



**Министерство образования
Республики Беларусь
Белорусский национальный
технический университет
Военно-технический факультет**



**РАБОТА КОМАНДИРОВ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ,
ТЕХНИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Материалы

78-й Республиканской научно-технической конференции
курсантов и студентов военно-технического факультета
в Белорусском национальном техническом университете
(в рамках Международного научного форума
«Креатив и инновации' 2022»)

19 мая 2022 года

Минск
БНТУ
2022

Редакционная коллегия:

А. А. Почебыт (председатель), И. Н. Янковский (заместитель
председателя), А. В. Волчкович, С. Н. Андрукович, А. В. Зырянов,
В. В. Журавлев, О. В. Корзун

Составитель:

И. Б. Шеденкова

В сборнике представлены материалы 78-й Республиканской научно-технической конференции курсантов и студентов военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете.

Статьи печатаются в авторской редакции.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ 1

ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.

РАБОТА КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ.

ОБЩЕВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

Акулаў I. М.	
Германа-польская вайна	17
Белый В. Д.	
История развития разгрузочных жилетов	21
Биндей Д. В.	
Применение тактических воздушных десантов – современный взгляд на тактику действий	26
Бодунов И. А.	
Военная полевая посуда стран мира	34
Вабищевич Н. Н.	
Влияние физической подготовки на боеспособность военнослужащих	40
Вабищевич Н. Н.	
Тактика действий армии России в проведении специальной военной операции на Украине	42
Городник Р. С.	
Отличия танков СССР и Германии во время Великой Отечественной войны	45

Грейбо К. В.	
Влияние биоритмов на физическую активность курсантов	51
Грецкий Д. В.	
Физическая подготовка подразделений Сухопутных войск	55
Дмитрук И. Д.	
История развития и создание БПЛА. Применение беспилотников в условиях ведения современных боевых действий	59
Дунько А. В.	
Десантные операции, внесшие весомый вклад в военные действия. Неудачи и выигрыши (на примере операции союзников «Хаски» и операции «Оверлорд»)	63
Жук В. Н.	
Тенденции развития автоматического оружия на примере автомата Калашникова	69
Ильёу А. М.	
Берлінская аперацыя	74
Ильёв А. М.	
Использование современной коммунальной техники	79
Каретко А. М.	
Подготовка к обороне на территории БССР летом 1941 года.....	85
Коренков В. А.	
Военная помощь Советскому Союзу в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.	89
Корнач Я. Н.	
Суэцкіі крызіс	94
Краўчанка В. А.	
Сусветна-гістарычнае значэнне перамогі савецкага народа ў Вялікай Айчыннай вайне 1941-1945 гг.	100

Красновский Е. А.	
Танк «Маус» – единственный сверхтяжелый в мире	105
Кулеша Е. Ю., Рылик А. В.	
Применение технологии Concrete Canvas при выполнении задач по содержанию объектов.....	111
Малявко А. А.	
Защита личного состава от воздействия гибридных угроз.....	117
Малявский Д. Г., Ковальчук Н. С.	
Особенности подготовки и ведения обороны в населенном пункте	122
Милесевич М. С.	
Особенности тактики действий общевойсковых подразделений в локальных войнах и вооруженных конфликтах	127
Минько А. П.	
Программа развития Вооруженных Сил Великобритании «Будущий солдат».....	132
Мозоль К. Н., Чевпило В. А.	
Кинематический расчет подшипников качения	136
Паўлюкевіч Н. А.	
Існасць лэнд-ліза і яго значэнне для перамогі СССР у ВОВ.....	141
Пастерук Р. Р.	
Беларуская наступальная аперацыя	145
Прилуцкий А. С.	
Организационная структура сухопутных войск вооруженных сил США.....	148
Самосюк И. В.	
Вещевое обеспечение военнослужащих Красной армии в годы Великой Отечественной войны	155

Соболь Д. С. Современный взгляд на некоторые аспекты «Холодной войны»	160
Стральцоў З. А. Беларускі калабарацыянізм	170
Стрельцов З. А. Отработка навыков ведения боевых действий в городских условиях военнослужащими государственного пограничного комитета	174
Стрельцов З. А. Функциональная высокоинтенсивная интервальная тренировка.....	178
Шкода М. В. Боевая машины пехоты БМП-2 – классика, проверенная временем.....	182
Янушевич Я. В. Работа командира роты по организации выполнения боевых задач в ходе вооруженного конфликта	189

СЕКЦИЯ 2

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ. ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Андрукович И. С. Инженерное обеспечение колонных путей во время войны в Афганистане.....	199
---	-----

Балыкин В. В., Петренко С. В., Коробейников С. А. Сравнительный анализ возможностей установок разминирования ВС РБ и зарубежных стран	204
Бежин Н. С. Инженерное обеспечение Карабахской войны	217
Вакулюк А. О., Вольф Д. Г., Петренко С. В. Анализ существующей техники для устройства и содержания государственной границы.....	222
Вольф Д. Г., Петренко С. В. Возможности и плюсы новой гидродифференциальной передачи	234
Гамза Д. В. Инженерное обеспечение и маскировка войск ПВО Вьетнамской народной армии при отражении налетов американской авиации	241
Герасевич О. С. Возимый комплект табличек и стоек для обозначения трассы и препятствий на полевом инженерном машинодроме	245
Гончаров В. М., Дубинин И. Д. Инженерное обеспечение войск Сирии	249
Демьянович М. А. Оценка уровня инженерного обеспечения подразделений, частей и соединений в локальных войнах и вооружённых конфликтах.....	254
Емельянов Н. И. Сравнительный анализ УСМ-2 и КМС-Э.....	259

Зотов Г. В., Мельник К. А. Инженерное обеспечение войск во время Кубинского кризиса. Операция «Анадырь».....	265
Карачун Н. А., Сизоненко О. Г. Инженерное обеспечение ведения оборонительных действий	268
Козеня Д. А. Оценочные испытания металлоискателя ALIS с двумя датчиками в Афганистане и его роль в гуманитарном разминировании.....	276
Крупеня Д. Ю. Установка разминирования УР-77	285
Мавлонов А. А. Инженерное обеспечение войск в ходе войны в Афганистане	287
Миронов Д. Н., Андросенко В. С. Модернизация парка ПМП-М.....	291
Овчаров К. С., Шкоркин Е. С., Щубрет Е. А. Инженерное обеспечение обороны армий США во Вьетнамской войне (1965-1975).....	299
Панков Н. Ф. Гусеничный плавающий транспортёр ПТС-2	304
Папко А. А. Анализ существующих способов по проделыванию проходов в МВЗ.....	306
Позняк А. А. История развития фортификации.....	309
Попков Н. С. Модернизация гусеничного минного заградителя ГМЗ-2	322

Рудой В. С.	
Модернизация ЭОВ-4421	328
Савило А. А., Сафонов Т. В.	
Инженерное обеспечение Корейской войны	331
Сарин М. В.	
Якуб Ясинский – создатель и первый командир Корпуса военных инженеров в Великом Княжестве Литовском	338
Сарин М. В., Филипович М. Д.	
Дефектация подшипников качения.....	342
Телица Д. В., Ткаченко В. В., Шепелькевич Д. В.	
Электромагнитный импульс при ядерном взрыве и защита электрооборудования от него.....	346
Токарев В. И.	
Сетецентрическая система управления противопехотными боеприпасами М7 «Спайдер» США.....	350
Шевух К. Д.	
Сравнительный анализ ПТС-2 с аналогичными образцами техники Республики Беларусь и армий иностранных государств	355

СЕКЦИЯ 3

ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ.

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Адамович Е. О.	
Разработка технологического процесса по восстановлению среднего моста ЗИЛ-131	363

Балюк Д. В., Рылик А. В.	
Применение мобильного поста технического наблюдения в условиях ведения боевых действий.....	371
Бойко И. С.	
Проектирование пункта чистки и мойки в парке 288 базы резерва автомобилей	376
Васильев П. О.	
Разработка машины технической помощи на базе автомобиля МАЗ-6317	381
Волковыцкий К. А.	
Разработка варианта линии технического диагностирования легковых автомобилей в центрах технического обслуживания оперативных командований	386
Грецкий М. С.	
Разработка предложений по совершенствованию систем диагностирования автомобилей многоцелевого назначения.....	390
Гурин В. О.	
Разработка предложений по оборудованию поста диагностики автомобилей с электронным блоком управления	394
Гусаков В. С.	
Разработка ремонтно-эвакуационной машины для эвакуационной роты отдельного ремонтно-восстановительного батальона (автомобильной техники) на шасси продукции отечественного производства	401
Дагиль Р. С.	
Система контроля за использованием техники	404

Дубинин А. П.	
Разработка подвижной мастерской проверки и ремонта электрооборудования на базе шасси автомобилей отечественного производства	411
Дущинский Д. Л.	
Разработка технологического процесса и варианта комплекта инструмента необходимого для проверки техники начальником контрольно-технического пункта	415
Зелёный П. Д.	
Диагностика системы питания	420
Зубко Р. А.	
Разработка технологического процесса по восстановлению карданной передачи ЗИЛ-131	423
Качура Н. И.	
Разработка предложения по оснащению ремонтных подразделений воинских частей перспективными средствами технического обслуживания и ремонта	428
Кирута М. М.	
Разработка универсального комплекта оборудования для эвакуации автомобильной техники семейства МАЗ	432
Козик Е. А.	
Усовершенствование участка по ремонту и изготовлению тентов в центрах технического обеспечения оперативных командований	436
Кузьмич Н. А.	
Использование автомобильной техники с альтернативными силовыми установками в Вооруженных Силах Республики Беларусь ...	439

Кулеш Н. И.	
Разработка варианта тактико-специального занятия с совершением 50 км марша в период доподготовки водителей в механизированной бригаде	443
Микулевич А. С.	
Анализ применения беспилотных грузовых платформ в полевых условиях.....	449
Михалкевич Д. И.	
Перспективы развития электротранспорта в военной технике.....	453
Онищук В. А.	
Разработка предложений по оборудованию постов пункта технического обслуживания и ремонта в механизированной бригаде ...	457
Отвалко А. П.	
Применение универсального комплекта водительского инструмента для технического обслуживания автомобилей УАЗ, ЗИЛ, КамАЗ, Урал, МАЗ	459
Позняк С. И.	
Необходимость разработки машины для технического осмотра и ремонта и эвакуации автомобильной техники для ОПС	465
Разумов А. А.	
Разработка предложений по оборудованию аккумуляторной зарядной станции воинской части перспективным оборудованием.....	468
Русин А. В.	
Роль боевого слаживания в подготовке подразделений в современных военных конфликтах	472
Свекло А. В.	
Совершенствование технологического процесса контроля технического состояния автомобильной техники при проведении	

Государственного технического осмотра органами военной автомобильной инспекции	479
Степанец В. С.	
Влияние степени подготовленности и оснащенности ремонтных подразделений на темпы восстановления неисправной техники	483
Суздаев Е. Н.	
Анализ комплектов оборудования для крепления на железнодорожной платформе автомобилей семейства МАЗ в целях разработки нового универсального комплекта для Вооруженных Сил Республики Беларусь	487
Хотенко Р. Ю.	
Разработка варианта пункта поверки и перезарядки углекислотных и порошковых огнетушителей	492
Цыкунов А. А.	
Разработка варианта тактико-специального учения с ротой подвоза горючего в период проведения боевого слаживания.....	496
Шафранский В. С.	
Совершенствование линии технического обслуживания и ремонта	508
Якубовский Д. С.	
Техническое диагностирование и его влияние на безопасное использование автомобильной техники	514

СЕКЦИЯ 4

ДЕЙСТВИЯ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ

В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ

Богатюк П. А.	
Перспективы модернизации боевой машины пехоты БМП-2.....	522
Бусько А. В.	
Перспективы развития бронетанкового вооружения и техники Республики Беларусь	527
Бусько А. В.	
История развития средств эвакуации.....	535
Герасько М. Д., Старовойтов А. С.	
Перспектива развития бронетанкового вооружения и техники Вооруженных Сил Республики Беларусь на период до 2025 года	537
Гуща М. А.	
Анализ развития ходовой части.....	543
Костюкович Е. А.	
Развитие танкового двигателя В-84	547
Кулагин А. С.	
Развитие и применение танкеток.....	552
Лопухин В. В.	
Бронетанковая техника современности	559
Мелешко С. А., Песляк Д. И.	
История создания Советского тяжелого танка – объект 279.....	562

Мелешко С. А., Хващенко А. Л. История создания, производства и сравнение с аналогами танкового тягача БРЭМ-JVBТ	568
Сидорчик Д. А. Развитие бронирования бронетанковой техники.....	571
Старовойтов В. С. Эвакуации с поля боя застрявших и подбитых танков	575
Флерко М. А. Средний танк Гротте (ТГ)	579
Хобня Д. С. Динамическая защита БТВТ	591
Ярошевич Я. С. История развития БМП	596

СЕКЦИЯ 5

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ И ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Гвоздь В. Д. Анализ расходов на оборону в Республике Беларусь на 2022 год	600
Козловский Д. Я. Блокчейн как перспективная технология в современных вооруженных силах.....	603
Количкин Е. В. Обеспечение специальным имуществом военнослужащих сил специальных операций	611
Элентух М. А. Экономическая безопасность функционирования организации....	615

СЕКЦИЯ 1

**ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ОБЩЕВОЙСКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.**

РАБОТА КОМАНДИРА ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ.

ОБЩЕВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА. ВОЕННАЯ ИСТОРИЯ

УДК 385.81

Германа-польская вайна

Акулаў І. М.

Навуковы кіраўнік Савік С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Уводзіны. На працягу двух дзён пасля нямецкага ўварвання 1 верасня 1939 г. Францыя і Вялікабрытанія выканалі свае абавязацельствы перад Польшчай і абвясцілі вайну Германіі. Мусаліні, які не быў гатовы да вайны, пакуль здавольваўся роляй гледача. Сталін, падпісаўшы з Гітлерам дагавор аб ненападзе, чакаў зручнага моманту, каб абумоўленую ў ім для СССР ўсходнюю частку Польшчы, але для гэтага яму трэба было, каб немцы знішчылі як мага больш польскіх жаўнераў. Злучаныя Штаты пакуль праводзілі палітыку ізаляцыянізму, захоўваючы нейтралітэт. У адрозненне ад 1914 года, Гітлеру зараз не даводзілася баяцца ўдару рускіх. Тым не менш ён разумеў, што павінен як мага хутчэй разрабіцца з Польшчай, каб затым быць у стане нанесці сакрушальны ўдар па брытана-французскім войскам на захадзе. Менавіта таму яшчэ ў сярэдзіне трыццатых гадоў у Германіі быў распрацаваны план «бліцкрыгу», г. зн. маланкавай вайны [1, с. 24].

Асноўная частка. Канцэпцыя такой вайны засноўвалася на ідэі штурмавых атрадаў – тактыцы, якая ў канцы 1917 – пачатку 1918 года прынесла Германіі поспех і дапамагла выйсці з тупіка акупнай вайны. Акрамя таго, немцы ўлічылі ўдалыя дзеянні французскіх і брытанскіх танкавых злучэнняў. Немцы стварылі хуткаходныя танкі, якія павінны былі ўзначальваць наступ. Германскія стратэгі таксама па вартасці ацанілі эфектыўнасць сумесных дзеянняў авіяцыі з наземнымі войскамі. Для гэтай

мэты быў створаны пікіруючага бамбавік «Юнкерс-87». Гэтыя самалёты ўсё часцей выкарыстоўваліся ў якасці авіяцыйнай падтрымкі танкаў. На аснове спалучэння такіх кампанентаў немцы планавалі весці вайну ў нябачана хуткім тэмпе, наносячы праціўніку імклівыя ўдары, прарываючы яго абарону, імкнуцца далёка ўглыб, раздзяліць групоўкі праціўніка і ствараючы «катлы», якія потым павінна была ліквідаваць пяхота, наступная следам за танкавымі дывізіямі.

Польская армія, не саступаючы германскай ў колькасці, была абсталявана параўнальна малым колькасцю танкаў і самалётаў, ды і тыя былі састарэлых узораў. Расчляненне немцамі Чэхаславакіі павялічыла працягласць польскай мяжы, якая апынулася пад пагрозай. Неабходнасць абароны яе новых участкаў прывяла да моцнага рассредоточенню сіл. Палякі спадзяваліся на стойкасць і адвагу сваіх салдат, а таксама на тое, што Вялікабрытанія і Францыя не замарудзяць нанесці ўдар па Германіі з захаду. Неўзабаве машына бліцкрыгу зарабіла на поўных абаротах, і германскія войскі апынуліся ў глыбіні Польшчы. Нямецкая авіяцыя нанесла ўдары па аэрадромах, вузлах сувязі, мастах, рэзервовым злучэнням. Нямецкія танкі хутка прарвалі польскую абарону, стварыўшы «катлы», што прывяло да вялікіх страт забітымі і ўзятымі ў палон. Аднак палякі адчайна супраціўляліся. Не раз іх кавалерыя ішла на танкі праціўніка. І ўсё-такі немцы ўжо праз некалькі дзён падышлі да сталіцы Польшчы Варшаве.

Надзеі палякаў на тое, што заходнія саюзнікі адцягнуць на сябе праціўніка, хутка пагасьлі. На нямецка-французскай мяжы пачалася так званая «дзіўная вайна». Праўда, французы распачалі наступ з абмежаванымі мэтамі ў Саары, але іх войскі прасунуліся толькі настолькі, наколькі маглі быць прыкрытыя гарматамі «лініі Мажыно». Яны і не думалі аб штурме германскіх умацаванняў так званай «заходняй сцяны».

Брытанскія ж войскі толькі-толькі пачалі высаджвацца ў Францыі і былі зусім не гатовыя да наступальных дзеянняў. Тым не менш палякі былі поўныя рашучасці стаяць ля сцен Варшавы да канца і адкінулі прапанову немцаў здаць горад. Тады на польскую сталіцу абрынулася ўся моц люфтвафэ, як бы пацвярджаючы асцярогі наконт таго, што сучасная вайна – гэта перш за ўсё масіраваныя бамбёжкі гарадоў. Але і тут палякі не завагаліся.

Апошнія надзеі палякаў былі растаптаны 17 верасня 1939, калі Чырвоная Армія ўвайшла ў Польшчу з усходу. Праз Два дні яна сустрэлася з нямецкімі часткамі ў Брэсце, дзе ў сакавіку 1918 года Расія і Германія падпісалі ганебны для камуністычнага Саўнаркама Брэсцкі мір [2, с. 34].

Польскі ўрад эміграваў у Румынію, дзе пад ціскам Сталіна было інтэрнавана. Аднак баі працягваліся. Варшава пала толькі 27 верасня, ды і то пасля таго, як авіяцыя грунтоўна разбамбіла горад. Рэшткі польскай арміі адступілі ў Венгрыю і Румынію, а затым пасля доўгіх прыгод перабраліся ў Францыю, дзе з іх была створана Свабодная польская армія. У Парыжы было таксама заснавана польскі ўрад у выгнанні на чале з генералам Уладзіславам Сікорскім.

Высновы. Толькі 5 кастрычніка 1939 апошнія польскія групоўкі спынілі супраціў, і дваццацігадовай незалежнасці Польшчы прыйшоў канец. Цяпер немцы засяродзіліся на пераследзе габрэяў з дапамогай падраздзяленняў СС. Савецкае ж кіраўніцтва, зноў адваяваў сабе ўсходнюю Польшчу, пачатак знішчэнне польскай інтэлігенцыі, каб выключыць магчымасць адраджэння і варожай па адносінах да СССР незалежнай Польшчы. Арыштаваных або адпраўлялі ў Сібір, або расстрэльвалі, як гэта адбылося ў сумна знакамітым Катынскім лесе (Смаленская вобласць), дзе ўвесну 1940 года было знішчана па больш за чатыры тысячы польскіх афіцэраў. Немцы выявілі месца масавых

пахаванняў тры гады праз і запрасілі нейтральных экспертаў для правядзення медыцынскай экспертызы, перш чым перапахавець астанкі. Тым не менш Савецкі Саюз упарта працягваў вінаваціць немцаў у здзяйсненні гэтага злачынства і прызнаў сваю віну толькі пяцьдзсят гадоў праз. Катынскі расстрэл быў не адзіным. Польскія вайскоўцы і інтэлігенты расстрэльваліся таксама ў Асташкоўскім (Калінінская вобласць), Старабельскім (Варашилаўградская вобласць) і іншых лагерах НКУС, так што агульная колькасць ахвяр склала каля 22 тысяч [3, с. 71].

Літаратура

1. Пераслегін, С. Б. Другая сусветная. Вайна паміж рэальнасцю / С. Б. Пераслегін. – 1976. – 236 с.
2. Лучак, Ч. Гісторыя Польшчы 1939-1945. Хроніка падзей / Ч. Лучак. – 450 с.
3. Усоўскі, А. В. Прададзеная Польшча: вытокі вераснёвай катастрофы / А. В. Усоўскі. – 2010. – 327 с.

УДК 355.378

История развития разгрузочных жилетов

Белый В. Д.

Научный руководитель Кот О. М.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

В разные времена ношение солдатом на себе разнообразного снаряжения занимало важную роль. Нельзя было всё имущество носить в руках и бойцу требовались сумки и карманы для носки различных предметов. Так, в XX веке появились разгрузочные жилеты.

Разгрузочный жилет – элемент одежды, предназначенный для комфортного ношения большого количества мелких вещей или для снижения нагрузки на позвоночник при подъёме тяжестей. Первый вид представляет собой жилет с разнообразными карманами, а второй имеет вид корсета.

Разгрузочный жилет военной экипировки – элемент снаряжения военнослужащих, в основном стрелков пехоты. Представляет собой жилет с большим количеством специально разработанных карманов или различных креплений. Предназначен для удобного ношения оружия, к нему, гранат, фляги, медицинского пакета, аптечки и так далее.

Первыми принято считать итальянские разгрузочные системы. Они создавались для воздушно-десантных войск и представляли из себя жилет, который надевали через голову и застегивали по бокам. Жилет имел от четырех до семи горизонтальных подсулков для магазинов к пистолету-пулемёту Beretta MAB 38, расположенных на груди. Этот вариант был создан для парашютистов-автоматчиков. Вариант жилета для

парашютистов-саперов, которые входили в штурмовые группы, начали изготавливать с 1942 года. В этом варианте жилета прямоугольные подсумки были заменены квадратными карманами для размещения подрывных зарядов, детонаторов и различных инструментов.

В том же 1942 году стали использовать еще один вариант жилета – с горизонтально-расположенными карманами для 7 магазинов к пистолету-пулемету Beretta MAB 38 на груди и дополнительными карманами на спине.



Рисунок 1 – Итальянский боец, экипированный в жилет образца 1942 года

Чуть позже, связи с высадкой в Нормандии был специально разработан и принят на вооружение «штурмовой жилет» для рейнджеров. Он был изготовлен из хлопчатобумажной ткани большой прочности. Хорошую вместительность обеспечивали восемь вместительных карманов, один из которых располагался на спине и по объему был равен пехотному ранцу. Повышенную «свободу» обеспечивал приталенный покрой, с которым было проще бегать и ползать в сравнении с «гирляндами» множества сумок.

Уже после войны жилеты в основном использовали британская САС и небольшое количество других специальных подразделений. Но к сожалению, они так и не получили широкого распространения.

Во время конфликта во Вьетнаме жилеты массово стали использовать партизаны НФОЮВ вместе с подразделениями Вьетнамской народной армии. Наиболее массово стали использоваться брезентовые жилеты «тип 58» разработанные в КНР и имевшие три магазина для АК и четыре гранатных подсумка под гранаты типа Ф-1. Эти жилеты изредка могли защитить от ударов холодным оружием, и еще реже, от случайных попаданий осколками и даже, от попаданий пуль. После одного из боевых столкновений бойцами армии США было обнаружено тело вьетнамца в данном жилете, в подсумках которого были найдены снаряженные стальные магазины для автомата Калашникова, которые остановили две пули калибром 5,56-мм.



Рисунок 2 – Пример жилета «тип 58»

Данные жилеты продолжали использоваться во множестве конфликтов XX века. Вместе с китайскими автоматами Калашникова они,

в начале 80-ых годов, попали в Афганистан к душманам. Там они получили большое признание у некоторых советских военнослужащих. Это было связано с неудобством ременно-плечевой системой (РПС) или даже с её отсутствием. Многие высоко оценили китайские жилеты и стали предпочитать их советской РПС. Некоторые также использовали не только трофейные «Чи-Ком» но и самостоятельно сшивали себе жилеты. До сих пор неизвестно, стал ли «Чи-Ком» прообразом советского жилета Пояс-А. Предполагается, что тогда и появилось выражение «армейский лифчик» [1].

В конце 1980-х годов на замену РПС ALICE в армии США пришел новый разгрузочный жилет Load-Bearing Vest M-1988, построенная также на системе A.L.I.C.E. Позже, в 97-98х годах была представлена система M.O.L.L.E, которая с началом XXI века стала вытеснять A.L.I.C.E.

Также, в 1987 году и Советском Союзе появились опытные образцы экипировки для сухопутных войск этого типа.



Рисунок 3 – Пример жилета
«РПС ALICE»



Рисунок 4 – Пример жилета
«Load-Bearing Vest M-1988»

В российской же армии уже в начале 1990-ых годов был разработан и поступил на вооружение жилет транспортный универсальный 6Ш92, который стал выпускаться некоторыми предприятиями в нескольких вариантах, например, 6Ш92-1, 6Ш92-2 и так далее.



Рисунок 5 – Пример жилета «6Ш92»

Помимо 6Ш92, в эти же годы в специальных подразделения ВС и МВД РФ активно использовались жилеты иностранного происхождения, также и жилеты иных систем, в том числе малосерийные нестандартные. К середине 2000-ых был разработан новый модульный жилет УМБТС, который приняли на вооружение после завершения испытаний.

Таким образом, если проанализировать развитие разгрузочных жилетов, то можно увидеть путь, который они прошли: от тканевого жилета с огромным количеством карманов до легких и малоразмерных жилеты типа РПС, а после и до современных удобных и вместительных систем построенных на базе M.O.L.L.E.

Литература

1. Википедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> / Разгрузочный жилет. – Дата доступа: 26.03.2022.

УДК 355.55

**Применение тактических воздушных десантов –
современный взгляд на тактику действий**

Биндей Д. В.

Научный руководитель Гайдук В. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Вот уже на протяжении нескольких десятилетий воздушный десант является обязательным элементом оперативного построения соединений и объединений вооружённых сил большинства развитых государств мира. В настоящее время тактический воздушный десант используется с решительными целями во всех видах боя и операций. В наступательной операции такими целями могут быть: изоляция района боевых действий (воспреещение подхода резервов противника); уничтожение элементов высокоточного оружия (далее – ВТО), пунктов управления войсками и оружием; захвата и удержания выгодных районов (рубежей) до подхода главных сил.

Так же, при подготовке и в ходе контр наступательной операции. Так ВД может использоваться при уничтожении высадившегося десанта и диверсионно-разведывательных групп (далее – ДРГ) противника, он может быть использован в качестве общевойскового резерва для быстрого занятия подготовленных оборонительных рубежей на угрожаемых направлениях.

Так воздушный десант, являясь элементом оперативного построения, будет применяться как правило на НГУ АК в целях содействия

наступления контрударным группировкам оперативного построения и выполнения ближайшей и дальнейшей задач.

Состав тактического воздушного десанта может включать от мотострелковой (стрелковой) роты до омсб (осб) или от мобр до оомобр [1].

Принимая решение на десантирование, кроме основных вопросов, дополнительно указывается с каких аэродромов (посадочных площадок), в какой группировке, на какие площадки приземления, какими частями ВТА осуществить десантирование.

При планировании десантирования определяется:

- численный состав частей (подразделений), количество техники и вооружения, запасов материальных средств десантируемых с каждого аэродрома (посадочной площадки);

- порядок рекогносцировки маршрутов движения, районов ожидания, аэродромов (посадочных площадок);

- наиболее целесообразные варианты загрузки самолетов (вертолетов) с учетом дальности десантирования и расчета на десантирование;

- порядок действий частей (подразделений) в районе дозаправки самолетов (вертолетов), если они назначаются;

- границы площадок приземления, их взаимное расположение и состав частей (подразделений) десантируемых на каждую площадку (аэродром);

- высоту выброски личного состава и боевой техники;

- расчет времени взлета самолетов (вертолетов) с каждого аэродрома, продолжительность полета военно-транспортной авиации (далее – ВТА) до района десантирования, начало и конец выброски (высадки) частей и подразделений десанта на каждую площадку и порядок приема

посадочной группы десанта на захваченные аэродромы (площадки приземления);

- расчет времени на подготовку войск к десантированию;
- порядок контроля и оказания помощи подчиненным войскам и штабам.

Десантирование является важнейшей боевой задачей ВТА.

Основным способом действия авиационных частей при десантировании воздушного десанта является одновременный полет всем составом в установленное время, Десантирование может выполняться парашютным или парашютно-посадочным (посадочным) способом.

Полет авиационной части на десантирование осуществляется в общем оперативно-тактическом построении ВТА в полосе, где предварительно уничтожены (подавлены) средства ПВО противника, под прикрытием истребителей и с широким применением средств РЭБ.

Части ВТА, осуществляющие десантирование, осуществляют боевой полет по одному-двум маршрутам в полосе 2–4 км (батальон), 5–7 км (бригада).

Полет по одному маршруту применяется при захвате одного или более близко расположенных объектов, по двум при захвате объектов расположенных по фронту на значительном удалении друг от друга по фронту.

Десантирование может проводиться днем и ночью в метеоусловиях, обеспечивающих безопасность перелета и десантирования. Маршруты пролета назначаются, как правило, над местностью, где надежно подавлено ПВО

При организации боевого полета назначается исходный рубеж, удаление которого от посадочных площадок (аэродромов) должно

обеспечить построение боевого порядка авиации, что составляет, как правило, 15–30 км.

Контрольные пункты назначаются по каждому маршруту на удалении 30–50 км в местах резкого изменения направления и профиля полета.

Рубеж боевого расхождения назначается для перестроения и захода вертолетов на площадки приземления, а боевых вертолетов на атакуемые объекты. Его удаление от намеченных площадок приземления (объектов) должно обеспечивать выполнение маневра для посадки вертолетов или для нанесения ударов по объектам противника с воздуха и может составлять 5–8 км.

Боевой порядок авиационной части может состоять из группы разведки и подавления средств ПВО и авиационной подготовки района десантирования, колонну вертолетов передового отряда, колонну вертолетов главных сил десанта, группу прикрытия и постановки помех, демонстрационную группу при обозначении ложного района высадки десанта.

Боевой устав определяет, соответственно, в боевом построении авиации десантные группы и группы обеспечения (наведения и РЭБ). При десантировании воздушного десанта посадочным способом вместо группы наведения создается группа обеспечения посадки. Десантная группа авиационной части, как правило включает самолеты (вертолеты) с личным составом, боевой техникой и материальными средствами. Группа наведения, следуя впереди десантной группы, осуществляет маркирование точек прицеливания, рассчитывает средний ветер, определяет фактическую погоду и радиационную обстановку по маршруту пролета и в районе десантирования [2].

При необходимости она осуществляет выброску расчета десантного обеспечения для определения условий выброски и обозначения точек прицеливания. Группа РЭБ прикрывает боевой порядок авиационной части помехами на маршруте полета и в районе десантирования.

Группа разведки и подавления средств ПВО и авиации, подготовки района десантирования включает самолеты штурмовой авиации и боевые вертолеты, предназначенные для разведки противника, местности и погоды в районе десантирования, а в ряде случаев и для высадки разведывательных подразделений десанта.

Колонна вертолетов передового отряда может включать до эскадрильи боевых вертолетов, военно-транспортных вертолетов и транспортных вертолетов с усиленными десантными подразделениями.

Колонна вертолетов главных сил расчленяется по фронту и глубине на колонны подразделений (частей) транспортно-боевых вертолетов и транспортных вертолетов с десантируемыми подразделениями, артиллерийскими и другими подразделениями. В ее состав так же могут входить боевые вертолеты для подавления средств ПВО в ходе полета, ведущие огонь по вертолетам противника, наносящие удар по противнику в районе десантирования непосредственно перед высадкой десанта [3].

Группы прикрытия состоят из пар боевых или транспортно-боевых вертолетов. Вертолеты этой группы следуют в общем боевом порядке, размещаясь впереди по флангам и сзади десантной группы на удалении 2–5 км, подавляют огневые средства противника, ведущие огонь по колоннам вертолетов с земли и воспрепятствуют нападению его вертолетов на главные силы десанта.

Группа постановки помех создается из специально оборудованных вертолетов и предназначенных для нарушения управления войсками и оружием противника в полосе полета десанта.

Боевой полет совершается на малых высотах с максимальным использованием рельефа местности.

Наблюдение за противником осуществляют экипажи вертолетов и десантники (порядок наблюдения определяет командир десанта).

Выявленные средства ПВО подавляются бортовым вооружением вертолетов и стрелковым оружием десанта.

При пролете зон заражения закрываются форточки, блистеры, люки и двери, включаются системы обогрева и вентиляции кабин, экипажи и л/с десанта надевает респираторы и противогазы.

После подавления противника на площадках приземления средствами старшего начальника высаживается передовой отряд, обычно за 10–15 мин до высадки главных сил десанта.

Передовой отряд после высадки завершает уничтожение противника на площадках приземления и прилегающих к ним районов, овладевают назначенными рубежами, закрепляются на них и обеспечивают высадку главных сил.

Инженерно-саперные подразделения производят разведку МВЗ и других заграждений на площадках приземления, проводят инженерную разведку местности.

Химики-разведчики определяют радиохимическую, бактериологическую обстановку в районах десантирования.

Подразделения разведки ведут разведку сил и средств противника в районах десантирования и в прилегающих районах, огневые средства, наличие и возможность подхода резервов противника к площадкам приземления.

При подлете главных сил десанта, командир десанта из полученных разведывательных данных и условий обстановки определяет (уточняет) порядок нанесения поражения противнику на площадках приземления и

прилегающей к ним территориях, порядок нанесения ударов боевых вертолетов по выдвигающимся резервам противника и порядок высадки первого эшелона десанта (при двухэшелонном построении).

Перенацеливание авиационной части на запасные площадки приземления (аэродромы) высадки осуществляется по команде старшего начальника.

После высадки первого эшелона десанта, боевые и транспортно-боевые вертолеты с воздуха прикрывают сбор главных сил десанта, обеспечивают полный захват площадок приземления и высадку второго эшелона десанта.

При высадке десанта на объект захвата или вблизи от него боевые и транспортно-боевые вертолеты осуществляют авиационную поддержку сил десанта, поражая живую силу, бронетехнику и огневые средства противника на объекте захвата.

При высадке десанта в удалении от объекта захвата, боевые и транспортно-боевые вертолеты осуществляют авиационное прикрытие выдвижения и развертывания сил десанта при выходе к объекту захвата.

Решением старшего начальника, часть вертолетов возможно будет осуществлять авиационную поддержку десанта до выполнения десантом поставленной задачи, а так же для маневра по воздуху и переброски сил десанта в районе боевых действий десанта. В этом случае, им будут назначаться посадочные площадки и площадки базирования, прикрываемые действиями сил десанта.

Посадка авиационных частей после выполнения задачи может производиться на аэродромы дозаправки, вновь заданные или основные аэродромы.

ВЫВОД: Таким образом, высадка воздушного десанта и обеспечение выполнения им поставленных задач, является сложной и многоплановой

задачей, включающей полную согласованность действий авиационных частей и сил десанта, полное их взаимодействие от момента получения до выполнения поставленных боевых задач, а так же взаимодействие с соединениями и частями РВиА, истребительной авиацией, с разведывательными частями, частями и подразделениями РЭБ, с другими родами и видами войск.

Относительная уязвимость авиационных средств силам и средствам разведки противника, его огневым средствам и средствам ПВО, оторванность сил десанта от главных сил при выполнении боевых задач и недостаточная огневая мощь требует взаимной поддержки, а так же всесторонней поддержки средствами старшего начальника.

Литература

1. Применение тактического воздушного десанта в провинции Кунар. // [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su/10x8041.html> - Дата доступа: 26.04.2022.

2. Мотострелковый батальон (рота) в тактическом воздушном десанте // [Электронный ресурс]. – https://studopedia.ru/19_242354_motostrelkoviy-batalon-rota-v-takticheskom-vozdushnom-desante.html - Дата доступа: 25.04.2022.

3. Особенности ведения боевых действий советских войск в горно-пустынной местности// [Электронный ресурс]. – <http://csef.ru/media/articles/4390/4390.pdf> - Дата доступа: 27.04.2022.

УДК 355.376

Военная полевая посуда стран мира

Бодунов И. А.

Научный руководитель Кот О. М.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Все мы знаем крылатую фразу прусского короля Фридриха Вильгельма первого «Война войной, а обед по расписанию» которая актуальна и по сей день. Современные боевые действия показали потребность в использовании полевой посуды. И такая полевая посуда у каждой страны разная.

Любители военной истории, стремясь установить «родословную» солдатского котелка, сумели разглядеть его на знаменитой картине фламандского художника Корнелиса Дюсарта «Старость». Предмет, действительно донельзя похожий на привычный нам котелок, стоит на переносной жаровне, рядом с сушащимся табаком. Утверждать однозначно, что это именно солдатская посуда, трудно: никаких иных указаний на то, что кто-то из персонажей картины имеет отношение к армии, нет. Но версия любопытная.

Еще один намек на солдатский котелок можно найти на картине другого фламандца – Питера Пауля Рубенса. Полотно «Возвращение с войны» написано в 1610 году и со всей очевидностью демонстрирует именно военную амуницию. Среди множества атрибутов походной жизни под арбалетом хорошо видна большая прямоугольная емкость с проволочной ручкой, а чуть левее – классический круглый котелок, но без ручки. И хотя оба предмета мало похожи на те котелки, которыми

армии всего мира пользовались в XX столетии, конструкция действительно напоминает именно их.

И все-таки однозначных свидетельств того, что солдатский котелок появился на свет в XVII веке, до сих пор нет. Подобные ему элементы снаряжения – часть обмундирования массовых призывных армий, солдаты которых получают все свое имущество от государства. И потому, скорее всего, котелок как стандартизированное армейское имущество появляется лишь век спустя, в XVIII столетии. А подтверждения его существования, скажем, в русской армии можно найти только начиная со второй половины XIX века. Именно к этому времени относятся прямые упоминания «железного котелка» [1].

Каждая страна самостоятельно разрабатывает посуду для военных, опираясь на свои традиции, условия, возможности, перенимает опыт, а порой и оборудование. И так, какую индивидуальную посуду используют в 21 веке военные разных стран мира в полевых условиях?

Начать я хочу с одной из сильнейших стран мира – США. В этой стране давно используют комплект, состоящий из складной сковородки и тарелки, можно отметить, что в зависимости от года выпуска они могут быть разделенными либо цельными, пластиковой фляги с подфляжником в чехле. Сделанная из нержавеющей стали сковородка с тарелкой является любопытным элементом экипировки солдат США. Сама сковородка неглубокая со складной ручкой из мягкой стали. Тарелка же может выполнять функции крышки. Готовить пищу рекомендуется на открытых углях, а не на открытом огне.



Рисунок 1 – Комплект полевой посуды армии США

Говоря про сильные страны мира, не могу не упомянуть про Россию. Как и российская история, история ее полевой посуды также богата. Во времена Великой Отечественной войны котелки РККА были круглыми цилиндрическими. После войны на оборудовании, вывезенном по репарации, СССР начал выпускать для своих бойцов котелки, являющиеся почти полной копией немецких – очень уж практичными они оказались. Они лёгкие, быстро греются, а обеда, приготовленного в одном котелке, хватит двоим или даже троим бойцам. Котелок плотно закрывается крышкой, и он совершенно не требователен к качеству топлива. Посторонние запахи не повлияют на вкус пищи. Котелок не обязательно мыть после использования. Если что-то не доел, можно закрыть крышкой-тарелкой и доесть позже. Внутри котелка можно переносить припасы, но обычно там эмалированная кружка и ложка. Фляжка солдатская сделана из алюминия. Довольно крепкая и лёгкая. Снабжена тканевым чехлом. Если этот чехол смочить, то вода во фляжке будет немного прохладнее. Фляга имеет один недостаток, но устранимый – издающая неприятный запах резиновая прокладка в крышке. Кто-то её вываривает, чтобы ушёл запах, а можно вырезать вместо неё прокладку из другого материала без запаха, например, из пробки или из силикона.

Если фляжку полностью залить водой и оставить на морозе, то она увеличится в объёме, но станет более круглой и несколько более неудобной [2].

Как и в выше перечисленных странах, бойцы Англии имеют свой комплект полевой посуды. Комплект VCB Crusader Cooker состоит из чёрной пластиковой фляги, закрывающейся такой же чёрной пластиковой кружкой-крышкой со складными ручками. В целом это похоже на чёрное яйцо. Под флягу есть весьма объёмная кружка-подкотельник из нержавеющей стали и таганок для этого же подкотельника, работающий как на жидком топливе, так и на сухом/гелевом горючем. По сути, это просто бесхитростная мисочка, которую можно использовать и как печку-щепочницу.



Рисунок 2 – Комплект VCB Crusader Cooker

Весьма интересный набор армии Сербии. Сербский индивидуальный комплект военной посуды состоит из алюминиевого сотейника с крепкой складной ручкой из нержавеющей стали, литровой пластиковой фляги, пластиковой прямоугольной крышки-пиалы для фляги, пластиковой прямоугольной крышки-миска и тканевого чехла с набором столовых

приборов (ложка, вилка, нож-открывашка) в специальном внутреннем кармане. Хорошо в этом комплекте получился только сотейник. Толстые крепкие алюминиевые стенки, ровное дно, практичный объём и надёжная ручка из нержавеющей стали. В таком можно приготовить еду и из него же покушать.



Рисунок 3 – Сербский индивидуальный комплект военной посуды

Подводя итоги статьи, можно отметить, что полевая посуда различных стран отличается друг от друга, в связи с различными климатическими условиями и уровнем развитости страны. Комплекты отличаются как материалом, из которого они сделаны так и комплектацией. Они технологичны, крепки, практичны, дешёвы и вполне достаточны для индивидуального питания без централизованной кухни. Каждый комплект полевой кухни является наиболее оптимальным для каждой страны.

Литература

1. Яндексдзен [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://zen.yandex.ru> / Солдатского аппетита! Или как выглядит посуда для военных в разных странах мира. – Дата доступа: 25.03.2022.

2. История РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://histrf.ru> / Как в русской армии появился солдатский котелок и во что он превратился сегодня. – Дата доступа: 25.03.2022.

УДК 628.18

Влияние физической подготовки на боеспособность военнослужащих

Вабищевич Н. Н.

Научный руководитель Концевич Ю. А.

Белорусский национальный технический университет

В веке информационных технологий молодёжь подвергается множеством факторов, ухудшающих их состояние здоровья. При прохождении врачебной военной комиссии призывники зачастую оказывается не годными для прохождения военной службы или годны, но с ограничениями. Для улучшения физической формы и поддержания здоровья молодого пополнения в воинских частях проводится физическая подготовка.

Занятия физической подготовкой в воинских частях проходят регулярно. Это помогает военнослужащим достичь физического здоровья и развивать так называемую трудовую и общественную деятельность. Самочувствие и высокая физическая активность влияют на работоспособность, скорость реакции, а также на нервную систему организма. Кроме того, занятия физической подготовкой – это многофункциональный способ самовыражения и личностного развития военнослужащих.

Систематическое занятие спортом помогает повышению устойчивости к нагрузкам, уменьшению нервной напряженности и улучшить основные функции мозга, избавления от депрессии и негативных мыслей, улучшению качества сна.

В результате исследования был сделан вывод: физическое воспитание военнослужащих является неотъемлемой частью

воспитательной работы в воинском коллективе, составной частью военно-патриотического воспитания.

В настоящее время в воинских частях физическая подготовка проводится и организуется с учетом особенностей предназначения подразделений и имеет, как правило, специальную направленность. Это необходимо для развития у военнослужащих наиболее важных для военной специальности физических качеств, а также связанных с их проявлением двигательных способностей и специальных качеств.

Таким образом, физическая подготовка является одним из важных составляющих повышения боеспособности личного состава Вооруженных Сил, показателем уровня профессиональной выучки. Она способствует, прежде всего, в повышении и сохранении, как физического здоровья, так и умственной работоспособности и более быстром восстановлении военнослужащих до первоначального уровня после напряженных занятий. Именно благодаря физической подготовке военнослужащие эффективнее и надежнее используют оружие, военную и специальную технику как в учебной обстановке, так и в различных условиях обстановки.

Литература

1. Ширияданова, Ю. А. Значение физической культуры и спорта в жизни человека / Ю. А. Ширияданова. – 132 с.

2. Инструкция о порядке организации и проведения физической подготовки в Вооруженных Силах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 19 сент. 2014 г., № 1000. – 13–15 с.

УДК 355/359

**Тактика действий армии России
в проведении специальной военной операции на Украине**

Вабищевич Н. Н.

Научный руководитель Шпока С. В.

Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день ситуация в мире не становится проще и на глазах деградирует. Основная причина в том, что Соединенные Штаты Америки и их союзники продолжают агрессивно навязывать остальным участникам международного сообщества так называемый «мировой порядок», основанный на их правилах. Чем оборачивается такой порядок для прав человека – хорошо видно на примере Украины.

В настоящее время проходит специальная военная операция на территории Украины, начатая Россией в ночь с 23 на 24 февраля 2022 года. За три месяца противостояний можно выделить несколько основных тактический приёмов со стороны армии России: танковая карусель в Мариуполе, атака «по-самолётному», пуски крылатых ракет с подводной лодки, тактический десант в Гостомеле, окружение Вооруженных Сил Украины в Донбассе, «радио онлайн». Рассмотрим несколько из таких приемов.

В танковой карусели в Мариуполе были задействованы основные боевые танки Т-72Б3. Они хорошо показали себя за время проведения специальной военной операции. Особенно эффективными машины оказались при штурме позиций ВСУ в Мариуполе: действуя небольшими тактическими группами, подразделения ВС РФ делили сектора и осматривали один квартал за другим. Штурм города закончился

уничтожением основных сил полка «Азов», подразделений Нацгвардии Украины и соединений морской пехоты. Под конец штурма Мариуполя произошло и то, что ранее считалось невозможным: шведский гранатомет NLAW не смог пробить российский танк Т-72Б3 в упор. По мнению ряда зарубежных специалистов, эффективное использование танков российские сухопутные войска переняли у армейской авиации. Так называемая тактика «вышел – выстрел – ушёл» зачастую используется экипажами вертолетов и заключается в том, чтобы на линии выстрела всегда находилась одна из машин. Другая техника в этот момент перегруппировывается и готовится к новому заходу. Многие называют такой вид действий – «смешанная» танковая карусель. Так как в данном случае для нанесения основного удара использовались танки Т-72Б3, а для «тревожного» огня – боевые машины пехоты БМП-3, оснащённые 109-миллиметровым орудием.

Тактический десант в Гостомеле был одним из первых и самых значимых эпизодов специальной военной операции по мнению иностранных военных специалистов. Благодаря такой военной хитрости удалось внушить командованию ВСУ, что скоро наступит штурм столицы Украины города Киева. Командование ВСУ начали стягивать тяжелое вооружение к столице, для ее спасения, которое почти сразу же было уничтожено авиацией армии России. В результате такого «шума» ВС РФ удалось уничтожить крупную группировку ВСУ, которая могла быть переброшена на Донбасс. Такая же быстрая выброска десанта во время проведения Гостомельской операции позволила в кратчайшие сроки подавить огневые точки и ПВО ВСУ, занять основные здания и обеспечить быстрый подвоз боеприпасов.

Такой приём как «радио онлайн» – радиоигра и работа войск радиоэлектронной борьбы. По предварительным данным: силы ВСУ

и националисты «Азова» получили приказ отступать на территорию комбината «Азовсталь» от безымянного офицера украинской армии. Во время передислокации группы националистов из 50 человек ликвидировали. Это еще раз доказывает, что во время цифровых технологий, ведущую роль в методах ведения войны играют современные средства радиоэлектронной борьбы.

Таким образом, проведение специальной военной операции на Украине даёт возможность усовершенствовать существующие знания в ведении тактических действий, испытать в деле новейшие образцы вооружения и техники, разработки новых и доработки старых форм и методов ведения специальных военных операций.

Литература

1. Боевой устав Сухопутных войск РФ : приказ главнокомандующего Сухопутными войсками Российской Федерации, 24 февраля 2005 г., № 19. – Ч. II. – 310 с.

2. Тактика. Батальон, рота. – Кн. 2 : Учебник для курсантов военных учебных заведений РБ и офицеров Сухопутных войск / С. М. Абрамов [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2012. – С. 95 – 212, 215 – 235, 658 – 661.

3. Тактика в боевых примерах. Рота / под общ. ред. Е. Т. Марченко. – М. : Воениздат, 1974. – С. 133–180.

УДК 355.476

**Отличия танков СССР и Германии
во время Великой Отечественной войны**

Городник Р. С.

Научный руководитель Кушнарев А. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Для того чтобы провести сравнение танков между собой, необходимо прежде всего установить их основные технические характеристики, определяющие их сильные и слабые стороны.

Вооружение, подвижность, бронирование являются определяющими и самыми главными. Все эти характеристики в то время были воплощены в танках.

Основным советским танком в то время считался танк Т-34, он занимал лидирующее место по броневой защите, по вооружению и подвижности.

В Германии на тот период являлся основным танком Pz. III, имеющий на вооружении, к примеру, 75 мм пушку KwK 37.

Танки вермахта оснащались короткоствольными пушками, созданными для поддержки пехоты, а не для борьбы с бронированными целями.

На советские танки Т-34 ставились длинноствольные орудия, как раз таки для борьбы с бронетяжелыми.

Броневая защита немецких танков была сравнительно надежной только спереди, хотя в отличие от советского танка ей не хватало рациональных углов наклона. А как показали проведенные бои, бортовая

броня немецких танков оказалась слишком тонка и к тому же ослаблена вырезами под эвакуационные люки.

Подвижность немецких танков была неплохой только на дорогах и твердых участках местности, они имели слишком высокое давление на грунт из узких гусениц в отличие от советского Т-34. Это приводило к недостаточной проходимости на бездорожье, распутицы или глубокого снежного покрова [1].

Скорость по шоссе у немецких танков была от 37 км/ч до 42 км/ч, а у Pz-III отдельных модификаций до 55 км/ч. Такие скорости позволял развить карбюраторный двигатель в 300 л.с. [2].

Танки серии BT были способным двигаться по автострадам при снятии гусеничного оборудования, в эти моменты их скорость возрастала до 80 км/ч.

По части двигателей советские инженеры обошли немцев, сконструировав бензиновые двигатели мощностью до 500 л.с. и дизели до 600 л.с. [3].

Боеспособность одна из основных и важных характеристик.

Объем работ необходимых для поддержания боеспособности танков во многом зависит от их эксплуатационной надежности, долговечности узлов и агрегатов, приспособленности к проведению техобслуживанию, ремонтпригодности и, конечно, от квалификации технического персонала, и прежде всего экипажей боевых машин. Таким образом определяющим является не только техническая составляющая, но и человеческий фактор.

Советский Т-34-76 конструктивно был прекрасно приспособлен к его массовому выпуску, но в процессе эксплуатации он был не столь хорош. Танкам первых лет выпуска требовалось проведение многочисленных

регулировок приводов управления и частых работ по обслуживанию узлов и агрегатов.

Но большая часть танков в Красной Армии в первые недели войны была потеряна не в бою. Летом 1941 г. многие советские танки были попросту брошены после поломок, которые не удалось устранить из-за отсутствия ремонтных органов и специалистов-ремонтников, отсутствия запчастей, или после выработки горючего, или невозможностью своевременно эвакуировать.

Связь является наиболее важным средством для организации боя и взаимодействия его участников. Все танки Вермахта были оборудованы средствами радиосвязи.

Уровень связи предвоенных советских танков условно был неплохим, приемо-передающими радиостанциями была оснащена примерно третья часть всех танков. В немецких танках, передатчики тогда имела ненамного большая часть машин – 45 %. Но вот остальные две трети танков Красной Армии для связи могли полагаться только на сигнальные флажки и ракеты. Для их использования в башне предусматривался специальный люк сигнализации. Приемников советские танки, в отличие от немецких, за малым исключением не имели.

В то же время советские танки были не только без средств связи, но и без средств наблюдения. Особенно это касалось Т-34. Командир танка для наблюдения в бою использовал перископический прицел, но у него было маленькое поле зрения и недостаточная скорость сканирования. Кроме этого, у командира был стационарный смотровой прибор с небольшим обзором влево. Остальные члены экипажа «тридцатьчетверки» имели очень ограниченные секторы видимости только в одном направлении: механик-водитель и стрелок-радист – вперед, а заряжающий – вправо. Однако пользоваться бортовыми смотровыми

приборами и командиру, и заряжающему было затруднительно из-за того же орудия.

Эргономика и размещение экипажа в танке позволяют ему эффективно вести боевые действия

Одним из основных условий была высокая боевая скорострельность танков Вермахта. Немецкий танк Pz.III показывал боевую скорострельность 5–9 выстрелов в минуту, а Т-34 с неподготовленным экипажем 1–3 выстрела в минуту, Т-34 с подготовленным экипажем – 3–5 выстрелов в минуту [2].

Еще одним условием, ухудшающим боевую скорострельность Т-34, явилось размещение определенной доли ее боекомплекта на полу боевого отделения. Заряжающему приходилось нагибаться за каждым снарядом и перемещать его на относительно большое расстояние до казенника пушки.

У немецких танков была большая скорострельность, она достигалась наличием вращающегося полка башни, на котором стоял заряжающий. Он, стоя на полке, оставался неподвижным относительно пушки при разворотах башни. В советских танках их тогда не было, и заряжающему постоянно приходилось быть начеку, чтобы не оказаться прижатым казенником пушки при повороте башни или не попасть под удар откатных частей после выстрела. Это не способствовало повышению практической скорострельности танка.

На немецком танке Pz.III была очень удачная индивидуальная торсионная подвеска. Она обеспечивала ему высокую плавность хода даже на пересеченной местности. На танке Т-34 использовалась подвеска Кристи, которая тоже была индивидуальной, но отличалась большим диаметром опорных и отсутствием поддерживающих катков, а также

типом упругих элементов. Вместо торсионов, работающих на кручение, там применялись пружины сжатия.

Конструктивно на немецком танке Pz. III башня была установлена близко к центру тяжести танка, поэтому амплитуда ее колебаний уменьшалась, а в его подвеске применялись амортизаторы, которые быстро гасили эти колебания. В советском танке Т-34 башня была смещена вперед, и при наезде на препятствие танк сравнительно долго раскачивался, а размах колебаний в башне увеличивался из-за его удаленности от центра тяжести танка.

Вентиляция боевого отделения в Т-34 того времени она была совершенно неудовлетворительной из-за того что вентилятор располагался не над затвором, а над стволом пушки, где его действие было гораздо менее эффективным.

В советском танке Т-34 передач было всего 4, это было мало для совмещения скорости танка и оборотов двигателя. На Т-34 при переключении передач со второй на третью и с третьей на четвертую обороты двигателя падали так сильно, что двигатель мог заглохнуть. Для того чтоб двигатель не заглох опытные механики-водители имели кувалду для включения и выключения передач [3].

Запас хода танков является главным при передвижении на большие расстояния. Большим преимуществом дизельного двигателя над карбюраторным, работающим на бензине, является низкий удельный расход топлива. Поэтому советские танки, оснащенные дизелем, обычно заметно превосходили по дальности хода немецкие бензиновые танки.

Советские танки Т-34 были очень шумными. Мощный дизельный двигатель не был оснащен глушителем. Двигающийся по дороге Т-34 можно было услышать почти за 500–600 метров, а немецкий Pz. III –

только за 150–200 метров. Кроме шума, «тридцатьчетверку» выдавали клубы пыли, вздымаемые ее выхлопными трубами [4].

Литература

1. Ротмистров, П. А. Время и танки / П. А. Ротмистров. – М. : Воениздат, 1972. – С. 46–50.

2. Барятинский, М. Средний танк Panzer III / М. Барятинский. – М.: Моделист-конструктор, 2000. – 32 с. – (Бронекolleкция № 6 (33) / 2000).

3. Оружие победы (Глава IV – «Танки и САУ») / Под общ. ред. В. Н. Новикова. – М. : Машиностроение, 1985. – 304 с., ил.

4. Гейнц Гудериан. Воспоминания солдата. – Смоленск : Русич, 1999. – С. 380–390.

УДК 37.037

Влияние биоритмов на физическую активность курсантов

Грейбо К. В.

Научный руководитель Ильяшенко О. О.

Белорусский национальный технический университет

Биологический цикл (ритм) – это механизм, который позволяет организму приспособиться к различным, окружающим его условиям. Только в случае полной исправности и правильной работе этого механизма возможно построение режима нагрузок и отдыха в тренировочных занятиях. Именно учет биоритмов очень важен и необходим для правильного режима питания, физической и умственной деятельности, а также использования средств реабилитации сил организма курсанта. Только при знании о проявлениях суточного, многодневного, годичного и многолетнего ритмов жизнедеятельности человека можно целесообразно планировать подготовку курсанта на всех этапах тренировочного процесса. Фаза хронотипа и биоритма человека тесно взаимосвязаны и влияют на структурное и физическое состояние. При планировании учебного и тренировочного процессов очень важно отмечать воздействие биоритмов. Для достижения высоких результатов во время осуществления физической подготовки необходима постоянная модернизация тренировочного процесса, основываясь на новейших научных исследованиях, учитывая при этом индивидуальные навыки и способности каждого курсанта. Одним из методов увеличения эффективности тренировок и улучшения результатов курсантов является мониторинг их личных биоритмов и особенностей хронотипа. Биоритмы человека – это циклические, изредка повторяющиеся изменения психоэмоционального и физического состояния, происходящие в организме на протяжении всей

жизни. Научно подтверждено, что биоритмы воздействуют на все функции человека непосредственным образом, вызывая разные эмоциональные состояния: в одни дни отмечаются опустошенность, угнетенность, молчаливость, грусть, а в другие дни жизнерадостность, повышенная трудоспособность, оптимизм и т.д. Известно, что у человека в течение дня состояние организма меняется, т. е. отмечаются периоды повышения и снижения функциональных возможностей. Наиболее низкие показатели в различных спортивных упражнениях даже у физически развитых военнослужащих наблюдаются в часы, когда уменьшена работоспособность сердечно-сосудистой системы и при физических нагрузках ее реакция значительно ухудшается, чем в иное время суток. Эти изменения имеют сильную зависимость от хронотипа индивида.

Существуют два вида хронотипа: «Жаворонки» – это утренний хронотип, у них наблюдается ранний подъём, ранний прием пищи, и ранний отбой. Наибольшая работоспособность приходится на первую половину дня. Поэтому целесообразно проведение тренировок и соревнований в утренние часы, так как для них это наиболее эффективно и результативно. При различных нагрузках в вечернее время организм «жаворонков» работает тяжело, с огромным напряжением. Второй хронотип – это «Совы», вечерний хронотип. Они преимущественно поздно встают и очень поздно ложатся спать, в утренние часы они часто ошибаются, так как страдает координация и сфокусированность. Поэтому целесообразно проводить учебные тренировки в вечернее время, для них наиболее подходящее.

Очень важно принимать во внимание собственные биологические циклы метаболизма и их влияние на тренировочный процесс. Целесообразность связана не только с самостоятельностью биологических ритмов, но и с их способностью к подстраиванию под влияние различных

внешних ритмов, к которым относится и ритмичность физической нагрузки. Наибольшая работоспособность и эффект от специализированной нагрузки проявится только если она была предложена в часы наиболее благоприятные к ее восприятию организмом. Наиболее эффективные и действенные тренировки наблюдаются в промежутки времени с 10 до 12 часов и с 15 до 16 часов. Биологические часы нуждаются в том, чтобы их настраивали на естественные внутренние ритмы и подстраивали их под ритмы внешней среды, одним из которых является физическая нагрузка, и построена она должна ритмически постоянно повторяющимися тренировочными воздействиями. Одним резервов является построение закономерностей биологических циклов в функциональной деятельности курсантов. На современном уровне развития спорта одним из преобладающих факторов управления тренировочным процессом является прогнозирование спортивных достижений, а также функционального состояния организма курсанта. Основными принципами для научного подхода к использованию средств педагогом являются закономерности биологического развития человека. Приемлемо спланированный и разработанный процесс спортивной подготовки, в котором используется принцип ритмичности, позволяет сильно уменьшить негативное влияние отрицательных циклов биоритмов. При постоянном чередовании различных занятий, нагрузок и отдыха в учебно-тренировочном цикле постепенно происходит выработка стереотипа последовательной смены функционального состояния.

Существует теория физического воспитания, в которой на практике был подготовлен и проверен принцип волнообразного планирования и прогнозирования нагрузок, принцип «маятника». Смысл этого подхода заключается в согласовании максимальных нагрузок с различными изменениями функционального состояния курсанта. Организм не в

состоянии действовать без взаимосвязи с окружающей его средой. Одной из составляющих которой является физическая нагрузка.

Касательно спортивной практики, главной проблемой биоритмологии является выработка приемлемой формы построения тренировок, которая позволила бы подвести курсанта к готовности, в нужное время, независимо от фаз биологических циклов, уже известных нам. Большой личный и жизненный опыт практической работы отмечает способность организма к искусственному «навязыванию» ритма, используя разнообразные варианты средств физической подготовки с соблюдением закономерностей колебательной системы, какой является организм человека.

Литература

1. Об утверждении инструкции о порядке организации и проведении физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах и транспортных войсках : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 19 сентября 2014 г., № 1000.

2. Кузнецов, Ю. Ф. Биоритмы человека. Физический, эмоциональный, интеллектуальный. – 2 изд., испр. и доп. – М. : Амрита-Русь; Пенза : Золотое сечение, 2006. – 384 с.

3. Железняк, Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю. Д. Железняк, П. К. Петров. – М. : Издат. центр «Академия», 2001. – 264 с.

УДК 37.037

Физическая подготовка подразделений Сухопутных войск

Грецкий Д. В.

Научный руководитель Арабчик П. Ф.

Белорусский национальный технический университет

Вооруженные Силы Республики Беларусь остаются гарантом независимости, территориальной целостности, суверенитета государства. Улучшение качества боевой подготовки в Вооруженных Силах является основным направлением развития военной организации государства.

Целями боевой подготовки являются достижение и поддержание требуемого уровня профессиональной подготовленности личного состава, его физической выносливости, слаженности экипажей, расчетов, подразделений, воинских частей, соединений, а также их совершенствование.

Одним из основных предметов боевой и профессионально-должностной подготовки в Вооруженных Силах Республики Беларусь является физическая подготовка. Цель физической подготовки заключается в обеспечении необходимого уровня физической подготовленности военнослужащих для эффективного выполнения задач по их боевому предназначению в любое время и в любых условиях. Она достигается путем решения общих и специальных задач.

Общие задачи физической подготовки преимущественно отражают общие требования учебно-боевой и боевой деятельности к физическому состоянию всех категорий военнослужащих. Специальные задачи формулируются с учетом особенностей военно-профессиональной деятельности личного состава воинских частей видов Вооруженных Сил.

Решение специальных задач в процессе физической подготовки составляет суть военно-прикладной физической подготовки военнослужащих.

Сухопутные войска по-прежнему решают важные задачи, составляя основу Вооруженных Сил, обеспечивая огневой мощью и ударной силой территориальную целостность государства в современном бою. Основу их составляют боевые подразделения, к которым относятся как артиллерийские подразделения, так и танковые подразделения, мотострелковые подразделения, подразделения войсковой противовоздушной обороны.

Данные боевые подразделения решают различные задачи при ведении боевых действий, исходя из своего предназначения, вооружения и способов ведения боевых действий. Эти же задачи определяют и военно-прикладную направленность физической подготовки военнослужащих. При этом учитываются следующие основные параметры их боевой деятельности:

- характер приемов и действий военнослужащих при выполнении ими боевых задач;
- условия, в которых проходит боевая деятельность военнослужащих;
- характер и величина физических нагрузок и психических напряжений, испытываемых в процессе боевой деятельности.

Боевая подготовка в Вооруженных Силах Республики Беларусь организуется в соответствии с требованиями Руководства по боевой подготовке в Вооруженных Силах.

Выполнение военнослужащими нормативов по боевой подготовке в условиях учебно-боевой деятельности и в условиях боевых учений определяет уровень боевой подготовленности военнослужащих. Эффективность выполнения многих нормативов по боевой подготовке

определяется уровнем развития физических и специальных качеств, эффективностью сформированных двигательных умений и навыков у военнослужащих.

Таким образом, определение требований к уровню физической подготовленности военнослужащих, необходимому для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке, является основой для разработки методики военно-прикладной физической подготовки военнослужащих соответствующих воинских специальностей, что и определяет актуальность исследования.

Существующая система боевой подготовки военнослужащих срочной службы артиллерийских подразделений Сухопутных войск способна положительно влиять на эффективность выполнения нормативов по боевой подготовке.

Также можно отметить, что одной из причин повышения уровня боевой подготовки военнослужащих срочной службы данных подразделений является эффективность взаимосвязи физической подготовки с боевой подготовкой, в процессе которой военнослужащие готовятся к выполнению нормативов по боевой подготовке.

Литература

1. Военная доктрина Республики Беларусь : Закон. Респ. Беларусь, 3 янв. 2002 г., № 74-З. – Минск, 2002. – 12 с.

2. Теория и организация физической подготовки войск : учебник для курсантов и слушателей военного ин-та физ. культуры / Л. А. Вейдер-Дубровин [и др.] ; под ред. Л. А. Вейдер-Дубровина. – 5-е изд. – СПб. : Военный дважды Краснознаменный ин-т физ. культуры, 2014. – Ч. 1. – 342 с.

3. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 2015. – 330 с.

4. Координационная тренировка в системе профессионально-прикладной физической подготовки к военно-профессиональной деятельности : учеб. пособие / М. В. Пузиков [и др.] ; под общ. ред. М. В. Пузикова. – Минск : УО «ВА РБ», 2012. – 202 с.

УДК 628.18

**История развития и создание БПЛА.
Применение беспилотников в условиях ведения
современных боевых действий**

Дмитрук И. Д.

Научный руководитель Самойлович А. Н.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Перед тем как рассматривать современные дроны и возможность их эксплуатации в самых различных ситуациях, необходимо знать как зарождались первые в мире беспилотные летательные аппараты.

Началось все еще в далеком 1782 году, когда два брата Этьен и Джозеф Монгольфье произвели попытку создания первого беспилотника. Они подняли в воздух шар, который был наполнен дымом. Следует отметить, что диаметр окружности аппарата составлял целых 3,5 метра, а вес всей конструкции составлял 154 килограмма. Тогда шар смог набрать высоту триста метров, при этом продержавшись в состоянии полета в районе 10 минут.

Боевые действия являются первостепенной отраслью применения БПЛА. Началом использования дронов в военных целях можно считать Итальянскую революцию 1848–1849 года. Тогда австрийские войска осуществили грандиозную операцию по обстрелу бунтарской Венецианской республики с участием аэростатов.

Значительное и всестороннее развитие над дистанционно управляемой авиацией началось странами, которые принимали непосредственное участие в Первой Мировой войне. Во всяком случае

большое число различных испытаний по запуску в воздух дистанционно управляемых аппаратов заканчивались не в пользу их основателей. Но уже в 1920 году Германия смогла значительно углубиться и расширить свои возможности в реализации своих намерений по специальным программам для запуска БПЛА. Были созданы первые планеры, которые пилотировались при помощи проводов, они были способны переносить массу до одной тонны.

Со времени начала ведения Второй Мировой, беспилотники оказались одной из востребованных военных единиц, создаваемых на производстве. США выпустили более 15 тыс. экземпляров радиопланов Target, которые нашли свое применение и во Вьетнамской войне. Но уже после 1945 года США заострили внимание на создании дистанционно управляемых ракет и авиабомб, возвратившись к идее дронов лишь в 60-ые годы. Ведение Холодной войны побудило США на выпуск беспилотников-разведчиков, расширенное производство которых началось в 1962 году. В конце 60-х годов был создан первый беспилотный вертолёт.

На сегодняшний день БПЛА приспособлены к решению множества задач, а именно: использование для нанесения поражения и уничтожения сухопутной техники, захват воздушных целей, производить ретрансляцию сообщений и важной информации, а также доставку различных грузов небольшой габаритности. Современные дроны способны продержаться в фазе полета примерно 15 часов, что дает им возможность маневрировать на больших расстояниях и фигурировать в поддержке основных сил союзников. Диапазон применения данных летательных аппаратов растет с каждым годом достаточно стремительно, что делает их одним из основных средств поддержки войск и заблаговременной разведки указанных позиций противника.

После окончания Второй Мировой войны предпосылкой для качественного скачка в авиации стало использование турбореактивных двигателей. Это привело к заметному увеличению дальности полета и спектра влияния на особенности ведения боевых действий.

Первым советским послевоенным БЛА-разведчиком стал ЯК-9В. Это был переоборудованный дистанционно пилотируемый аппарат дозиметрического контроля. Беспилотными боевыми авиационными системами занимались в СССР и ранее. Успешное применение БЛА на ближневосточном направлении определило приоритетную задачу беспилотных летательных аппаратов. Первые советские беспилотные летательные аппараты разведчики поступили в войска в 1960е гг. Они были далеко не идеальны. Начало 1980-х гг. было эпохой расцвета отечественных БПЛА. На вооружении Советской Армии стояли тысячи беспилотников-разведчиков и постановщиков радиопомех. Советские беспилотные летательные аппараты оперативного звена были способны действовать в ударном и обеспечивающем варианте на всю глубину фронта.

Характеристики данных БПЛА значительно отличаются друг от друга. В зависимости в первую очередь от класса аппарата. Есть изделия легкого класса, так называемые микро бпла, их вес достигает до 50 кг, время полета до 3-4 часов, расстояние действия радиосигнала не более 10 км. К ним относятся легкие коптеры, квадрокоптеры, дроны, запускаемые с руки или катапульты. Характеристики беспилотников среднего класса – как правило тут тактико-технические данные изделий более высокие. Практический потолок может достигать 9-11 км, время полета до 14 часов, масса аппарата может быть более 200 кг. У данных аппаратов более широкий функционал, имеется возможность брать большие нагрузки, перевозить грузы массой более 15 кг. Тяжелый класс

аппаратов – данный вид в основном встречается в военной сфере или изделие производится по заказу крупных корпораций, государственных предприятий. Вес такой техники начинается от 500 кг, высота практическая – до 10 км, время полета до 40 часов. Есть возможность установки дополнительных топливных баков, что может увеличить время полета на 3-5 часов. Данные аппараты имеют возможность нести полезный груз, который может приближаться весу самого БПЛА.

Исходя из результатов изучения строения и технических характеристик, а также возможностей применения беспилотников в бою, можно сделать вывод, что БПЛА являются одним из самых современных и практичных средств ведения боя и поддержки союзников с воздуха.

Литература

1. Павлушенко, М. Беспилотные летательные аппараты: история, применение, угроза распространения и перспективы развития / М. Павлушенко, Г. Естафьев, И. Макаренко. – М. : Издательство Права человека, 2005. – 611 с.

2. Свищев, Г. П. Энциклопедия / гл. ред. Г. П. Свищев. – Большая российская энциклопедия, 2004–2017.

УДК 355.48

**Десантные операции, внесшие весомый вклад в военные действия.
Неудачи и выигрыши
(на примере операции союзников «Хаски» и операции «Оверлорд»)**

Дунько А. В.

Научный руководитель Мониц Н. А.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Военная история имеет множество примеров воздушно-десантных операций. Некоторые из них с легкостью можно назвать рекордными: и по численности десантируемого личного состава, и по количеству десантируемой военной техники. В данной работе обратим внимание на две масштабные операции: «Хаски» (Сицилийская операция) и «Оверлорд» (Нормандская операция). Научность и важность работы заключается в малой освещенности и отсутствии научных трудов по данной тематике.

Операция «Хаски» является одной из основных военных операций Второй мировой войны, в период которой войска союзников выбили войска Германии и Италии, так называемый альянс Оси, из Сицилии и захватили остров. Результатом последовало шесть недель сражений на суше. Это считается истоком Итальянской кампании союзников [1].

Сицилийская операция, одна из самых масштабных морских десантных операций, началась в ночь 9 июля и завершилась 17 августа 1943 года. Командование союзников в будущем применяло навыки высадки на Сицилии с целью реализации ещё более колоссальной

десантной операции – высадки в Нормандии. На сегодняшний день высадка в Нормандии признается самой крупной десантной операцией.

Противниками были достигнуты установленные цели: сухопутные, военно-воздушные и военно-морские войска стран Оси были выбиты из Сицилии, средиземноморские мореходные пути были открыты, итальянский диктатор Бенито Муссолини был отстранён от власти, началась высадка в Италии.

Американские, британские и канадские войска представляли собой основу сил союзников. Воздушные и морские войска также были выделены другими государствами для проведения операции. Американские войска были представлены 7-й армией США. Британская 8-я армия поддерживалась канадской 1-й пехотной дивизией, которая была изолирована от 1-й армии Канады, базировавшейся в Англии. Генерал Дуайт Эйзенхауэр стал главнокомандующим группировки войск, генерал Харольд Александер возглавил сухопутные войска, собранные в 15-ю армейскую группу. Туда вошла британская 8-я армия генерала Бернарда Монтгомери и 7-я армия США под руководством Джорджа Паттона. Общая численность войск союзников составляла 470 000 человек.

В начале 1943 года лидеры союзных государств приняли решение сделать посадку на Сицилии, применяя войска, которые были задействованы в Северо-Африканской кампании, приближаясь к победному концу. Данное решение было принято из-за неудачной попытки вторгнуться во Францию.

Выведение их флота из сицилийских вод и обеспечение свободного плавания союзного флота в Средиземном море, очистка Сицилии от войск Оси, а также оказание давления на режим Муссолини и, если есть возможность, вывести Италию из войны были важными целями высадки на остров. Захват Сицилии допускал высадку в самой Италии, однако это

решение с союзниками никак не рассматривалось. Соединенные штаты не желали участвовать в любой операции, которая могла бы отсрочить высадку во Франции.

С целью решить эту проблему были вынесены два плана операции на рассмотрение. Первый план предусматривал высадить две армии в разных местах на востоке и западе острова, а потом продвигать армии в центр, тем самым окружая войска противника. В данном случае, войска Оси на Сицилии были бы уничтожены. Однако, такой план принес бы огромную опасность, так как в результате боевых действий возможно полная ликвидация двух армий. Невзирая на то, что итальянские войска показали себя не самым сильным противником в Северной Африке, здесь они могли представлять серьёзную угрозу [2].

Второй план учитывал высадку двух союзных армий поблизости вместе их продвижением вглубь острова. Данная схема была менее опасной и рискованной, однако в таком случае исключалась возможность окружения войск противника. В конечном итоге был выбран этот план.

Потери немцев и итальянцев в этом сражении составили 29 000 убитых человек, 140 000 (в основном итальянцы) захвачены в плен. Американские войска потеряли 2 237 человек убитыми, 6 544 – плен; 2 721 британский солдат погибло, в плену 10 122 солдат; потери канадских войск составили 562 погибших и 1 848 пленённых.

Было вынуждено усовершенствовать связь между различными войсковыми единицами, особенно при высадке воздушного десанта. Была усилена специализация десантников, а также проведены некоторые тактические изменения в применении данного вида войск. Всего через несколько месяцев особые возможности воздушного десанта снова окажутся востребованными в операции «Оверлорд».

Иван Баграмян в своих мемуарах писал: «Сицилийская кампания никак не повлияла на Курскую Битву. В течение июля с советско-германского фронта гитлеровцы не вывели ни одного соединения, ни одну часть. Наоборот, они дополнительно перебросили сюда с Запада одну дивизию. В августе с советско-германского фронта фашистское командование сняло всего одну танковую дивизию, но вместо неё уже в сентябре сюда прибыло с Запада девять пехотных и четыре резервные дивизии, а в октябре – три танковые и три пехотные дивизии, а также одна пехотная бригада. Таким образом, отнюдь не высадка союзников в Сицилии повлияла на успешное для советской стороны развитие событий под Орлом, Белгородом и Харьковом. Напротив, разгром врага в Курской битве облегчил действия англо-американских войск в Италии». [3]

Операция «Оверлорд», или Нормандская операция представляет собой на сегодняшний момент одну из самых великих десантных операций в мировой истории. В ней приняли участие не менее трех миллионов человек. «Оверлорд» взяла свое начало 6 июня 1944 года, а закончилась 31 августа 1944 года. Окончание «Оверлорд» заключалось в освобождении Парижа от немецких оккупантов. Операция «Оверлорд» отличалась качественной подготовкой к бою, организационным мастерством. Огромную роль в этой победе сыграли нелепые ошибки Рейхового войска, именно они спровоцировали немецкий крах во Франции.

Главной целью войск являлось нанесение удара третьего Рейха, необходимо было уничтожить главного противника из осинских стран. Немецкая цель заключалась в том, чтобы не дать войскам укрепиться во Франции, также необходимо было обеспечить им технические и людские потери, а по окончанию сбросить их в пролив под названием Ла-Манш.

Американские войска готовились к высадке заранее. Первый план высадки изучался за три года до ее осуществления [4].

Операция переносилась несколько раз, потому что Америка не могла принять окончательное решение о том, что для нее важнее – Тихоокеанский или Европейский театр военных действий. Операция «Оверлорд» началась в то время, когда Тихий океан выполнял роль стратегической защиты, а Германию выбрать как главного соперника.

Операция состояла из двух фаз с кодовыми названиями. Первая фаза операции «Нептун» учитывала высадку войск с дальнейшим захватом прибрежной территории. Вторая фаза «Кобра» предусматривала в дальнейшем наступление вглубь Франции и захват столицы. Первая часть длилась почти месяц, вторая – два. Всё проводилось в строгом секрете, создавались изолированные базы, чтобы не допустить утечку информации. В операции принимали участие также австралийские, новозеландские и канадские солдаты. Долгое время не могли определиться со временем и местом проведения, рассматривались Нормандия, Бретань и Па-де-Кале. В результате, исходя из главных критериев: мощь укрепления обороны, радиус работы авиации союзных сил, Нормандия стала местом проведения операции. Как думали немецкие войска, высадка будет в районе Па-де-Кале, так как данное место находится ближе всего к Англии. 6 июня в дневное время была начата операция. За ночь до этого дня в тыл врага скидывали парашютный десант, это обеспечило некоторую помощь основным силам. Накануне главной атаки, немцы и их укрепления были обстреляны с массированного авиационного налета и кораблей.

Литература

1. Муссолини, Б. Мемуары 1942–1943 / Б. Муссолини. – М., 2004. – С. 82–84.
2. Союзники в войне. 1941–1945. – М., 1995. – С. 40.

3. Кулиш, В. Борьба за стратегический плацдарм (Из опыта военных действий в Нормандии) / В. Кулиш // Военно-исторический журнал. – 1964. – № 8. – С. 35–47.

4. Баграмян, И. Х. Так начиналась война / И. Х. Баграмян. – М. : Воениздат, 1971.

УДК 623.44

**Тенденции развития автоматического оружия
на примере автомата Калашникова**

Жук В. Н.

Научный руководитель Семёнов А. С.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Автоматическое оружие – самый массовый вид оружия всех современных армий. Традиционно оно подразделяется на индивидуальное, групповое и специальное.

Автоматическая винтовка является основным видом индивидуального стрелкового оружия. Многие такие винтовки являются родоначальниками, либо компонентами целых семейств автоматического оружия - от ручных пулемётов до карабинов.

Согласно принятой систематизации, автоматы можно считать 2-м поколением автоматических винтовок. Различие между поколениями проводится по используемому в оружии патрону. Если в оружии применяется мощный винтовочный патрон, то его относят к первому поколению. Если же оружие использует промежуточные патроны (7,62×39, 5,45×39, 5,56×45), то оружие относят ко второму и называют «штурмовой винтовкой» либо «автоматом».

Классическим примером автомата второго поколения является 1-й образец автомата Калашникова (АК), принятый на вооружение в 1949 году. Автомат был разработан под промежуточный патрон калибра 7,62-мм. Емкость магазина составляет 30 патронов. Основными

преимуществами этого оружия являются: меньший вес носимого боезапаса и самого оружия, а также меньшая отдача.

В 1959 году был принят на вооружение модернизированный автомат Калашникова, выполненный в двух модификациях: с нескладным (АКМ) и со складным (АКМС) прикладом. Изменения коснулись некоторых компонентов и технологии производства. Прицельная дальность выросла до 1000 м, а также стало проще управлять автоматическим огнем. Калибр и патрон остались прежними.

Для проведения специальных ночных операций, требующих беспламенной и бесшумной стрельбы, были приняты на вооружения приборы бесшумной стрельбы (ПБС) для АК-47 и ПБС-1 для АКМ, а также специальные патроны с уменьшенной скоростью полета пули. Более того, выпускались специальные модификации автоматов Калашникова, имеющие сбоку планку для крепления ночных прицелов: АКМ-Н и АКМС-Н.

За последнее время, развитие стрелкового оружия сопровождалось неуклонным уменьшением калибра. Как только практические опыты подтвердили возможность и полезность дальнейшего снижения калибров, теоретически эту необходимость обосновывали неоднократно, начались вести полномасштабные работы в этом направлении.

В 1974 году была выпущена новая модель автомата Калашникова – АК-74, адаптированная под патрон 5,45×39 мм. АК-74 сохранил и приумножил все навесные опции, унаследованные от АКМ. Основным отличием стал переход на меньший калибр, и новый массивный дульный ствол, что повысило кучность и точность стрельбы при быстрой стрельбе одиночными выстрелами и очередями, а также позволило снизить громкость выстрела. В настоящее время АК-74 является лучшим в мире по

надежности и оптимальному соотношению эксплуатационных и боевых характеристик.

Автомат Калашникова (АК-74) существует в нескольких модификациях, подобно автомату АКМ: АКС-74, созданный для использования в воздушно-десантных войсках и ночные модификации АК-74Н и АКС-74Н.

В начале 1980-х годов укороченный вариант автомата АК-74, под именем АКС-74у, предназначенный для подразделений, которые не используют автомат в качестве основного оружия (экипажи боевых машин, расчетов орудий, полиции и т.д.) поступил на вооружение.

С принятием на вооружение автоматов калибра 5,45-мм, автоматические винтовки 2 поколения стали постепенно уходить на второй план. В конце 1980-х - начале 1990-х годов появилось четвертое поколение автоматов – АК-74М. Данный экземпляр стал более технологичным, эргономичным и универсальным, что позволило ему заменить сразу все 4 предыдущие модели. Автомат оснащён полимерным прикладом и универсальным креплением для прицелов, как оптических, так и ночных.

АК-74М стал родоначальником «сотой» серии автоматов Калашникова и, по сути, новым и современным подходом развития отечественного оружия. Однако, появление новых путей реализации военной продукции и технологический прогресс заставили многие страны расширять экспортный потенциал оружия, а также создать унифицированное семейство автоматов под различные калибры.

Первые автоматы, использующие патрон калибра 5,56, появились в начале 1990-х годов. Ярким примером такого вооружения является малогабаритный АК-102. Данный автомат на 100 мм короче привычного АК-74, благодаря чему удалось достичь компромисса между

малогобаритностью оружия и приемлемыми показателями кучности стрельбы.

Со временем спецподразделениям приходилось дорабатывать своё оружие с помощью дополнительных приспособлений под индивидуальные требования. Для удовлетворения этих требований, к лету 2011 года, был разработан новый вариант комплекта модернизации для автоматов Калашникова – АК-12, основанный на результатах предыдущего десятилетия.

Данная модель является вершиной развития системы АК и отличается от предыдущих поколений продуманной эргономикой, адаптацией к круглосуточному применению, повышенной точностью и кучностью стрельбы, качественным стволом, современными прицелами, возможностью использовать различные типы патронов. Важнейшим нововведением стало введение затворной задержки, которая значительно сократила время, необходимое для перезарядки оружия.

Что касается дальнейших технических перспектив, то здесь не следует в ближайшее время ожидать каких-либо серьёзных прорывов в конструкции и характеристиках образцов стрелкового оружия как таковых. Тем более, что патрон является самой консервативной составляющих стрелкового комплекта и вряд ли потерпит изменения в обозримом будущем.

Стоит признать, что попытки создания безгильзовых систем (например для германской винтовки G-11) или принятие на вооружение автомата с накоплением импульса (АН-92) никак не смогут поколебать позиций автоматического стрелкового оружия классической компоновки типа АК-74. Причины – либо низкие эксплуатационные качества, в том числе обслуживание, либо низкая надёжность, как прямое следствие

сложности конструкции, либо сложная и дорогая технология, и, наконец, недостаточная эффективность.

Ожидается, что эффективность боевого применения стрелкового оружия будет повышаться не за счёт появления новых образцов как таковых, а за счёт использования вместе с ними некоторых специальных устройств и дополнительного вооружения. В частности, речь может идти о совершенствовании прицеливания и целеуказания, использовании приборов ночного видения, применении подствольных гранатомётов и ружейных гранат, разработке мобильных робототехнических систем для целей разведки, уничтожения точечных целей и решения ряда боевых задач, выполнение которых либо невозможно человеком, либо связано с большим для него риском.

Литература

1. Старый новый друг пехоты – автомат АК-74 / С. В. Павленко // Наука и техника. – 2006. – № 01. – С. 14–18.

2. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.weaponland.ru/load/avtomat_kalashnikova_ak_74/21-1-0-69 – Дата доступа: 16.04.2022.

3. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://modernfirearms.net/ru/avtomaty-shturmovye-vintovki/rossija-avtomaty-i-shturmovye-vintovki/ak-74/> – Дата доступа: 13.04.2022.

4. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.arms-expo.ru/analytics/perspektivnye-razrabotki/avtomat-kalashnikova-evolyutsiya-shedevra/> – Дата доступа: 17.04.2022.

УДК 385.81

Берлінская аперацыя

Ильёў А. М.

Навуковы кіраўнік Капковіч М. И.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Уводзіны. Берлінская стратэгічная наступальная аперацыя (Берлінская аперацыя, Узяцце Берліна) – наступальная аперацыя савецкіх войскаў падчас Вялікай Айчыннай вайны, што скончылася ўзяццем Берліна і перамогай у вайне. Вайсковая аперацыя вялася на тэрыторыі Еўропы з 16 красавіка па 9 траўня 1945 года, падчас якой былі вызвалены захопленыя немцамі тэрыторыі і ўзяты пад кантроль Берлін. Берлінская аперацыя стала апошняй у Вялікай Айчыннай і Другой Сусветнай вайне.

Асноўная частка. В составе Берлинской операции были проведены следующие более мелкие операции: Штеттинско-Ростокская, Зеловско-Берлинская, Котбус-Потсдамская, Штрёмберг-Торгауская, Бранденбургско-Ратеновская [1].

Мэтай аперацыі было ўзяцце Берліна, якое дазволіла б савецкім войскам адкрыць шлях да злучэння з хаўруснікамі на рацэ Эльбе і не дазволіць такой выявай Гітлеру зацягнуць Другую Сусветную вайну на больш працяглы тэрмін [2].

У лістападзе 1944 гады Генштаб савецкіх войскаў пачаў планаваць наступальную аперацыю на подступах да нямецкай сталіцы. У ход аперацыі меркавалася разграміць нямецкую групу войску «А» і даканцова вызваліць акупаваныя тэрыторыі Польшчы [3].

Пад канец гэтага ж месяца нямецкае войска распачала контрнаступ у Ардэнах і змагла адціснуць войскі хаўруснікаў, тым самым паставіўшы іх

практычна на мяжу паразы. Для працягу вайны хаўруснікам патрэбна была падтрымка СССР – для гэтага кіраўніцтва ЗША і Вялікабрытаніі звярнулася да Савецкага Саюза з просьбай паслаць свае войскі і правесці наступальныя аперацыі з мэтай адцягнуць Гітлера і даць хаўруснікам магчымасць аднавіцца [4].

Савецкая камандаванне пагадзілася, і войска СССР пачало наступ, аднак аперацыя пачалася раней амаль на тыдзень, з-за чаго была недастатковая рыхтоўля і, як вынік, вялікія страты [5].

Ужо да сярэдзіны лютага савецкія войскі змаглі фарсаваць Одэр– апошнюю перашкоду на шляху да Берліна. До сталіцы Германіі заставалася ледзь больш за семдзсят кіламетраў. З гэтага моманту баі прынялі больш зацяжны і бязлітасны характар – Германія не хацела здавацца і ўсімі сіламі імкнулася стрымаць савецкі наступ, аднак спыніць Чырвоную Армію было досыць складана [6].

У гэты ж час на тэрыторыі Ўсходняй Прусіі пачалася рыхтоўля да штурму крэпасці Кёнігсберг, якая была надзвычай добра ўмацавана і здавалася практычна незлачыннай. Для штурму савецкія войскі правялі старанную артрыхтоўлю, што ў выніку дало свае плады – крэпасць была ўзята незвычайна хутка. У красавіку 1945 года савецкае войска пачало рыхтоўлю да чаканага штурму Берліна. Кіраўніцтва СССР пільнавалася думкі, што для дасягнення поспеху ўсёй аперацыі трэба тэрмінова праводзіць штурм, не зацягваючы, бо зацягванне самай вайны можа прывесці да таго, што немцы змогуць адкрыць яшчэ адзін фронт на Захадзе і скласці сепаратны свет. Апроч таго, кіраўніцтва СССР не хацела аддаваць Берлін сілам хаўруснікаў. Берлінская наступальная аперацыя рыхтавалася вельмі старанна. Да ўскраін горада былі перакінуты велізарныя запасы баявой вайскавай тэхнікі і боепрыпасаў, былі сцягнуты сілы трох франтоў. Камандавалі аперацыяй маршалы Г.К. Жукаў, К.К.Ракасоўскі і І.С.Конеў.

Усяго ў бітве з абодвух бакоў брала ўдзел больш за 3 мільёны чалавек. Штурм горада пачаўся 16 красавіка ў 3 гадзіны ночы. Пры святле пражэктараў паўтары сотні танкаў і пяхота атакавалі абарончыя пазіцыі немцаў. Бязлітасная бітва вялася чатыры дні, пасля чаго сіламі трох савецкіх франтоў і войскаў польскага войска атрымалася ўзяць горад у кольца. У гэты ж дзень савецкія войскі сустрэліся з саюзнымі на Эльбе. У выніку чатырох дзён баёў былі запалонены некалькі сатэ тысяч чалавек, знішчаны дзясяткі бранятэхнікі. Аднак, нягледзячы на наступ, Гітлер не збіраўся здаваць Берлін, ён настойваў на тым, што горад павінен быць утрыманы ў што б там ні стала. Гітлер адмовіўся ад капітуляцыі нават пасля таго, як савецкія войскі падышлі ўшчыльную да горада, ён кідаў усе наяўныя чалавечыя рэсурсы, улучаючы дзяцей і старых, на падлозе вайсковых дзеянняў. 21 красавіка савецкае войска змагло выйсці на ўскраіны Берліна і завязаць там вулічныя баі – нямецкія салдаты ваявалі до апошняга, кіруючыся загаду Гітлера не здавацца ў палон. 29 красавіка савецкія салдаты пачалі штурм будынка Рэйхстага. 30 красавіка на будынку быў узняты савецкі сцяг – вайна скончылася, Германія была пераможана. У ноч на 9 траўня быў падпісаны акт пра безумоўную капітуляцыю Германіі [7].

Заклучэнне. Падчас Берлінскай аперацыі савецкія войскі атачылі і ліквідавалі самую буйную ў гісторыі войн групоўку варожых войскаў. Яны разграмілі 70 пяхотных, 23 танкавых і механізаваных дывізіяў суперніка, узялі ў палон 480 тысяч чалавек. Берлінская аперацыя дарага абышлася савецкім войскам. Іх беззваротныя страты склалі 78 291 чалавек, а санітарныя – 274 184 чалавек. Больш за 600 удзельнікаў Берлінскай аперацыі былі ганараваны званні Героя Савецкага Саюза. 13 чалавек узнагароджаны другім медалём «Залатая Зорка» Героя Савецкага Саюза. Берлінская аперацыя спыніла Вялікай Айчыннай і Другой Сусветнай

вайне. У выніку імклівага наступу савецкіх войскаў, Германія змушана была здацца, усе шанцы на адкрыццё другога фронту і складанне міру з хаўруснікамі былі разарваны. Гітлер, даведаўшыся пра паразу свайго войска і ўсяго фашысцкага рэжыму здзейсніў самагубства.

Літаратура

1. Кривашэў, М. Гісторыя другой сусветнай вайны 1939–1945 г. / М. Кривашэў // навучальныя матэрыялы [Электронны рэсурс]. – 2015. – 7 траўня. – Рэжым доступу: <https://works.doklad.ru/view/OLcHeOTFrA0.html>. – Дата доступу: 10.12.2019.

2. Шмялёў, А. К. Прычыны першых савецкіх няшчасцяў / А. К. Шмялёў // РІА навіны [Электронны рэсурс]. – 2010. – 3 чэрвеня. – Рэжым доступу: <https://ria.ru/20101111/295087033.html>. – Дата доступу: 17.05.2020.

3. Анфілаў, В. А. Т. 10. Завяршэнне разгрому фашысцкай Германіі. М., 1979 / В. А. Анфілаў // Вайсковы агляд [Электронны рэсурс]. – 2016. – 21 чэрвеня. – Рэжым доступу: <https://topwar.ru/96947-prichiny-porazheniya-krasnoy-armii-v-nachalnuu-period-voynu-kratkiy-obzor-chast-1.html>. – Дата доступу: 17.05.2020.

4. Зінчанка Ф. М. Героі штурму рэйхстага / Ф. М. Зінчанка // Вайсковы агляд [Электронны рэсурс]. – 2016. – 21 чэрвеня. – Рэжым доступу: <https://topwar.ru/96947-prichiny-porazheniya-krasnoy-armii-v-nachalnuu-period-voynu-kratkiy-obzor-chast-1.html> /.–Дата доступу: 17.05.2020.

5. Пятрэнка, А. В. Гісторыя другой сусветнай вайны 1939-1945: У12-ці т.Т.4. / А. В. Пятрэнка // StudeFiles [Электронны рэсурс]. – 2010. – 29 лютага. – Рэжым доступу: <https://studfile.net/preview/5622345/page:26/>. – Дата доступу: 17.05.2020.

6. Сіманаў, К. М. Розныя дні вайны, з.16. / К. М. Сіманаў // Вайскова-палітычны агляд [Электронны рэсурс]. – 2010. – 29 лютага. – Рэжым доступу: <https://www.belvpo.com/13189.html> /. – Дата доступу: 1.05.2020.

7. Чуйкоў, В. І. Канец трэцяга рэйха / В. І. Чуйкоў // Руская сямёрка[Электронны рэсурс]. – 2016. – 25 лютага. – Рэжым доступу: <https://russian7.ru/post/glavnye-prichiny-porazheniya-krasnoy-ar/>–Дата доступу: 18.05.2020.

УДК 316.2

Использование современной коммунальной техники

Ильёв А. М.

Научный руководитель Черкашин В. В.

Белорусский национальный технический университет

В любом населенном пункте или городе есть своя внутренняя инфраструктура, которую нужно обслуживать. Для выполнения этих задач существует техника, называемая коммунальной. Её основными задачами является благоустройство дорог и улиц, а также выполнения работ жилищно-коммунального хозяйства.

Чтобы поддерживать в городах современности порядок и чистоту нужна человеческая рабочая сила, но не стоит забывать и о огромном количестве коммунальной технике, применяемой в целях обеспечения комфорта жителей. Чем больше территория города, тем большее количество различной техники применяется. Техника работает ежедневно и люди даже не задумываются о разновидностях конструкций, которые применяются при проведении работ по уборке территории. И пренебрегая эксплуатацию некоторых видов техники, невозможно представить возможность поддержания на должном уровне состояние городских коммуникаций, обеспечить строительство и ремонт зданий и сооружений.

К работам, которые выполняет муниципальная техника относятся, очищение канализаций, уборка территорий, например, дорог и площадей, очищение их от снега, уборка мусора, а также полив газонов и увлажнение дорог летом, для того, чтобы прибить пыль и очистить территории города летом. Не нужно забывать о том, что техника, которая занимается ремонтом и выезжает в аварийных ситуациях, также относиться к

коммунальной. Если такая техника, как снегоуборочные или поливочные машины встречаются в нашей жизни часто, то ремонтно-аварийная техника встречается в нашей жизни крайне редко.

Самыми распространенными видами коммунальной техники являются илососные, вакуумные, подметальные, снегоуборочные и поливомоечные машины.

Вакуумные машины является одними из наиболее часто используемых. Другое их название-ассенизаторы. Главной их задачей является сбор и транспортирование жидких отходов, воды с загрязнениями и прочих водянистых отходов. Эти машины не занимаются транспортировкой веществ, которые легко воспламеняются или относятся к взрывоопасным. Основывается данное рабочее оборудование на базе других грузовых машин. В комплект любой ассенизаторской машины входят цистерна, для сбора отходов, вакуумный насос, трубопровод, а также системы для регулировки заполнения цистерны. Эти машины являются незаменимыми, при обслуживании канализационных систем.

Виды коммунальной техники

Чтобы обеспечить безопасность пешеходов в зимний период, используется техника, которая должна обеспечить уменьшения оледенения на улицах городов. Этим занимаются пескоразбрасывающие машины. Главной ее задачей является разбрасывание песка на оледенелые дорожные поверхности. Также, данные машины могут использовать не только песок, но и специальные реагенты, которые уменьшают оледенение или соль. Как и вакуумная машина, пескоразбрасывающая машина точно также основана на базе грузовой машины. Данная система обеспечивает эффективную обработку больших площадей.

Конечно же в зимний период невозможно обойтись без снегоуборочных машин. Их главной задачей является уборка больших территорий, особое внимание уделяется маршрутам движения транспорта от снега и обеспечение эффективного функционирования городов. Машины этого вида выполняют задачи разных видов и в зависимости от их специфики эти задачи выполняются различной снегоуборочной техникой. Снегоуборочная техника подразделяется на самоходную и несамоходную. Эти виды техники также могут иметь в комплекте электрический или же бензиновый двигатель. В целях экономии зачастую грамотным будет использование электрической снегоуборочной техники.

В целях обеспечения очистки ливневой канализации применяется каналопромывочная коммунальная техника. В её комплект входит: объёмная цистерна, специальный водяной насос, система на основе гидравлики и каналопромывочный шланг и барабан. У каналопромывочных машин есть универсальный набор рабочего оборудования, которое служит для очищения труб ливневой канализации. При помощи реактивной силы воды, в движение приходит размывочная насадка. Затем, двигаясь по трубе, которую надо прочистить, она размывает налёт и под высоким водяным давлением вымывает засоры.

Кроме того, для вакуумного очищения канализации служит илососная техника. Она служит для удаления осадков из канализационных колодцев и канализационных сетей, а затем транспортирует их к пункту, для дальнейшей утилизации.

В комплектацию илососной машины включается цистерна, вакуумный насос и всасывающая стрела, которая управляется дистанционно, при помощи специального пульта управления. В свою очередь гидравлическая система служит для выгрузки ила, путём опрокидывания ёмкости.

Современные города невозможно представить без поливомоечных машин, которые круглый год выполняют задачи по уходу за городскими улицами. Основанные на автомобильном шасси, в их комплект входит цистерна, дорожные щётки, которые управляется при помощи привода на гидравлике, а также небольшим плужным валом, в задачи которого входит уборка снега.

Такие параметры коммунальной техники как эффективность, простота и надёжность в эксплуатации являются важнейшими для обеспечения нормального функционирования города.

Классификация коммунальной техники

Коммунальная техника различается назначением, конструктивными особенностями, мощностью силовых установок, видом рабочих элементов и их применением, возможностью расширения функционала за счёт дополнительного навесного оборудования.

Зачастую, классификацию коммунальной техники производят по технологическому признаку.

Различают следующие её разновидности:

- Транспортирующие машины (мусоровозы, самосвалы для вывоза снега и т.д.).
- Уборочные машины (подметальные, поливомоечные машины).
- Снегоуборочная техника.
- Аварийно-ремонтная техника.
- Ассенизаторные (вакуумные) машины.
- Пескоразбрасывающие машины.
- Техника для промывки ливневой канализации (каналомоечные, илососные машины).
- Погрузочно-разгрузочные машины.

- Техника для земляных работ.
- Машины для транспортировки бетонных смесей и растворов.
- Техника для укладки и уплотнения асфальтобетонных смесей.
- Дорожные машины.

Любая из этих групп может быть, в свою очередь, разделена на несколько подгрупп по способу производства работ или рабочего механизма. Для примера рассмотрим машины, предназначенные для землеройных работ. Их можно разделить на следующие категории:

- землеройно-транспортные машины (скреперы, бульдозеры, автогрейдеры, грейдер-элеваторы и др.);
- одноковшовые и многоковшовые экскаваторы;
- планировщики с телескопическими стрелами;
- землеройные фрезерные машины;
- техника для уплотнения грунта: виброуплотнительная техника, трамбовки, катки;
- гидромеханическая техника для разработки грунтов: гидромониторы, землесосные и землечерпательные снаряды.

По ходовому шасси коммунальную технику можно разделить на колёсную и гусеничную, а также самоходную и несамоходную.

По типу базовой машины различают автомобили, пневмоколёсные тягачи и трактора.

По виду используемого источника энергии коммунальные машины делят на два вида: имеющие собственный источник энергии и получающие энергию из внешних источников.

Литература

1. Васильев, А. П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения: учебник для вузов / А. П. Васильев, В. М. Сиденко; под. ред. А. П. Васильева. – М. : Транспорт, 1990. – 304 с.

2. Куляшов, А. П. Зимнее содержание дорог / А. П. Куляшов, Ю. И. Молев, В. А. Шапкин; НГТУ. – изд. 2., испр. и доп. – Нижний Новгород, 2012. – 369 с.

3. Владислав Пермин. Новинки рынка комбинированных дорожных машин.

УДК 355.41(476)

Подготовка к обороне на территории БССР летом 1941 года

Каретко А. М.

Научный руководитель Хованский А. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Ожесточенные бои советских войск на территории Беларуси летом 1941 г. являлись важным событием начального периода Великой Отечественной войны. Несмотря на чрезвычайно тяжелое положение, в котором пришлось сражаться военнослужащим Красной Армии, огромные потери, которые войска несли, благодаря героизму и самоотдаче советских воинов, врагу не удалось уничтожить основную группировку советских Вооруженных Сил на этом участке фронта, что, несомненно, сыграло важную роль в срыве немецкого плана «молниеносной войны».

В определенной степени этому способствовала также помощь местного населения Красной Армии, активное участие в проведении мобилизации военнообязанных, проведении эвакуационных мероприятий и т.д.

Быстрым продвижением вглубь советской территории противник поставил под угрозу жизненно важные центры страны, в том числе белорусский регион. Положение усложнялось и тем фактом, что в прифронтной зоне была дезорганизована работа транспортных коммуникаций. В таких условиях очень усложнялось деятельность по мобилизации людей и материальных средств на потребности армии и страны, обеспечению и передислокации войск.

В местах, объявленных на военном положении, функции

государственной власти по вопросам обороны, обеспечению общественного порядка и государственной безопасности были переданы военным органам управления. Исключительно сложные обстоятельства, в которых оказалось советское руководство, вынудило пойти на еще большую и жесткую централизацию политического, государственного и военного руководства. Чрезвычайным органом, который сосредоточил в своих руках всю полноту власти, стал Государственный Комитет Обороны (ГКО) под руководством И. В. Сталина, созданный 30 июня 1941 г. 23 июня 1941 г. была создана Ставка Верховного командования [1, с. 481].

Быстрое наступление немецко-фашистских сил по сути сорвало выполнение мероприятий по проведению мобилизации в западных областях БССР, где успели призвать только отдельные категории командно-политического и солдатского состава. Полностью мобилизация не была проведена и в Минской области. В основном планомерно и организованно прошла мобилизация только в 4 областях региона – Витебской, Могилевской, Гомельской и Полесской. В период с июня по август 1941 г. в Вооруженные Силы было призвано порядка 500 тыс. чел. На нужды армии были реквизированы 2,5 тыс. автомобилей, свыше 35 тыс. лошадей. По общей и партийной мобилизации в армию было направлено 26,5 тыс. коммунистов и около 130 тыс. комсомольцев [2].

Второй не менее важной задачей была эвакуация людей и материальных ценностей в восточные регионы страны. В относительно сжатые сроки из Беларуси было эвакуировано свыше 1,5 млн. чел., больше чем 190 детских учреждений с 17 тыс. детей. Проводился демонтаж и эвакуация оборудования предприятий. Всего из Беларуси было эвакуировано свыше 120 предприятий, демонтировано и отправлено вглубь страны 3 200 металлообрабатывающих станков, 8 930 специализированных текстильных машин, 8 650 моторов, 3 360 вагонов

готовой продукции и сырья. Из восточных областей БССР было вывезено 5 тыс. тракторов, 230 комбайнов, 136 молотилок, 674 тыс. голов крупного рогатого скота и 100 тыс. т. зерна [1, с. 482].

Население Беларуси принимало активное участие в строительстве инженерных оборонительных сооружений и рубежей, в которых было задействовано порядка 2 млн. чел.

Из добровольцев, которые не подлежали призыву в армию, было сформировано 80 истребительных отрядов (около 13 тыс. чел.) и около 200 подразделений народного ополчения (30 тыс. чел.), которые вели борьбу с диверсионно-разведывательными группами противника, шпионами, охраняли промышленные объекты, линии связи и т.д. Кроме того, они помогали проводить эвакуационные мероприятия (вывоз населения и материальных ценностей), принимали участие в уничтожении значимых объектов (для избегания захвата противником) [3].

Все эти мероприятия проводились в весьма сжатые сроки, в сложных прифронтовых условиях ожесточенного военного противостояния, под не кончающимися обстрелами артиллерии и бомбардировками авиации. В результате проведенной эвакуации из БССР удалось вывезти и сохранить значительные материальные средства, обеспечить сохранность культурных ценностей, сохранить жизни наиболее уязвимых групп населения (женщин и детей).

Литература

1. Гісторыя Беларусі: у 6 т. – Т. 5: Беларусь у 1917 – 1945 гг. / А. Вабішчэвіч [і інш.]; рэдкал. М. Касцюк (гал. Рэд.) і інш. – Мінск : Экаперспектыва, 2007. – 613 с.
2. Monsen, L. America sent gear to the USSR to help win World War II / L. Monsen [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://share.america.gov/america-sent-equipment-to-soviet-union-in-world-war-ii/>. – Дата доступа: 10.02.2022.

3. Lend-Lease: How American supplies aided the USSR in its darkest hour? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/gi-roundtable-series/pamphlets/em-13-how-shall-lend-lease-accounts-be-settled-\(1945\)](https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/gi-roundtable-series/pamphlets/em-13-how-shall-lend-lease-accounts-be-settled-(1945)). – Дата доступа: 9.02.2022.

УДК 355.41(476)

**Военная помощь Советскому Союзу
в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.**

Коренков В. А.

Научный руководитель Хованский А. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

24 февраля 1943 г. транспортный самолет «Douglas C-47 Skytrain» с серийным номером 42-32892 выкатился из завода в Лонг-Бич, штат Калифорния, и был принят на вооружение ВВС США.

12 марта 1943 г. этот самолет был передан ВВС СССР в Фэрбенксе (Аляска), и получил советский регистрационный номер N 238. Оттуда он пролетел 5 650 км до города Красноярска, став одним из примерно 14 тыс. самолетов, отправленных Соединенными Штатами в Советский Союз в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) в рамках масштабной программы ленд-лиза. Именно этот С-47 был отправлен на Крайний Север и всю войну выполнял разведывательные и метеорологические задачи над Карским морем. После войны его передали гражданской авиации, перевозившей пассажиров по замерзшей тундре за Полярным кругом. Этот «Дуглас» – единственный оставшийся в Российской Федерации ленд-лизский самолет [1].

Более 25 млн. советских граждан погибли в страшной борьбе с гитлеровской Германией в период с июня 1941 по май 1945 г. Преодолев массовые поражения и колоссальные потери за первые 18 месяцев войны, Красная Армия смогла реорганизоваться и перестроиться, чтобы сформировать безжалостную силу и пройти весь путь до Берлина. В этой

борьбе Советский Союз не был одинок: за несколько месяцев до того, как Соединенные Штаты официально вступили в войну, они уже начали оказывать массированную военную и экономическую помощь своему союзнику по программе ленд-лиза.

Стоит отметить, что в условиях начавшейся в 1946 г. холодной войны и до настоящего времени среди советских и российских историков и политических деятелей ведется дискуссия о роли и объемах американской военно-технической помощи для СССР. Так, в своем отчете член Политбюро Н. А. Вознесенский в 1948 г. утверждал, что Соединенные Штаты за годы войны предоставили материальную помощь, которая составила всего 4,8 % от промышленного производства Советского Союза. Н. И. Рыжков, Председатель Совета министров СССР, также считал, что помощь по ленд-лизу не сыграла решающей роли в разгроме фашистской Германии [2].

Однако таким оценкам противоречат мнения советских участников войны. Так, И. В. Сталин, произнося тост за программу ленд-лиза на конференции в Тегеране в ноябре 1943 г. с премьер-министром Великобритании У. Черчиллем и президентом США Ф. Рузвельтом заявил: «Самое главное в этой войне – это машины... Соединенные Штаты – страна машин. Без машин, которые мы получили по ленд-лизу, мы бы проиграли войну». Такого же мнения придерживался и Н. С. Хрущев: «Один на один против гитлеровской Германии мы бы не выдержали ее натиска и проиграли бы войну». Значение американской помощи в своих выступлениях отмечал и маршала Советского Союза Г. К. Жуков заявил: «Американцы давали жизненно необходимые взрывчатые вещества и порох. А сколько стали! Неужели мы могли наладить производство наших танков без американской стали?».

Закон о ленд-лизе был принят в марте 1941 г. и разрешал Соединенным Штатам поставлять оружие, продовольствие и сырье стратегически важным странам, воюющим с Германией и Японией, в первую очередь Великобритании, Советскому Союзу и Китаю. Всего в рамках программы Соединенные Штаты поставили техники на сумму 50 млрд. долл., в том числе 11,3 млрд. долл. в Советский Союз. Кроме того, большая часть помощи на сумму 31 млрд. долл., отправленной в Великобританию, также была передана Советскому Союзу конвоями через Баренцево море в Мурманск [3].

Ощутимыми для СССР имели поставки Соединенными Штатами более 400 тыс. джипов и грузовиков, 14 тыс. самолетов, 8 тыс. тракторов и строительных машин и 13 000 боевых танков. Однако еще большее значение ленд-лиза для советских Вооруженных Сил заключалось в том, что он охватывал наиболее уязвимые места советского производства – бензин, взрывчатые вещества, алюминий, цветные металлы, радиосвязь и т. д.

По ленд-лизу США поставили более трети всех взрывчатых веществ, использовавшихся Советским Союзом во время войны. Соединенные Штаты и Великобритания предоставили 55 % всего алюминия, использованного Советским Союзом во время войны, и более 80 % меди. По ленд-лизу также поставлялось авиационное топливо, эквивалентное 57 % от того, что производил сам Советский Союз. Большая часть американского топлива добавлялась к более низкокачественному советскому топливу для производства высокооктанового топлива, необходимого для современных военных самолетов.

По программе ленд-лиза также было поставлено более 35 тыс. радиоприемников и 32 тыс. мотоциклов. Когда война закончилась, почти 33 % всей техники Советской Армии составляли изделия, поставленные

по ленд-лизу. Более 20 тыс. реактивных систем залпового огня «Катюша» были смонтированы на шасси американских грузовиков «Студебеккер» [2].

Кроме того, программа ленд-лиза поддерживала советскую железнодорожную систему, которая играла фундаментальную роль в перевозке и снабжении войск. В рамках программы в Советский Союз было отправлено около 2 тыс. локомотивов и товарных вагонов. Кроме того, почти половина всех рельсов, использовавшихся Советским Союзом в годы войны, поступала по ленд-лизу.

По программе ленд-лиза в Советский Союз также были отправлены тонны заводского оборудования и станков, в том числе более 38 тыс. станков и других металлообрабатывающих инструментов. Такие машины были более высокого качества, чем аналоги, выпускавшиеся в Советском Союзе, что внесло значительный вклад в подъем советского промышленного производства. Американская помощь также предоставила 4,5 млн. тонн продуктов питания, 1,5 млн. одеял и 15 млн. пар обуви [3].

Таким образом, в борьбе с фашизмом Советский Союз понес огромные потери. За победу пришлось заплатить большой кровью, на фронтах Великой Отечественной войны погибли миллионы советских граждан. Несмотря на личное мужество и героизм советских солдат и офицеров Красной Армии, а также всю мощь партизанской и подпольной борьбы на оккупированных территориях, победа в боях с гитлеровцами во многом зависела от материально-технической базы СССР. Значительный вклад в ее укрепление и развитие внесли в том числе и американские поставки по программе ленд-лиз вооружения, военной и специальной техники, вещевого имущества, продовольствия, а также средств производства (станков и оборудования).

Литература

1. Monsen, L. America sent gear to the USSR to help win World War II / L. Monsen [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://share.america.gov/america-sent-equipment-to-soviet-union-in-world-war-ii/>. – Дата доступа: 10.02.2022.

2. Lend-Lease: How American supplies aided the USSR in its darkest hour? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/gi-roundtable-series/pamphlets/em-13-how-shall-lend-lease-accounts-be-settled-\(1945\)](https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/gi-roundtable-series/pamphlets/em-13-how-shall-lend-lease-accounts-be-settled-(1945)). – Дата доступа: 9.02.2022.

3. Гісторыя Беларусі: У 6 т. – Т. 5: Беларусь у 1917 – 1945 гг. / А. Вабішчэвіч [і інш.]; рэдкал. М. Касцюк (гал. Рэд.) і інш. – Мінск: Экаперспектыва, 2007. – 613 с.

УДК 821.161

Суэцкий кризис

Корнач Я. Н.

Научный руководитель Клочко П. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

В 1896 году был открыт Суэцкий канал, находящийся между Африкой и Азией. Для того, кто контролировал Суэцкий канал, морские передвижения больше не являлись проблемой, тот, кто контролировал эти земли держал у себя в руках торговлю всей Европы и если кто-то вдруг решит, что канал пора бы прибрать себе, они будут обязаны пойти на компромисс с владельцем канала.

В 20 веке государством-владельцем была Великобритания и она не теряла возможности использовать свой статус самого сильного государства в мире, ну и конечно статус владельца Суэцкого канала, но была одна проблема. Фактически этот канал контролировался англичанами, но теоритически расклад был совсем другой. В 1922 году здесь было создано государство Египет, до этого момента большую часть времени эту территорию контролировала Британия, поэтому просто так отпустить свою колонию она не желала. Под официальной независимостью подразумевалось размещение британских войск на территории всего Египта, поэтому в принципе ничего не изменилось, Египет продолжал быть очередной английской колонией. Миновала вторая мировая война и казалось, что все самое страшное позади, возможно это и было правдой, но не в 1947 году. Арабские страны, недавно получившие независимость, уже как 30 лет чувствовали ненависть к евреям и

независимость Израиля показалась идеальным шансом, чтобы показать кто в доме хозяин. К сожалению, для них все вышло наоборот. Израиль победы в войне против целой коалиции стран и отстоял свою независимость. В войну вмешалась недавно созданная НАТО. После окончания войны она приняла резолюцию о разделе земель между арабами и Израилем. Египет получил сектор газа, а Иордания западный берег реки Иордан. Несмотря на то, что война закончилась, противостояние двух сторон продолжалось, но только дипломатически. Армии обеих стран после войны были одинаково в плачевном состоянии и казалось, что следующее военное столкновение будет нескоро. Такие страны как Иордания или Сирия больше не могли участвовать в таком крупном конфликте с Израилем, но западнее находилась страна, которая могла потягаться с израильским государством на равных и этой страной был Египет. Во главе Египта в начале 50-х стоял король Фарук и одно лишь его прозвище «чудовище на троне» без лишних слов описывала то, что Фарук сделал со своей страной. Повсеместная коррупция и нищета не давали королю поддержки народа, но даже не это было главное. В окрестностях Суэцкого канала все время находились британские войска. Находились они там как хозяева, а египтян считали гостями. Нерешительность Фарука не давала ему возможности сделать все наоборот. Королем был недоволен не только народ, но и политические силы страны, молодое движение «свободные офицеры» стала набирать популярность в Египте, именно они олицетворяли надежды на радикальные перемены. В ночь на 22 с 23 июля 1952 года свободные офицеры взяли власть в свои руки и, в ходе внутренней борьбы, в 1954 году на политическую сцену выходит полковник Гамаль Абдель Насер [3]. Его приход к власти совпал с недавней сменой правительства СССР, главой государства стал Н. С. Хрущев. Он начал менять политику СССР на ближнем востоке.

Отношения с Израилем охладели, а в Египет подозрительно часто стали совершать визиты советские дипломаты. Поставка вооружения СССР в Египет стало неприятным сюрпризом для Израиля. 150 новых истребителей, более 300 танков и многое другое [2]. Израильский премьер-министр Моше Шарет попытался договориться с западом о поставках оружия, но не американцы и не британцы не желали поджигать фитиль ближневосточной пороховой бочки. Когда Шарет подал в отставку, то за дело взялся политик Израиля Давид Бен-Гурион. Он сразу понял, что с англичанами и американцами дела вести не получится, а вот французы были не против поторговать оружием. В строжайшей секретности в 1956 году в Израиль стало прибывать французское вооружение. В том же году Гамаль Абдель Насер обращается к США И Великобритании за деньгами и те ему отказывают, тогда египетский лидер делает историческое заявление о том, что египетское правительство объявляет о национализации Суэцкого канала. Англичане были в шоке, как, по их мнению, никчемный правитель второстепенной страны посмел раскрыть рот и воспротивиться британскому контролю Суэцкого канала. В августе 1956 года в Лондоне собираются представители стран, пользующиеся Суэцким каналом. Цель конференции заключалась в передачи канала под международный контроль, но Насер даже не думал о переговорах. Канал принадлежит Египту и точка. И тут англичане, которые совсем недавно отказали Израилю в поставках оружия, пришли просить о помощи. В ходе секретных переговоров был создан план. Израиль начинает вторжение в Египет. Энтони Иден, премьер-министр Великобритании, выдвигает ультиматум: вывод египетских и израильских войск за 15 км от канала. После отказа Насера Британия вступает в войну на стороне Израиля. Такой хитроумный план был создан, чтобы обойти правила ООН, которые многих спасали, а многим мешали начать войну. После национализации

канала Насер решил выпить кофе. Официант принес напиток и тут Насер заподозрил неладное, предчувствие не подвело. Кофе был отравлен. Официант признался, что был нанят британской разведкой. После этого охраной президента занималась советская КГБ, про физическую ликвидацию Насера можно было забыть. Осень 1956 года в Израиль прибывают французские солдаты. Внезапно 29 октября 1956 года израильтяне атаковали Египет на синайском полуострове. Наступление было настолько успешным и неожиданным, что на пути израильских солдат чаще встречались мирные жители, чем военные [1]. Так впервые в истории Израиля был применен воздушный десант. И вот когда израильтяне были в 40 километрах от цели британцы и французы выдвигают ультиматум отвести войска воюющих сторон на 30 километров от пролива. Как и было задумано Насер отказывается, и Франция с Британией вступают в войну. Британские ВВС начинают бомбить аэродромы Египта, таким образом, египетская авиация была полностью парализована. За неделю Израиль взял территорию в 2 раза превышающую собственную. Израиль выполнил свои обязанности и дальше дело было за британцами и французами. Англичане высаживают воздушный и морской десант в Порт-Саиде, сопротивления они почти не встретили. Французы и британцы стремительно продвигались вдоль Суэцкого канала, а египетской армии уже фактически не существовало. Гамаль Абдель Насер в панике, казалось, что операция союзников была обречена на успех и тут, когда на военном фронте была решительная победа, появился новый фронт, который в 20 веке был куда важнее всех других, политический. Когда мировая общественность спросила Израиль Францию и Британию, а почему собственно началось вторжение слов для объяснения союзники не нашли. Агрессия Франции и Британии не понравилась не только СССР, но и их главному союзнику США. Как сказал один американский политик

«это жестокое нападение трех наших друзей на четвертого» [1]. Президент соединенных штатов Америки пообещал обвалить фунт стерлинга, если Британия не остановится, а Хрущев сказал, что пошлет помощь Египту и когда советский лидер заговорил о ядерных ракетах британцы и французы поняли, что вторжение стоило бы прекратить. Энтони Иден признал свое поражение, а британские войска начали эвакуацию домой.

Во время Суэцкого кризиса впервые были использованы миротворческие силы ООН, так называемые голубые каски. Они должны были проследить за выводом войск из зоны Суэцкого канала. Но израильтяне уходить не хотели. Они не верили, что после столь тщательного планирования и успехов на фронте можно проиграть. Несмотря на военное поражение Египта, Насер назвал этот исход победой, и его популярность очень быстро росла, а дружба между Египтом и СССР продолжилась. В 1964 году Н. С. Хрущев даже посетил Египет, а вот у Энтони Идена судьба сложилась иначе. Он подал в отставку по состоянию здоровья [3]. А вот у Израиля все было хорошо, несмотря на то, что желанный результат не был достигнут, было и много плюсов. Например, началось сотрудничество США с Израилем, Британия также изменила свою политику в отношении Израиля, теперь туда стала поступать новейшее британское вооружение, которое будет еще не раз применено по назначению.

Литература

1. Суэцкий кризис 1956 [Электронный ресурс] URL: <http://rushist.com/index.php/islam/2900-suetskij-krizis-1956-kratko>

2. Суэцкий кризис и его международные последствия [Электронный ресурс] URL: <https://textbooks.studio/uchebnik-mejdunarodnie-otnosheniya/suetskiy-krizis-ego-mejdunarodnyie-posledstviya>

3. Гордиенко, А. Н. Войны второй половины XX века /
А. Н. Гордиенко. – М., 1998.

УДК 385.81

**Сусветна-гістарычнае значэнне перамогі савецкага народа
ў Вялікай Айчыннай вайне 1941-1945 гг.**

Краўчанка В. А.

Навуковы кіраўнік Пазняк С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Уводзіны. Вялікая Айчынная вайна, якую народы нашай краіны вялі доўгіх чатыры гады, завяршылася поўным разгромам узброеных сіл гітлераўскай Германіі і яе сатэлітаў.

Асноўная частка. Узброенае супрацьстаянне савецкага народа з нацысцкай Германіяй і яе хаўруснікамі было галоўнай, вырашальнай часткай другой сусветнай вайны. Менавіта савецка-германскі фронт «перамалоў» 607 гітлераўскіх дывізій з 783, пабітых падчас Другой сусветнай вайны. Ад здольнасці Чырвонай Арміі вытрымаць напор гітлераўскай вайсковай машыны, самай магутнай напачатку 40-х гадоў XX стагоддзя, залежаў лёс не толькі народаў Савецкага Саюза. У свеце не знайшлося ніякай іншай вайсковай сілы, якая змагла б спачатку эфектыўна супрацьстаяць узброеным сілам фашысцкай Германіі, а потым пабіць іх. Перамога над фашызмам азначала яго крах і як формы дзяржаўнага кіравання, і як ідэалогіі расізму, шавінізму, сацыяльнай і нацыянальнай дэмагогіі [1]

Вайна запатрабавала ад нашага народа найвялікай напругі сіл і велізарных ахвяр, расчыніла ўстойлівасць і мужнасць савецкага чалавека, здольнасць яго да самаахвяравання ў імя волі і незалежнасці Родзін. У гады вайны гераічнасць стала масавым. За баявыя вычыны больш 7 млн. савецкіх ваяроў былі ўзнагароджаны ордэнамі і медалямі, звыш 11 600

сталі Героямі Савецкага Саюза, з іх 104 – двойчы, трое – тройчы (Г. К. Жукаў, І. Н. Кажадуб, А. І. Пакрышкін). Першымі ў гады вайны гэтага звання былі ганараваны савецкія лётнікі М. П. Жукаў, З. І. Здоровцев і П. Т. Харытонаў, якія таранілі фашысцкія самалёты на подступах да Ленінграда.

Усяго ў ваенны час у Сухапутных войсках было выхавана звыш 8 тыс. Герояў, у тым ліку 1 800 артылерыстаў, 1 142 танкісты, 650 ваяроў інжынерных войскаў, больш за 290 сувязістаў, 93 ваяры СПА, 52 ваяры вайсковага тылу, 44 медыкі; у Вайскова-Паветраных сілах Героямі сталі 2 400 чалавек; у Вайскова-Марскім Флоце – звыш 500 чалавек, партызан, падпольшчыкаў і выведнікаў – каля 400 чалавек, памежнікаў – больш за 150 чалавек.

У ліку Герояў Савецкага Саюза ваеннага часу 87 кабет. Першай гэтага звання была ганаравана пасмяротна З. А. Касмадзям'янская.

Сярод Герояў – рэпрэзентанты маярытэту нацый і народнасцяў Савецкага Саюза, у тым ліку рускіх – 8 160 чалавек; украінцаў – 2 069, беларусаў – 309, татарцаў – 161, габрэяў – 108, казахаў – 96, грузінаў – 90, армянаў – 90, узбекаў – 69, мардвін – 61, чувашоў – 44, азербайджанцаў – 43, башкір – 39, асяцін – 32, туркмен – 18, літоўцаў – 15, таджыкаў – 14, латышоў – 13, кіргізаў – 12, удмуртаў – 10, карэл – 9, калмыкаў – 8, кабардзінцаў – 7, адыгейцаў – 6, абхазцаў – 5, якутаў – 3, малдаванаў – 2.

Чатыры Героі Савецкага Саюза – артылерыст А. У. Алёшаў, лётнік І. Г. Драченко, камандзір стралковага ўзвода П. Х. Дубинда і артылерыст Н. І. Кузняцоў за баявыя вычыны былі ўзнагароджаны таксама ордэнамі Славы ўсіх трох ступеняў. Поўнымі кавалерамі ордэны Славы сталі вышэй 2 500 чалавек, у тым ліку 4 кабеты [2]

Перамога над нацысцкай Германіяй азначала для Савецкага Саюза шмат што. Перадусім, была захавана яго дзяржаўнасць, пацверджана

жаданне савецкага народа жыць у свеце і сяброўстве з іншымі народамі, выяўлена жыццёвасць патрыятызму; годна працягнуты гістарычныя традыцыі абароны Бацькаўшчыны. Савецкі Саюз выйшаў з вайны зранены, страціўшы да 27 млн. чалавек, але яго вайсковая моц і аўтарытэт у свеце ўзраслі шматкроць. Ён умацаваў свае пазіцыі ў геапалітычным дачыненні, перамогі Чырвонай Арміі прывялі яго да статусу вялікай дзяржавы. СССР быў самай вялікай у свеце краінай па тэрыторыі і ўторай – па эканамічных паказніках. Разгром вайсковай моцы Германіі дазволіў Савецкаму Саюзу стаць звышдзяржавай свету, у выніку чаго павялічылася яго адказнасць перад чалавецтвам, сусветнай гісторыяй.

Справядлівая Айчынная вайна савецкага народа істотна ўплывала на антыфашысцкае, вызвольнае змаганне народаў Еўропы. Няшчасці і паразы Чырвонай Арміі згубна адбіваліся на руху Супраціву і нацыянальна-вызвольным змаганні народаў. Наадварот, поспехі Чырвонай Арміі выступалі фактарам умацнення змагання супраць акупантаў.

Наколькі высокая была цана, якой сплаліся паразы і перамогі на савецка-германскім фронце, сведчаць выніковыя дадзеныя пра баявыя страты бакоў. Чырвоная Армія страціла падчас вайны беззваротна (забітымі, памерлымі ад ран і якія згінулі без весткі) 11 273 тыс. чалавек. Апроч таго, беззваротныя страты савецкіх памежных і ўнутраных войскаў склалі 159,1 тыс. чалавек. За вылікам паўторна закліканых на вызваленай ад ворага тэрыторыі і якія вярнуліся з палону пасля вайны беззваротныя страты савецкіх Узброеных Сіл вызначаюцца ў 8 668,4 тыс. чалавек. Беззваротныя страты вермахта і войскаў хаўруснікаў Германіі, якія змагаліся на Ўсходнім фронце, дасягнулі 5,8–6,0 млн. чалавек.

Такім чынам, панясучы велізарныя страты, Савецкі Саюз перамог у цяжкай вайне:

1) за час вайны была створана магутная вайсковая прамысловасць, сфармавана індустрыяная база;

2) СССР па выніках вайны ўключыў дадатковыя тэрыторыі на Захадзе і Усходзе;

3) быў заваяваны сур'ёзны міжнародны аўтарытэт, СССР увайшоў у розныя міжнародныя арганізацыі і звязы, значна пашырыў сферу палітычнага ўплыву;

4) закладзены грунт для стварэння «блока сацыялістычных дзяржаў» Еўропы і Азіі;

5) адкрыліся магчымасці дэмакратычнага абнаўлення свету і вызвалення асад;

б) у выніку ўзрастання ролі і аўтарытэта СССР адбылося ўмацаванне сталінскага рэжыму [3].

Заклучэнне. Перамога, заваяваная нязнанай гераічнасцю народа на фронце і найвялікім самаахвяраваннем у тыле, азначала паразу блока фашысцкіх дзяржаў і мела сусветна-гістарычнае значэнне.

Літаратура

1. Пятрэнка, А. В. Гісторыя другой сусветнай вайны 1939-1945: У 12-ці т. – Т.4. / А. В. Пятрэнка // StudeFiles [Электронны рэсурс]. – 2010. – 29 лютага. – Рэжым доступу: <https://studfile.net/preview/5622345/page:26/>. – Дата доступу: 17.05.2020.

2. Крывашэў, М. Гісторыя другой сусветнай вайны 1939–1945 г. / М. Крывашэў // навучальныя матэрыялы [Электронны рэсурс]. – 2015. – 7 траўня. – Рэжым доступу: <https://works.doklad.ru/view/OLcHeOTFrA0.html>. – Дата доступу: 10.12.2019.

3. Верт, Н. Гісторыя Савецкай дзяржавы: пер. з фр. / Н. Верт. // 3-е выд., выпр. – М.: Увесь свет, 2006 – Рэжым доступу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=902195>.– Дата доступу: 18.05.2020.

УДК 623.483

Танк «Маус» – единственный сверхтяжелый в мире

Красновский Е. А.

Научный руководитель Нарышкин И. М.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

История создания «танка прорыва» с максимально возможной броневой защитой «Маус» началась с контракта, заключенного «Порше» на разработку 100-тонного танка в марте 1942 года. Проект танка, известный как VK 100.01 / «Порше Тип 205», был показан Гитлеру в июне 1942 года, который впоследствии одобрил его. В создании машины, кроме фирмы «Порше» приняли участие сразу несколько фирм: корпус и башню изготавливала фирма «Крупп», «Даймлер-Бенц» отвечала за силовую установку, а «Сименс» – за элементы трансмиссии. Работы по созданию танка велись быстро, и первый опытный образец был готов уже в 1943 году. Изначально он должен был получить название «Мамонт», но в декабре 1942 года оно было изменено на «Моушен», а в феврале 1943 года – на «Маус», что стало самым распространенным названием этого танка.

В состав конструкторского бюро, которое должно было начать работы над танком, вошло множество специалистов, в том числе:

инженер Карл Рабе – начальник конструкторского бюро фирмы «Порше»;

инженер Эрвин Комеда – конструктор корпуса;

инженер Леопольд Шмидт – конструктор ходовой части и гусениц;

инженер Ульрих – конструктор планетарной коробки передач;

инженер Вальтер Шмидт – конструктор механических узлов;
инженер Отто Цадник – конструктор, электрооборудования
(в сотрудничестве с фирмой «Сименс»);

инженер Карл Фролих – начальник отделения коробки передач
в «Порше»;

инженер Шлихтер – ответственный за ходовые испытания танка;

инженер Герберт Кес – ответственный за связь с фирмами-
поставщиками вооружения и с полигоном в г. Кумерсдорфе;

инженер Вилли Мюллер – представитель фирмы «Порше» в Берлине;

Карл Генсбергер – водитель-испытатель (именно он проводил
испытания тяжелого танка VK 4501 – «Тигр II»).

Танк «Маус» предназначался для прорыва глубокоэшелонированных
укреплений противника и уничтожения долговременных огневых точек и
являлся «танком прорыва», при этом оставаясь неуязвимым.

К маю 1943 года деревянный макет окончательной конфигурации
«Мауса» был готов и 1 мая Гитлеру показали модель танка «Маус»,
разработанного фирмами «Порше» и «Крупп», который одобрил его
к серийному производству. На нем предполагалось установить 150-мм
пушку. Общий вес танка должен был достигать 175 тонн. Следует
учитывать, что после конструктивных изменений по указанию Гитлера
танк может весить 200 тонн.

Первоначально же танк «Маус» был рассчитан на вес около 100 тонн
и вооружен 128-мм основной пушкой и 75-мм спаренной пушкой. Были
изучены дополнительные варианты вооружения, включая различные
варианты 128-мм, 150-мм и 170-мм пушек. Сам Гитлер настоял на том,
чтобы вооружение состояло из 128-мм основной пушки и спаренной с ней
75-мм пушкой.

Модель не имела ни одного пулемета для ближнего боя, и по этой причине от нее пришлось отказаться. У него был тот же недостаток конструкции, который делал самоходную артиллерийскую установку «Элефант» непригодным для ближнего боя. Этот недостаток вооружения ближнего боя был позже устранен добавлением на башне 7,92-мм пулемета MG 34 с 1000 патронами и трех бойниц для пистолетов-пулеметов по бокам и сзади башни.

Общая сборка велась на заводе фирмы «Алкетт». Проект «тип 205», разработанный Фердинандом Порше, был частично реализован в 1944 году в виде двух опытных образцов танка «Маус». «Порше Тип 205» или T-VII «Маус» – немецкий сверхтяжелый танк Второй мировой войны. Это самая тяжелая полностью закрытая бронированная боевая машина, когда-либо построенная. Было заказано пять, но только два корпуса (V1 и V2) и одна башня были достроены, причем башня окончательно не была закреплена, прежде чем полигон был захвачен наступающими советскими войсками.

Эти два опытных образца прошли испытания в конце 1944 года. Машина имела длину 10,2 м, ширину 3,71 м и высоту 3,63 м. Основным вооружением «Мауса» весом 188 тонн была 128-мм пушка KwK 44 L/55 (боекомплект 61 снаряд) конструкции фирмы «Крупп», разработанная на основе 128-мм буксируемой противотанковой пушкой Pak 44, также используемой на истребителе танков «Ягдтигр». Устанавливалась также спаренная 75-мм пушка KwK 44 L/36,5 (боекомплект 200 снарядов) и 7,92-мм пулемет MG 34. На тот момент 128-мм пушка была достаточно мощной, чтобы пробить любой танк на дистанции, превышающей 2500 м.

Инновацией при разработке танка явилось применение последовательной гибридной трансмиссии, когда бензиновый двигатель «Даймлер-Бенц» MB 509 (DB 603, MB 517), мощностью 2000 л. с., приводил в действие электрический генератор, а от генератора

приводились в действие тяговые электромоторы. Электрический привод позволял достичь максимальной скорости около 22 км/ч и минимальной скорости 1,5 км/ч. Отделение управления в нем располагается в передней части, моторное по центру, а боевое в кормовой части.

Значительная масса «Мауса» сделала его неспособным преодолевать водные преграды по большинству мостов. В свою очередь, он мог преодолевать реки вброд глубиной до 2 м, а также под водой на глубине до 8 м с использованием «Шноркеля» (труба с воздухозаборником) для обеспечения экипажа воздухом. Для того чтобы передвигаться под водой необходимо было иметь второй «Маус». Один на берегу подавал электроэнергию на пересекающий водную преграду второй танк по кабелю до тех пор, пока тот не выйдет на противоположный берег, так как основной бензиновый двигатель в ходе преодоления не работал.

Броня танка была солидной: лобовая часть корпуса имела толщину 220 мм, борта и кормовая часть корпуса до 190 мм. Броня башни была еще толще, лобовая часть башни достигала 240 мм, а боковые и задняя до 200 мм. Бронемаска пушки составляла 250 мм, а в сочетании с броней башни уровень защиты в этом месте был еще выше.

Ходовая часть «Мауса» состояла из подвески с 24-мя опорными катками с каждой стороны в шести тележках, расположенных в шахматном порядке по всей опорной части гусеницы.

Гусеничная конструкция, аналогична конструкции танка «Тигр II» («Королевский тигр») и имела стандартную схему, состоящую из «контактного трака» и «соединительного звена». Ведущие колеса приводились в движение тяговыми электродвигателями, установленными в верхней задней части с каждой стороны борта корпуса. Ширина гусеничной ленты достигала 110 см, что обеспечивало довольно низкое удельное давление на грунт. Конструкция ходовой части была полностью

закрыта бронеплитами, которые защищали почти всю ходовую часть танка от огня противника.

Экипаж танка составлял 6 человек – водитель, радист, командир танка, два наводчика орудий и два заряжающих. Водитель танка и радист располагались в отделении управления между двумя главными топливными баками емкостью по 1590 литров каждый. Позади них, в моторном отделении, по бортам были размещены водяные и масляные радиаторы, а в центре – двигатель. Над боевым отделением корпуса располагалась башня, в которой размещались командир танка, наводчики орудий и заряжающие.

Танк «Маус» так и не поучаствовал в боевых действиях. Немцы успели изготовить пару прототипов V1 и V2, причем вооружение (башню с пушками) имел только один из них. Боевое применение «Мауса» само по себе представило бы одну сплошную проблему. Во-первых, его бы не выдержал практически никакой мост – что резко ограничивало применение танка территории Европы, где имеется значительное количество рек и каналов. Во-вторых, для гиганта не имелось тягачей для его эвакуации. Застрянь он в мягком грунте во время отступления (типичная картина для немцев во второй половине войны), и сверхтяжелый танк был бы навсегда потерян.

К тому же не будем забывать, что танк воюет не только с себе подобными, а он участвует в общевойсковом бою. Средств для уничтожения «Мауса» было немало. Это и артиллерия и авиация, которых было предостаточно, особенно на завершающем этапе войны.

После войны командующий советскими бронетанковыми и механизированными войсками приказал соединить корпус V1 с башней V2. Получившаяся машина была отправлена в СССР для дальнейших испытаний в Кубинке. Единственный экземпляр «Мауса» сегодня

находится в техническом центре военно-патриотического парка культуры и отдыха Вооруженных Сил Российской Федерации «Патриот».

Литература

1. Panzer VIII Maus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Panzer_VIII_Maus.

2. Mouse V2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://warpath.fandom.com/wiki/Mouse_V2.

3. Panzer VIII Maus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://military-history.fandom.com/wiki/Panzer_VIII_Maus.

4. History of Tanks: The German Maus – <https://www.pinterest.com/pin/484981453598564657/>

5. Panzerkampfwagen VIII «Maus» (Sd.Kfz 205 или Porsche Typ 205) – <https://warriors.fandom.com/ru/wiki/Maus>.

УДК 355/359

**Применение технологии Concrete Canvas
при выполнении задач по содержанию объектов**

Кулеша Е. Ю., Рылик А. В.

ГУО «Институт пограничной службы Республики Беларусь»

Долговечность создаваемых человеком объектов местности во многом зависит от природных явлений, происходящих на данной местности. Существуют места, в которых постоянно преобладают сильные ветра, низкая температура воздуха, большое количество осадков. Под действием вышеуказанных явлений состояние инженерных сооружений ухудшается. Существует необходимость использования таких средств, которые позволили бы повысить несущую способность возводимых человеком конструкций.

Для возможного решения данных проблем, рассмотрим способы оборудования местности с помощью технологии Concrete Canvas.

Бетонное полотно Concrete Canvas представляет собой гибкое, армированное 3D сеткой из полиэфирных нитей полотно, наполненное сухой бетонной смесью. Снизу расположена мембрана из ПВХ. Материал является водонепроницаемым и стойким к агрессивным средам.

Бетонное полотно имеет толщину 5 мм, 8 мм и 13 мм. Поставляется в больших и компактных рулонах, которые можно переносить вручную. Материал прост в транспортировке и легко доставляется в труднодоступные регионы и места укладки.

После смачивания водой бетонное полотно затвердевает и уже через 24 часа покрытие набирает 80 % прочности и готово к эксплуатации. Технология является достойной альтернативой железобетону, торкрет

бетону, бетонным плитам и прочим материалам. Бетонное полотно обладает высокой стойкостью к трещинам и истиранию и прослужит как минимум 50 лет. Кроме того, проведенные испытания показали, что материал может выдержать 300 циклов замораживания/оттаивания, поэтому может применяться в зонах с суровым климатом.

Первоначально, бетонное полотно предназначалось для создания инженерных сооружений, необходимых для действий в зоне чрезвычайных ситуаций или на территории с частыми происходящими природными катаклизмами. Этот материал уверенно завоевал свое место в мире, его использованием возможно как самостоятельный продукт, так и во взаимодействии с другими материалами: габионами, геоматами, стальными и железобетонными конструкциями.

Легкость и практичность использования технологии бетонной ткани позволила расширить спектр применения ее в разных строительных отраслях.

Применение бетонного полотна в оборонном строительстве заключается в создании дотов, дзотов, взлетно-посадочных площадок, защитных палаток, совместное применение с габионными конструкциями. Скорость и простота монтажа, небольшой вес, сделали из бетонного полотна идеальный строительный материал, выделившийся своей прочностью и защитными свойствами.

Оборудование и содержание долговечных и временных дорог с использованием бетонного полотна позволяет экономить природные ресурсы. Для изготовления бетона необходим известняк, а для получения асфальта используется нефть. Конструкция бетонной дороги под тяжелые автомобили выполняется из напряженного и ненапряженного железобетона, арматурная каркасная основа в которых не дает возможности камню растрескиваться от тяжести грузовых машин.

Ткань зарекомендовала себя в железнодорожных работах, когда полотно стали применять для прокладки дренажной канавы вдоль железнодорожной линии. Материал поставляют в компактных рулонах, которые можно переносить вручную. Это необходимо в тех случаях, когда участки проведения работ имеют ограниченный доступ.

Материал идеально подходит для укрепления наклонных поверхностей. Многие железные дороги и железнодорожные станции проходят в тоннелях, а значит, на въезде имеются наклонные насыпи, которые подвергаются разрушению эрозией и погодными условиями. Concrete Canvas укрепляет и защищает наклонные участки вдоль железных дорог, сохраняя их первозданный вид.

Каналы играют немаловажную роль в сельском хозяйстве. Без воды содержание полей становится бесполезным. Каналы разрушаются во время эксплуатации, но времени на их восстановление чаще всего нет. Бетонное полотно в этой ситуации незаменимый помощник. Каналы являются важной составляющей в сельскохозяйственной инфраструктуре, их разрушение приводит к большим потерям воды. С помощью бетонного полотна можно решить такую проблему за 24 часа, не создавая лишних затрат времени и средств.

Существует реальная проблема для нефтеперерабатывающих заводов, когда растительность и скапливание воды под сложными трубопроводами доставляет массу проблем. Засыпаемый щебень зарастает, а бетон требует масштабных земельных работ. Бетонная ткань легко справляется с этой задачей, обеспечивая хорошее дренирование и защиту от растений. Периодически необходимо производить укрепление дамб, но практика показала, что торкретирование и битум не всегда справляются с этой задачей. Бетонное полотно легко ложится на склоны, защищая их

от обвалов и эрозии. Такие работы значительно экономичней, а защита объекта имеет высокий уровень.

Материал подходит для облицовки бассейнов-отстойников предназначенных для отвода кислых вод из шахт. Также возле отвалов шахт часто проходят дренажные сети, которые нацелены на сохранение окружающей среды от отходов горнодобывающей промышленности. Бетонная ткань способна долгие годы сохранять отвод стоков от рек, несмотря на подвижные грунты.

Канализационные колодцы имеются везде, а сохранение их первоначального вида и прочности очень важно для города. Стенки колодцев имеют склонность к разрушению, а перекладки стен экономически нецелесообразны по времени и ресурсам. Бетонное полотно стало применяться для защиты стен колодцев от разрушения, при этом затраты времени и материалов всегда минимальны.

Мусорные полигоны не новость для нынешнего времени, многие компании ими владеют. Чтобы дожди не вымывали отходы, и не происходило загрязнение окружающей среды, многие обратили внимание на полотно и стали его применять для гидроизоляции мусорных полигонов.

Для защиты и укрепления откосов водопропускных труб часто применяются два способа: использование геосинтетических материалов и укладывание сборных плит. Первый способ недорогой, но и срок службы такой защиты слишком мал. Укладка плит слишком дорого обходится, но этот способ укрепления прослужит дольше. Бетонное полотно Concrete Canvas – идеальное решение. Этот способ недорогой и долговечный.

Колодцы, облицованные бетонным полотном, служат долго, полотно предотвращает разрушение стен, создавая герметичность и прочность. А все что нужно для монтажа – это винты для скрепления отрезков

полотна между собой, анкера для фиксирования полотна к стенкам колодца и вода для смачивания. Бетонное полотно очень гибкое, поэтому с легкостью обходит любые неровности и выступы. С помощью обычного ручного инструмента при необходимости в полотне можно прорезать отверстия любого диаметра для выпуска труб. Бетонное полотно справиться с капитальным ремонтом колодца любого диаметра.

Необходимость в поиске решения для защиты почвы от эрозии отпала сама собой, когда появился данный прорыв в строительном мире. Бетонное полотно является универсальным помощником в любой ситуации. Оно создает прочную герметичную поверхность, которая предотвращает образование эрозии на почве от ветра и воды.

Растущие деревья и кусты под трубопроводами частая проблема, с которой борются нефтегазовые предприятия. Засыпание щебнем проблему не решает, растения продолжают рост, пробиваясь наружу. Залить участок бетоном финансово нецелесообразно, но и все равно нет никаких гарантий, что рост кустов прекратится. Асфальт и не армированный бетон трескаются, а это создает дополнительные траты финансов и времени на ремонт покрытия. Бетонное полотно лучший способ решения данной проблемы.

Таким образом рассмотренные способы применения технологии Concrete Canvas позволяет сделать вывод о том, что его применение при содержании объектов местности сократит финансовые затраты, временные показатели, затраченное количество людей, необходимых для выполнения работ, а также использование значимых природных ресурсов. С момента возникновения новой технологии прошел незначительный промежуток времени, однако способы и возможности инженерной инновации постоянно совершенствуются. Тем не менее, чтобы полностью оценить

потенциал бетонного полотна необходимо время для подтверждения высоких технических характеристик бетонной ткани.

Литература

1. Бетонное полотно Concrete Canvas [Электронный ресурс] : [веб-сайт]. – Режим доступа: <https://betonpolutno.com.ua/>. Дата доступа : 08.04.2022.

УДК 355.4

Защита личного состава от воздействия гибридных угроз

Малявко А. А.

Научный руководитель Кутафин Н. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Под «Гибридной войной» американские военные подразумевают необъявленные, тайные военные действия, в ходе которых воюющая сторона атакует государственные структуры или регулярную армию противника с помощью местных мятежников и сепаратистов, поддерживаемых оружием и финансами из-за рубежа и некоторыми внутренними структурами (олигархами, организованной преступностью, националистическими и псевдорелигиозными организациями), другими словами «Гибридную войну» можно определить как совокупность заранее подготовленных и оперативно реализуемых действий военного, дипломатического, информационного характера, максимально эффективно используя методы «политического, экономического, военного и психологического давления» [1].

Широкое распространение получает также понятие «гибридные угрозы», которые определяются как угрозы, создаваемые противником, способным одновременно адаптивно использовать традиционные и нетрадиционные средства для достижения собственных целей.

Защита войск от информационного воздействия противника представляет собой систему мероприятий по:

- 1) прогнозированию;
- 2) профилактике;

3) срыву информационно-психологического воздействия противника на наши войска и население;

4) ликвидации его негативных последствий.

Прогнозирование негативного информационного воздействия противника заключается в оценке командирами, штабами, органами воспитательной работы сил и средств подрывных акций, которыми может располагать реальный или потенциальный противник.

Вековая народная мудрость сформулировала две закономерности восприятия человеком окружающего мира: «Чего не знаю – того боюсь» и «Предупрежден, значит защищен».

Эффективными способами предупреждения негативных последствий в этом случае являются: назначение наставников из числа опытных, психологически устойчивых воинов к военнослужащим, потенциально подверженным психологическому воздействию противника, с целью оказания психологической поддержки; включение последних в «тройки» и «пятерки» воинов, нацеленные для решения конкретных задач; проведение с ними индивидуальной работы и обучение приемам психической саморегуляции и др.

Предупреждение эффективного «срабатывания» негативного информационного воздействия противника предполагает надежное перекрытие каналов психологического воздействия на личный состав. Здесь важно держать под постоянным контролем людей, чья деятельность связана с приемом и передачей информации (связистов, посыльных и др.). Они могут стать сначала объектами, а затем и передаточным звеном дезинформации. Практика показывает, что в боевых условиях нецелесообразно разрешать военнослужащим иметь личные радиоприемники [3].

Срыв информационно-психологического воздействия предполагает быстрое выявление средств информационно-психологического воздействия, их немедленное подавление.

Ликвидация последствий негативного информационно-психологического воздействия предполагает анализ и оценку ее результатов, причин эффективности, наиболее слабых мест в системе информационно-психологической защиты личного состава; оказание психологической помощи нуждающимся сотрудникам; восстановление организованности подразделений; применение соответствующих санкций к паникерам, определение мер по оптимизации всей системы противодействия психологическим операциям противодействующей стороны.

Для оказания психологической помощи военнослужащим, подвергшимся психотравматизации, необходимо их своевременно направлять к психологам для коррекции и реабилитации.

Противодействие и защита войск от негативного информационного воздействия противника является важной составной частью морально-психологического обеспечения их боевых действий. Оно осуществляется командирами, штабами, органами воспитательной работы на всех, этапах подготовки и решения боевых задач. Эффективность информационно-психологического противодействия будет выше тогда, когда оно планируется и осуществляется с учетом особенностей психологических операций противника, реального морально-психологического состояния своих войск и складывающейся обстановки, ведется непрерывно и комплексно, учитывает психологические закономерности восприятия человеком информации и т.д. [2].

Таким образом, эффективность защиты войск (сил) при этом достигается всесторонним учетом особенностей психологических

операций противника, реального морально-психологического состояния личного состава и складывающейся обстановки, непрерывностью и комплексным проведением мероприятий морально-психологического обеспечения. Крайне важными также являются учет психологических закономерностей восприятия военнослужащими внешней информации и оснащенность соединений и воинских частей техническими средствами воспитания.

Следует также уделить внимание проблемам информационного противоборства как составной части гибридной войны. В этой связи необходимо постоянно и глубоко отслеживать развитие информационных технологий, а также совершенствовать, модернизировать системы защиты всей государственной и военной инфраструктуры, создавать механизмы выявления и пресечения информационно-психологического воздействия на военнослужащих.

Литература

1. Черкасов, А. Оружие, которое не убивает, но побеждает / А. Черкасов // Ориентир. – 1997. – № 1.
2. Самсонов, В. Война и политика / В. Самсонов // Ориентир. – 1997. – № 4.
3. Чернышев, И. Получат ли повелители «зомби» власть над миром? / И. Чернышев // Ориентир. – 1997. – № 2.
4. Поздняков, А. Информационная безопасность страны и вооруженные силы: сущность, структура, актуальные проблемы обеспечения / А. Поздняков // Вестник МГУ. – 2004. – Серия 12. – № 2.
5. Организация информационно-психологической защиты войск (сил) (проект), ГУВР, 2003.
6. Полевой устав армии США FM33-1 «Психологические операции».

7. «Управление деятельностью командира по организации морально-психологического обеспечения в современных условиях» М.М.Закарлюка.

8. Арзамаскин, Ю. Н. Морально-психологическое обеспечение деятельности Вооруженных сил Российской Федерации. – Ч. 1: Концептуально-методологические основы / Ю. Н. Арзамаскин [и др.]. – М. : ВУ, 1997. – 226 с.

УДК 355/359

Особенности подготовки и ведения обороны в населенном пункте

Малявский Д. Г., Ковальчук Н. С.

Научный руководитель Гайченя Ф. В.

Белорусский национальный технический университет

Оборона в населенном пункте отличается от обороны в обычных условиях. При ведении обороны в населенном пункте большую роль играют большое количество прочных зданий позволяющих взводу создать надежную, прочную оборону. Наличие различных зданий и построек, системы подземных коммуникаций, большое количество различных препятствий и труднодоступных участков способствуют для создания наиболее прочной обороны.

При попадании в ситуацию, когда необходимо вступить в бой и дать отпор врагу в населенном пункте, в первую очередь нужно обратить внимание на правильную организацию обороны. Позиции обороняющихся должны иметь хороший обзор и зону обстрела. Позиции для обороны надо располагать на вероятных маршрутах движения сил противника.

Опорный пункт создается с условиями, чтобы подступы к нему простреливались фланговым и перекрестным огнем. Здания используются не все, а наиболее прочные, расположенные в местах позволяющие обстреливать противника всеми средствами. Подвалы подготавливаются как убежища. Также опорный пункт должен перекрывать улицы и выходы с различных мест. Инженерное оборудование предусматривает строительство баррикад, в которых имеются бойницы и площадки для огневых средств. Для проходов своих подразделений и техники

оборудуются проходы. Постройки, мешающие ведению огня и наблюдения, разрушаются.

Идеальными являются здания, построенные из кирпича, камня и имеющие усиленные конструкции, крепкий фундамент. Здание для организации обороны должно иметь более одного этажа, в идеале 3, 4 этажа, подвал и чердак. В таком случае верхние этажи смогут защитить от минометного и артиллерийского обстрела, а в подвале можно организовать медпункт, склад боеприпасов, продуктов питания.

Мешки с песком обычно используются при блокировке входной двери, а так же для укрепления стен и пола с целью защиты от стрелкового оружия и мелких осколков. Мешки можно использовать для постройки бункеров внутри зданий. Эти бункеры обычно используются для пулеметных и снайперских расчетов и строятся на расстоянии, до 1,5 метров, от окна с целью скрытия дыма и пламени при выстреле. Другие стрелковые амбразуры могут быть организованы в крышах, на чердаках (из стены выбиваются отдельные кирпичи) и непосредственно на крыше с использованием естественного рельефа и мешков с песком. Существует практика размещения противотанковых расчетов на крыше с целью поражения бронетехники сверху (верх бронетехники наименее защищен).

Стрелковые и противотанковые расчеты должны быть размещены на позициях, дающих максимальную возможность обстрела в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Для того чтобы дезинформировать противника возможно изображение фальшивых амбразур при помощи черной краски на стенах, а так же создание в пустых зданиях иллюзии хорошо укрепленных позиций. Подоконники на окнах где нет сетки, закрываются доской с набитыми гвоздями.

Колючая проволока может быть использована, как перекрытие для лестниц, а так же дополнение к уже существующим естественным

препятствиям, таким как изгороди, заборы, стены. Водосточные трубы, и различные крепления, которые могут быть использованы врагом для проникновения в здание, должны быть удалены. До начала боевых действий необходимо заполнить водой все имеющиеся емкости, в том числе ванны и раковины, это нужно не только для утоления жажды, но и для тушения возможных пожаров.

Противотанковые и противопехотные мины при их наличии, могут использоваться для организации «проходных воронок» в зону боевых действий с целью направления боевой техники и личного состава противника по определенному маршруту, а также на прямых подходах к обороняемым объектам с целью снижения темпов атаки. Входы и выходы, включая проемы в стенах прилегающих зданий, могут быть использованы для быстрого перемещения с целью, как повышения эффективности огня, так и для отхода, в случае если огонь противника станет слишком сильным.

Система огня строится на сочетании фронтального, флангового и перекрестного огня из всех видов оружия. Особое внимание уделяется ведению огня вдоль улиц, промежутков между зданиями, выходов из парков.

При подготовке здания к обороне требуется создать запас боеприпасов (особое внимание стоит уделить на ручные гранаты), запасов продовольствия, питьевой воды и медицинского имущества.

Работа командира взвода по подготовке обороны в населенном пункте ведется так же как и в обычных условиях, но имеет свои особенности, которые определяет территория населенного пункта. Организуя оборону, командир взвода решает, какие здания включить в опорный пункт и подготовить к обороне, в каких зданиях оборудовать убежища, создать запасы боеприпасов, питьевой воды и продовольствия,

меры для борьбы с возникшими в ходе боя пожарами, сроки подготовки зданий к обороне.

Оценивая обстановку командир взвода дополнительно к мероприятиям проводимых при подготовке обороны в обычных условиях дополнительно изучает характер городских застроек, особенности обороняемых зданий, наличие скрытых подступов к ним с фронта, флангов и тыла.

Принимая решение, командир взвода дополнительно должен определить порядок и способы уничтожения противника между зданиями, внутри них, в подвалах и на стыках с соседями.

Организуя взаимодействие, командир взвода дополнительно должен согласовать действия элементов боевого порядка, которые располагаются в одном здании и действующих вне здания при уничтожении мелких групп противника, отражении его атаки и уничтожении противника, ворвавшегося в здание.

Организуя всестороннее обеспечение, выбирает командно-наблюдательный пункт в таком месте, откуда просматриваются все подступы к зданию.

Атака противника, наступающего вне здания, отражается огнем из всех средств, огневые средства, расположенные на верхних этажах, ведут огонь по противнику непосредственно перед обороняемым зданием, и ведут огонь по целям, расположенным в глубине боевого порядка противника, воспрещая ему вести ответный огонь.

Противник, подошедший к обороняемому зданию, уничтожается огнем в упор и гранатами. При проникновении противника во внутрь здания бой ведется огнем в упор и в рукопашной схватке.

Оборона является одним из основных видов общевойскового боя, и поскольку ее можно применять в любой обстановке, это позволяет

сохранить организационную целостность частей и подразделений, а также создаются более благоприятные условия для поддержания постоянной боевой готовности, надежного управления и всестороннего обеспечения.

В заключении следует отметить, что вопросы, раскрытые в данной работе не имеют необходимую всесторонность и глубину раскрытия данной темы. Часть из них, безусловно, требуют более глубокого теоретического изучения и практических проверок.

Литература

1. Боевой устав Сухопутных войск : приказ командующего Сухопутными войсками ВС РБ, 29 ноября 2010 г., № 234. – Ч. 3. – 2010.

2. Тактика: учебник для курсантов военных учебных заведений РБ и офицеров Сухопутных войск. – Кн. 3 : Взвод, отделение, танк / С. М. Абрамов [и др.]. – Минск : УО ВА РБ, 2017.

3. Тактика в боевых примерах. Рота / под общ. ред. Е. Т. Марченко. – М. : Воениздат, 1974. – 184 с., ил.

УДК 628.18

**Особенности тактики действий общевойсковых подразделений
в локальных войнах и вооруженных конфликтах**

Милесевич М. С.

Научный руководитель Стрельников А. С.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Основой возникновения вооруженных конфликтов являются: межконфессиональные, национально-этнические, демографические, территориальные противоречия, но чаще всего их сочетание. На этнической и межконфессиональной почве конфликты происходят наиболее часто. Проанализировав причины возникновения вооруженных конфликтов легко увидеть стадии развития конфронтации. Непрерывное изменение военно-политической обстановки в мире даёт возможность сделать заключение о значительном понижении непосредственной угрозы развязывания крупномасштабной войны. Но в свою очередь угроза национальным интересам Республики Беларусь существует, медленно нарастает и вряд ли в ближайшем будущем пойдёт на спад.

В настоящее время войска НАТО значительно нарастили свои силы вблизи границ Республики Беларусь: у западных границ – в Польше, у северных границ – в Литве и Латвии. Не покинули политическую арену так же и другие противоречия.

Республика Беларусь по своему географическому положению является центром Европы и занимает довольно важное стратегическое значение. Наша республика часто оказывается центром сражений за сферы интересов с разнообразными итогами для ее национальной безопасности.

В данных условиях в мирное время Вооруженные Силы выполняют задачи по обеспечению военной безопасности и вооруженной защиты Республики Беларусь, ее суверенитета, независимости и территориальной целостности совместно с другими войсками и воинскими формированиями.

Локальная война – война, охватывающая сравнительно небольшое количество государств и небольшой географический регион, а также желание достижения политических и стратегических целей практически без использования военной силы. Боевые действия будут ограничены в основном территорией нескольких соседствующих государств. Применение оружия массового поражения, как правило, в данных вооруженных конфликтах не практикуется. Чаще всего после достижения определенных целей война прекращается [2].

Военные действия в таком конфликте по своему содержанию будет приближаться к военным действиям и будет иметь ряд особенностей:

- очаговый характер боевых действия;
- отсутствуют чётко выраженные линии фронта;
- активные наступательные действия не применяются;
- наиболее эффективными будут высокоманевренные действия, действия в отрыве от главных сил;
- широкое применением засад;
- нанесение внезапных ударов;
- забрасывание десантов в тыл противника.

Основными условиями развязывания современных вооруженных конфликтов могут быть: наращивание напряженности в отношениях между государствами, обострение военно-политической обстановки; нежелание вести эффективную борьбу с антигосударственным терроризмом; осложнение в отношениях между государствами; постепенное вовлечение государств в вооруженные конфликты. Изучение

опыта боевых действий войск в локальных войнах и вооружённых конфликтах на современном этапе развития Вооружённых Сил РФ имеет огромное методологическое, теоретическое и практическое значение.

Актуальность обусловлена рядом обстоятельств.

Во-первых, наблюдается тенденция их увеличения. Справочно: за период с 1886 по 1914 годы в мире было развязано около 40 войн (2–2,5 войны в год), с 1917 по 1939 год более 80 войн (3–4 войны в год). После второй мировой войны (1945–1995 годы) их насчитывалось 260 (5–6 войн в год), в том числе в 1993 году – 33; в 1994 году – 31; в первой половине 2010 года – 10. За этот период погибли более 30 млн. человек, а на подготовку и проведение войн было затрачено более 10 трлн. долларов [1].

Во-вторых, локальные (региональные) войны и конфликты поднимают на новый уровень, расширяют рамки, масштабы и способы боевых действий, способствуют практической реализации новых видов, средств и технологий вооружённой борьбы, совершенствованию вооружения и военной техники. Об этом свидетельствуют следующие данные: война в Корее (1950–1953 годы) было применено 9 ранее неизвестных технологий; 122 во Вьетнаме (1964–1975) – 25; в Арабо-Израильской войне – 30; в Персидском заливе – около 100 [1, 2].

В-третьих, локальные войны, по существу, сдерживают мировые войны, «погашают» противоречия ведущих государств по жизненно важным интересам, предотвращают применение ядерного оружия. Справочно: в период абсолютного американского ядерного превосходства, США планировали применять в локальных войнах стратегическое ядерное оружие 9 раз (1945–1960 годы); в период относительного превосходства США – 8 раз (1961–1969 годы); в период исторически сложившегося паритета между СССР и США – 2 раза (1970–1985 годы) [3].

Анализ опыта локальных войн и вооруженных конфликтов показывает, что основными формами применения группировок войск будут: – удары, систематические боевые действия и операции. Наиболее типичными способами действий войск будут одновременные и последовательные внезапные удары, нападения небольших отрядов (групп) на отдельные объекты, аэродромы и другие объекты. При этом все формы и способы боевых действий войск будут протекать без четко обозначенных линий фронта, и характеризоваться высокой воздушно-наземной маневренностью, рейдовыми действиями при высокой степени тактической и огневой самостоятельности частей и подразделений [4]. Кроме того, тенденция нанесения дальних (глубоких) ударов в последние два десятилетия приобрела устойчивый характер и стала закономерностью.

В Персидском заливе дальнейшее огневое поражение впервые в истории военных конфликтов и войн осуществлялось в течение 38 суток. Известно, что в развитых странах ведутся разработки «несмертельного» оружия. К нему относят электромагнитное, тепловое (термическое), химическое (в том числе радиологическое), акустическое и механическое (кинетическое) оружие, предназначенное для вывода из строя всех видов средств вооруженной борьбы. Эти типы вооружений не вызывают многочисленных жертв среди мирного населения и не уничтожают в больших масштабах инфраструктуру. Войны известные нам из истории не закончились, а перешли на другой уровень – носят локальный характер. Однако их массовость показывает, что количество людей, втянутых в данные военные конфликты, не сокращается. Постоянно идет борьба за сферы влияния и ресурсы.

Литература

1. Корабельников, А. А. Действия общевойсковых соединений и частей в вооруженных конфликтах. Военно-теоретический труд / Корабельников, А. А. [и др.]. – М. : Издание академии. – 2000.

2. Локальные войны на современном этапе // Военная мысль. – 1994. – № 6.

3. Россия (СССР) в локальных войнах и военных конфликтах второй половины XX века / под ред. В. А. Золотарева. – М. : Кучково поле, Полиграфресурсы, 2000.

4. Батюшкин, С. А. Основы боевого применения общевойсковых формирований в вооруженных конфликтах: учебный материал / С. А. Батюшкин. – М. : Издание академии. 2000.

УДК 355.421

**Программа развития Вооруженных Сил Великобритании
«Будущий солдат»**

Минько А. П.

Научный руководитель Грушевский Д. П.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Британская армия объявила о новой программе подготовки солдат «Будущий солдат» (Future Soldier), как самой радикальной программе преобразований за последние 20 лет. Данная программа запущена Британским правительством в марте 2021 года и описывает, как армия будет организована и структурирована в будущем и как она будет бороться с возникающими угрозами по всему миру. Со слов командующего полевой армией генерал-лейтенанта Ральф Вуддисс «Будущий солдат» – это следующий шаг в эволюции британской армии, это самое радикальное изменение для британской армии за последние 20 лет [1]. Программа будет подкреплена изменениями в структуре, технологиях и рабочей силе. «Будущий солдат» – это прежде всего обеспечение того, чтобы британская армия стала конкурентоспособной и устойчивой организацией, способной противостоять вызовам сегодняшнего и завтрашнего дня, где бы они ни находились.

Программа «Будущий солдат» осуществит капитальный ремонт в системе подготовки солдат. Будет запущена новая Академия солдат британской армии, которая будет работать наряду с подготовкой офицеров, проходящей через Королевскую военную академию Сандхерст.

Данная программа оптимизирует численность армии к цифре в 100 000 человек [1].

Армейские резервисты будут играть жизненно важную роль, принимая на себя основную ответственность за операции по защите Родины и устойчивости, поддерживаемые регулярными силами. Пехота будет реорганизована в четыре новые пехотные дивизии, каждая из которых будет иметь батальон рейнджеров.

Развертываемые силы будут переформированы вокруг бригадных боевых групп (БКТ), создавая более автономные тактические подразделения, которые интегрируют весь спектр возможностей на минимально возможном уровне, включая артиллерию, авиационные системы без экипажа, кибернетику, противовоздушную оборону, инженеров и материально-техническое обеспечение.

Армия будет более глобальной в своей перспективе, своих операциях и своих партнерских отношениях. Это будет достигнуто благодаря постоянному присутствию по всему миру, где будет размещено больше войск, готовых в любой момент предвидеть возникающие угрозы и реагировать на них. Армия уже создала наземные региональные центры в Германии, Кении и Омане.

В связи с этим для управления глобальными операциями армии были созданы три специализированных подразделения:

Global Response Force (GRF) – предназначен для реагирования на возникающие глобальные кризисы, от гуманитарной помощи до военных действий. Они измеряют время реакции в часах и днях [2].

Бригада специальных операций армии – регулярно развертывается вместе с силами партнеров по всему миру для противодействия насильственным экстремистским организациям и враждебным государственным угрозам. Он был создан 31 августа 2021 года и включает

в себя новый полк рейнджеров, который достиг начальной боевой готовности в декабре 2021 года [2].

11-я бригада содействия силам безопасности (SFAB) будет постоянно задействована по всему миру, обладая возможностями и навыками для укрепления оборонного потенциала стран-партнеров. Она будет заказывать, проектировать, осуществлять и оценивать деятельность сил безопасности по оказанию помощи и будет работать с союзниками и партнерами [2]. Армия Британии усилила Союзный корпус быстрого реагирования в качестве главного развертываемого штаба НАТО.

Новая группа экспериментов и испытаний, базирующаяся вокруг 2-го батальона, Йоркширского полка и специализированных подразделений испытаний и разработок, будет руководить испытанием новых технологий и их интеграцией в войны будущего. Боевая лаборатория Британской армии откроется в 2022 году и благодаря инвестициям и сотрудничеству с международными партнерами, промышленностью и союзниками позволит на раннем этапе внедрить возможности следующего поколения [1]. Новая наземная промышленная стратегия (LIS) по прогнозам руководства Британской армии укрепит отношения с оборонной промышленностью и раскроет потенциал инноваций и развития.

До 2030 года в Армии Британии будет создан модернизированный парк боевых машин, на основе Ajax, Boxer, Challenger3, AN64E, дальнобойных высокоточных орудий и беспилотно-летательных аппаратов [2]. Переходная группа боевой группы бронетанковой бригады сведет к минимуму сбой в замене транспортных средств, синхронизируя поэтапный отказ от старого парка с внедрением новых транспортных средств (например, от Warrior до Boxer) [2].

Реструктуризация и реорганизация армейских подразделений будут происходить постепенно в течение следующих 4 лет и будут поддерживаться перебалансировкой армейского базирования по всему Соединенному Королевству. Доля армии, базирующейся в Уэльсе, Шотландии и Северной Ирландии, будет увеличена.

Эти изменения также приведут к тому, что армия будет вкладывать значительные средства в свое базирование в рамках плана базирования всех сил армии. Это основано на доле армии в пересмотренной программе оптимизации оборонного имущества (DEO) стоимостью 3,35 миллиарда фунтов стерлингов и новой программе оптимизации недвижимости RFCA (REOP), поддерживаемой дополнительными инвестициями армии в размере более 1,2 миллиарда фунтов стерлингов в оставшиеся объекты [1].

Данные изменения приведут к увеличению расходов на оборону в течении следующих четырех лет в размере 24 миллиарда фунтов [2].

Таким образом, анализируя программу «Будущий солдат» мы видим, что Британская армия начала радикальные изменения за последние 20 лет, связанные с вызовами современной геополитики.

Литература

1. Future Soldier представляет радикальную трансформацию для британской армии 2021 год // «ARMY.MOD» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://www.army.mod.uk/news-and-events/news/2021/11/future-soldier-unveils-radical-transformation-for-the-british-army/> - Дата доступа: 21.04.2022.

2. Будущий солдат // «ARMY.MOD» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://www.army.mod.uk/our-future/> - Дата доступа: 25.04.2022.

УДК 621.822.6:531.3

Кинематический расчет подшипников качения

Мозоль К. Н., Чевпило В. А.

Научный руководитель Беляцкая Л. Н.

Белорусский национальный технический университет

Подшипники качения представляют собой готовый узел рисунок 1, осевым элементом которого являются тела качения – шарики или ролики 3, установленные между кольцами 1 и 2 и удерживаемые на определенном расстоянии друг от друга обоймой, называемой сепаратором 4. В процессе работы тела качения катятся по дорожкам качения колец, одно из которых в большинстве случаев недвижимо. Распределение нагрузки между несущими телами качения неравномерно и зависит от величины радиального зазора в подшипнике и от точности геометрической формы его деталей.

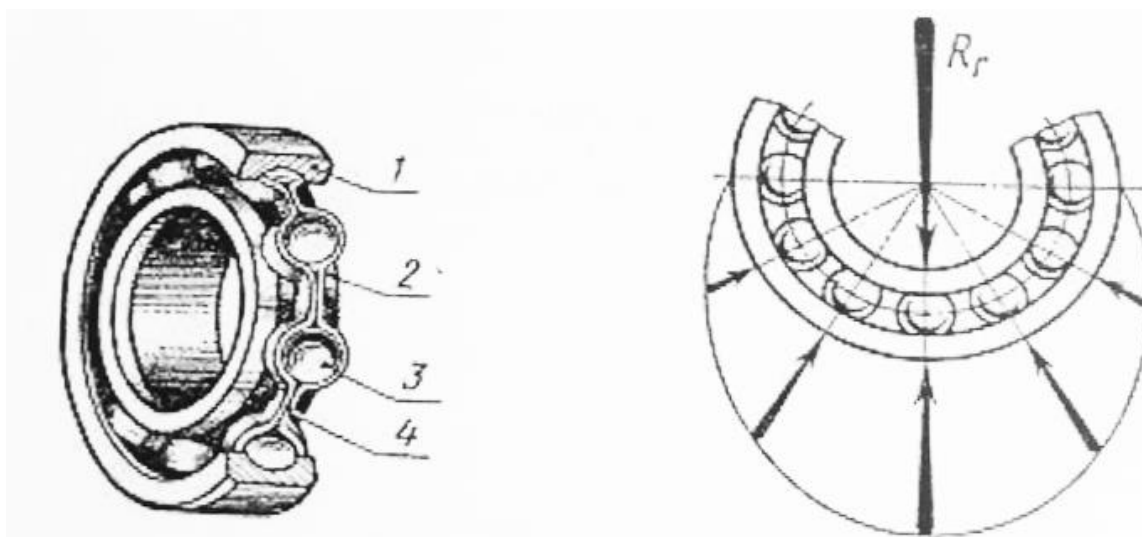


Рисунок 1

Подшипники качения широко распространены во всех отраслях машиностроения. Они стандартизованы и изготавливаются в массовом производстве на ряде крупных специализированных заводов.

В зависимости от характера работы узла машины, в котором установлен подшипник, имеют место различные варианты вращений его колец. На рисунке 2 изображен радиальный однорядный шарикоподшипник, состоящий из внутреннего 1, наружного 2 колец, тел качения (шариков) 3 и сепаратора 4 (детали, удерживающей тела качения на определенном расстоянии одного от другого). Один из распространенных вариантов работы такого подшипника когда внутреннее кольцо неподвижно.

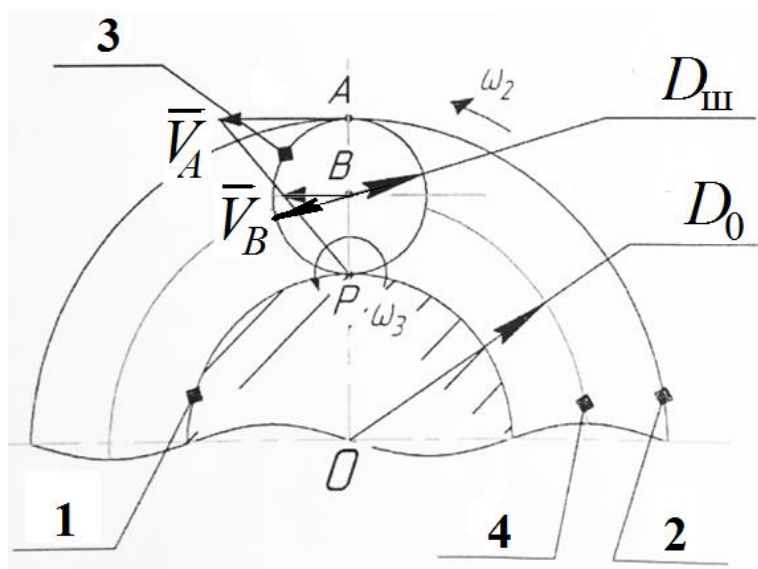


Рисунок 2

Для указанных движений колец определим частоты вращений всех тел, если внутреннее кольцо неподвижно, а частота вращения наружного кольца n_2 .

При расчете кинематических характеристик радиального шарикоподшипника принимаются следующие величины: диаметр шариков D_{III} и расстояние между осями двух диаметрально противоположных шариков D_0 . За положительное направление принимается вращение против хода часовой стрелки.

Определим скорость точки A шарика

$$V_A = \omega_2 R_2 = \omega_2 (R_0 + R_{\text{ш}}) = \frac{\omega_2 (D_0 + D_{\text{ш}})}{2}.$$

По теории плоского движения мгновенный центр скоростей (МЦС) шарика находится в точке P . Тогда скорости точек A и B прямопропорциональны расстояниям от этих точек до МЦС и угловая скорость шарика определяется по формуле

$$\omega_3 = \frac{V_A}{AP} = \frac{V_B}{BP}.$$

Из последнего равенства определим скорость точки B

$$V_B = \frac{V_A}{2} = \frac{\omega_2 (D_0 + D_{\text{ш}})}{4}.$$

Угловая скорость сепаратора определяется по формуле

$$\omega_4 = \frac{V_B}{BO} = \frac{V_B}{D_0/2} = \frac{\omega_2 (D_0 + D_{\text{ш}})}{2D_0}$$

и соответственно частота вращения сепаратора равна

$$n_4 = \frac{n_2 (D_0 + D_{\text{ш}})}{2D_0}.$$

Определим частоту вращения сепаратора относительно внутреннего кольца n_{41} по формуле

$$n_4 = n_{41} + n_1.$$

Так как внутренне кольцо неподвижно, то его частота вращения равна нулю ($n_1 = 0$), следовательно

$$n_4 = n_{41} = \frac{n_2 (D_0 + D_{\text{ш}})}{2D_0}.$$

Определим частоту вращения наружного кольца относительно сепаратора n_{24} по формуле

$$n_{24} = n_2 - n_4,$$

подставляя n_4 , получим

$$n_{24} = n_2 - n_2 \frac{(D_0 + D_{\text{ш}})}{2D_0} = n_2 \left(1 - \frac{(D_0 + D_{\text{ш}})}{2D_0} \right) = n_2 \left(\frac{(2D_0 - D_0 - D_{\text{ш}})}{2D_0} \right) = n_2 \frac{(D_0 - D_{\text{ш}})}{2D_0}.$$

Определим частоту вращения шарика вокруг своей оси n_{34} по формуле

$$n_{34} = n_3 - n_4.$$

Согласно формуле Виллиса имеем

$$\frac{n_2 - n_4}{n_3 - n_4} = (-1)^0 \cdot \frac{R_3}{R_2} = \frac{D_{\text{ш}}}{D_0 + D_{\text{ш}}}.$$

И тогда

$$n_3 - n_4 = n_{34} = \frac{D_0 + D_{\text{ш}}}{D_{\text{ш}}} (n_2 - n_4) = \frac{D_0 + D_{\text{ш}}}{D_{\text{ш}}} n_2 \frac{D_0 - D_{\text{ш}}}{2D_0} = n_2 \frac{D_0^2 - D_{\text{ш}}^2}{2D_0 D_{\text{ш}}}.$$

Таким образом можно определить частоты вращений всех тел, используя теорию плоского и сложного движения твердого тела из курса учебной дисциплины «Теоретическая механика».

Литература

1. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 732 с.
2. Миткевич, С. И. Сборник задач по разделу «Кинематика» курса «Теоретическая механика» / С. И. Миткевич, Г. И. Беляева. – Минск : БПИ, 1985. – 21 с.
3. Справочник технолога-машиностроителя : в 2-х т. – Т. 1 / под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1986. – 496 с.: ил.

4. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. – Т. 2. – 9-е изд., перераб. и доп. / под ред. И. Н. Жестковой. – М. : Машиностроение, 2006. – 960 с.

УДК 385.81

Існасць ленд-ліза і яго значэнне для перамогі СССР у ВОВ

Паўлюкевіч Н. А.

Навуковы кіраўнік Савік С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Увядзенне. Ленд-ліз – сістэма перадачы Злучанымі Штатамі Амерыкі ў пазыку або ў арэнду ваеннай тэхнікі і інш. Матэрыяльных сродкаў краін-саюзніц у гады Другой сусветнай вайны [1, с. 547].

Закон аб ленд-Лізе быў прыняты ў ЗША ў сакавіку 1941 г. У кастрычніку 1941 г. у Маскве прадстаўнікамі СССР, ЗША і Вялікабрытаніі падпісаны пратакол аб узаемных пастаўках. У лістападзе 1941 ЗША распаўсюдзілі дзеянне закона аб ленд-Лізе на СССР [2].

Асноўная частка. Усяго за гады Другой сусветнай вайны пастаўкі ЗША па ленд-лізу саюзнікам склалі каля 50 млрд дол, з якіх на долю Савецкага Саюза прыйшлося 22%. На канец 1945 г. пастаўкі ў СССР па ленд-лізу выказаліся ў суме 11,1 млрд дол [3, с. 335].

Зваротныя пастаўкі з СССР у ЗША склалі за 2,2 млн дол. Савецкі Саюз паставіў ЗША 300 тыс. т хромавай руды, 32 тыс. т марганцевой руды, значная колькасць плаціны, золата, лесу.

Акрамя амерыканскага ленд-ліза дапамогу СССР аказвалі таксама Вялікабрытанія і (з 1943 г.) Канада, аб'ём гэтай дапамогі ацаняецца як 1,7 млрд дол і 200 млн дол [4, с. 49].

Першы саюзны канвой з грузамі прыбыў у Архангельск 1941.08.31. З лета па кастрычнік 1942 г. пастаўкі па паўночным маршруце прыпыняліся ў сувязі з разгромам гітлераўцамі каравана PQ-17 і падрыхтоўкай саюзнікамі высадкі ў Паўночнай Афрыцы. Асноўны паток

паставак прыйшоўся на 1943-44 гг., калі ўжо быў дасягнуты карэнны пералом у вайне. Тым не менш, пастаўкі саюзнікаў аказалі не толькі матэрыяльную дапамогу, але і палітычную, маральную падтрымку савецкіх народу ў вайне з фашысцкай Германіяй [4, с. 23].

Па амерыканскіх афіцыйных дадзеных, на канец верасня 1945 г. з ЗША ў СССР адпраўлена 14 795 самалётаў, 7056 танкаў, 8218 зенітных гармат, 131 тыс. кулямётаў, 140 паляўнічых за падводнымі лодкамі, 46 тральшчыкаў, 202 тарпедныя катэры, 30 тыс. радыёстанцый і інш. З Вялікабрытаніі атрымана больш за 7 тыс. самалётаў, св. 4 тыс. танкаў, 385 зенітных гарматы, 12 тральшчыкаў і інш.; 1188 танкаў дастаўлены з Канады.

Апроч узбраення СССР атрымваў з ЗША па лэнд-лізу аўтамабілі, трактары, матацыклы, судны, лакаматывы, вагоны, харч і іншыя тавары. Авіяцыйныя эскадрылля, полк, дывізія лёталі на амерыканскіх знішчальніках Р-39 «Аэракобра». [4, с. 50–51].

Для ажыццяўлення дастаў у СССР выкарыстоўвалася тры асноўныя маршруты – ціхаакіянскі, трансіранскі і арктычны. Яны забяспечылі ў суме 93,5 % агульных дастаў. Ніводны з гэтых маршрутаў не з'яўляўся цалкам бяспечным. Самым хуткім (і самым небяспечным) маршрутам былі арктычныя канвоі. Яшчэ адным шляхам з'яўляўся паветраны маршрут з Аляскі ва Ўсходнюю Сібір, па якім амерыканскія і савецкія лётчыкі даставілі ў СССР 7,9 тыс. самалётаў. Працягласць паветранага маршруту дасягала 14 тыс. км. З 1945 выкарыстоўваўся і маршрут праз Чорнае мора [4, с.47-51].

Усяго з чэрвеня 1941 па вер. 1945 г. у СССР скіравана 17,5 млн т розных грузаў, дастаўлена да месца прызначэння 16,6 млн т (астатнія склалі страты пры патапленні суднаў). Пасля капітуляцыі Германіі ЗША

спынілі даставы па лэнд-лізу ў еўрапейскую частку СССР, але пэўны час працягвалі іх на Далёкі Усход у звязку з вайной супраць Японіі [3, з. 557].

Заклучэнне. І. В. Сталін у 1945 г. выказаў думку, што савецка-амерыканскае пагадненне па лэнд-лізу згуляла важную ролю і «у значнай ступені спрыяла паспяховаму завяршэнню вайны супраць агульнага ворага». Апроч стратэгічнага ўзаемадзеяння з СССР, лэнд-ліз прыносіў ЗША пэўную эканамічную выгаду.

У паваенныя гады паміж СССР і ЗША неаднаразова вяліся перамовы пра разлікі па лэнд-лізу. СССР вярнуў ЗША частку атрыманай ім маёмасці і выявіў гатовасць аплаціць астатняе, аднак ва ўмовах распачатай «халоднай вайны» пагадненне дасягнута не было [5, с. 136–141].

Літаратура

1. Ленд-лиз // Русский орфографический словарь [Электронная версия] / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова / О. Е. Иванова, В. В. Лопатин (отв. ред.), И. В. Нечаева, Л. К. Чельцова. – 2-е изд., 2004. – 1040 с.

2. Закон о ленд-лизе. История США в документах. – Перевод закона на русский язык.

3. Куманёв Георгий Александрович. Говорят сталинские наркомы. – Смоленск : Русич, 2005. – 800 с.

4. Джонс Р.Х. «Ленд-лиз. Дороги в Россию. Военные поставки США в СССР во Второй мировой войне. 1941 – 1945»/ Пер. с англ. А. Л. Андреева. – М. : ЗАО Центрполиграф, 2015 – 350 с. – (На линии фронта. Правда о войне), 186 с.

5. Соглашение между Правительством СССР и Правительством Соединённых Штатов Америки о торговле (Заключено в г. Вашингтоне 18.10.1972) // Сборник торговых договоров и соглашений по торгово-

экономическому сотрудничеству СССР с иностранными государствами
(на 1 января 1977 года). – М.: Экономика, 1977. – 280 с.

УДК 385.81

Беларуская наступальная аперацыя

Пастерук Р. Р.

Навуковы кіраўнік Савік С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Уводзіны. Беларуская стратэгічная наступальная аперацыя Чырвонай Арміі (23 чэрвеня – 29 жніўня 1944 г.) з кодавай назвай «Баграціён» стала прыкладам вайсковага мастацтва. Яна ж была галоўнай падзеяй на савецка-германскім фронце ў 1944 годзе. Нашы войскі вызвалілі Беларусь, вялікую частку Літвы, усходнія раёны Польшчы. Чырвоная Армія здзейсніла ўдар, вектар якога быў скіраваны да цэнтра германскага нацызму – на Берлін. У маральным плане аперацыя «Баграціён» стала адплатай за паразы нашых войскаў у Беларусі ўлетку 1941 года [1, с. 184].

Асноўная частка. Для выпраўлення сітуацыі Стаўка вырашыла перш за ўсё правесці кадравыя перастановы. На кіраўніцтва 1-го, 2-го, 3-го Беларускіх і 1-го Прыбалтыйскага франтоў былі прызначаны дасведчаныя, наважныя і таленавітыя вайскаводы – генералы К. К. Ракасоўскі, Г. Ф. Захараў, І. Д. Чарняхоўскі, І. Х. Баграмян. Іван Данілавіч Чарняхоўскі стаў тады наймалодшым камандным фронтам. Яму ішоў 38-й год, але ён ужо ўславіўся ў баях пад Варонежам, Курскам і на Украіне. Каардынацыю дзеянняў савецкіх франтоў у Беларусі ўжыццяўлялі маршалы Г. К. Жукаў і А. М. Васілеўскі [2, с. 421].

Напачатку 1944 г. савецкае камандаванне разам з хаўруснікамі праводзіла аперацыю па дэзынфармацыі суперніка («Бодыгарт»), дэманструючы намер атакаваць улетку 1944 гады ці на Крайняй Поўначы,

ці на поўдні. Гэта дэзынфармацыя дапамагла як высадцы хаўруснікаў у Нармандыі, гэтак і нашаму наступу супраць групы войскаў «Цэнтр». Каля дзвюх трацін сваіх танкавых дывізіій на савецка-германскім фронце вермахт трымаў паўднёвей Беларусі [3, с. 134].

Галоўныя ўдары на пачатковым этапе аперацыі ў Беларусі Стаўка планавала ўжыццавіць на флангах групы войскаў «Цэнтр» – пад Віцебскам і Бабруйскам. Германскія войскі налічвалі 63 дывізіі і 3 брыгады. Савецкія франты значна перасягалі ворага ў сілах і сродках. Аднак немцы займалі глыбокую абарону (да 270 км глыбінёй) і разлічвалі знясіліць наступальныя магчымасці Чырвонай Арміі, як яны рабілі гэта зімой 1943–1944 гадоў. Такія гарады, як Віцебск, Орша, Бабруйск, былі пераўтвораны гітлераўцамі ў крэпасці, аточаныя міннымі палямі, колкім дротам, шматлікімі дотамі і дзотамі.

Найболей значная савецкая групоўка засяроджвалася на 1-м Беларускам фронце К. К. Ракасоўскага, якому мела быць атачыць германскія войскі ля Бабруйска і далей прасоўвацца да Мінска з поўдня-усходу. Яму насустрач з паўночна усходу да Мінска павінен быў прабівацца 3-й Беларуска фронт І. Д. Чарняхоўскага. Прымаліся цвёрдыя меры, каб схваць маштабы савецкіх гатаванняў і час удару. Усе перасоўванні ўжыццаўляліся толькі ўначы, загады перадаваліся асабіста, выконвалася поўнае радыёмаўчанне [4, с. 294].

Заклучэнне. Падчас аперацыі «Баграціён» войскі якія надыходзілі франтоў разграмілі адну з найболей моцных варожых груповак – групу войскаў «Цэнтр»: яе 17 дывізіій і 3 брыгады былі знішчаны, а 50 дывізіій страцілі больш паловы свайго складу.

Узброеныя сілы Германіі панеслі вялікія страты ў жывой сіле – беззваротна (забітымі і палоннымі) 289 тысяч чалавек, параненымі 110 тысяч.

Страты Чырвонай Арміі – беззваротна 178,5 тысячы чалавек, параненымі 587 тысяч.

Савецкія войскі прасунуліся на 300 – 500 кіламетраў. Былі вызвалены Беларуская ССР, частка Літоўскай ССР і Латвійскай ССР. Чырвоная Армія ўступіла на тэрыторыю Польшчы і высунулася да меж Усходняй Прусіі. Падчас наступу фарсаваны буйныя водныя перашкоды Бярэзіна, Нёман, Вісла, захоплены важныя плацдармы на іх заходніх берагах. Былі забяспечаны ўмовы для нанясення ўдараў у глыб Усходняй Прусіі і ў цэнтральныя раёны Польшчы [5, с. 91].

Літаратура

1. Беларуская аперацыя 1944. – 367 с.
2. Вызваленне Беларусі 1943–1944. – Мінск : Беларуская навука, 2014. – 537 с.
3. Беларусь: памятнае лета 1944 года / Матэрыялы Міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі прысвечанай 70-годдзю вызвалення Беларусі ад нямецка-фашысцкіх захопнікаў. – Мінск : Беларуская навука, 2015. – 274 с.
4. Тыпельскірх, К. Гісторыя Другой сусветнай вайны. – 341 с.
5. Міхалёў, С. Н. Вайсковая стратэгія: Рыхтоўля і вядзенне войн Новага і Найновага часу. – М., 2003. – 111 с.

УДК 355.351

**Организационная структура сухопутных войск
вооруженных сил США**

Прилуцкий А. С.

Научный руководитель Нарышкин И. М.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Организационная структура сухопутных войск вооруженных сил США (армии США) на первый взгляд является запутанной, и может возникнуть трудность представить организационную структуру армии США.

В статье рассматривается организационная структура армии США, которая позволяет понять иерархию все ее компонентов.

Самым крупнейшим объединением в организационной структуре армии США является полевая или «модульная» армия, имеющая численность около 90 000 военнослужащих, и каждые последующие объединения, соединения, воинские части и подразделения подпадают под командование полевой армии.

Самым маленьким подразделением является огневая группа численностью 4 солдата.

В организационной структуре от полевой армии до огневой группы имеются корпуса, дивизии, бригады, батальона, роты, взвода и отделения.

Полевая армия может насчитывать два или более армейских корпусов. Командует полевой армией, как правило, генерал (4-х звездочный генерал).

Полевая армия применяется в военное время на отдельном театре военных действий и обычно охватывает определенный географический район.

На сегодняшний момент в армии США имеются следующие армии:

первая армия – осуществляет координацию мобилизационной готовности и подготовку личного состава;

третья армия (центральная армия) – континентальное центральное командование армии США;

пятая армия (северная армия) – континентальное северное командование армии США;

шестая армия (южная армия) – континентальное южное командование армии США;

седьмая армия – силы командования армии США в Европе;

восьмая армия – силы командования армии США в Южной Корее;

девятая армия – силы командования армии США в Африке.

В свою очередь, полевые армии могут входить в состав группы армий.

Армейский корпус может иметь от 2-х до 5-ти дивизий и иметь численность от 20 000 до 40 000 военнослужащих.

Армейские корпуса являются компонентом полевой армии.

В настоящее время в континентальной части США полевые армии, как правило, состоят из трех армейских корпусов и командования армией.

Третья армия (континентальное центральное командование армии) имеет в своем составе три армейских корпуса: I армейский корпус в Форт-Льюисе (штат Вашингтон), III армейский корпус в Форт-Худе (штат Техас) и XVIII воздушно-десантный корпус в Форт-Брэгге, (штат Северная Каролина).

Командующим армейского корпуса является генерал-лейтенант (3-х звездочный генерал).

Армейские корпуса не имеют постоянной организационной структуры и могут развертываться до состава, в зависимости от поставленных задач и района их выполнения.

Они являются объединением выполняющими задачи оперативного уровня.

Дивизии (танковые, механизированные, легкие пехотные, кавалерийские, воздушно-десантные или артиллерийские) могут состоять из 3-х или 4-х бригад и являются основным компонентом армейского корпуса с численностью от 10 000 до 16 000 военнослужащих.

Командует дивизией генерал-майор (2-х звездочный генерал) с двумя заместителями в воинских званиях бригадный генерал.

Дивизия является крупным соединением, предназначенным для выполнения крупных тактических задач.

Они состоят из бригад различного типа (тяжелой, танковой, пехотной и др.).

Бригада состоит из нескольких батальонов и является частью дивизии. Численность бригады будет варьироваться в зависимости от количества батальонов и может составлять от 1 500 до 3 000 военнослужащих и более. На основе бригад могут создаваться бригадные боевые группы.

Командует бригадой бригадный генерал или полковник. Также бригады могут быть отдельными.

Это основное боевое соединение тактического уровня, предназначенное для ведения боевых действий в любой точке мира.

На современном этапе в армии США имеются следующие типы бригад:

танковые (танки «Абрамс», БМП «Брэдли», 155-мм САУ М109, численностью около 4750 военнослужащих);

механизированные (ББМ «Страйкер», 155-мм гаубицы М777 численностью около 4500 военнослужащих);

лёгкие пехотные (внедорожники «Хамви», 155-мм гаубицы М777, 105-мм гаубицы М119, численностью около 4400 военнослужащих).

Батальоны (смешанные, пехотные, танковый, обеспечения и др.) состоят из 3-5-ти рот и численностью до 1000 военнослужащих и более. На основе батальонов для увеличения боевых возможностей, в зависимости от выполняемых боевых задач, могут создаваться батальонные тактические группы: мотопехотные, танковые и сбалансированные. При этом, батальон усиливается различными подразделениями – пехотными, танковыми, артиллерийскими, инженерными и др.

Батальоном командует подполковник.

Батальоны тактически и административно автономны и поэтому могут выполнять боевые задачи самостоятельно и могут быть боевыми, боевого обеспечения и поддержки.

Рота состоит из 3-4-х взводов и входит в состав батальона и численность варьироваться от нескольких десятков до 200 человек.

Ротой командует капитан, который отвечает за руководство подчиненными, как в мирное время, так и при ведении боевых действий, а также за обучение и всестороннее обеспечение подчиненных военнослужащих. Рота считается основным боевым подразделением, которое, как правило, ведет бой в составе батальона.

На основе рот для увеличения боевых возможностей могут создаваться ротные тактические группы:

мотопехотные – 2–3 мотопехотных взвода и 1–2 танковых взвода;
танковые – 2–3 танковых взвода и 1–2 мотопехотных взвода;
сбалансированные – 2–3 мотопехотных взвода и 2–3 танковых
взвода.

Взводы состоят из нескольких отделений и входят в состав роты или ротной тактической группы.

Численность взвода около 40 военнослужащих и командует им лейтенант.

Как правило, пехотный взвод состоит из 3-х пехотных отделений, отделения оружия и секции управления. Также, при выполнении поставленных задач, во взводе может быть разделение на механизированный и пеший элемент.

Командир взвода отвечает за дисциплину, слаженность и решительность действий своих подчиненных, личным примером ведёт личный состав в бой и несет ответственность за выполнение поставленной задачи, а также за провал выполнения задачи.

Отделение имеет численность 9 солдат и командует им штаб-сержант.

Отделение состоит из двух огневых групп (по 4 человека) и командира.

Различные отделения имеют разные огневые возможности, но все применяются для уничтожения противника в ближнем бою, маневра, обороны и поддержки огнем.

Основная задача командира отделения состоит в том, чтобы согласовать действия двух огневых групп как единый боевой элемент. Командир в ходе боя управляет командирами групп, информирует о местоположении, контролирует движение отделения, распределение огня и организует маневр.

Огневая группа маневренный пеший боевой элемент. Наличие небольшой огневой группы в отделение эффективно, поскольку она обладает достаточной маневренностью и скрытностью, что неприемлемо для больших подразделений.

Огневая группа обычно состоит из четырех военнослужащих, один из которых командир и подчиняется командиру отделения.

Командир огневой группы, как правило, капрал или иногда сержант и имеет навыки управления группой, работы на радиостанциях и постоянно имеет связь с командиром отделения.

В состав огневой группы, как правило, входят: командир, пулеметчик, стрелок-гранатометчик, оператор ПТРК «Джавелин» или стрелок-снайпер.

Таким образом, в ходе реформирования организационной структуры армии США американское военно-политическое руководство сделало упор главным образом на улучшение их качественных параметров: оптимизацию структуры управления, совершенствование оснащения и подготовки, повышение мобильности и повышение огневой мощи, а также на внедрение новых подходов к планированию, ведению, обеспечению и способам ведения боевых действий.

Литература

1. Army Utilities Equipment Repairer (MOS 91C) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.operationmilitarykids.org/platoon-size-how-the-us-army-is-organized>.

2. Вооруженные силы США: организация, строительство, и применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lemur59.ru/node/510>.

3. Вооруженные силы иностранных государств: учеб.-метод. пособие / И. М. Нарышкин. – Гродно : ГрГУ, 2020.

УДК 355.66

**Вещевое обеспечение военнослужащих Красной армии
в годы Великой Отечественной войны**

Самосюк И. В.

Научный руководитель Цветков М. А.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Вещевое обеспечение военнослужащих Красной армии в годы Великой Отечественной войны являлось одной из важнейших составляющих деятельности органов государственной власти и военного управления. Работа должностных лиц в этой сфере потребовала принятия на правительственном уровне срочных решений, которые позволили существенно улучшить систему снабжения вещевым имуществом фронта, что сказалось на повышении боеспособности войск.

Согласно архивным документам, в начале Великой Отечественной войны большую часть вещевого имущества неприкосновенного запаса (НЗ) в воинских частях и соединениях приграничных военных округов ввиду внезапного нападения 22 июня 1941 г. фашистской Германии на СССР войска Красной армии не смогли использовать, и она была оставлена наступающему противнику. Где это было возможно, имущество уничтожили.

В приграничных военных округах (Прибалтийском, Белорусском и Киевском особых военных округах) неприкосновенные запасы вещевого имущества войсками практически не были использованы, так как из-за неблагоприятных условий оперативной обстановки они были оставлены, а где это было возможным – уничтожены. Так, фактические потери имущества в первые дни войны в Белорусском и Киевском особых

военных округах составляли 50–60 % от имевшихся запасов. Например, в Прибалтийском особом военном округе в тыл страны почти ничего вывезено не было, количество потерь в нем исчислялось в 150,8 млн руб. Органы интендантской службы всех степеней ежегодно проводили работу по смене сезонного обмундирования личного состава на зимний и летний периоды. Имущество, бывшее в употреблении, передавалось в мастерские для чистки и ремонта, после чего комплектовалось на складах Наркомата обороны для снабжения частей в предстоящий зимний период. Войсковая практика показала, что нормы снабжения личного состава теплыми вещами, которые были объявлены в приказе Наркома обороны СССР 1942 г. № 145, вследствие разнообразных климатических и погодных условий для каждого фронта (или группы фронтов и округов) оказались неприемлемыми, поэтому они ежегодно пересматривались [2].

По решению Государственного комитета обороны за снабжение войск действующей армии вещевым имуществом нес ответственность заместитель председателя СНК СССР А. Н. Косыгин, который постоянно оказывал помощь службе вещевого снабжения. Начальником Управления вещевого снабжения в декабре 1941 г. был назначен генерал-лейтенант Н. Н. Карпинский, находившийся на этой должности на протяжении всей войны.

В июле 1941 г. были сформированы склады и отделы хранения вещевого имущества, которые находились в непосредственном подчинении УВС. Затем был принят еще ряд указов, среди которых: замена сезонных планов снабжения ежемесячными; отмена сроков носки формы; введение норм обеспечения зимней одеждой; введение норм вещевого довольствия для женщин-военнослужащих.

Руководство страны не могло не понимать, что предприятия тыла не в состоянии обеспечить всех мобилизованных необходимым количеством

формы. Обстановка в стране была крайне тяжелой. Часть заводов, направленных в эвакуацию, еще не приступила к работе, часть была захвачена противником на оккупированной территории.

Действующие в тылу фабрики и мастерские на начальном этапе войны остро ощущали нехватку сырья, электроэнергии, топлива, рабочих рук. А постоянный рост численности Красной армии требовал увеличивать поток поставок вещевого имущества на фронт. Для решения этой проблемы текстильные комбинаты в республиках Средней Азии были переведены на выпуск тканей, идущих на изготовление военной формы [3].

Требовались крайние меры для экономии вещевого имущества. В связи с этим были установлены лимиты по выдаче формы военным округам. Нормы определялись согласно фактическому наличию личного состава, замену вещей осуществляли только после установления причины и степени износа. Замена производилась в случае совершенной непригодности к дальнейшему пользованию. Старую форму возвращали на склад, отчитываясь таким образом о количестве выданных комплектов. В случае если изношенная одежда и обувь до склада не доходили, военным округам новое имущество не выдавалось.

Еще одним средством экономии стало повторное использование формы. Рядовому и сержантскому составу выдавалось обмундирование, бывшее ранее в употреблении. С мая 1942 г. были созданы штатные фронтовые ремонтные мастерские. Бесперебойный ремонт одежды и обуви увеличивал сроки их носки. То, что ремонт осуществлялся фактически в районе боевых действий, позволяло сокращать время и затраты на перевозку обмундирования. С 1943 по 1945 гг. в среднем более 60 % имущества, в том числе подлежащего капитальному ремонту, ремонтировалось в полковых и дивизионных мастерских.

Суровые климатические условия ставили перед советским правительством осенью 1941 г. важную задачу – обеспечить войска зимней одеждой. У властей не было иллюзий насчет суровости русской зимы, и готовиться к ней следовало заранее и основательно. Был учтен опыт Первой мировой войны. Осенью 1941 г. по приказу ГКО начали спешно № 3 (3) / 2018 117 расширять производство теплых вещей, был организован сбор зимней одежды среди населения. Распространенным явлением стало вязание женщинами носков, варежек и передача их на нужды фронта. Заказы на лыжи и валенки поступили в лагеря ГУЛАГа.

Отмечалось, что хорошую экипировку имели подразделения, формировавшиеся в Сибири: валенки, тонкие и байковые портянки, тонкое и теплое белье, ватные штаны, гимнастерка, стеганая телогрейка, шинель, подшлемник, зимняя шапка и варежки из собачьего меха [1].

В качестве сравнения следует вспомнить, что фашистские войска к затяжной войне оказались не готовы, и русская зима застала часть армий группы «Центр» в летнем еще обмундировании. «Немецкие солдаты и офицеры в сравнении с нами были одеты крайне легко. На ногах эрзацсапоги, шинельки, пилотки. Когда брали пленных, они укутывались в шерстяные платки, обматывали ноги всевозможными тряпками, газетами, чтобы как-то уберечь себя от мороза. Немцы вызывали чувство сострадания» [3]. Под Сталинградом зимой 1942–1943 гг. немецкие солдаты были одеты также плохо. На фотографиях плененных в Сталинградском котле фашистов видны укутанные в тряпки и платки замерзшие солдаты.

И все же в войсках Красной армии не все было так радужно. В первую военную зиму предприятия не успевали выполнять нужные объемы заказов, и часто подразделения получали обмундирование на марше или даже перед вступлением в бой. С окончанием зимы

и переходом на летнюю форму одежды теплые вещи (телогрейки, валенки и пр.) стали направлять в глубокий тыл на склады Наркомата обороны для последующего ремонта.

К 1943 г. изменилась обстановка не только на фронте, но и в тылу. Эвакуированные из Харькова, Киева, Витебска, Днепропетровска, Ростова-на-Дону, Артемовска швейные и обувные фабрики уже работали на полную мощность. Были созданы текстильные фабрики в Семипалатинске, Алма-Ате, Караганде и Омске. Все они выполняли заказ Управления вещевого снабжения. Снабжение личного состава обмундированием с этого времени стало стабильным. Регулярные поступления формы в войска отмечали и ветераны. В ходе продвижения Красной армии в Восточную Европу заготовка форменного имущества частично была переложена на местные (европейские) промышленные предприятия.

Литература

1. <http://history.milportal.ru/krasnoj-armii/> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: – Дата доступа: 04.04.2022.
2. <http://docs.historyrussia.org/ru/nodes/180392> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: – Дата доступа: 01.04.2022.
3. <https://goaravetisyan.ru/voennaya-forma-krasnoi-i-sovetskoj-armii-uniforma-i-snaryazhenie/> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: – Дата доступа: 04.04.2022.

УДК 377.5

Современный взгляд на некоторые аспекты «Холодной войны»

Соболь Д. С.

Научный руководитель Шалагин О. В.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

«Холодная война» – знакомый каждому термин, но проблема современности в том, что найти описание событий с нейтральной стороны почти нереально. Противостояние США и СССР по влиянию на планету аналогов в истории не имела, поэтому знать подробности события определенно стоит.

1946 год именно этот год считается датой начала «Холодной войны», но в реальности, как и всегда, это лишь формальность. Технически противостояние Запада и Востока началось ещё до второй Мировой войны. Вся Европа в 20–30 годах прошлого столетия металась туда-сюда: заключались союзы, секретные договоры и делались громкие заявления. Тот же Черчилль, к примеру, во времена гражданской войны в России выступал за интервенцию. Также Черчилль высказывался в самой жестокой форме по Ленину и по основанному позже СССР. Но с началом второй Мировой войны, по понятным причинам, весь адекватный мир объединился против Германии и тон Черчилля сменился. К моменту, когда падения Германии стало неизбежным, в странах союзников наметился раскол. Ведь как ни крути, Запад и Восток представляют две разные идеологии. Битва капитализма против социализма за звание господствующего режима кипела и до второй мировой в той ж Британии партия коммунистов была крайне сильна и даже США не обошла стороной красная мода. Это беспокоило американско-британскую часть союзников,

а СССР в свою очередь, будучи страной, понёсшей главные потери и нанесший главный урон Германии, тоже имел свои интересы. В целом справедливо будет сказать, что именно СССР освободил большую часть Европы, получал признание, а с другой получал на этих землях союзников, которые видели в СССР страну спасителя и в момент, когда поражение Германии и её союзников стало неизбежным. Узел противоречий дал о себе знать.

Есть популярное мнение, что бомбардировка Хиросимы и Нагасаки помимо Японии были направлены и на СССР с целью демонстрации силы. На Потсдамской конференции президент США Трумэн невзначай рассказал Сталину об испытании атомной бомбы, не уточняя подробностей и деталей. А тем временем Коммунизм шагал по Планете. В Польше к власти пришло просоветское правительство, во Вьетнаме прогремела революция. Китайские коммунисты тоже подняли голову, и всё больше стран перекрашивались в красный. США и Британия, видя это, паниковали и считали, что СССР готовят новую войну на этот раз против них и в противовес начали создаваться планы разной степени адекватности. Черчилль разработал план операции Немыслимое по оборонительной и наступательной тактике против СССР. Использовать британцы планировали не только США, но и немецких военнопленных, при чем вооружать их собирались их же оружием. Президент США Гарри Трумэн в свою очередь, создал план Тоталити, предусматривающий сброс 20–30 атомных бомб на СССР. СССР в свою очередь громких заявлений не делал, но распространять влияние продолжал. Ведь было чем, ибо по итогам промышленного рывка. К концу войны СССР обладал сильнейшей армией на континенте и множеством союзников в других странах, восхищённых такой эффективностью режима. Большую роль сыграли колонии Британии, Франции и других стран Запада. После войны в них

начались национально освободительные движения Индокитай Азии и части Африки превратились в головную боль чиновников. Так как огромная часть и движения за независимость вдохновлялось как раз лозунгами СССР. Наиболее показательный, если не определяющий пример Ирана. Ещё в 1941 Британия и СССР озаботились большой немецкой агентурой в стране и возможным присоединением германскому союзу. В сентябре 1941 в Иран были введены британско-советские войска, вывести которые планировалось через 6 лет. Но за время их пребывания, что Запад, что СССР нашли в Иране кучу нефти. К концу 1945 в стране работали западные корпорации.

Особенности волновало Запад, восточная Европа, где одно за другим поднимались коммунистические восстания с явным следом СССР и в итоге 5 марта 1946 Уинстон Черчилль произнёс знаменитую речь о железном занавесе. Черчилль жестко прошелся по коммунистическому режиму, проводя аналогии из Германии 30 годов и, возможно, ситуация не зашла бы так далеко, если бы Уинстон Черчилль не заявил, что отношения с США, СССР и Великобританией должны строиться на военном превосходстве стран, говорящих на Англии. Грубо говоря, Черчилль даже не пытался обозначить стремление к миру. Историки сходятся во мнении, что сыграло карта ядерного оружия, монополистом которого на тот момент являлся западный блок. СССР уже был близок к своей бомбе и встретил речь ответным. В свою очередь Сталин, сравнивал с Гитлером уже Черчилля и удивлялся тому, как после опустошающей второй Мировой войны один из западных лидеров фактически подстрекает мир к новой войне.

В марте 1947 президент Трумэн официально заявят о финансовой поддержке странам, которые сражаются с коммунистами. Одновременно будет запущен план Маршалла, который предусматривает экономическую

помощь странам, пострадавшим от войны. Но с одним условием, страны должны отказаться от коммунизма. Также США помогали Западной Германии. Это создало юридическую несостыковку, так как судьбу Германии СССР и США должны были решать вместе. СССР в ответ заблокировали западный Берлин и увеличили финансирование коммунистических режимов.

Рассекреченные отчёты гласят, что разведка на полном серьёзе ждала начала войны весной 1948. Но мир от новой войны спасли атомные бомбы, потому что у СССР их ещё нет. А идти на соперника с ядерной дубиной не хотелось, но с другой стороны силы США в классической войне в Европе были обречены.

В 1949 СССР представил свою атомную бомбу. И пусть у США их было в разы больше. Авиация советов обладала превосходство. Попутно совершенствовались средства доставки, перехвата и защиты. Военные бюджеты 2 стран летели в космос, что законсервировала прямой конфликт, вернув его на площадку политических игр, США вышли из соглашения о союзах только в военное время и в 1949 создали НАТО. СССР в ответ сблизился с огромным Китаем.

1950 год считают первым пиком холодной войны. Корея стала плацдармом для испытаний. Вкратце по итогам 2 Мировой север Кореи разоружал СССР, юг США, но с началом холодно войны планы изменились. Так вышло, что на юге и севере де факто образовались 2 государства со своими правительствами, попутно СССР и США случайно позабывали тонны оружия и техники, что дало 2 корейцам возможность сражаться и магическим образом встречались пилоты СССР и США, а за новейшими самолётами. Здесь США рассматривали вариант использования ядерного оружия, но опасаясь ответного удара от СССР не

решились его использовать. В итоге победить ни одной из сторон не удалось, и Корея так и осталась разделенной и по сей день.

В 1953 умер Иосиф Сталин. В США тоже сменился президент, которым стал Дуайт Эйзенхауэр. Бывший военный, под руководством которого был разработан план Дропшот по войне с СССР. Дропшот пришел на смену плану Тоталити и предусматривал более комплексный подход. План не подразумевал банальную атомную бомбардировку. Дропшот расписывал мобилизацию стран по блокам и отражал более реалистичный сценарий войны. Впрочем, по старой традиции бомбы планировалось сбрасывать и на обычные города. Бомбардировка была первым этапом, направленным на уничтожении наступательной способности СССР. 2 этап подключал пехоту, наступавшую на землю СССР и его союзников. 3 этап капитуляцию СССР в связи с потерей всех ключевых объектов. И 4 этап Дропшот расписывал как страны будут контролировать территории. Отцом Дропшота и был господин Эйзенхауэр, ставший президентом.

Но когда в руководстве 2 супердержав оказались военные, общий язык был найден. В 1955 состоялась масштабная встреча в Женеве, где присутствовали Эйзенхауэр, министр обороны СССР Жуков и большое количество военных, и когда встретились люди, прекрасно понимающие, что такое война и к чему она приводит. Общий язык был найден. Было подписано несколько соглашений, направленных на мир. Стороны обменялись взаимными заверениями. Замедлилось наращивания вооружений.

Но не стоит забывать, что все же Оттепель сопровождалась страшными событиями. Суэцкий кризис, восстания, забастовка рабочих ГДР, конфликты по всему земному шару также кипели.

Эйзенхауэр предложил СССР вести над странами концепцию открытого неба, чтобы оба государства могли проводить наблюдательные полеты с целью предотвращения внезапной атомной атаки. Хрущёв отказал.

И в 1960 все вылилось в масштабный кризис, ведь от идеи разведывательных полетов никто не отказался. США создали отряд U 2, занимавшийся засекреченными полётами над СССР, Ираном, Турцией и Афганистаном с целью изучения ПВО и сбора данных. И один из таких самолёт U 2, 1 мая 1960, сбили над Свердловском. США пытались отрицать его. Но СССР сумели захватить пилота, чем нанесли по репутации Америки удар. Самое обидное, что случился скандал прямо перед очередной конференцией. Но вышло так, что превратилась конференция в обвинение Хрущева с одной стороны, а с другой Эйзенхауэр не стал обещать прекратить разведку и просто извинился за конкретный инцидент.

Холодная война вернулась в «горячее» русло. Ведь на этой же конференции планировалось решить германский вопрос, страна по-прежнему была разделена, и с этим пора было что-то сделать и как-то возвращать Германию к независимости. СССР передал свою часть Берлина, но США не спешили делать то же самое с западной частью, не желая признавать ГДР. Никто не понимал, что делать с двумя Германиями и куда включать части Берлина и на каких основаниях. СССР из США концентрировали войска в своих частях Берлина, а в августе 1961 была возведена берлинская стена. Которая была ответной мерой на дикую миграцию населения ГДР в Западный Берлин.

26 октября на КПП появилась американская группа бульдозеров и танков с явным намерением разрушить стену. В ответ были присланы танки СССР. Весь мир готовился к ядерной войне. Утром 28 октября

Советские танки ушли от КПП, за ними Американские ничего не разрушая.

В США пришел новый президент Джон Кеннеди, который сходу отметился агрессивной риторикой и делами, ведь США поместила атомное оружие в Турцию, ставя под угрозу территорию СССР. В ответ Хрущёв отправил ядерный арсенал на Кубу, где не так давно произошла революция под руководством Фиделя Кастро. США пришли в ужас, заявив о недопустимости подобные ситуации, на что в СССР логично ответили, что их решение не нарушает никаких законов и просто повторяет поступок США в Турции.

24 октября 1962 США начали морскую блокаду Кубы, что, согласно международному праву, считалось объявление войны. В США и СССР, а установленный рекордные в истории уровня боевой готовности вооружённых сил. 27 октября 1962 календарь мог закончиться, ведь над Кубой сбили очередной самолёт. А во всё время кризиса в океане плыла советская подлодка Б 59. с атомными боеприпасами и ввиду технологий того времени её экипаж понять не мог. Весь состав подлодки знал, что они плывут на Кубу с боевой задачей. Б 59, встретила с флотом США. Американцы по процедуре обложили подлодку бомбами, вынуждая и всплыть и сдаться. Б 59, в свою очередь, подумал, что война уже началась. Было созвано голосование офицерского состава по нанесению атомного удара. В меньшинстве подлодка могла забрать собой все американские корабли. Офицеры, кроме Василия Архипова, проголосовали за. Для запуска нужно согласие всех офицеров. Подлодка всплыла, узнав реальную ситуацию. Если бы Архипов проголосовал, за началась бы ядерная война. СССР и США этой же ночью обсудили условия перемирия. Уже на следующий день Кеннеди отправил сообщение готовности снять блокаду Кубы и вывести боеголовки из Турции. Кризис разрешился и

стоявший буквально в шаге от войны руководители осознали, что игры закончились. Между СССР и США была создана телефонная линия для решения подобных вопросов.

В холодной войне наступил период разрядки, который характеризовался продолжением. Но фактическим отказом от планов прямого ядерного конфликта. Страны с головой ушли в космическую гонку, вкладывая в нее колоссальные силы. Попутно экономические кризисы подтолкнули СССР и США заключить договоры по ограничению стратегического вооружения. СССР начал продавать нефть за рубеж и проводить совместные миссии в космосе. Не все было здорово, пока с одной стороны США, а не избавились от Вьетнама и не вернулись к разработке планов по уничтожению СССР, а СССР в свою очередь, пережив экономический бум первых лет правления Брежнева и начал модернизацию ракетно-ядерного оружия.

В Америке кипела работа над новым планом уничтожения СССР, обезглавливающий удар подразумевал отход от глобальных бомбардировок в сторону тактических с помощью ракет малой дальности. Предполагалось, что США уничтожит все командные пункты СССР и стратегические точки до того, как СССР смогут нанести ответный удар. В 1974 план был официально закреплён в ядерной стратегии США, и началась модернизация средств доставки в Западной Европе.

СССР не смог остаться в стороне. Вместо наращивания численности армии СССР тоже начали модернизацию высокоточных ракет. Ещё хуже в 1979 с вводом войск СССР в Афганистан. Но если вкратце, в отличие от Вьетнама и Корея, СССР впервые со второй Мировой войны вёл огромный контингент войск на территорию другой страны. Ведь Афганистан прямой сосед СССР, и иметь там дружественный режим было необходимо.

Новый президент США Рональд Рейган, ситуацию лучше не сделал. Напротив, Рейган выделил огромные ресурсы на психологические операции против СССР под кодовым названием ПСАЙ ОП. Попутно Рейган озвучил свою знаменитую доктрину, официально закрепив помощь режимам пытающимся свергнуть коммунизм. Американцы широко тестировали нейтронное оружие. Рейган в известной речи назвал СССР империей зла. США открыто поддерживали противников СССР в Афганистане. Не трудно догадаться, что СССР тоже принимали экстраординарные меры. Их апогеем стала операция РЕАН, расшифровывающаяся как ракетно-ядерное нападение. Операция проводилась 1981 по 1984 год и заключалась в постоянных учениях стран Варшавского договора. Однако стоит отметить, что, несмотря на название, концепция РЕАН всё же не подразумевала нападение первым номером. В 1983 ядерное оружие СССР было размещено в ГДР и Чехословакии. Андропов прямо заявил, что атомные подлодки союза теперь будут плавать ближе к границам США.

Все изменилось с приходом к власти в СССР Михаила Горбачева. С первого дня правления тот заявил о курсе на нормализацию отношений. Однако реальных подвижек было мало. СССР вроде бы ввёл мораторий на ядерные испытания. А Горбачёв с Рейганом подписали доктрину о недопустимости ядерной войны.

СССР никак не отреагировал на бомбардировку американцами Ливии прямого своего союзника и, наконец, в октябре 1986 на встрече в Исландии СССР озвучил стремление к миру и нормализации отношений. Страны Варшавского договора приняли сугубо оборонительную военную доктрину. В одностороннем порядке начали сокращать вооружения. Везде СССР шел на безумные уступки, не требуя ничего взамен.

Войска из Афганистана выведены, берлинская стена рухнула, а позже развалился и сам СССР. Холодная война закончилась его падением, но в реальности датой окончания считается 3 декабря 1989. Именно тогда на встрече с Джорджем Бушем Горбачев окончательно подтвердил новый курс СССР и отсутствие претензий, и документ об окончании противостояния был подписан 1 февраля 1992 года.

Так закончился один из самых важных конфликтов в истории человечества. Вторая мировая, разумеется, превосходит его по числу жертв, но именно во время холодной войны решался вопрос 3 мировой, которая с учётом ядерного оружия могла закончить все войны.

Есть мнение, что победили Американцы, ведь они так искренне считают и даже ввели специальную медаль за победу в «Холодной войне». Справедливо отметить, что СССР не проиграл и банально самоустранился, что, скорее всего, было необратимым процессом.

Литература

1. Хоффман, Д. Мёртвая Рука. Неизвестная История Холодной Войны / Д. Хоффман. – М. : Астрель, Corpus, 2011. – 736 с.
2. Филитов, А. М. Холодная война. Историографические дискуссии на Западе / А. М. Филитов. – М. : Наука, 1991. – 200 с.
3. Уткин, А. И. Мировая холодная война / А. И. Уткин. – М. : Эксмо, Алгоритм, 2005. – С. 736.
4. Дэвис, Д. Первая холодная война / Д. Дэвис, Ю. Трани ; науч. ред. А. А. Поршакова; пер. с англ. Е. В. Нетесовой. – М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 479 с.

УДК 385.81

Беларускі калабарацыянізм

Стральцоў З. А.

Навуковы кіраўнік Савік С. А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Уводзіны. Калабарацыяністы – твары, што супрацоўнічалі з акупацыйнымі ўладамі ў краінах, захопленых фашысцкай Германіяй у перыяд 2-й сусветнай вайны.

Беларускі калабарацыянізм – прынятае ў савецкай і расійскай гістарыяграфіі пазначэнне палітычнай, эканамічнай і вайсковай супрацы з акупацыйнымі нямецкімі ўладамі падчас Другой сусветнай вайны на тэрыторыі Беларусі.

Асноўнымі прычынамі беларускага калабарацыянізму з'яўляюцца, незадаволенасць часткі насялення савецкай уладай і чыннасць у першую чаргу дзеячаў Беларускай Народнай Рэспублікі, групы прыхільнікаў ксёндза В. Гадлеўскага і др. [1, с. 20].

Асноўная частка. Рыхтоўля беларускіх калабарацыяністаў Трэцім рэйхам пачалася ў сярэдзіне-канцы 1930-х гадоў, калі пры Міністэрстве ўнутраных спраў Германіі было створана Беларускае прадстаўніцтва – спачатку ў Берліне, а потым у іншых гарадах Германіі. Яно займалася выяўленнем і вербаваннем твараў, што жадаюць аказваць дапамогу Германіі ў беларускіх пытаннях. Апроч таго, быў створаны Беларускі камітэт самадапамогі – арганізацыя, што актыўна вербавала чальцоў сярод беларусаў, якія жывуць у Германіі. З пачаткам Другой сусветнай вайны нямецкае камандаванне стварыла ў Варшаве і Бяла Падлясцы базы для перакідання беларускай патрыятычнай агентуры на тэрыторыю СССР.

У Берліне, у лагеры Вуставу, з ліку беларускіх патрыётаў былі арганізаваны курсы прапагандыстаў і перакладнікаў для працы ў Беларусі пасля змены акупацыйнай улады.

Разам з надыходнымі часткамі нямецкага войска ў Беларусь прыбылі асноўныя дзеячы беларускага нацыяналістычнага руху з эміграцыі: Фабіян Акінчыц, Уладзіслаў Казлоўскі, актывісты Беларускай нацыяналістычнай партыі, Іван Ермачэнка, Радаслаў Астроўскі і іншыя. Чыннасць калабарацыяністаў у гэты перыяд зводзілася галоўным чынам да працы непалітычных структур, найбуйнай з якіх з'яўлялася Беларуская народная самадапамога, створаная 22 кастрычніка 1941 года, мэтай якой абвешчаўся клопат пра ахову здароўя, пытанні адукацыі і культуры.

З дапамогай беларускіх калабарацыяністаў нямецкія ўлады спрабавалі скарыстаць у сваіх мэтах навуковыя кадры, якія апынуліся на акупаванай тэрыторыі.

У чэрвені 1942 года імі было створана «Беларускае навуковае таварыства». Яго ганаровым прэзідэнтам стаў гаўляйтар Беларусі В. Кубэ, ён кіраваў генеральнай акругай «Беларусь» са жніўня 1941 па верасень 1943 г. За гэты час Беларусь пакрылася сеткай лагераў смерці. Пад Мінскам у д. Малы Трасцянец дымеў сапраўдны камбінат знішчэння людзей. Таксама былі створаны іншыя непалітычныя калабарацыянісцкія структуры («Жаночая ліга», прафзвязы і інш.).

Становішча, што склалася да 1943 года, прымусіла нямецкае камандаванне перагледзець сваё дачыненне да калабарацыянісцкага руху. 22 чэрвеня 1943 г. быў фармальна створаны Звяз беларускай моладзі (СБМ), ён яднаў каля 12 тыс. чалавек і сталы аналагам гітлерюгенда ў Беларусі (фактычна існаваў з 1942 г.). Юнаком тут спрабавалі рыхтаваць да службы ў вермахце, фармавалі атрады для змагання з партызанамі.

Па ініцыятыве Кубе 27 чэрвеня 1943 г. было абвешчана стварэнне Рады даверу пры Генеральным камісарыяце Беларусь. Гэты орган уяўляў сабою адміністрацыйную камісію, адзіным заданнем якой была адпрацоўка і ўяўленне акупацыйным уладам пажаданняў і прапаноў ад насельніцтва [2, с. 57].

У акупаванай Беларусі выдавалася мноства калабарацыянісцкіх газет і часопісаў: «Беларуская газета», «Пагоня» (Пагоня), «Віе́ларускі го́лас» (Беларускі голас), «Новыя шлях» (Новыя шлях) і г. д. Гэтыя выданні вялі антысеміцкую, антысавецкую і прафашысцкую прапаганду.

23 лютага 1944 года К. Готберг выдаў загад пра стварэнне Беларускай краёвай абароны (БКО) – вайсковага калабарацыянісцкага фармавання, кіраўніком якога быў прызначаны Франц Кушаль, і даручыў БЦР правесці мабілізацыю.

Апошняя імпрэзай БЦР на тэрыторыі Беларусі стала правядзенне 27 чэрвеня 1944 г. у Мінску Другога Ўсебеларускага кангрэса. Дэлегаты кангрэса абвясцілі пра разрыў дыпламатычных адносін з Расіяй, абвясцілі БЦР адзіным прадстаўніком беларускага народа і прынялі развязак пра адпраўленне Гітлеру заявы пра яго падтрымку.

Пасля разгрому Германіі многія беларускія калабарацыяністы сталі сферай пільнай увагі выведорганаў ЗША і Вялікабрытаніі. Яны ж дапамаглі ім атуліцца ад правасуддзя.

Заклучэнне. Калабарацыянізм у Беларусі не згуляў істотнай ролі, якая магла спрыяць умацаванню пазіцый акупацыйных улад. Супраца часткі беларусаў з акупантамі з мэтай нібы рэалізацыі нацыянальных заданняў было ўтапічным. Беларускія нацыяналісты былі цалкам залежныя ад гітлераўцаў, гэтак і не стаўшы самастойнай палітычнай сілай. Аб'ектыўна яны гулялі на руку ворагу. Большасць жа насельніцтва рэспублікі ўстала на абарону сваёй Родзін. Шырокі размах атрымаў у

Беларусі партызанскі рух, які завярнуўся ўпершыню месяцы акупацыі і працягвалася з усё нарастальным размахам да самага апошняга яе дня. Але сваім мэтам, сацыяльна-дэмаграфічнаму складу ўдзельнікаў і падтрымнага яго насельніцтва яно з'яўлялася ўсенародным [1, с.120].

Літаратура

1. Залесский, К. А. Кто был кто во Второй мировой войне. Союзники Германии / К. А. Залесский. – 2004. – Т. 2. – 492 с.
2. Хрестоматия по истории БССР. 1917–1983 г. – Минск : Университетское, 1984. – 452 с.

УДК 355

**Отработка навыков ведения боевых действий в городских условиях
военнослужащими государственного пограничного комитета**

Стрельцов З. А.

Научный руководитель Шпока С. В.

Белорусский национальный технический университет

На протяжении всей истории генералы и полководцы рассматривали города как центры тяжести и источники национальной силы. Города – это населенные пункты; транспортные и коммуникационные узлы; ключевые узлы промышленных, финансовых и информационных систем; места правления; и хранилища богатства. Из-за меняющегося характера общества и военных действий развертывание в городских условиях стало более частым, и эта тенденция, вероятно, сохранится. Целью таких развертываний будет нейтрализация или стабилизация крайне нестабильной политической ситуации, разгром вражеских сил, которые искали защиты в городской местности, или оказание помощи союзникам, нуждающимся в поддержке.

Город – это топографический комплекс, где доминирующими признаками являются искусственное строительство и население. Городская местность ставит командиров перед сочетанием трудностей, редко встречающихся в других условиях. Города сильно различаются в зависимости от их истории, культуры их жителей, их экономического развития, местного климата и многих других факторов. Это разнообразие существует не только между различными городами, но и в пределах любого конкретного городского района.

Наибольшие шансы на успех имеет та сторона, которая лучше всего понимает и использует последствия городской территории.

В соответствии с программой подготовки военнослужащих государственного пограничного комитета, привлекаемых к ведению боевых действий в городских условиях на территории Республики Беларусь, в первую очередь необходимо уделить внимание практической составляющей по огневой подготовке: отработка навыков стрельбы из пистолета и автомата. Проведённый анализ применения оружия при ведении боевых действий в городе, позволил выделить некоторые особенности:

- стрельба ведётся как по конкретной цели, так и в направлении;
- ведение стрельбы в движении;
- ведение стрельбы несколькими военнослужащими.

Исходя из этого, стоит уделить внимание указанным особенностям ведения огня в городских условиях.

Для отработки навыков ведения боевых действий в городских условиях предлагаю следующие виды упражнений:

- 1) стрельба из пистолета из различных положений из-за укрытия по неподвижной цели;
- 2) стрельба из пистолета с места, после коротких передвижений из различных положений по неподвижным целям;
- 3) стрельба из пистолета из различных положений из-за укрытия с передвижением в глубину по неподвижным целям;
- 4) стрельба из пистолета с места по движущемуся транспортному средству;
- 5) стрельба из автомата, малокалиберной винтовки из различных положений из-за укрытия по неподвижным целям;

б) стрельба из автомата, малокалиберной винтовки в движении и коротких остановок из различных положений по неподвижным (появляющимся) целям;

7) стрельба из автомата, малокалиберной винтовки с места со сменой огневой позиции по появляющимся целям;

8) стрельба из автомата с места по движущемуся транспортному средству.

Данные упражнения позволят приобрести необходимый навык использования укрытий для обеспечения безопасности стрелка. Предложенные выше упражнения можно усложнять и усовершенствовать, в зависимости от особенностей ведения боя. Каждое из этих упражнений позволяет военнослужащему вести стрельбу из различных положений. Стрелка необходимо обучить занимать правильное положение для ведения огня, а также одновременному использованию укрытий в городских условиях. Для этого стоит придерживаться следующих рекомендаций:

1) с занятием положения для ведения огня с использованием укрытия в виде стены, следует находиться на расстоянии не менее вытянутой руки до укрытия. Это не только поможет занять выгодное положение, но и обеспечить лучшую защиту от осколков;

2) из укрытия должны быть видны только часть головы, включая прицеливающийся глаз и часть руки, удерживающей оружие;

3) наиболее безопасным является положение для стрельбы из оконного проема;

4) максимальная защита стрелка будет обеспечена при занятии положения для ведения огня не по центру оконного проёма, а с левого края;

5) при занятии позиции для стрельбы с колена из-за укрытия, необходимо максимально низкое прохождение под линией подоконника;

б) при стрельбе из положения лежа следует занять положение лежа на левом боку.

Очевидно, что для стрельбы из пистолета и автомата из-за укрытия, необходима предварительная подготовка. Перед тем как начать обучение военнослужащих предложенным упражнениям, следует организовать подготовительные занятия с оружием как по огневой, так и по тактико-специальной и физической подготовке. При ведении боевых действий в городских условиях стрелок сталкивается с необходимостью перекладывания оружия из одной руки в другую. Поэтому, является необходимостью обучения навыкам стрельбы как с правой, так и с левой руки. Обучение военнослужащих стрельбе с непривычной руки следует начать с классической стойки с одной руки. В ходе обучения необходимо особое внимание уделять соблюдению мер безопасности. После того как руководитель будет убеждён, что стрелок освоил стрельбу из непривычной руки он переходит к отработке навыков стрельбы из-за укрытия со сменой положений и рук. Данные рекомендации также применимы при обучении стрельбе из автомата.

Отработка приведённых особенностей в ходе проведения стрельб из пистолета и автомата позволит улучшить качество огневой выучки военнослужащих, привлекаемых к ведению боевых действий в городских условиях.

Литература

1. Военный энциклопедический словарь. – М. : Воениздат, 1986.
2. Крючин, В. Практическая стрельба / В. Крючин. – Челябинск : Аркаим, 2006.

УДК 37.037

Функциональная высокоинтенсивная интервальная тренировка

Стрельцов З. А.

Научный руководитель Федоренко В. В.

Белорусский национальный технический университет

В этом исследовании изучалось влияние круговой функциональной высокоинтенсивной интервальной тренировки (далее – ФВИТ) на состав тела и двигательную активность мужчин. Группа состояла из 20 мужчин с избыточным весом [средний индекс массы тела (ИМТ) = 31,2]. Они провели 6 недель обучения, включая 3 занятия в неделю. Шестинедельная программа обучения состояла из предварительного теста и посттеста, которые оценивали антропометрию и двигательные характеристики.

Введение

Функциональные программы не так широко изучены, как традиционные протоколы интервальной тренировки. ФВИТ увеличила пиковое поглощение кислорода, снизила массу тела, уменьшила жировую массу, увеличила обезжиренную массу и улучшила функциональную силу мышц.

ФВИТ основаны на выполнении определенного количества повторений в кратчайшие сроки или на выполнении как можно большего количества повторений в течение заданного периода времени для серии упражнений. Таким образом, ФВИТ протоколы основаны на исключении определенных интервалов отдыха в отличие от более традиционных протоколов интервальных тренировок.

Общее исследование состояло из программ ФВИТ, которое было оформлено предварительным тестом и посттестом. Программа состояла из

6 недель обучения с тремя тренировками каждую неделю по понедельникам, средам и пятницам.

Программа тренировок включала элементы силы и выносливости путем сочетания статических и динамических силовых упражнений и связанных с бегом. Настоящая программа включала модули, нацеленные на тотальную интенсивность как в мышечной выносливости, так и в упражнениях на выносливость, то есть на максимальное количество повторений и максимальное пройденное расстояние в пределах каждого заданного интервала, соответственно.

Силовые упражнения включали в себя прыжки, приседания, выпады, подъем гантелей. Эти упражнения для всего тела были выбраны потому, что они не требуют оборудования и нацелены на основные группы мышц. Для выполнения этих динамических упражнений с высокой частотой повторений требовались сила и мышечная выносливость.

Различные антропометрические параметры оценивались перед и после теста. Спринт на 20 м был проведен для проверки максимальной скорости бега участников. Выполнялось дважды каждым участником и в качестве измеренного значения принималось лучшее время из обоих испытаний.

Прыжок в длину стоя выполнялся для получения информации об уровне взрывной силы и прыжковой мощности участников соответственно. Прыжок выполнялся дважды каждым участником и в качестве измеренного значения принималось лучшее значение из обоих испытаний (в сантиметрах).

Боковые прыжки из стороны в сторону использовались как показатель координационных способностей. Участникам было предложено прыгать с одной половины прямоугольника размером 50×100 см, не переступая через линии и не соприкасаясь с центральной линией, на

другую половину как можно чаще в течение 15 секунд. Боковые прыжки из стороны в сторону выполнялись каждым участником дважды, а в качестве измеренного значения принималось среднее значение обоих испытаний.

Тестирование мышечной выносливости.

Чтобы проверить мышечную выносливость, участники выполняли как можно больше отжиманий и приседаний в течение 40 секунд.

Основные результаты, касающиеся эффектов шестинедельного ФВИТ, были следующими. Масса тела и индекс массы тела значительно снизились. Жировая масса, обезжиренная масса и время спринта существенно не изменились. Значительно улучшились показатели в прыжках в длину стоя. Значительно увеличилось количество повторений в отжиманиях, приседаниях и боковых прыжках из стороны в сторону. Кроме того, значительно возросла максимальная скорость бега и максимальное поглощение кислорода.

В среднем, масса тела снизилась на 1,1 %, а индекс массы тела – на 1,2 %. Время спринта стало в среднем на 0,3 % медленнее. Это отсутствие улучшения было вероятным, учитывая, что основное внимание в тренировке уделялось мышечной и аэробной выносливости. Чтобы улучшить скорость, различные компоненты, такие как техника, координация и максимальная мышечная сила, должны были быть более заметны в программе.

Безусловно, наибольшие улучшения можно наблюдать как в упражнениях на мышечную выносливость, так и в других упражнениях. Количество отжиманий увеличилось на 27,1 %, а количество приседаний – на 31,2%, причем оба улучшения были статистически значимыми. Такое улучшение ожидалось по двум причинам: оба упражнения выполнялись

почти на каждой тренировке, и основное внимание в программе тренировок уделялось мышечной выносливости.

Количество боковых прыжков из стороны в сторону увеличилось на 14,8 %, дистанция в прыжках в длину – на 7,7 %.

Вывод: результаты свидетельствуют о том, что функциональная высокоинтенсивная интервальная тренировка является практичным и эффективным методом для снижения массы тела и улучшения координации, силы, выносливости.

Литература

1. Amtmann, J., and Kukay, J. (2016). Fitness changes after an 8-week fitness coaching program at a regional youth detention facility. *J. Correct. Health Care* 22, 75–83.

2. Battaglia, C., Di Cagno, A., Fiorilli, G., Giombini, A., Fagnani, F., Borrione, P., et al. (2013). Benefits of selected physical exercise programs in detention: a randomized controlled study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 10, 5683–5696.

3. Bös, K., and Schlenker, L. (2016). *Deutscher Motorik-Test 6–18 (DMT 6–18): Manual und Internetbasierte Auswertungssoftware (German Motor Test 6–18: Manual and Internet-Based Evaluation-Software)*. 2nd Edn. Hamburg: Feldhaus.

4. Bouchard, C., Blair, S. N., and Katzmarzyk, P. T. (2015). Less sitting, more physical activity, or higher fitness. *Mayo Clin. Proc.* 90.

УДК 355.53

Боевая машины пехоты БМП-2 – классика, проверенная временем

Шкода М. В.

Научный руководитель Денисенко А. Д.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

На вооружении государств – бывших республик Советского Союза, и в некоторых других странах до настоящего времени состоят некоторые образцы вооружения, которые не исчерпали своего технического потенциала. Они технически просты, достаточно экономичны и легки в эксплуатации и хранении, эффективны в бою. Одним из существенных качеств такого вооружения является возможность дальнейшей модернизации шасси и специальной части: отдельных систем, приборов, узлов и механизмов, штатных средств огневого поражения. К такому классическому вооружению с богатым опытом применения относится семейство БМП и его яркий представитель – БМП-2.

БМП-2 – боевая машина пехоты на гусеничном ходу, разработанная еще в СССР и в последующем модернизированная в Российской Федерации. Боевая машина предназначена для транспортировки личного состава к переднему краю, ведения огня из стрелкового оружия и пушки, противотанковых управляемых ракет, совместных действий с танками и пехотой, защиты на поле боя, в том числе в условиях применения противником ядерного оружия.

Масса БМП-2 составляет около 14,5 т. Машина представляет собой прочную, жесткую и герметичную конструкцию, сваренную из катаных стальных броневых листов, при изготовлении которых используется

электрошлаковый переплав, термомеханическая обработка. Толщина лобовой брони 23 мм, остальная броня имеет толщину от 5 до 19 мм. Надежную защиту от оружия противника представляет характерная угловая конфигурация передней, лобовой части машины. Внешние очертания боевой машины отличают ее от других машин подобного назначения. Приземистость корпуса, конусовидность башни делают боевую машину пехоты более скрытной на поле боя, что повышает живучесть экипажа и десанта. Защита экипажа и десанта от радиации и отравляющих веществ обеспечивается использованием на крыше корпуса и на всех крышках люков подбоя, системы герметизации отделений, фильтровентиляции, постоянных и закрывающихся уплотнений. Для локализации и тушения пожара машина оснащена оборудованием, которое включает в себя два баллона с огнетушащим составом «Хладон» 11В2, четыре термодатчика в моторно-трансмиссионном отделении, трубопроводы, устройства управления и ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Вместимость БМП-2 составляет 10 человек, 7 из которых – это десант, располагающийся в десантном отделении. Каждое место стрелка оборудовано амбразурой для стрельбы. Обе двери десантного отделения в корме машины распахиваются наружу и защищают собой спешивающихся бойцов от флангового огня противника. Левая дверь оборудована амбразурой для стрельбы из автомата. Для аварийной эвакуации и выхода десанта при движении на плаву в крыше корпуса также имеются два люка. Десантное отделение разделено средним топливным баком и контейнером электрооборудования. Огневые средства десанта дополняют огневую мощь машины в целом. Это 2 пулемета и 6 автоматов, 2 зенитных комплекса 9К34 (или РПГ-7), а также 12 гранат Ф-1 [1]. В состав экипажа входят три человека: механик-водитель, старший стрелок и наводчик-оператор.

Механик-водитель располагается в отделении управления. За механиком-водителем размещается старший стрелок, имеющий оборудованную амбразуру для стрельбы из личного оружия, а также приборы наблюдения ТНП-165А и ТНПО-170А, танковое переговорное устройство (ТПУ) А-3. Наводчик-оператор и командир отделения размещаются в боевом отделении, которое находится в башне и подбашенном пространстве корпуса. В нем также находится основное и вспомогательное вооружение.

Моторно-трансмиссионное отделение машины разделено на два блока. Первый блок – силовой. В нем скомпонованы двигатель, планетарные механизмы поворота и коробка передач. Второй блок – охлаждения и очистки, в котором установлены радиаторы системы охлаждения и масляный двигателя, эжектор и воздухоочиститель. Моторно-трансмиссионное отделение имеет теплозвукоизоляционную перегородку с отделением управления. В перегородке исполнены люки для доступа к агрегатам. Двигатель представлен в виде шестицилиндрового четырехтактного бескомпрессорного дизеля УТД-20С1 жидкостного охлаждения с непосредственным впрыском топлива. Максимальная мощность двигателя составляет 300 л. с. Силовой блок находится в самой передней части машины, под «ребристым» верхним броневым листом. В него входят трансмиссия, включающая в себя пятиступенчатую коробку передач с синхронизаторами на четырех высших передачах, узлы рулевого управления, двухдисковое сцепление сухого типа с механическим управлением. Все это в той или иной степени может быть отремонтировано в полевых условиях, так как имеется прямой доступ механика. Двигатель же, находящийся справа от механика-водителя, полностью закрыт. Без специального оборудования подобраться к нему практически невозможно. Единственный путь к двигателю преграждается бронированной плитой над ним. В холодное время года отделение

управления прогревается значительно быстрее за счет соседства с внутренней перегородкой с двигателем, в которой можно еще и открыть лючки. Первую порцию тепла получает механик-водитель и сидящий за ним стрелок, затем сидящие в башне, и уже только потом десантное отделение. В десантном отделении для обогрева можно использовать радиатор подогрева аккумуляторных батарей [2].

В качестве базы используется шасси с шестиопорной (шесть опорных катков) ходовой частью. Преодолеваемый БМП-2 подъём может составлять до 35° . Запас хода шасси – 600 км, он обеспечивается общей вместимостью топливных баков 460 литров. БМП-2 способна развить скорость на шоссе до 65 км/ч, по пересечённой местности или грунтовой дороге – до 40-45 км/ч, на плаву – до 7 км/ч. В отличие от техники, преодолевающей водные препятствия на плаву при помощи водомета, эта машина плывет за счет гусеничного движителя. В корпусе машины установлено водооткачивающее оборудование.

В машинах серии БМП используется уникальное рулевое управление, которое называют «штурвал». Он позволяет управлять машиной, словно колёсной техникой, с той лишь разницей, что угол отклонения штурвала имеет ограничения. При повороте «штурвала» в сторону происходит плавно-равномерное перераспределение тяги на гусеницы, именно это позволяет не дёргать машину при повороте, как это обычно происходит с машинами на гусеничном ходу. После отпускания «штурвала» сам возвращается в исходное состояние. Благодаря такой конструкции управление машиной намного упрощается, а маневрам придается большая плавность. Боевая машина пехоты является вездеходом в прямом смысле этого слова, так как способна преодолевать заболоченные места [1].

Вооружение БМП-2 состоит из 30-мм автоматической пушки 2А42 (1000 боеприпасов в 2-х лентах). Пушка оснащена тремя пиропатронами для мгновенной перезарядки в случае осечки. Стрельба ведется как одиночными выстрелами, так и очередями по 3, 400 и 700 выстр./мин. Прицельные дальности стрельбы по наземным целям составляют 2000 м для бронебойных и 4000 м для других типов снарядов. Имеется возможность ведения прицельного огня по воздушным целям, летящим с дозвуковыми скоростями на высотах (дальностях) до 2000-2500 м. Пушка и спаренный с ней 7,62-мм пулемёт ПКТ (2000 патронов, темп стрельбы – 700-800 выстр./мин) стабилизированы в двух плоскостях электромеханическим стабилизатором. Стабилизатор позволяет вести стрельбу с места и в движении по наземным целям в автоматическом режиме работы, а также по воздушным целям в полуавтоматическом режиме. Вспомогательный режим целеуказания предназначен для поворота башни в направлении цели, выбранной командиром.

Борьбу с танками боевая машина ведет противотанковым ракетным комплексом 9К111 «Фагот» или 9К111-1 «Конкурс» (в боекомплекте четыре выстрела).

Для прицеливания оператор-наводчик использует комбинированный прицел с 5,6-кратным увеличением днём и 5-кратным ночью. Кроме прицела, у наводчика имеется три перископических прибора ТНПО-170А с электрообогревом, а также прибор обзора задней полусферы местности ТНПТ-1. Для работы в активном режиме на машину установлен осветитель ОУ-5, который позволяет увеличивать дальность видения цели типа «танк» до 800 м.

На рабочем месте командира машины установлен монокулярный перископический дневной прицел 1ПЗ-3 с кратностями увеличения $\times 1,2$ и $\times 4$ для поиска воздушных и наземных целей, наблюдения за ними и

наведения оружия. Кроме того, у командира имеется комбинированный (дневной и активный ночной) бинокулярный перископический прибор ТКН-3Б, два прибора ТНПО-170А и один ТНПТ-1.

Для наблюдения в ночное время на месте механика-водителя вместо переднего триплекса устанавливается прибор ТВН-2 (танковый прибор ночного видения). Дальность и углы обзора ТВН-2 небольшие, поэтому за тем, что находится по бокам машины, наблюдают командир и наводчик-оператор [1]. Рабочие места стрелков в десантном отделении и кормовые двери для спешивания снабжены приборами ТНПО-170А для наблюдения за местностью.

На машине установлены шесть гранатомётов системы постановки дымовой завесы 902В «Туча», позволяющие создавать дымовые завесы на дальностях 200–300 м. Для маскировки дымами одной или нескольких машин в радиусе 100–150 м от БМП в конструкции боевой машины предусмотрена термодымовая аппаратура многократного использования, работающая при помощи распыления нагретого дизельного топлива.

Боевая машина пехоты БМП-2 имеет еще много технических и боевых характеристик и принципиальных решений, которые выделяют ее из многих машин военного назначения для современного боя. Это надежные средства связи, коммутационная аппаратура, оригинальное размещение топливных баков и емкостей в кормовых дверях, многовариантная надежная комбинированная система запуска двигателя с использованием сжатого воздуха, и многое другое. Удачное исполнение боевой машины, приборного комплекса и вооружения способствовали тому, что шасси БМП-2 используется во многих других специальных машинах военного назначения в войсковой разведке, войсках ВВС и ПВО, ракетных войсках и артиллерии, инженерных войсках, войсках РХБЗ, связи, подразделениях ремонта и обслуживания. С большим уважением к

конструкторам БМП-2 и «характеру» боевой машины относятся участники боевых действий. В современных условиях развития тактики общевойскового боя боевая машина БМП-2 остается важным средством транспортировки и огневой поддержки подразделений.

Литература

1. БМП-2, десантное отделение – Тема 2. Общее устройство БМП-2 [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://warshistory.ru/raznoe-2/bmp-2-desantnoe-otdelenie-tema-2-obshhee-ustrojstvo-bmp-2.html>– Дата доступа: 07.04.2022.

2. БОЕВАЯ МАШИНА ПЕХОТЫ БМП-2 [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://warriors.fandom.com/ru/wiki/БМП-2> Дата доступа: 12.04.2022.

УДК 355.53:278

**Работа командира роты по организации выполнения боевых задач
в ходе вооруженного конфликта**

Янушевич Я. В.

Научный руководитель Захаров А. А.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Общевойсковые подразделения могут привлекаться к выполнению боевых задач в вооруженных конфликтах, как приграничном или внутреннем.

Во внутреннем вооруженном конфликте рота, как правило, применяется в составе батальона, сводных формирований или самостоятельно в соответствии с его предназначением. Она может при этом выполнять задачи по:

блокированию участка (района) местности, населенного пункта и изоляции противника в нем;

проведению поисковых действий в блокированном (неблокированном) районе;

окружению противника и его задержанию (уничтожению);

охране и обороне важных объектов и районов расположения войск;

деблокированию окруженных подразделений и объектов;

охране коммуникаций, проводке и сопровождению колонн;

организации и проведению засад;

противодействию диверсионным, рейдовым и засадным действиям противника, участие в проведении мероприятий по разоружению (изъятию

оружия) у местного населения, оказание помощи правоохранительным органам.

В этих условиях роль мотострелковой роты в составе батальона в решении задач по локализации конфликта заключается в том, чтобы демонстрацией готовности к действиям заставить конфликтующие стороны найти мирное решение проблем, а при необходимости проведением боевых действий вынудить вооруженные формирования сложить оружие [1].

Мотострелковые подразделения, как правило, действуют на направлении главных сил или самостоятельно для решения задач по блокированию района действий бандформирований, охране важных объектов (аэродромов, пунктов управления, группировок артиллерии и т. п.), сопровождению колонн. Танковые подразделения, как правило, используются для усиления мотострелковых подразделений, подразделений внутренних войск. Иногда для решения отдельных задач они могут использоваться и самостоятельно (несение службы на блок-постах, занятие обороны на входе и выходе из горных ущелий, прикрытие возможных направлений действий бандформирований).

Подготовка роты к действиям во внутреннем вооруженном конфликте осуществляется с учетом выполнения задач совместно с другими войсками. Она включает:

- организацию боевых действий;
- подготовку подразделений;
- накопление материальных средств;
- практическую работу командиров и их заместителей по подготовке подразделений;
- выдвижение (переброску) в район конфликта.

Опыт подготовки и ведения боевых действий по уничтожению незаконных вооруженных формирований на территории Чеченской Республики и Украины показывает, что при организации применения подразделений необходимо учитывать условия ведения незаконными вооруженными формированиями партизанских методов борьбы, широкое применение ими так называемых «снайперской» и «минной» войн, использование мирного населения в качестве «живого щита» [2].

Организация боевых действий включает обычную работу командира, однако имеет и ряд особенностей. Так, при уяснении задачи кроме обычных вопросов командир роты должен уточнить:

- особенности установленного правового режима;

- особенности подготовки и выполнения задач;

- участок (районы, зоны) ответственности, задачи и места расположения вооруженных формирований других войск, совместно решаемые с ними задачи, порядок их выполнения и подчиненности, способы совместных действий, организации и поддержании взаимодействия и управления.

На основе оценки противника командир роты делает выводы:

- что необходимо доразведать;

- как использовать их слабые и нейтрализовать сильные стороны;

- какие объекты поразить в первую очередь;

- какие меры следует предпринять по упреждению и недопущению захвата жизненно важных объектов;

- что необходимо предпринять, чтобы перехватить инициативу;

- какие способы действий избрать, чтобы локализовать и вынудить вооруженные формирования сложить оружие;

- какие принять меры по недопущению гибели местного населения и его защите;

какое влияние на выполнение задачи могут оказать местные жители.

На основе оценки своих подразделений:

состояние, возможности, защищенность и обеспеченность, их слаженность и готовность к выполнению полученной задачи;

задачи, решаемые старшим начальником в интересах роты;

силы и средства других войск, уровень их подготовки, боевые возможности, специфику применения и управления, участки (зоны, районы) ответственности, условия взаимодействия с ними;

систему охраны и обороны объектов;

наличие у личного состава боевого опыта;

морально-психологическое состояние военнослужащих.

Важно также оценить состав и положение соседей, приданных (поддерживающих) подразделений, подразделений других войск и их возможности, особенно их задачи, подчиненность, порядок поддержания связи и взаимодействия.

Особое внимание при определении боевого порядка следует обратить на специфику предстоящих действий. Боевой порядок роты строится с учетом особенностей предстоящего вида боевых действий, выполнения боевой задачи на широком фронте и тесного взаимодействия с другими войсками.

При оценке местности дополнительно необходимо:

уточнить места расположения опасных объектов, культурных, исторических и важнейших объектов жизнеобеспечения, не подлежащих разрушению (уничтожению), а также наличие лиц и объектов, находящихся под защитой Международного гуманитарного права и не используемых (не подготовленных к использованию) противником в военных целях;

определить наличие скрытых подступов и полей невидимости;

выявить наличие труднопроходимых участков;

установить возможные районы завалов, разрушений и затоплений, места блокирования маршрутов гражданским населением и пути их обхода.

Так же учитываются особенности военно-политической, социально-психологической и криминогенной обстановки в регионе, традиции и обычаи местного населения, его отношение к действиям войск; способность государственных и местных органов власти и правопорядка выполнять свои функции, основные вопросы и условия взаимодействия с ними.

В решении на предстоящий вид боевых действий командир роты дополнительно определяет:

формы и способы действий по этапам выполнения поставленной задачи;

районы (рубежи) и порядок их занятия;

особенности построения боевого порядка и задач подразделений (распределенных сил и средств), применения вооружения, военной техники и состав подразделений, передаваемых в подчинение другим войскам;

соседей, их задачи, разграничительные линии с ними;

расположение частей (подразделений) других войск, их задачи и порядок выполнения совместных задач.

В замысле решения необходимо дополнительно определить потребность сил и средств для пресечения возможного противодействия населения, меры по предотвращению разрушения гражданских объектов, ограничения в применении авиации и артиллерии, учитывая при этом предложения командиров частей и подразделений Внутренних войск и пограничных войск [3].

Учитывая специфику условий обстановки и вид действий во внутреннем вооруженном конфликте в решении важно самым тщательным образом подойти к определению боевых задач подразделениям. Следует учитывать при этом возможный характер действий незаконных вооруженных формирований, наличие и отношение к войскам местного населения. Дополнительно определяются:

порядок и способы локализации (ликвидации) и разоружения вооруженных формирований;

порядок применения вооружения;

меры по обеспечению безопасности гражданского населения в ходе боевых действий, порядок действий при обнаружении хранилищ оружия и боеприпасов, боевой техники, медицинских пунктов, заминированных участков местности или объектов, места сбора и порядок содержания задержанных.

При постановке боевых задач подразделениям указываются:

на выдвижение в район вооруженного конфликта помимо элементов, присущих маршу, район ответственности, органы походного охранения и охранения маршрутов (количество и место постов, контрольно-пропускных пунктов), выделяемые от роты, их состав и задачи;

порядок действий при противодействии движению колонн со стороны местного населения и встрече с противником;

опознавательные знаки своих войск и сигналы управления на каждые сутки;

задачи по окончании марша;

по локализации района вооруженного конфликта, блокированию важных объектов (районов местности) – боевой состав, средства усиления и порядок их переподчинения, рубеж блокирования, порядок и время его занятия, порядок передвижения в районе конфликта;

задачи по воспреещению выхода противника из блокированного района и изоляции его от источников снабжения;

на блокирование, поисковые действия, разоружение (уничтожение) противника – боевой состав, район ответственности, место в боевом порядке;

рубеж блокирования и порядок его занятия;

порядок проведения поисковых действий (исходный район, исходный рубеж, участки (сектора) и разграничительные линии (направление действий), уравнильные рубежи, конечный рубеж (рубеж встречи);

порядок окружения (вытеснения в указанные районы) противника и его разоружения (уничтожения);

на охрану и оборону важных объектов – боевой состав, рубежи (объекты), подлежащие охране и обороне, порядок действий при нападении противника.

Специфична задача на охрану коммуникаций, проводку и сопровождение колонн – маршрут, выделяемые силы и средства для охраны и обороны коммуникаций, их состав и задачи; порядок организации проводки (сопровождения) колонн, привлекаемые силы и средства и их задачи; порядок организации движения колонн и контроля прохождения ими маршрута движения, оказания помощи подразделениям, подвергшимся нападению противника.

При организации взаимодействия с подразделениями других войск дополнительно уточняются и согласовываются: границы районов ответственности и порядок выполнения совместных задач; порядок выделения (получения) передаваемых в оперативное подчинение сил и средств; порядок организации охраны, обороны важных районов и коммуникаций, оказания помощи при нападении противника; участие в

выполнении задач территориальной и гражданской обороны (обеспечение установленного правового режима) [3].

Кроме того, командир роты должен согласовать: порядок и сроки сосредоточения сил и средств, выхода подразделений в исходные районы (на назначенные рубежи); действия подразделений, привлекаемых к выполнению боевой задачи при обнаружении и преследовании бандформирований, прорыве их через рубеж блокирования, при оказании вооруженного сопротивления; порядок поддержания связи подразделений со штабом и между собой, а также взаимного опознавания и оповещения. При блокировании районов проведения местным населением массовых мероприятий взаимодействие подразделений между собой и с органами внутренних дел организуется по времени и последовательности сосредоточения подразделений в районе выполнения задачи и при занятии исходного положения. При этом согласовываются порядок действий при скоплении граждан, угрозе прорыва и прорыве линии оцепления, по пресечению провокаций, при нападении на участников массового мероприятия или войсковые наряды, порядок возвращения в места расположения подразделения.

При организации управления командир дополнительно указывает: частоты, позывные, сигналы управления, взаимодействия и опознавания взаимодействующих подразделений других войск; уточняет ориентиры, кодировку карт и местных предметов (населенных пунктов, перекрестков дорог, мостов, рощ и т.п.), порядок обмена информацией и замены кодировки. При действиях в пешем порядке необходимо иметь по 2 радиостанции в каждом отделении, практиковать смену частот по нескольку раз в день. В случае нехватки радиосредств, предусматривать выделение посыльных и передачу установленных сигналов с помощью сигнальных средств и голосом. Радиообмен между корреспондентами

необходимо вести условными (установленными) сигналами, кодами или с помощью кодовых таблиц, чтобы скрыть предстоящие действия.

Подготовка подразделения к боевым действиям по локализации вооруженного конфликта заключается: в доукомплектовании подразделения личным составом, обеспечении вооружением и военной техникой, боеприпасами, горючим и другими материальными средствами; в непосредственной подготовке командиров, штаба и личного состава к выполнению боевой задачи, а вооружения, военной техники и запасов материальных средств к боевому применению; в проведении боевого слаживания подразделений [3].

Вывод. Как показывает опыт применения общевойсковых подразделений в вооруженных конфликтах, в данных условиях больше подходят нетрадиционные формы и способы ведения борьбы. Очевидно, что готовность к их выполнению обеспечит только качественная и своевременная подготовка как командиров, так и подразделения в целом.

Литература

1. Применение роты в вооруженном конфликте. Военная Мысль. 2007. № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allbest.ru/>
2. К вопросу о тенденциях развития тактики... Военная Мысль. 2007. № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: militaryarticle.ru/2008/...-razvitija-taktiki.
3. Основы боевых действий (действий). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: bstudy.net/...osnovy_boevyh_deystviy...vooruzhennyh...

СЕКЦИЯ 2

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ.

ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

УДК 623.3

**Инженерное обеспечение колонных путей
во время войны в Афганистане**

Андрукович И. С.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Актуальность данной темы в том, что марш как вид тактических действий, является неотъемлемой частью современного общевойскового боя.

В современных условиях возрастает значение перемещения подразделений своим ходом на большие расстояния протяженностью в несколько суточных переходов. Это вызвано резким увеличением пространственного размаха боевых действий, их маневренным характером и высокими темпами развития, возросшими возможностями противника по нарушению других видов передвижения. Вместе с тем следует учитывать, что марш, особенно танковых частей и подразделений, на большое расстояние (свыше одного суточного перехода) связан с расходом большого количества моторесурсов, горючего, износом боевой техники, особенно гусеничных лент, а также с высокой утомляемостью личного состава, обеспечение передвижения части является одним из видов обеспечения и осуществляется в целях: создания необходимых условий для обеспечения движения подразделений части в высоких темпах, повышения их защиты от средств поражения противника, скрытности движения и своевременного прибытия в назначенный район в готовности к ведению боевых действий. Марш должен совершаться скрытно, как

правило, ночью или в условиях ограниченной видимости. При совершении марша в глубоком тылу своих войск, войска могут двигаться и днем, но и в этом случае они должны широко использовать маскирующие свойства местности, условия ограниченной видимости и обеспечиваться надежным прикрытием от ударов с воздуха. Высокая уязвимость автоколонн определялась слабо развитой сетью дорог, значительная часть которых была проложена через горные массивы. Узкие горные автомобильные дороги с большим количеством серпантинных, с малым радиусом поворота зачастую исключали возможность встречного движения. Иногда они вообще не обеспечивали пропуск автоколонн без принятия специальных мер. В северной равнинной части Афганистана – в районе населенного пункта Имансахиб противник, разрушив арычную оросительную систему и дамбу, создал обширные зоны затоплений местности и дороги на площади 7 кв. км. В результате этого усиленный мсб не смог их преодолеть. Как показывает боевой опыт, действующие в первом эшелоне подразделения и части выполняли две задачи – огневое поражение и уничтожение противника, а также разминирование, разграждение и восстановление маршрутов движения. Поэтому мсб первого эшелона поддерживались артиллерией, танками, средствами ПВО и авиацией, усиливались отрядом разграждения и обеспечения движения, обычно на бронированной базе.

Организация и совершение марша войсковыми колоннами в районе вооружённого конфликта

Опыт выполнения служебно-боевых задач подразделениями свидетельствует о том, что кроме обычных вопросов, связанных с организацией марша, командующий оперативной группой (направлением) основное внимание уделяет мероприятиям, связанным с особенностями оперативной обстановки в районе боевого

предназначения и активностью действий бандформирований в районе прохождения войсковых колонн; определяет порядок охраны сопровождения колонн различными воинскими формированиями. Безопасность движения колонн обеспечивается охраной маршрутов сторожевыми заставами, выставлением вдоль коммуникаций секретов, засад с применением способа «ложный объект», патрулированием на отдельных участках подвижными патрульно-комендантскими постами на бронетехнике, действиями специальных подразделений, двигающимся навстречу колоннам, организации огневого сопровождения движения колонн артиллерией, выделением для сопровождения колонн подразделений на штатной технике, усиленных силами и средствами инженерных войск, прикрытием их с воздуха боевыми вертолетами и штурмовой авиацией, а также дорожно-комендантской службой. Для организации контроля за движением колонн по маршруту создавался центральный диспетчерский пункт. В его состав входили офицеры штаба тыла армии, дорожно-комендантской и автомобильной службы, оперативного отдела и три смены дежурных диспетчеров. Колонны формировались, как правило, автомобилями с одинаковыми тактико-техническими характеристиками по скорости движения, проходимости и грузоподъемности. Это давало возможность качественно и наиболее полно организовывать техническое обслуживание и облегчить управление колонной на марше.

Особенности проведения колонн, при отсутствии постоянных сторожевых застав

Несколько по-иному осуществлялась проводка колонн по тем дорогам, где не было постоянных сторожевых застав. В этих случаях сопровождение колонн рассматривалось как проведение специфических

боевых действий. К ним заранее и тщательно готовились. Для охраны маршрутов при проводке транспортных колонн с материальными средствами через территорию, контролируемую отрядами противника, выделялись боевые подразделения советских и афганских войск, артиллерии и авиации. Боевые подразделения блокировали участки дорог и пропускали по ним автотранспорт. В зависимости от протяженности маршрута, конкретных условий местности, обстановки, количества выделенных боевых подразделений блокированию подвергался участок на один-два суточных перехода или весь маршрут. В первом случае блокирующие подразделения, пропустив транспорт с материальными средствами, перемещались на новый участок во время отдыха транспортной колонны. Так, действуя перекатами, они доводили колонну до конечного пункта. Такую тактику применили мятежники в октябре 1988 г. при нападении на сопровождаемую афганскую колонну с продовольствием в составе до 800 машин, следовавшую по маршруту Пули-Хумри – Кабул. В пути следования колонна растянулась более чем на 50 км. При подходе к туннелю Саланг мятежники обстреляли два бронетранспортера в середине колонны и завязали бой. Одновременно вне зоны видимости с маршрута было совершено нападение на восемь машин с продовольствием. В результате таких действий колонна к концу марша потеряла 22 машины. Для того чтобы исключить подобные случаи, командиры боевых подразделений стали создавать два состава органов разведки и охранения. Первый состав мог вести бой с отвлекавшими группами противника, осуществлять разведку и организовать оборону внутри встречавшихся дувалов и кишлаков. Второй использовался для дальнейшей проводки колонны по маршруту, в том числе и для быстрого прохождения ее через населенные пункты.

Вывод

Таким образом, за девять лет войны был приобретен богатый боевой опыт по проводке и сопровождению колонн в сложной горно-пустынной местности Афганистана в условиях партизанской войны со стороны противника. Он заключался в правильном понимании роли охранения на марше и порядка действий сил и средств в случае внезапного нападения противника. Кроме того, проводка и сопровождение колонн в Афганистане потребовали внести ряд серьезных тактических изменений в боевую технику и улучшить качество подготовки командиров, штабов и войск. Приобретенный боевой опыт по проводке колонн в Афганистане нашел широкое применение и на заключительном этапе войны, особенно при выводе советских войск, который начался 15 мая 1988 г. и завершился 15 февраля 1989.

Литература

1. ВикиЧтение [Электронный ресурс]: Сопровождая колонны. URL: <https://military.wikireading.ru/9445> (дата обращения 06.12.2021).

2. ТЕХТАРХИВЕ.RU [Электронный ресурс]: URL: <https://textarchive.ru/c-2140575-pall.html> (дата обращения 06.12.2021).

УДК 623.3

Сравнительный анализ возможностей установок разминирования ВС РБ и зарубежных стран

Балыкин В. В., Петренко С. В., Коробейников С. А.
Белорусский национальный технический университет

Введение

В данном реферате мы сравним две установки разминирования УР-77 и M130 SLUFAE. Рассмотрим их плюсы и минусы, а также каковы их характеристики в бою.

УР-77 (рис. 1)



Рисунок 1 – УР-77

УР-77 «Метеорит» – советская самоходная реактивная установка разминирования. Создана на базе самоходной гаубицы 2С1 «Гвоздика». Серийно производится с 1978 года взамен УР-67. УР-77 способна проделывать ходы в противотанковых минных полях во время боя. Ширина прохода составляет около 6 метров, а длина от 80 до 90 метров. Несмотря на то, что УР-77 не предназначена для разминирования противопехотных мин, установка может расчищать противопехотные минные поля от американских мин нажимного действия М14, создавая проходы шириной до 14 метров.

Разминирование осуществляется путём возникновения ударной волны от взрыва заряда, которая воздействует на взрыватель мины. Однако полное разминирование не гарантируется. Так, например, могут остаться целыми мины имеющие взрыватели двукратного нажатия (мина ТМ-62 со взрывателем МВД-62 или Мк7 со взрывателем № 5 Мк4), противопехотные мины натяжного действия. Не реагируют на взрывную волну магнитные, сейсмические и инфракрасные взрыватели.

Установка УР-77 создана на базе самоходной гаубицы 2С1 «Гвоздика». Машина имеет сварной бронированный корпус, в котором размещены две пусковые установки и оборудование для запуска.

В качестве основного вооружения используются заряды разминирования. Одна установка способна перевозить два заряда. Один заряд расчищает прямоугольник со сторонами 90х6 метров в минном поле. Установка УР-77 может использовать заряды марок УЗ-67, УЗП-77 и ЗРЩ.

В процессе запуска заряда и разминирования, экипаж остаётся внутри машины. Время одного полного цикла разминирования составляет около 3–5 минут. Перезарядка занимает около 30–40 минут.

Плюсы :

- быстрая перезарядка;
- ширина разминирования;
- большая скорость;
- бронирование;
- широкое применение в других странах.

Минусы :

- количество снарядов;
- длина прохода;
- цикл разминирования.

M130 SLUFAE (рис. 2)



Рисунок 2 – M130 SLUFAE

Одним из самых популярных и эффективных способов сдерживания наступления противника является организация минно-взрывных заграждений. Необходимость обнаружения боеприпасов и проделывания прохода в минном поле способна резко снизить темпы наступления вражеских войск. Для борьбы с такими затруднениями войскам могут быть нужны специальные образцы инженерной техники. Так, по заказу вооруженных сил США в прошлом разрабатывалась самоходная установка разминирования M130 SLUFAE.

В середине семидесятых годов прошлого века армия США в очередной раз подняла вопрос создания новых инженерных средств для борьбы с минами противника. Существующие системы такого назначения, в целом, справлялись со своей работой, но их фактические характеристики были ниже желаемого уровня. К примеру, танковые тралы были слишком медленными, а удлиненные заряды линейки M58 MICLIC – достаточно сложными в эксплуатации. Такие средства – позволяя войскам продвигаться вперед – в известной мере снижали темп наступления. Войска были заинтересованы в получении некой системы, способной быстро выйти в заданный район и затем расчистить минное поле в минимальное время.

Нужды армии вскоре привели к старту новой опытно-конструкторской работы. Новая система разминирования могла найти применение как в сухопутных войсках, так и на флоте. Последний предполагал использовать новое вооружение для поддержки морских десантов. Достаточно быстро к программе присоединился Корпус морской пехоты, которому в будущем предстояло стать одним из главных эксплуатантов инженерной машины. Также к работам привлекались те или иные коммерческие предприятия оборонной промышленности, производившие необходимые комплектующие.

Новый проект Пентагона предлагал строительство самоходной инженерной машины на базе одного из существующих шасси высокой проходимости. Последнее следовало оснастить специальной пусковой установкой под особые реактивные снаряды. Быстрое уничтожение мин на заданной местности планировалось осуществлять при помощи залповой стрельбы ракетами с объемно-детонирующей боевой частью. Предполагалось, что несколько мощных взрывов на поверхности грунта смогут вызвать детонацию или простое разрушение заложенных взрывных устройств.

Все основные идеи нового проекта были отражены в его названии. Программу в целом назвали SLUFAE – Surface-Launched Unit – Fuel-Air Explosive («Наземная пусковая установка – заряд объемного взрыва»). Самоходная пусковая установка получила обозначение M130. Специальный снаряд с «противоминной» боевой частью назвали XM130. Инертный вариант ракеты обозначался как XM131.

С целью экономии на производстве и эксплуатации шасси для M130 решили строить на базе готового образца. Большая часть агрегатов заимствовалась у самоходной пусковой установки M752 из состава ракетного комплекса MGM-52 Lance, которая, в свою очередь, основывалась на конструкции многоцелевого транспортера M548. Часть элементов готовой машины осталась без изменений, тогда как броневой корпус пришлось переделать и дополнить некоторыми новыми агрегатами, в соответствии с новым предназначением машины.

Новый корпус получил противопульную защиту, позволявшую использовать машину на переднем крае. Внутренние объемы разделялись на несколько основных отсеков. В передней части машины расположили моторно-трансмиссионное отделение и рабочие места экипажа. Более половины общей длины корпуса занимал открытый «кузов», в котором

находилась качающаяся пусковая установка. В походном положении она частично опускалась между бортами, что в некоторой мере улучшало защиту снарядов.

В передней части корпуса разместили дизельный двигатель General Motors 6V53T мощностью 275 л.с. При помощи механической трансмиссии с ручным управлением крутящий момент передавался на ведущие колеса переднего расположения. Ходовая часть включала по пять опорных катков среднего диаметра на каждом борту, установленных на независимой торсионной подвеске. Конструкция корпуса и движителя позволяла машине преодолевать водные преграды вплавь. При этом гребной винт отсутствовал, и перемещаться следовало при помощи перемотки гусениц.

На открытой грузовой площадке, защищенной только невысокими бортами, монтировалась пусковая установка для неуправляемых снарядов. Она получила корпус-обойму восьмиугольной формы, внутри которого крепились трубчатые направляющие. Задняя часть такого корпуса закреплялась на шарнире, а передняя была связана с гидравлическими цилиндрами. Последние обеспечивали подъем установки в рабочее положение и вертикальную наводку.

Внутри общего корпуса находилось 30 трубчатых направляющих для неуправляемых ракет. Каждое такое устройство имело внутренний диаметр 345 мм. Внутренний канал направляющей не имел никаких нарезов или иных средств предварительной раскрутки ракеты. Для уменьшения общих размеров пакета направляющих трубы большого диаметра были установлены в несколько рядов и образовывали подобие сотовой структуры. Именно по этой причине весь агрегат в сборе имел специфический узнаваемый внешний вид.

Пакет направляющих для 30 реактивных снарядов мог наводиться только по вертикали, для чего использовалась пара гидравлических приводов. Стрельба прямой наводкой исключалась: в любом случае требовался некоторый угол возвышения, чтобы все направляющие поднялись над передним отсеком корпуса. Горизонтальную наводку предлагалось осуществлять поворотом всей машины. Недостаточная точность таких средств наведения вряд ли могла считаться недостатком. Разлет большого количества сравнительно мощных боеприпасов мог повысить основные характеристики комплекса. За счет этого система разминирования была способна накрыть огнем большой район и проделать более крупный проход в минном поле.

Управлять новой машиной M130 SLUFAE должен был экипаж из четырех человек. На марше и во время стрельбы они должны были находиться в достаточно тесной открытой кабине в передней части корпуса. По причине отсутствия автоматизированных средств погрузки им приходилось покидать машину для перезарядки пусковой установки. При этом требовалась помощь подвозчика боеприпасов и, при его наличии, подъемного крана.

Несмотря на большой боезапас и высокую огневую мощь, самоходная пусковая установка M130 была не слишком крупной и тяжелой. Длина машины достигала 6 м, ширина – 2,7 м. Из-за крупной пусковой установки высота в походном положении приблизилась к 3 м. Боевая масса определялась в 12 т. Удельная мощность порядка 23 л. с. на тонну позволяла получить достаточно высокие характеристики подвижности. На хорошей дороге максимальная скорость достигала 60 км/ч при запасе хода до 410 км. Машина могла преодолевать разные препятствия и переплывать водоемы.

Инженерная машина нового типа должна была использовать реактивные снаряды, созданные специально для поражения взрывных устройств в грунте. При этом в состав изделия XM130 входило несколько готовых компонентов, выпускавшихся серийно. Крупная цилиндрическая боевая часть ракеты диаметром 345 мм представляла собой объемно-детонирующий боеприпас BLU-73/B FAE с горючей жидкостью и маломощным зарядом для ее распыления. За подрыв отвечал дистанционный взрыватель. К задней части такого боезаряда крепился корпус неуправляемой ракеты Zuni с твердотопливным двигателем, отличавшийся меньшим диаметром. На хвостовике корпуса с двигателем находился кольцевой стабилизатор.

Ракета XM130 имела длину 2,38 м при диаметре самых крупных деталей 345 мм. Стартовая масса – 86 кг. Из них 45 кг приходилось на заряд боевой части. Также был разработан учебный реактивный снаряд XM131. От базового изделия он отличался только инертной боевой частью равной массы. Следует отметить, что изделия XM130 и XM131 оказались достаточно тяжелыми для двигателя ракеты Zuni. Как следствие, оба боеприпаса не отличались высокими летными характеристиками. Скорость полета достигала лишь десятков метров в секунду, а нормальная дальность стрельбы определялась в 100–150 м.

Принцип работы ракеты XM130 был достаточно прост. Она запускалась по баллистической траектории к заданному участку с минами. На высоте нескольких футов над землей взрыватель давал команду на подрыв распыляющего заряда. Последний разрушал корпус боевой части и разбрызгивал горючую жидкость по окружающему пространству. При контакте с воздухом жидкость мгновенно загоралась, вследствие чего происходил объемный взрыв. Расчеты показывали, что такой подрыв на

небольшой высоте заставит мины в грунте сдетонировать либо разрушиться.

В 1976 году участники проекта SLUFAE построили опытную инженерную машину M130, а также подготовили запас реактивных снарядов с объемно-детонирующей боевой частью. Все эти изделия должны были отправиться на полигон и показать свои реальные возможности. При получении высоких характеристик военные могли принять новый комплекс на вооружение. Предполагалось, что установка разминирования M130 SLUFAE найдет применение в инженерных частях сухопутных войск и морской пехоты. Кроме того, не исключалась возможность создания пусковой установки для кораблей или десантных катеров.

Уже первые испытания опытного образца привели к неоднозначным результатам. Машина M130 имела высокую мобильность и могла максимально быстро прибыть в район боевой работы. Подготовка к стрельбе и перезарядка после залпа для новой атаки тоже не занимали много времени. С точки зрения эксплуатации комплекс был весьма удобным и простым.

Однако боевые характеристики оказались весьма специфическими. Было подтверждено, что объемно-детонирующие заряды массой по 45 кг действительно способны проделывать проходы в минных полях. Ракетами XM130 обстреливали минно-взрывные заграждения разных типов, организованные при помощи различных мин, состоявших на вооружении в то время. Во всех случаях такая атака завершалась, как минимум, частичным успехом. Подавляющее большинство мин взрывалось или разбивалось на куски, теряя работоспособность. Залп тремя десятками ракет расчищал крупный участок местности, но при этом не оставлял после себя крупные воронки, мешающие проходу техники.

При необходимости снаряды XM130 можно было использовать в качестве инженерных боеприпасов для разрушения препятствий или объектов противника. В таком случае машина SLUFAE становилась специфической версией системы залпового огня с похожими задачами, но иной огневой мощностью и другими боевыми характеристиками. Было подтверждено, что объемно-детонирующие заряды могут эффективно использоваться против различных сооружений или легких укреплений.

Любопытно, что авторы проекта SLUFAE ограничились разработкой всего двух ракет, причем только одна из них предназначалась для боевого применения. Дымовые, зажигательные, осколочно-фугасные или иные боевые части для ракет типа XM130, насколько известно, не создавались. Однако нельзя исключать, что они могли появиться позже. В определенный момент военные могли заказать новые боеприпасы, способные расширить круг решаемых задач. Тем не менее, этого так и не произошло.

Во время испытаний было установлено, что имеющиеся боеприпасы не отличаются высокими летными данными. 86-кг ракета XM130, стартующая с наземной пусковой установки, оказалась чрезмерно тяжелой для двигателя от изделия Zuni. Вследствие этого дальность стрельбы установки разминирования не превышала 100-150 м. Это обстоятельство самым серьезным образом затрудняло боевое применение комплекса в целом, а также ограничивало его реальные возможности. Причем трудности могли проявляться при решении любых предлагавшихся задач.

Для стрельбы машине M130 SLUFAE пришлось бы выходить на передний край. Отсутствие мощного бронирования и открытая кабина приводили к известным рискам. Кроме того, на борту присутствовало 30 ракет с горючей жидкостью, что дополнительно снижало боевую живучесть. Единственная пуля или осколок, попав в пакет направляющих,

была способна спровоцировать пожар. А установка достаточного бронирования могла ухудшить подвижность и другие характеристики машины.

На практике глубина заграждения противника могла превышать дальность стрельбы ракетами. Из-за этого войскам пришлось бы использовать по несколько машин на одном участке или терять темп наступления в ожидании перезарядки и нового залпа одной и той же установки. В случае стрельбы по стационарному объекту противника задача поражения могла быть решена всего одним залпом. Однако при промахе атака тоже могла затянуться или потребовать работы нескольких комплексов.

Испытания опытного образца установки разминирования M130 SLUFAE продолжались до 1978 года. За это время специалисты военного ведомства и оборонной промышленности успели всесторонне изучить работу техники и ее боеприпасов, определить воздействие объемного взрыва на мины в грунте и надземные сооружения, а также провести ряд других исследований. Вероятно, предпринимались те или иные попытки повышения основных характеристик техники, в первую очередь, дальности стрельбы.

Оригинальное инженерное средство для преодоления минно-взрывных заграждений и уничтожения укреплений противника показало неоднозначные характеристики. Оно прекрасно справлялось со своими задачами, но в реальной боевой обстановке потенциал резко сокращался, а также появлялись серьезные риски. Теперь слово было за Пентагоном. Командованию родов войск, выступивших в качестве заказчиков проекта, предстояло решить его дальнейшую судьбу.

Американские военачальники, изучив результаты испытаний M130, пришли к двум основным выводам. Во-первых, они посчитали, что

установка разминирования SLUFAE в существующем виде не представляет интереса для армии, флота или морской пехоты по причине низких реальных характеристик. Ее не следовало принимать на вооружение и ставить в серию.

В то же время, сам принцип расчистки минных полей при помощи нескольких объемных взрывов посчитали интересным и перспективным. Ученые и конструкторы должны были продолжить работу в этом направлении и вскоре представить новый образец подобного рода. Следующая программа системы разминирования получила название CATFAE – Catapult-Launched Fuel-Air Explosive («Заряд объемного взрыва с катапультным запуском»).

Точная судьба единственного опытного образца установки M130 SLUFAE неизвестна. После завершения испытаний и закрытия проекта его могли отправить на разборку. Впрочем, он все еще мог найти применение в роли испытательного стенда для перспективных боеприпасов объемного взрыва. Однако, вне зависимости от дальнейших событий, до наших времен, насколько известно, эта машина не дожила. В определенный момент ее разобрали за ненадобностью, не став передавать тому или иному музею.

Необходимость быстрого прохождения через минные поля противника в середине семидесятых годов привела к старту проекта SLUFAE. Вскоре появились опытный образец специализированной пусковой установки и значительное количество ракет. По результатам испытаний военные решили отказаться от перспективной инженерной машины, но не от оригинального принципа разминирования. Работы были продолжены и даже привели к некоторым результатам.

Плюсы:

проход по воде;

количество снарядов;
скорость машины;
цикл разминирования;
широкое применение в военное время;
длина прохода.

Минусы:

бронирование;
скорость перезарядки;
ширина разминирования;
не имеет применения в других странах.

Вывод:

Американских установок равных по боевым качествам УР-77 нет даже в начале XXI века. Согласитесь, что размещение двух комплектов удлиненного заряда разминирования M58 MICLIC на мостоукладчике AVLВ взамен моста не самое лучшее решение (тем более что сами американцы признают, что опыт применения таких установок (AVLM) в 91-м году во время операции «Буря в пустыне» показал, что в половине случаев пуски заканчиваются неудачей).

Литература

1. Карпенко, А. В. Обзорение отечественной бронетанковой техники (1905-1995) / А. В. Карпенко. – СПб : «Невский Бастион», 1996. – 480 с.
2. Карпенко, А. В. Реактивная установка разминирования УР-77 «Метеорит» / А. В. Карпенко // Современные реактивные системы залпового огня. – С. 66, 67.
3. Установка разминирования УР-77. Практическое руководство по эксплуатации. – М. : Воениздат, 1993. – 104 с.

УДК 623

Инженерное обеспечение Карабахской войны

Бежин Н. С.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Тактика сторон

Сегодня в любом современном военном конфликте особенно эффектен и широко практикуется относительно новый вид фиксации результатов применения оружия – съемки с камер дронов и беспилотных летательных аппаратов. По видеосюжетам от азербайджанской стороны можно сделать некоторые выводы о тактике сторон: налицо калька с опыта боевых действий самой турецкой армии в Сирии и Ливии.

Тактика азербайджанских сил определяется наличием перечисленных современных систем вооружений, которых нет у Армении. Главная особенность операции – массовое и эффективное применение высокоточного оружия, прежде всего ударных БПЛА. Основные их цели – танки, системы ПВО, артиллерия, РСЗО, пункты управления, склады боеприпасов, места дислокации частей, размещения личного состава, в том числе в блиндажах и укрытиях, на остановках, колонны техники на марше, мосты, объекты инфраструктуры, административные здания и сооружения. Первая задача – уничтожить систему ПВО и открыть небо для авиации. Под Степанакертом беспилотник якобы уничтожил армянский ЗРК С-300. До этого были видеоматериалы об ударе с использованием беспилотника-камикадзе, видимо, «IAI Harop», по С-300 возле Гориса на границе с НКР. Много четких видео об уничтожении ЗРК «Оса АКМ» и «Стрела-10»

(основного средства ПВО армянских сил). Судя по кадрам, применялись в основном турецкие БПЛА «Bayraktar TB2».

Имеются кадры уничтоженной, вероятно, дроном-камикадзе, новейшей российской системы РЭБ «Репеллент», предназначавшейся для подавления небольших БПЛА.

Разрушается инфраструктура. С помощью израильского ОТРК «LORA» была осуществлена попытка уничтожить мост через реку Акар на дороге между Арменией и НКР. В Степанакерте выведено из строя электроснабжение. Непризнанная НКР в ответ на удар по Степанакерту ударила РСЗО «Смерч» по городу Гянджа.

Цель азербайджанской армии – практически полностью лишить ВС Армении боевой техники и материально-технических ресурсов и возможности для их восполнения, что приведет к невозможности вести боевые действия. В итоге армянские военнослужащие должны убедиться в обреченности своего сопротивления ввиду явного преимущества противника над ними. Через заявления Алиева, активно комментирующего и лично ведущего информационное сопровождение операции, им дают следующую альтернативу: либо уйти с азербайджанской земли, либо неизбежно погибнуть. Это тоже тактика. Во время «Бури в пустыни» иракская армия была настолько деморализована длительными бомбардировками коалиции, что утратила способность к сопротивлению, целые подразделения сдавались без боя.

Нет цели убить как можно больше вражеских солдат. По мере уничтожения техники, истощения и ресурсов, боеприпасов, продуктов и ГСМ постоянными точными ударами противник лишается возможности вести войну, происходит подавление его воли к сопротивлению, рушится оборона и происходит сдача позиций и территории.

Минобороны перебрасывает в Нагорный Карабах инженерно-сапёрное подразделение

Министерство обороны России начало переброску в Нагорный Карабах инженерно-саперного подразделения из состава миротворческой бригады ЦВО. Об этом говорится в сообщении военного ведомства.

Как заявили в Минобороны, военнослужащие, специальная техника и оборудование перебрасывается военно-транспортными самолетами Ил-76 с аэродрома «Ульяновск-Восточный».

«Самолетами Ил-76 военно-транспортной авиации Воздушно-космических сил России осуществляется переброска с аэродрома Ульяновск-Восточный в Нагорный Карабах военнослужащих, специальной техники и оборудования инженерно-саперного подразделения миротворческой бригады Центрального военного округа» – говорится в сообщении.

Основной задачей российских саперов будет разминирование местности, дорог и объектов инфраструктуры, а также ведение инженерной разведки. Кроме того, они будут обеспечивать подготовку и содержание путей подвоза и эвакуации, очистку воды и выполнение других задач инженерного обеспечения.

Между тем российские миротворцы обеспечили безопасность возвращающихся в Нагорный Карабах беженцев. Колонны автобусов с беженцами, выехавшие из Еревана, на всем протяжении дороги до Степанакерта сопровождали патрули российского миротворческого контингента и военной полиции.

Всего на вечер понедельника, по данным российского Минобороны, в Степанакерт вернулось 1,2 тысячи человек.

Заключение

Кто победил в конфликте в Карабахе? Номинально, получается, что Азербайджан. На самом деле – нет. Азербайджан проиграл эту войну – и весьма неожиданно. И теперь можно сколько угодно утешать себя фактом приобретения земель путем, скажем так, внезапной, но подготовленной агрессии. Но факт в том, что результаты войны оказались весьма и весьма непредсказуемыми.

Каждый преследовал свои цели.

То, что Азербайджан выигрывал эту войну «за явным преимуществом», а официальный Ереван занимался сложно понимаемыми процессами и фактически просто все пустил на самотек – это факт.

То, что «армия» НКР не в состоянии была справиться с азербайджанскими вооруженными силами, да еще и при поддержке Турции, – это понятно.

То, что Армения упорно ждала, что вот-вот вмешается Россия и начнет защищать своего... союзника, это тоже очевидно. Интернет сейчас пестрит высказываниями типа: «Нас предали!» (в исполнении армян).

Но согласитесь, все эти люди, которые в ночь подписания перемирия громили государственные здания, били депутатов и совершали прочие «подвиги», почему они геройствовали в Ереване, а не в Шуше?

Впрочем, ничего удивительного. Так часто случается. Ибо бросить камень в окно дома намного проще, нежели бросить гранату в танк, например.

Так что никаких претензий к сторонам: каждая преследовала свои цели.

Литература

1. Хронология Второй карабахской войны [Электронный ресурс] // Википедия : . URL : <http://surl.li/awtdg> (дата обращения: 06.12.21).
2. Нагорный Карабах, тактика сторон [Электронный ресурс] // Военное обозрение : . URL : <http://surl.li/awtdl> (дата обращения: 06.12.21).
3. Оружие карабахской войны [Электронный ресурс] // Армейский стандарт : . URL : <http://surl.li/awtdt> (дата обращения: 06.12.21).

УДК 623

**Анализ существующей техники
для устройства и содержания государственной границы**

Вакулюк А. О., Вольф Д. Г., Петренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Инженерное оборудование рубежей охраны Государственной границы – это комплекс инженерных задач и мероприятий, проводимый в целях повышения эффективности охраны Государственной границы путем создания и совершенствования системы инженерных сооружений и заграждений. Инженерное оборудование является составной частью инженерного обеспечения охраны Государственной границы.

Инженерные подразделения выполняют наиболее сложные, трудоемкие инженерные задачи и мероприятия, требующие специальной подготовки личного состава и применения инженерной техники. К ним относятся:

- замена и ремонт элементов пограничных знаков;
- устройство КСП и ВКСП;
- возведение и ремонт мостов и гатей (переходов), водопропускных сооружений на пограничных дорогах и тропах;
- оборудование и ремонт пограничных дорог, троп;
- возведение невзрывных инженерных заграждений;
- оборудование причалов для ППС;
- оборудование посадочных площадок для вертолетов;
- устройство сооружений для технического и визуального наблюдения;
- оборудование контрольных пунктов для пограничных нарядов;

– оборудование участков Государственной границы и объектов стационарно устанавливаемыми ТСОГ, организация их восстановительных ремонтов;

– инженерные мероприятия по ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий.

С учётом специфики выполняемых задач целесообразно иметь на вооружении специальные, передвижные, автономные мастерские с различным технологическим оборудованием.

Одним из примеров таких машин является инженерная станция ЭД 16-АИ, которая стоит на вооружении в подразделениях инженерных войск ВС РБ. Данная станция имеет мощность 16 кВт, предназначена для механизации инженерных работ при разработке твёрдых (мёрзлых) грунтов, скальных пород и льда, заготовке и обработке древесины, резке и сварке металлических конструкций в ходе строительства и восстановления различных инженерных сооружений. Но данной машине характерны следующие недостатки:

– техническое или функциональное устаревание автомобилей производства СССР;

– отсутствие возможности установки на шасси автомобиля ЗИЛ-131 кран-манипулятора;

– малопроизводительное оборудование мастерской МРИВ.

Передвижная инженерная электростанция ЭД-16 АИ



Рисунок 1 – Передвижная инженерная электростанция ЭД-16 АИ

Электростанция трехфазного тока напряжением 230 В, частотой 50 Гц, мощностью 16 кВт предназначена для механизации инженерных работ при разработке твердых (мёрзлых) грунтов, скальных пород и льда, заготовке и обработке древесины, резке и сварке металлических конструкций в ходе строительства и восстановления различных инженерных сооружений.

Станция ЭД-16-АИ предназначена для обеспечения выполнения следующих инженерных работ:

- для бурения шпуров в горных, в тяжелых и мерзлых грунтах;
- разрушения асфальта, бетона и кирпичных кладок;
- механизации лесосечных и деревообделочных работ при строительстве и восстановлении мостов, дорог, прокладке колонных путей;
- возведения фортификационных сооружений;
- заготовке и добыче строительных лесных и каменных материалов;

– подрывания стен, зданий и т.п. объектов и выполнения других аналогичных задач;

– резки и сварки металлических элементов и конструкций при ремонте техники;

– строительстве и проведении инженерно-спасательных работ.

Станция ЭЛ 16-АИ состоит из:

– базовый автомобиль УРАЛ-43203 с кузовом-фургоном К1.4320;

– источник электроэнергии электроустановка ЭУ-43203-16-Т/400;

– комплект инструментов для производства инженерных работ;

– оборудование для разработки мерзлого грунта и скальных пород;

– оборудование для заготовки и обработки древесины;

– оборудование по обработке металлов;

– вспомогательное оборудование.

Таблица 1– Технические характеристики шасси ЭД 16-АИ

Показатели	ЭД 16-АИ
Мощность, кВт	16
Напряжение, В	230
Частота тока, Гц	50
Размеры, мм:	
– длина	8000
– ширина	2550
– высота	3440
– масса, кг	12950
Разработка электромолотками, м ³	До 2
– мерзлого грунта	
– кирпичной кладки	До 3
– бетона марки 300	До 0,8

Показатели	ЭД 16-АИ
Пробивка электроперфораторами шпуров диаметром 40 мм в бетоне, п.м./ч	До 4
Пробивка буровыми станками шпуров, м.п./ч – в мерзлом грунте диаметром 40 мм	До 15
– в мягких породах диаметром 40 мм	До 45
Изготовление элементов пролетных строений моста, п.м./ч:	
– из дерева	6–7
– из металла	1,5
Изготовление комплектов блиндажей, к-т/ч	1,2
Время развертывания (свертывания) станций, мин	До 9
Расчет, человек	2
Транспортная скорость движения, км/ч	До 75
Валка деревьев диаметром 30 см бензомоторными пилами за 1 час работы, шт.	120–160

Электростанция передвижная инженерная ЭД-30 АИ



Рисунок 2 – Электростанция передвижная инженерная ЭД-30 АИ

ЭД30-АИ предназначена для электропитания различных потребителей, механизации инженерных работ при разработке твёрдых и мёрзлых грунтов, скальных пород, заготовке деревянных конструкций, а также при оборудовании путей движения войск, проведении инженерных аварийно-спасательных работ, ликвидации локальных очагов пожаров, для связи и оповещения в ходе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и стихийных бедствий в тяжёлых природно-климатических условиях.

ЭД30-АИ приспособлена к автономному использованию и обеспечивает выполнение энергосберегающих мероприятий и работ в любое время года и суток. Продолжительность приведения оборудования в работоспособное состояние не превышает 30 мин.

Передвижная инженерная электростанция ЭД30-АИ включает в себя: автомобильное шасси с лебёдкой, специальный кузов-фургон, дизель-генератор переменного трёхфазного тока мощностью 30 кВт напряжением 400/230 В и частотой тока 50 Гц, обеспечивающий работу всех необходимых энергопотребителей, а также комплекты: кабельной сети, рабочего и защитного заземления, мото- и электроинструмента, гидравлического инструмента, универсального крепления. В конструкции также имеется специальное оборудование и инструмент для аварийно-спасательных работ и противопожарные средства. Всё оборудование смонтировано в кузове-фургоне с отсеками для перевозки 6-ти человек и размещения специального оборудования.

В качестве мобильного источника электроэнергии ЭД30-АИ используется переносной дизельный электроагрегат переменного трёхфазного тока мощностью 4 кВт напряжением 400/230 В и частотой тока 50 Гц. Электропитание обеспечивается также от промышленной (внешней) электросети.

ЭД30-АИ имеет средства радиосвязи, обеспечивающие внешнюю связь на дальности не менее 25 км как на стоянке, так и в движении, а также переговорное устройство между кабиной автомобиля и кузовом. Осветительные средства, входящие в комплект, обеспечивают нормальное и маскировочное освещение мест производства работ в тёмное время суток.

ВВСТ, разработанные в 70-80-х годы прошлого столетия, не обновлялись и не модернизировались. Кроме того, большинство подвижных ремонтных мастерских находятся на хранении более 30 лет, требуют определенных видов технического обслуживания и ремонта.

Поэтому процесс укомплектования войск ВВСТ нового поколения приводит к несоответствию технологического оборудования подвижных ремонтных средств ВВСТ конструктивным особенностям машин новых марок. Такое состояние требует создания новых или модернизации существующих подвижных ремонтных мастерских для Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Мастерская ремонта инженерного вооружения (далее – МРИВ) предназначена для обеспечения выполнения работ по техническому обслуживанию и войсковому ремонту средств инженерного вооружения.

Наличие собственной электросиловой установки, крана-стрелы, палатки для ремонта машин и соответствующего оборудования, приспособлений и инструмента позволяет использовать мастерскую для ремонта средств инженерного вооружения в полевых условиях.

МРИВ (рис. 3) состоит из базового автомобиля ЗИЛ-131 с лебедкой, одноосного прицепа ИАПЗ-738 (ТАПЗ-755), каркасно-металлического кузова КМ-131, технологического оборудования, приспособлений и инструмента.



Рисунок 3 – Мастерская ремонта инженерного вооружения МРИВ

Система восстановления ВВСТ в полевых условиях не в полной мере обеспечивает решение возложенных на неё задач ввиду того, что для обеспечения восстановления и возвращения в строй вышедшей из строя техники в соединениях (воинских частях) применяются ремонтные мастерские, созданные в 70–80 годы прошлого столетия и находящихся более 30 лет в эксплуатации.

В частности:

существующие подвижные ремонтные мастерские, в том числе мастерская МРИВ, базируются, как правило, на шасси автомобилей советского производства ЗИЛ-131, которые в определенном смысле морально и технически устарели, сняты с производства в 90-е годы прошлого столетия;

существующие кузова-фургоны типа «КМ-131», устанавливаемые на автомобили в 60–70 годы прошлого столетия, не в полной мере отвечают современным требованиям по обеспечению мобильности вооружения, эффективности применения и эксплуатации ВВСТ;

установка и постоянная привязка кузовов-фургонов к конкретным автомобилям не дают возможности перестановки их на другие марки машин, оперативной замены автомобильных шасси или ВВСТ в случае их повреждения, выхода из строя или старения; дороговизна в содержании устаревшего парка средств технического обслуживания и ремонта, находящегося на хранении;

низкие эргономические показатели, не позволяющие экипажу ремонтных мастерских рационально использовать оборудование при выполнении работ внутри кузова, а также необходимость доставки (транспортировки) запасных частей;

технологическое оборудование, которым укомплектована МРИВ, не в полной мере позволяет производить ремонт новых марок машин инженерного вооружения, в том числе отечественного производства;

современное диагностическое оборудование (приборы) для контроля и регулировки параметров средств инженерного вооружения в комплекте мастерской МРИВ отсутствует; привод электросиловой установки мастерской осуществляется от двигателя базового шасси, что приводит к расходу ресурса двигателя средства подвижности мастерской, его преждевременному выходу из строя, перерасходу топлива.

Именно поэтому процесс укомплектования войск ВВСТ нового поколения приводит к несоответствию технологического оборудования подвижных ремонтных мастерских старого поколения конструктивным особенностям машин новых марок. Такое состояние требует создание новых подвижных ремонтных мастерских для Вооруженных Сил Республики Беларусь.

В 90-х годах для Вооруженных Сил России велись разработки новых ремонтных мастерских. Для них были созданы мастерские нового

поколения на базе автомобилей семейства КамАЗ и Урал с высокой степенью их унификации по базовым шасси и кузовам-фургонам.

Это позволило устанавливать на базовые шасси кузова-фургоны большего объема, расширить производственные возможности мастерских, увеличить массу перевозимых запасных частей и материалов. МРИВ-М (рис. 4), разработанная на базе шасси Урал, предназначена для обеспечения выполнения работ по техническому обслуживанию и войсковому ремонту инженерной техники в полевых условиях.



Рисунок 4 – Мастерская ремонта инженерного вооружения МРИВ-М (РФ)

Оборудование мастерской МРИВ-М позволяет проводить следующие виды работ: монтажно-демонтажные, слесарно-механические, электросварочные, контрольно-диагностические, моечно-уборочные, заправочно-смазочные, регулировочные, электротехнические, медницко-жестяницкие, столярные, шиномонтажные, покрасочные, грузоподъемные.

Создание подвижных ремонтных мастерских нового поколения проводится также в Народно-освободительной армии Китая. Так, на

Армейских международных играх китайской командой была представлена новая ремонтная мастерская на базе грузовика DongFeng (рис. 5), отличающейся от белорусских и российских образцов, как компоновкой, так и оснащением. Мастерская способна автономно выполнять как подъемно-транспортные работы с высокой скоростью, так и другие виды ремонтных работ за счет современного технического оснащения кузова средствами диагностики и ремонта. Кроме того, компоновка кузова позволяет разворачивать (сворачивать) технологическое оборудование мастерской в кратчайшие сроки.



Рисунок 5 – Ремонтная мастерская на базе грузовика DongFeng (КНР)

Для Вооруженных Сил Республики Беларусь с экономической точки зрения целесообразно создание модульных мастерских (имеющих шасси с легкоъемным кузовом-контейнером), позволяющих, например, использовать шасси ремонтной мастерской в организациях различной формы собственности, а кузов-контейнер мастерской – содержать на хранении в воинской части, либо использование его оборудования для

выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин в мирное время.

С учётом специфики выполняемых задач целесообразно иметь на вооружении специальные, передвижные, автономные мастерские с различным технологическим оборудованием.

Предлагаю, на подобии данной инженерной станции разработать мастерскую, которая будет оснащена оборудованием, позволяющим оперативно, в короткие сроки на трудно доступных участках местности выполнять все виды инженерных задач и мероприятий.

Разработка данной инженерной мастерской позволит повысить эффективность и качество выполнения инженерных задач, значительно сократить сроки их выполнения с наименьшими затратами.

Литература

1. Мастерская ремонта инженерного вооружения МРИВ: пособие по устройству и эксплуатации. – М. : Воениздат, 1974. – 129 с.

2. Мастерская ремонта инженерного вооружения МРИВ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.ignorik.ru](http://www.ignorik.ru).

3. Мастерская ремонта инженерного вооружения МРИВ-М [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//www.pr-t.ru](http://www.pr-t.ru).

4. МТО-ИМ. Мастерская технического обслуживания инженерного вооружения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [// www.parm.mybb.ru](http://www.parm.mybb.ru).

5. МТО-УБ.1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [// www.pr-t.ru](http://www.pr-t.ru).

6. МТО-УБ.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://parm.mybb.ru>.

УДК 625

Возможности и плюсы новой гидродифференциальной передачи

Вольф Д. Г., Петренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

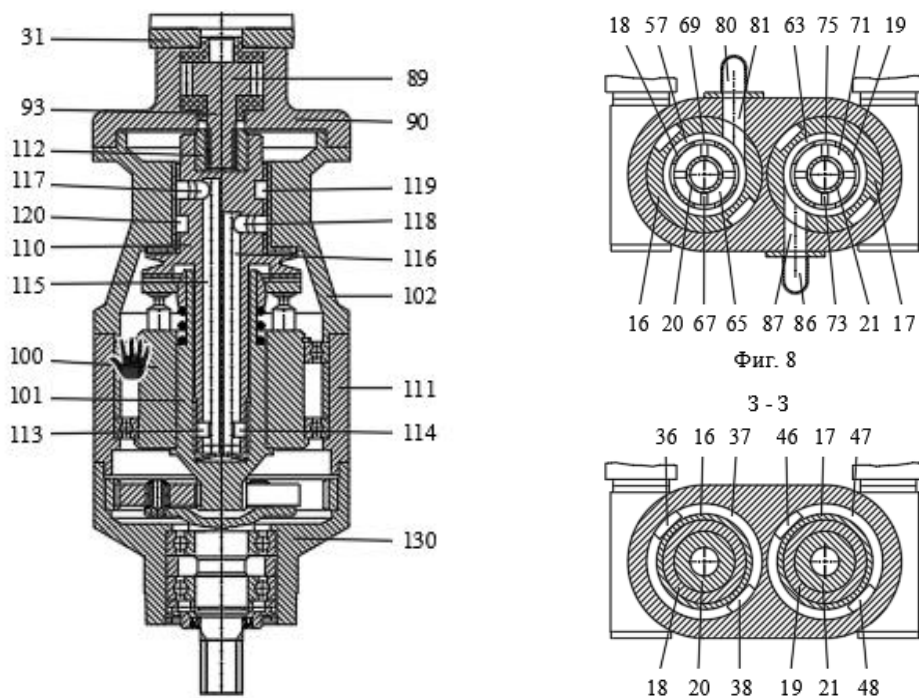
Использование: в области машиностроительной гидравлики и, в частности, в гидроприводах постоянной частоты вращения, используемых в системах электроснабжения летающих аппаратов для выработки переменного тока стабильной частоты. Сущность: входной вал такой передачи соединяется с двигателем, имеющим переменные обороты, а выходной вал с генератором, частота вращения которого при помощи системы регулирования поддерживается постоянной. Дифференцирование передаваемой мощности от входного к выходному валу осуществляется гидродифференциальной передачей, где оба канала, по которым передается мощность на выходной вал, является жидкостными.

Гидродифференциальные передачи состоят из расположенных в общем корпусе лопастных колёс. Как минимум всегда имеется два колеса: насосное, соединённое с ведущим валом (валом двигателя) и турбинное, соединённое с ведомым валом (валом привода). Жёсткая кинематическая связь между колёсами отсутствует. Лопастные обоих колёс прикреплены к торообразным направляющим поверхностям, которые образуют рабочую полость гидродифференциальной передачи. Рабочая полость заполняется жидкостью, за счёт которой происходит перенос энергии внутри передачи, а также смазка и охлаждение. Получающее энергию вращения извне насосное колесо посредством своих лопастей передаёт энергию потоку жидкости. Поток жидкости обтекает лопасти турбинного колеса, приводит его во вращение, тем самым сообщая ему

энергию вращения, используемую на выходном валу для преодоления сопротивления приводимой машины (потребителя).

Ввиду своей конструкции и отсутствию жёсткой кинематической связи между своим входным и выходным звеном ГДП обладают рядом ценных качеств, обуславливающих их распространение в трансмиссиях машин и приводах агрегатов. ГДП способны ограничивать момент сопротивления, нагружающего двигатель, а также способны сглаживать пульсации этого момента при пульсирующем изменении сопротивления потребителя. Этим они защищают двигатель и механическую часть трансмиссии от перегрузок и ударных нагрузок, тем самым увеличивая их долговечность. ГДП способны нивелировать перегрузку двигателя в момент разгона машины или пуска приводимого агрегата, благодаря чему отпадает необходимость завышения мощности двигателя для уверенной работы в разгонных и стартовых режимах. Гидротрансформаторы и комплексные гидропередачи способны обеспечивать бесступенчатое изменение крутящего момента в обратной зависимости от изменения частоты вращения выходного звена, так что при возрастании сопротивления потребителя и, следовательно, при снижении частоты вращения выходного звена, крутящий момент увеличивается. Это позволяет оптимально использовать всю доступную мощность двигателя при практически любой частоте вращения выходного звена, что в случае транспортных машин способствует формированию так называемой гиперболической тяговой характеристики. ГДП могут работать как в тяговом, так и в тормозном режимах: то есть, они могут передавать энергию вращения как с входного звена на выходное, так и обратно. Важной особенностью ГДП является то, что все вышеупомянутые функции ГДП может выполнять автоматически, без разрыва потока передаваемой энергии и без вмешательства человека или какого-либо

управляющего устройства. КПД оптимальных режимов работы ГДП может достигать значений в 85–98 %.



В контексте технического описания той или иной ГДП, таковая может быть оценена по различным параметрам, в том числе таким как:

- мощность ГДП (мощность на входном звене ГДП);
- полный коэффициент полезного действия ГДП (отношение мощности на выходном звене к мощности на входном звене);
- передаточное отношение ГДП (отношение частоты вращения выходного звена к частоте вращения входного звена);
- коэффициент трансформации крутящего момента ГДП (отношение крутящего момента выходного звена к крутящему моменту входного звена);
- коэффициент момента входного звена ГДП (отношение крутящего момента входного звена ГДП к произведению (плотности рабочей жидкости) \times (вторую степень частоты вращения входного звена) \times (пятую степень активного диаметра));

- диапазон регулирования ГДП (пределы изменения передаточного отношения при заданной нагрузке или пределы изменения крутящего момента при заданном передаточном отношении);

- активный диаметр ГДП (наибольший диаметр рабочей полости);

- помимо оценочных параметров, одинаково применимых к любому типу ГДП, свои специфические параметры имеют как гидромуфты, так и гидротрансформаторы, например:

- оптимальное передаточное отношение гидротрансформатора (передаточное отношение на режиме максимального КПД);

- коэффициент прозрачности гидротрансформатора (отношение максимального крутящего момента входного звена гидротрансформатора на тяговом режиме к крутящему моменту входного звена на режиме работы с коэффициентом трансформации равном единице и постоянной частоте вращения входного звена);

- скольжение гидромуфты (разность частот вращения входного и выходного звеньев, отнесённая к частоте вращения входного звена);

- коэффициент перегрузки гидромуфты (отношение максимального крутящего момента к расчётному крутящему моменту гидромуфты);

Разработанная нами модель отвечает всем вышеперечисленным критериям и способна конкурировать с новейшими гидродифференциальными передачами.

Полезная модель относится к гидромашиностроению и может быть использована в объемном гидроприводе ходового и технологического оборудования транспортно-технологических машин.

Задачей, решаемой полезной моделью, является расширение функциональных возможностей гидродифференциальной передачи.

Гидродифференциальная передача включает насосный агрегат в составе двухпоточного шестерённого насоса и гидрораспределительного

модуля, моторный агрегат в составе однопоточного шестерённого гидромотора, аксиально-поршневого гидромотора, выходного планетарного редуктора.

Двухпоточный шестеренный насос содержит шестерни, связанные с приводным валом, обеспечивающие два рабочих объема: первый, сформированный всасывающей и напорной полостями, и второй, сформированный всасывающей и напорной полостями.

Гидрораспределительный модуль включает неподвижные распределительные втулки с сегментными пазами, подвижные распределительные втулки: с продольными каналами и кольцевыми канавками с продольными каналами и кольцевыми канавками, установленные в неподвижных распределительных втулках с возможностью поворота на угол, и роторы, связанные с приводным валом.

Напорные полости связаны с полостями кольцевых канавок. Всасывающие полости связаны с полостями кольцевых канавок.

Однопоточный шестерённый гидромотор содержит шестерни и вал, образующие рабочие полости, связанные с полостями сегментных пазов.

Аксиально-поршневой гидромотор включает блок цилиндров с втулкой, установленный с возможностью поворота относительно оси. Поршни образуют рабочие полости и прижимаются к поверхности наклонной шайбы, выполненной заодно с промежуточным валом, связанным с валом, и оснащённым сегментными пазами гидрораспределителя с полостями связанными с рабочими полостями, и полостями сегментных пазов.

Полезная модель относится к гидромашиностроению и может быть использована в объёмном гидроприводе ходового оборудования транспортно-тяговых машин с бортовым поворотом.

Существенные отличительные признаки предлагаемого технического решения обеспечивают технические возможности оптимизации параметров диапазона регулирования скорости ведомого вала при изменении подачи рабочей жидкости насоса.

Задачей, решаемой полезной моделью, является расширение функциональных возможностей гидродифференциальной передачи.

Таким образом, предлагаемое техническое решение расширяет функциональные возможности гидродифференциальной передачи путем введения дополнительного диапазона регулирования скорости ведомого вала при движении обратным ходом и в технологическом режиме, и возможности изменения диапазона регулирования скорости ведомого вала при работающей гидродифференциальной передаче.

Литература

1. Передачи гидродинамические: термины и определения : ГОСТ 19587-74. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1974. – 37 с.

2. Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта [и др.]. – 4-е изд., стереотип., перепечатка со 2-го издания. – М. : Издательский Дом «Альянс», 2010. – 423 с.

3. Котлобай, А. Я. Модернизация шестеренных насосов приводов оборудования инженерных машин / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай // Инженер-механик. – 2019. – № 4 (85). – С. 17–20.

4. Котлобай, А. Я. Насосы шестеренные регулируемые гидравлических приводов оборудования инженерных машин / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай // Инженер-механик. – 2020. – №1 (86). – С. 10–14.

5. Насос шестеренный : пат. 12158 U, Республика Беларусь, МПК F 15B 11/00 (2006.01) / А. И. Герасимюк, С. И. Воробьев, Д. И. Кузнецов, А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай (BY). № u 20190068; заявл. 2019.03.21; опубл. 2019.12.30 // Афіцыйны бюл. Нац. центр інтэлектуал. уласнасці. – 2019. – № 6.

6. Котлобай, А. Я. Объемная гидropередача раздельно агрегатная на базе двухсекционных шестеренных гидромашин / А. Я. Котлобай, А. А. Котлобай // Инженер-механик. – 2019. – № 3 (84). – С. 5–9.

УДК 623.3

**Инженерное обеспечение и маскировка войск ПВО
Вьетнамской народной армии
при отражении налетов американской авиации**

Гамза Д. В.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Эффективность воздействия американской авиации по боевым порядкам средств ПВО Вьетнамской народной армии в период воздушной операции «Лайнбэкер-2» была невысокой, одной из причин чего являлось своевременное проведение мероприятий по инженерному обеспечению войск и их маскировке.

Инженерное оборудование позиций зенитных ракетных войск (ЗРВ) и зенитной артиллерии (ЗА) включало в себя создание системы основных, запасных и ложных стартовых и технических позиций, строительство, содержание и восстановление путей маневра, комплекс маскировочных работ.

Для защиты от поражения мелкими осколочными бомбами (в первую очередь, шариковыми) по периметру кабин внутри земляного обвалования устанавливалась тара с песком, которая служила нижним основанием поставленных наклонно бамбуковых щитов и предохраняла от закатывания шариковых бомб под кабины, а также под межкабинные кабели связи. Верхняя часть щитов опиралась на бамбуковые маты (пучки бамбука толщиной до 40 см), которые защищали крышу кабины. В некоторых случаях для этого применялись мешки с рисовой шелухой (отходы обмолота риса) и другие подручные материалы (деревянная тара,

старые автомобильные покрышки, мешки с песком и т.д.). Для индивидуальной защиты от шариковых бомб личный состав широко применял нагрудные маты из рисовой соломы.

Для личного состава использовались различные укрытия заглубленного и полузаглубленного типа с перекрытием и обсыпкой землей или открытые. Большое распространение получили убежища с каркасом из бамбука, металла или дерева. Каркас покрывался матами из пальмовых листьев, рисовой соломы и засыпался грунтом толщиной в 30–40 см. Убежища этой конструкции обеспечивали довольно надежное укрытие от шариковых и фугасных бомб малого калибра.

Инженерное оборудование позиционных районов радиотехнических войск включало создание системы основных и запасных позиций радиотехнических подразделений, устройство подъездных путей, содержание их в исправном состоянии и проведение маскировочных мероприятий.

В инженерных и маскировочных работах участвовал весь личный состав, а также бойцы народного ополчения и местное население. Основой маскировки позиций и объектов ПВО являлось использование естественных маскирующих свойств местности. Учитывая очаговый характер растительности, войска проводили декоративную маскировку станций и других элементов зрдн под местные предметы (крестьянские дома, бамбуковые заросли, рощи и т.д.). Все подсобные сооружения на позициях выполнялись в форме легких деревянных построек.

Для имитации жизнедеятельности ложных стартовых позиций в промежутках между налетами практиковалось движение автотранспорта по подъездным и внутрипозиционным дорогам, а при налетах – подрывы взрывчатых веществ, имитирующих старты ракет. Осуществляла это специальная команда либо по сигналу командира дивизиона (при наличии

связи с ним), либо самостоятельно. В последнем случае старший группы визуально оценивал воздушную обстановку и принимал решение о подрыве взрывчатых веществ.

Инженерное оборудование и маскировка стоянок самолетов оказались исключительно эффективными. Американцам не удалось ни уничтожить, ни повредить стоящие на земле боевые самолеты. Лишь 8 самолетов военно-транспортной авиации, находившиеся на открытых площадках международного аэропорта Зеа-Лам, были частично повреждены или уничтожены.

Укрытия для личного состава, мастерских и складов на аэродромах, расположенных в гористой местности, также оборудовались в помещениях, созданных путем горизонтальных выработок в склонах гор. В плане они имели ломаные начертания длиной до 80–100 м, сечение горизонтального ствола-коридора – 1,5×1,8 м.

Инженерное оборудование командных пунктов определялось из значимостью. Так, Центральный командный пункт (ЦКП) до середины лета 1972 года функционировал в заглубленном сооружении тяжелого типа, имеющем слойную конструкцию с железобетонной отделкой; защитная толща грунта составляла 3–4 м.

Пункты управления находились на позициях рот в непосредственной близости от РЛС (до 50 м), в палатках, легких деревянных домиках, что также не обеспечивало в должной мере защиту личного состава.

Таким образом, большой комплекс инженерных и маскировочных мероприятий на позициях, наличие и оборудование запасных и ложных позиций, подготовка дублирующей сети дорог для маневра, подвоза ракет и средств материально-технического обеспечения, создание резерва материалов и конструкций для восстановительных работ на аэродромах, подготовка долговременных защитных сооружений для размещения

личного состава, техники, оборудования, а также своевременный маневр подразделений и КП частей позволяли значительно повысить живучесть всей системы ПВО ВНА, сумевшей оказать мощное противодействие авиации США.

Войска ПВО и ВВС ВНА, несмотря на господство в воздухе американской авиации, применение ею современных самолетов и средств радиоэлектронной борьбы, совместно с силами ПВО народного ополчения заставили США в конечном итоге отказаться от продолжения воздушной операции.

Литература

1. Локальные войны и вооруженные конфликты XX века [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernoe-obespechenie-i-maskirovka-voysk-pvo-vietnamskoy-narodnoy-armii-pri-otrazhenii-naletov-amerikanskoj-aviatsii>

УДК 623.437.4+656.13.055

**Возимый комплект табличек и стоек
для обозначения трассы и препятствий
на полевом инженерном машинодроме**

Герасевич О. С.

Научный руководитель Козел Д. А.

Белорусский национальный технический университет

В целях совершенствования учебно-материальной базы для организации и проведения занятий по вождению инженерной техники днем и ночью в период проведения лагерных сборов с личным составом инженерных частей в Вооруженных Силах Республики Беларусь разработан и предлагается к изготовлению возимый комплект табличек и стоек для обозначения трассы и препятствий на полевом инженерном машинодроме.

В комплект табличек и стоек обозначения трассы полевого машинодрома входят: 49 информационных табличек, 19 стоек длиной 1,3 м, 117 стоек длиной 1,5 м, 96 опорных оснований стоек и 96 фонарей МБФ. 40 стоек длиной 1,5 м должны иметь резьбу и муфты для наращивания их длины до 3 м. Количество информационных табличек, стоек и опорных оснований стоек на каждое препятствие, а также их размеры приведены в таблице 1. В каждой стойке на высоте 1,3 м приварены пружинные захваты фонарей МБФ. На стойках номеров препятствий и информационных табличек в верхней части приварены пластины с двумя отверстиями. С помощью двух болтов и гаек к стойкам прикрепляются номера препятствий и информационные таблички. Стойки через 250 мм покрашены масляной краской в черный и белый цвет.

Таблица 1

Номера препятствий	Наименование препятствий	Длина стоек, м	Количество стоек, шт.	Указки			Количество опорных оснований стоек, шт.	Примечание
				Вид	Размер, см	Кол-во, шт.		
1, 2, 3	Старт	1,3	3	Стальной круг	40	3	3	
1, 2, 3	Финиш	1,3	3	То же	40	3	3	
1	Прямой ограниченный проход	3 1,3	10 1	- Стальной круг	- 40	- 1	10 1	
2	Ров	1,3	1	То же	40	1	1	Дооборудуется непосредственно на трассе машинодрома
3	Участок загражденный и разрушенный	1,3	1	>>	40	1	1	
4, 24	Колейный мост	1,3	1	>>	40	1	1	В полевых условиях используется ферма МТУ-20
5	Ограниченный проход с поворотом	3 1,3	14 1	- Стальной круг	- 40	- 1	14 1	
6, 25	Горка	1,3	1	То же	40	1	1	

Номера препятствий	Наименование препятствий	Длина стоек, м	Количество стоек, шт.	Указки			Количество опорных оснований стоек, шт.	Примечание
				Вид	Размер, см	Кол-во, шт.		
23	Брод	1,3	1	>>	40	1	1	Оборудуется на местности
7, 28	Удлиненный ограниченный проход с поворотами	3 1,3	16 1	- Стальной круг	- 40	- 1	16 1	Выбирается на местности и дооборудуется
8	Поворот между столбами	1,5 1,3	3 1	- Стальной круг	- 40	- 1	3 1	
9	Проход в минном поле	1,5	16	Стальной прямо-угольник	20×30	16	16	
10	Железнодорожный переезд	1,5 1,3	4 1	- Стальной круг	- 40	- 1	4 1	Оборудуется на местности
11, 26	Участок заражения	1,5	4	Стальной прямо-угольник	20×30	4	4	
14	Указатель направления движения	1,5	10	То же	20×30	10	10	
27	Вертикальная стенка	1,3	1	Стальной круг	40	1	1	
29	Проход с поворотом	1,3	1	Стальной круг	40	1	1	

Опорное основание стоек сварено в виде крестовины из двух скоб диаметром 14–16 мм, длиной 400 мм и высотой 150 мм, к крестовине приварена труба диаметром 70 мм, длиной 250 мм.

Комплект табличек и стоек обозначения трассы и препятствий полевого инженерного машинодрома перевозится в нескольких ящиках на одном автомобиле. Для продления срока службы окрашенных поверхностей стоек и информационных табличек перед укладкой в ящики они обертываются чистой бумагой.

На незнакомой местности для выбора трассы проводится рекогносцировка, на трассе выбираются естественные препятствия, затем они дооборудуются с помощью инженерной техники согласно Курсу вождения инженерных машин (КВИМ-2008).

Перед началом занятия по вождению инженерной техники комплект табличек и стоек обозначения трассы и препятствий полевого инженерного машинодрома устанавливается для обозначения и преодоления препятствий. Время установки комплекта расчетом из шести человек зависит от местности и длины трассы и составляет примерно 1,5–2 ч.

Документация машинодрома готовится заранее на ватмане размером 1,8×2,2 м (за исключением схемы машинодрома, которая наносится непосредственно в районе проведения сборов).

Простота конструкции, доступность в приобретении материалов для изготовления, универсальность, компактность при хранении и перевозке, небольшая трудоемкость при изготовлении – все это позволяет иметь подобные комплекты даже в инженерных частях сокращенного состава.

Литература

1. Курс вождения инженерных машин : приказ. НИВ, 02 сент. 2008, № 52. – Минск : МО РБ – 147 с.

УДК 623

Инженерное обеспечение войск Сирии

Гончаров В. М., Дубинин И. Д.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Инженерное обеспечение войск Сирии

1. Причины и итоги военных действий в Сирии. Роль России в военных действиях в Сирии

Причины: Люди требовали реформ и освобождения политических заключенных, протестовали против коррупции и бедности.

Асад Башар (президент Сирии) увидел в протестных настроениях заговор внешних сил и ответил жестким разгоном протестов и арестами. В мае 2011 года по демонстрантам в Хомсе уже стреляли из танков. Градус конфликта нарастал постепенно, ставки поднимали и власти, и оппозиция, к которой позже примкнули радикально настроенные боевики, и из мирного протеста постепенно превратился в вооруженный, а затем и в настоящую войну с участием внешних сил.

До конца 2012 года в столкновениях участвовали лишь сирийцы, и постепенно конфликт разросся до регионального, а с вступлением Ирана, США России и Турции – в международный.

Итоги: Может ли конфликт разгореться вновь? Если коротко, то да, но когда – непонятно. Когда ждать нового извержения, предсказать не возьмется никто. Слишком многое зависит от сразу нескольких игроков, вплетенных в сложную дипломатическую игру. Особенно велик риск возобновления боев на севере Сирии, в том числе в Идлибе.

На востоке Сирии до сих пор присутствуют, пусть и в гораздо меньшем объеме, чем пару лет назад, боевики группировки «Исламское государство» –

международная экстремистская террористическая организация. (запрещена в России).

Юг – провинции Дераа и Кунейтра, где периодически идут бои между не сложившей пока оружие оппозицией и сирийской армией.

Роль России: 30 сентября 2015 года по просьбе Асада Россия вступает в сирийскую войну на стороне сирийского президента. Заявленная цель России – борьба с джихадистами и недопущение падения сирийского режима.

Вмешательство России существенно изменило расстановку сил в пользу Асада и помогло ему отбить Алеппо и другие важные города.

2. Задачи инженерного обеспечения войск Сирии

Инженерные войска выполняли весь комплекс задач инженерного обеспечения, кроме того, привлекались к решению ряда новых инженерных задач в ходе боевых действий:

- 1) в ходе инженерной разведки противника местности и объектов привлекались к проведению мероприятий «контртоннельной борьбы»;
- 2) фортификационное оборудование рубежей, позиций и районов;
- 3) устройство и содержание инженерных заграждений;
- 4) при проделывании и содержании проходов в инженерных заграждениях и разрушениях, зарядами разминирования подавлялись опорные пункты противника;
- 5) разминирование местности и объектов;
- 6) подготовка и содержание путей движения и маневра войск и обеспечение движения штурмовых отрядов (групп);
- 7) оборудование и содержание переправ на водных преградах;
- 8) оборудование и содержание пунктов добычи и очистки воды;
- 9) скрытие и имитация важных объектов с применением средств инженерного вооружения и местных материалов;

10) полевое электроснабжение войск. Специалисты инженерных войск, кроме того, привлекались для обучения военнослужащих инженерных войск ВС САР.

3. Особенности инженерного обеспечения войск Сирии

В целях противодействия тактике боевиков инженерные войска привлекались для проведения мероприятий «контротоннельной борьбы», направленных на защиту позиций войск и важных объектов. В ходе ведения инженерной разведки применялись различные методы, основными из которых являются прослушивание местности с использованием георадаров (детекторов аномалий), бурение шурфов, оборудование противотоннельных рвов, строительство контротоннелей. Все методы направлены на достижение главной цели – разведка и уничтожение тоннелей. С этой целью в инженерных подразделениях ВС РФ были созданы расчеты «ОКО» предназначенные для разведки местности на наличие подземных аномалий (изменений). В инженерных подразделениях ВС САР создавались подразделения, занимавшиеся прослушкой местности, бурением проверочных шурфов, отрывкой контротоннельных рвов.

Основой фортификационного оборудования рубежей и позиций стало создание внешнего земляного вала высотой 2,5–3 метра с оборудованием в нем ячеек для наблюдения и ведения огня, создание выносных позиций на дальность до 150–200 метров для ведения огня из танка (БМП, БТР, ЗУ и других видов боевой техники).

В целях совершенствования фортификационного оборудования районов и позиций войск широкое применение нашли габионы насыпного типа. Использование габионов типа ГНТ-1 и ГНТ-2 способствовало значительному сокращению сроков фортификационного оборудования позиций войск, при этом уровень защиты личного состава, вооружения и техники по сравнению с окопами, укрытиями заглубленного и полузаглубленного типа в значительной степени не снижался, также наряду с габионами применялись готовые защитные бетонные сооружения.

В ходе ведения боевых действий вооруженных сил САР не был предусмотрен такой элемент боевого порядка, как ПОЗ, наращивание инженерных заграждений на направлениях вклинения противника, прикрытие флангов и стыков обороняющихся войск, а также обеспечение закрепления захваченных рубежей не проводилось.

Проходы в минно-взрывных заграждениях проделывались вручную, взрывным и механическим способом силами сводных групп разграждения формируемых из инженерных подразделений группировок по направлениям действий. Для обеспечения наступательных действий в условиях минной опасности штурмовые отряды оснащались колейными минными трапами КМТ-5.

Также хочется отметить особую изощренность противника в выбранных способах и объектах минирования, отмечены случаи минирования брошенных детских игрушек, продуктов питания, лекарств, трупов людей минами-ловушками малой мощности фугасного действия различного типа инициирования, которые несут угрозу не жизни, а здоровью воздействующего на ловушку человека.

Вывод

Таким образом мы рассмотрели особенности боевых действий, инженерного обеспечения войск Сирии. Следует также отметить, что внедрение опыта, полученного в ходе боевых действий в Сирии, требует постоянного поиска наиболее эффективных педагогических приемов воздействия на обучаемых. Постоянная подготовка, как офицеров, так и студентов, является сложным делом и требует от руководителей всех рангов глубоких теоретических знаний и высокого методического мастерства.

Литература

1. Корник, А. В. Методические рекомендации по внедрению в инженерную подготовку общевойсковых соединений, воинских частей и подразделений видов и родов войск, и подразделений инженерных войск

опыта боевых действий в Сирийской Арабской Республике / А. В. Корник, А. С. Емельяненко, С. А. Галицкий. – Екатеринбург : УИВ, УБП, 2018. – 62 с.

УДК 358.2

**Оценка уровня инженерного обеспечения подразделений,
частей и соединений в локальных войнах и вооружённых конфликтах**

Демьянович М. А.

Научный руководитель Монич А. Н.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени
Янки Купалы»

В последние годы происходят значительные изменения в размещении военных и политических сил, как в Европейских государствах, так и в государствах всего остального мира, а уровень незаконных террористических формирований, тем временем, непрерывно увеличивается. Всё вышеназванное, в совокупности с немалым, за последние десятилетия, опытом ведения войн локального характера, говорит нам о современной тенденции ведения боевых действий и вооружённых конфликтов, руководствуясь принципами функционально-структурного поражения. В их основе лежит подрыв военной мощи внутри страны ещё до начала военного конфликта, вместо попыток уничтожить недружественную страну напрямую [1].

Из характерных особенностей можно выделить действия в самом начале военного конфликта, направленные на максимально быстрое понижение функциональных возможностей ведения вооружённого сопротивления вражеского государства, такие как: комплексное уничтожение стратегически важных ключевых объектов, энергетики, систем военного и государственного управления, инфраструктуры в стране и т.п. Данные действия неотвратно приближают сокрушающее поражение противника, но они не могут быть осуществлены без инженерного обеспечения соединений, частей и подразделений [1].

Существует мнение, будто инженерное обеспечение – это рытьё окопов сапёрными лопатками, но на самом деле – это огромная совокупность мероприятий по созданию успешной боевой обстановки, повышению защищённости войск от всех поражающих средств предполагаемого врага. И.О. с помощью инженерных средств замедляет передвижение противника, затрудняет его действия на местности и наносит значимые потери [4].

Инженерное обеспечение боевых действий подразделений – это комплекс инженерных мероприятий и задач, способствующих благоприятному ведению боевых действий своими частями и соединениями и затрудняющих боевые действия противника [4].

Главные цели: создание успешных условий для развертывания соединений и их перехода в стремительное наступление, осуществление маневра, благоприятное преодоления водных преград, повышение уровня устойчивости войск в обороне и их защита от современных средств поражения. Они достигаются проведением комплекса различных инженерных задач, представленных на рисунке 1 [4].



Рисунок 1 – Задачи инженерного обеспечения в батальоне (роте)

Чтобы упорядочить оценку эффективности инженерного обеспечения целесообразно сгруппировать задачи по их оперативному назначению:

1) задачи, выполняемые в интересах защиты войск и объектов (фортификационное оборудование местности, участие в противодействии системам разведки и наведения оружия врага, маскировке (скрытии) и имитации военнослужащих и различных объектов, обеспечение демонстративной деятельности и дезинформации, ликвидация последствий воздействия различных видов оружия противника);

2) участие средствами минирования в огневом поражении противника;

3) задачи, выполняемые с целью манёвра и (или) передвижения (обеспечение подвижности, подготовка и содержание путей, разминирование и разграждение);

4) постоянные задачи (оборудование и содержание пунктов полевого водообеспечения и тактических районов полевого электроэнергетического обеспечения войск) [3].

Такой подход целесообразно производить с использованием интегрального и декомпозиционного критериев эффективности, разделённых для оперативного и тактического звеньев [2].

Охрана и оборона различных объектов не будет достаточно эффективной, если полагаться только на личный состав подразделения, ведь, во-первых, количество выделяемых солдат может быть меньше требуемого для охраны объекта, а во-вторых – при продолжительном ведении огня будет раскрываться местоположение замаскированных людей и секретов, что приведёт к большим потерям с обороняющейся стороны (исследование Военной Академии Республики Беларусь: за 5–6 часов нахождения подразделений на эшелонах, даже без наличия фортификационного оборудования, но с выполненными мероприятиями маскировки и с использованием защитных свойств местности, потери будут меньше или равны 30 %. Но через 10–12 часов, так как увеличится число разведанных целей, при тех же самых условиях, они возрастут до 70 %. Привлечение

70–75 % личного состава войск позволяет за короткое время оборудовать фортификационные заграждения с объемом 60–70 % первоочерёдных задач, что повысит уровень живучести объектов на уровне до 0,4). Обязательно должны сооружаться инженерные заграждения, соответствующие следующим требованиям: применять только в глубине обороны от наземного противника; быть близко связаны с местностью и системой огневого поражения; прикрывать в приоритете главные элементы объектов в наиболее опасных направлениях; быть неопасны для своих подразделений; заграждения для прикрытия командных пунктов управления должно осуществляться во взаимодействии и по согласованию с другими войсками и воинскими формированиями [1].

Даже если войска полностью обеспечиваются всеми необходимыми инженерными боеприпасами и силами, то они легко могут создать неэффективную систему фортификационных сооружений и заграждений, что автоматически провалит выполнение поставленных задач. Распоряжаться средствами и силами нужно умело, грамотно, предварительно тщательно оценив сложившуюся обстановку, непрерывно контролируя выполнение ближайшей и конечной задач. Например, от сплошных линий траншей следует полностью отказаться, и сосредоточиться на небольшом объёме первостепенных задачах, таких как обустройство укрытий и окопов для личного состава, боевой техники и средств огневого поражения, запасов материальных средств, возведение необходимых сооружений на мед-пунктах и ПУ [1].

Сейчас, при охране любого объекта актуально руководствоваться постулатом о равновозможном проникновении на объект со всех сторон.

Предотвращать проникновение диверсионно-разведывательной группы на свою территорию помогают средства сигнализационной аппаратуры (ССА), некоторые из которых наделены фотоэлементами, включающимися только в тёмное время суток и могут самоликвидироваться, так что их

использование вместе с ССА предстаёт очень важной первостепенной задачей [1].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в ходе работы были приведены неопровержимые доказательства актуальности данного направления исследования, содержание которого строится на вооруженных международных конфликтах, их объёме и интенсивности, а также на проведённых действиях специального характера. Была произведена оценка уровня современного инженерного обеспечения войск, а также были приведены практические советы к применению инженерных средств обеспечения при организации поддержки подразделений.

Литература

1. Гришкевич, М. М. Обеспечение живучести важных объектов выполнением задач инженерного обеспечения при ведении специальных войсковых действий / М. М. Гришкевич, А. Д. Миклашевский, С. С. Башкевич // Сборник научных статей Военной академии Респ. Беларусь. – 2018. – № 34. – 9 с.

2. Жуковский, Л. Г. О развитии теории инженерного обеспечения военных действий / Л. Г. Жуковский // Воен. мысль. – 2008. – № 1. – 36–42.

3. Наставление по военно-инженерному делу. – М. : Воениздат, 1984. – 575 с.

4. Суша, В. А. Рекомендации по устройству инженерных заграждений в общевойсковом бою / В. А. Суша. – М. : ВА РБ, 2015. – 116 с.

УДК 623.2.1

Сравнительный анализ УСМ-2 и КМС-Э

Емельянов Н. И.

Научный руководитель Журавлев В. В.

Белорусский национальный технический университет

В принятой на Совете безопасности Республики Беларусь в декабре 2008 г. концепции строительства и развития Вооруженных Сил на очередное десятилетие первостепенное значение придается дальнейшему повышению боевой мощи Вооруженных Сил, оснащению их современными образцами вооружения и боевой техники. Серьезное внимание должно быть уделено модернизации военной техники.

Парк машин инженерного вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь в основном укомплектован техникой производства СССР. Согласно существовавшей в СССР региональной специализации промышленности, существенную роль в размещении специализированных производств играла географическая близость мест добычи и переработки сырьевых ресурсов: металла, энергоресурсов, большинство из которых размещалось за пределами Беларуси. Все производства военной техники размещались на территории РСФСР, УССР, ныне Российской Федерации и Украины. Распад Советского Союза и появление ряда «демократических» доктрин существенно снизили военно-технический потенциал Беларуси, привели к ликвидации ряда производств военной техники, способствовали перепрофилированию предприятий военно-промышленного комплекса. На современном этапе строительства Вооруженных Сил Республики Беларусь приходится сталкиваться с решением задач поддержания боеготовности техники. При анализе парка машин инженерного вооружения следует отметить существенный моральный износ фактически всего парка машин при различной степени физического износа. Зачастую в частях на вооружении

находится инженерная техника, созданная в 70-80-е годы прошлого столетия. Поддержание такой техники в работоспособном состоянии с течением времени усложняется.

Основным направлением развития инженерных войск является дальнейший рост возможностей и способности воинских частей инженерных войск в любых условиях военно-политической и стратегической обстановки гарантировано выполнить задачи в соответствии с предназначением. Характер современных боевых действий свидетельствуют о возрастающем значении оборудовании переправ через водные преграды в кратчайшие сроки. Это будет обеспечиваться, в первую очередь, мобильностью и повышением производительности мостостроительных установок, дальнейшей модернизации рабочего оборудования. Модернизация военной техники является основой повышения боевой мощи частей и соединений родов войск.

Своевременное строительство деревянного низководного моста играет важную роль при ведении боя. При форсировании водных преград первый эшелон войск переправляется через водную преграду на плавающих боевых машинах (БМП, БТР), не плавающая боевая техника переправляется на переправочно-десантных средствах (ПТС) или по понтонным мостам. Таким же образом осуществляется переправа вторых эшелонов и резервов. Но это все временные переправочные средства и, выполнив свою задачу, они уходят за наступающими войсками в готовности к организации переправы через новые преграды. В то же время потребность в переправах через данную преграду не только не снижается, а и возрастает. Войска постоянно нуждаются в пополнениях, в подвозе боеприпасов, продовольствия, горючего и иных материальных средств. В обратную сторону нужно переправлять раненых, оружие и технику в ремонт, порожний транспорт.

Как правило, стационарные мосты бывают разрушены и на их восстановление требуется от нескольких недель до нескольких месяцев.

К тому же, расположены они бывают не всегда удобно для войск. За счет низководных деревянных мостов и решается эта задача.

Сравнительный анализ КМС-Э и УСМ-2

Наиболее универсальными с точки зрения приспособленности к характеру водной преграды и достаточно простыми по конструкции являются мостостроительные установки, рассчитанные на строительство моста с возведенного участка. В качестве базовой машины такой установки используют обычные колесные или гусеничные машины.

Примером мостостроительной установки, предназначенной для возведения моста с готового участка, является мостостроительная установка УСМ-2 (рис. 1).



Рисунок 1-УСМ-2

Комплект мостостроительной установки УСМ-2 включает мостостроительную машину и вспомогательный автомобиль с вспомогательным оборудованием, имуществом и ЗИП. В качестве базового автомобиля мостостроительной машины используется шасси автомобиля КраЗ-260Г, на котором смонтировано оборудование, обеспечивающее

подачу мостовых элементов с транспортного автомобиля в возводимый пролет моста, погружение свай, обстройку опор и укладку пролетных строений.

Характерной особенностью мостостроительной машины является то, что в ходе строительства она перемещается непосредственно по возводимому участку моста. Это позволяет строить мосты независимо от состояния препятствия: на мелководье, суходолах, заболоченных поймах и т. п.

Использование мостостроительной установки УСМ-2 наиболее целесообразно при строительстве мостов на узких препятствиях. Однако она может успешно применяться на средних и широких реках на участках, примыкающих к исходному берегу.

Также для возведения моста может применяться комплект мостостроительных средств КМС-Э (рис. 2). Данная установка стоит на вооружении в армии Российской Федерации, а также в Республики Беларусь.



Рисунок 2 – КМС-Э

КМС-Э, также как и УСМ-2, при строительстве мостов перемещается непосредственно по возведенному участку моста.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики УСМ-2 и КМС-Э.

Сравнительные характеристики	УСМ-2	КМС-Э
Базовое шасси	КрАЗ-260Г	ЗИЛ-131
Производительность при строительстве мостов, м/ч	10-15	18
Грузоподъемность возводимых мостов, т	60	60
Время развертывания, м	До 10	До 20

Комплект мостостроительных средств КМС-Э включает сваебойно-обстрочный паром, паром с домкратами на двух лодках ДЛ-10, вспомогательную лодку ДЛ-10, транспортные средства для перевозки. В качестве транспортных средств комплекта КМС-Э используются: для перевозки сваебойно-обстрочного парома – три понтонных автомобиля ЗИЛ-131 со специальной платформами; для перевозки парома с домкратами, вспомогательной лодки и остального имущества – бортовой автомобиль ЗИЛ-131.

Анализируя характеристики данных мостостроительных установок, можно сделать вывод, что УСМ-2 является более эффективной. Это связано с тем, что в УСМ-2 время развертывания и время свертывания установки меньше чем в КМС-Э, также базовое шасси у УСМ-2 в виде КрАЗ-260Г более проходимое, чем шасси КМС-Э в виде ЗИЛ-131, что позволяет увеличить производительность при строительстве мостов.

Но тем не менее, комплект КМС-Э нельзя списывать и утилизировать с Вооруженных сил Республики Беларусь, так как в некоторых условиях и ситуация использования комплекта КМС-Э незаменима. В таких ситуациях как:

необходимость скрытного перемещения и установки;
необходимость строительства моста в местах с высокой заболоченностью.

Заключение:

Произведя сравнительный анализ КМС-Э и УСМ-2, можем сделать вывод, что на данный момент установка УСМ-2 является более необходимой и инновационной, она имеет более высокую производительность и проще в эксплуатации.

Но, тем не менее, комплект КМС-Э, так же необходим как образец ВВТ, так как она более подходит для строительства мостов в сложных условиях. Как показал проведение боевых действий на ближнем зарубежье, много задач приходится выполнять максимально скрытно и в не простых условиях.

УДК 623

Инженерное обеспечение войск во время Кубинского кризиса.

Операция «Анадырь»

Зотов Г. В., Мельник К. А.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

В октябре 1962 г. возник острейший кризис в районе Карибского моря, который впервые подвел мир вплотную к грани ядерной катастрофы. Операция, получившая условное наименование «Анадырь», была единственной за послевоенную историю страны операцией, связанной с перевозкой и развертыванием на другом континенте группы войск с ядерным оружием.

Необходимо было определить объем инженерных и маскировочных работ, санитарно-эпидемиологическое состояние выбранных районов, наличие линий связи и электропередачи и возможность их использования. К моменту прибытия первых частей (9 сентября) все основные работы были закончены.

Всего за период с 9 сентября по 22 октября на Кубу прибыло и разгружено 24 судна. В числе прибывших грузов – 42 ракеты Р-12. Ядерные боеприпасы к ним доставлены дизель-электроходом «Индибирка» (прибытие – 4 октября). Таким образом, на Кубу в составе 51-й ракетной дивизии прибыло: личного состава – 7956 человек, из них офицеров – 1 404, сержантов и солдат – 6 462, служащих СА – 90 человек; 42 ракеты Р-12 (из них 6 – учебных), 60 головных частей, в том числе 36 – к ракетам Р-12, полторы заправки компонентов ракетного топлива, 1695 машин, 72 радиостанции, 9 425 т стройматериалов, более 1 000 т продовольствия, снаряжения и обмундирования.

Началась интенсивная работа по развертыванию полков и приведению их в боевую готовность. Эта работа включала в себя оборудование стартовых позиций, подъездных путей, укрытие боезапаса, автотранспортной техники, организацию охраны и обороны боевых порядков, маскировку позиционных районов, обустройство личного состава. Как известно, ракетные соединения и части формировались на базе артиллерийских авиационных и даже военно-морских частей, где инженерное обеспечение существовало в небольших объемах. Командиры ракетных частей в большинстве случаев назначались тоже из этих видов и родов войск. Поэтому ими не очень понималась необходимость инженерного обеспечения. Этому также способствовало то, что ракетные войска предполагалось иметь преимущественно стационарного базирования.

В 1961 г. полковник Вахтин А. К. был назначен начальником инженерной службы группировки советских войск на Кубе и организовал инженерное обеспечение стратегической операции «Анадырь» на всех этапах ее подготовки и проведения.

С учетом того, что в начальный период в боевом составе армии преобладали полки с ракетным комплексом Р-12Н, основными задачами инженерного обеспечения были маскировка, устройство и эксплуатация ИЗ и ТСС по охране и обороне БСП, фортификационное оборудование позиций, содержание и ремонт подъездных автомобильных дорог. К главной из этих задач следует отнести маскировку войск и объектов армии. Весь период организации маскировки изобилует огромным объемом работ, сжатыми сроками их выполнения, затратой больших сил и средств, а также противоречивостью маскировочных заданий и технических решений.

В ходе подготовки и проведения операции «Анадырь» был выполнен большой комплекс инженерных мероприятий по обеспечению скрытности перемещения 51 рд. Начальник инженерной службы 43 РА полковник Вахтин А. К., который вместе с начальниками инженерной службы дивизии и полков офицерами Подариным В. Н., Семькиным В. В., Турчаненко М. П.

и Котляровым В. Ф. в составе рекогносцировочных групп обследовал 107 районов общей площадью 620 кв. км и выбрал 22 позиционных района для ракетных дивизионов в центральной и западной частях острова. Неимоверными усилиями командиров, штабов, инженерной службы, личного состава, самоотверженной помощью кубинской армии в сложных условиях был подготовлен позиционный район дивизии для выполнения боевой задачи.

Главным элементом инженерного оборудования стартовой позиции являлась установка стартовой площадки СП-6, которая была создана инженерной службой РВСН лишь два года назад. Каждая стартовая батарея имела по одному комплекту СП-6. Для оборудования запасных позиций свободных площадок СП-6 не было, поэтому инженеры армии и дивизии разрабатывали проекты замены СП-6 бетонированием площадок с закладными элементами.

К исходу 25 октября все три полка с ракетами Р-12 были приведены в боевую готовность 24 пусковыми установками. Первым в боевую готовность (18 октября) был приведен 514-й ракетный полк (командир полковник Сидоров И. С.).

Литература

1. Винницкая Краснознаменная ракетная армия : истор. очерк / [под общ. ред. А. П. Волкова]. – М. : Воентехиниздат, 2010. – 456 с.
2. Котляров, Ю. Инженерное обеспечение операции «Анадырь» / Ю. Котляров, Б. Семянников // Армейский сборник. – 2016. – №1 . – С. 47–51. – URL: <https://rucont.ru/efd/451860>
3. URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=10946077@cmsArticle

УДК 623

**Инженерное обеспечение ведения оборонительных действий
в Хорватской войне**

Карачун Н. А., Сизоненко О. Г.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Война в Хорватии – вооружённый конфликт на территории бывшей Социалистической Республики Хорватия, вызванный выходом Хорватии из состава Югославии. Продолжалась в течение 31 марта 1991 г. – 12 ноября 1995 г.

После объявления Хорватией независимости сербское население Хорватии пыталось создать своё государство на её территории, чтобы не выходить из состава Югославии. Хорватией это было расценено как попытка включения территорий Хорватии в состав Сербии.

Первоначально война велась между силами Югославской народной армии (ЮНА), хорватскими сербами и хорватскими полицейскими. Руководство Югославии силами федеральной армии попыталось сохранить Хорватию в составе Югославии. После распада страны и прекращения существования ЮНА на территории Хорватии было создано самопровозглашённое государство сербов – Республика Сербская Краина. Затем началась борьба между армией хорватов и армией краинских сербов.

В 1992 г. было подписано соглашение о прекращении огня, и последовало признание Хорватии в качестве суверенного государства. В Хорватию были введены миротворческие войска ООН, в результате чего конфликт принял вялотекущий, очаговый характер. В 1995 г. ВС Хорватии провели две крупные наступательные операции, в результате которых значительная часть территории Республики Сербская Краина перешла под хорватский контроль.

Война закончилась подписанием Эрдутского и Дейтонских соглашений, согласно которым Восточная Славония была включена в состав Хорватии в 1998 г. Конфликт сопровождался взаимными этническими чистками сербского и хорватского населения.

В результате войны Хорватия добилась независимости и сохранения своей территориальной целостности. В ходе боевых действий многие города и деревни сильно пострадали и были разрушены. Ущерб народному хозяйству Хорватии оценивается в 37 млрд \$. Общее число погибших в ходе войны превышает 20 000 человек.

Инженерное обеспечение обороны Хорватии

Хорватское командование имело в своем распоряжении практически все лето 1991 года «любезно» и вполне сознательно предоставленное властями Белграда, чтобы спокойно подготовиться к обороне. Надо заметить, что это время было использовано очень толково. Все строительные организации стали работать на военные нужды, производя большое количество инженерных конструкций, сразу же развозимых по узловым оборонительным пунктам, которые хорватские силы готовили к круговой обороне.

Фортификационные сооружения усиливались минными полями, которые, в первую очередь, на главных направлениях прикрывались огнем. Расстояние здесь было различным: от сотен метров до дальности прямого выстрела из пушки. Разумеется, это является оптимальным вариантом. Хотя нередко мины огнем не прикрывались, но это имело место, главным образом, на второстепенных направлениях, либо во внутренней (второй) линии обороны.

Минные поля ставились как по схемам, так и без них – произвольно, причем нередко уже в ходе боевых действий. Мины ставились и на развалины зданий, что представляло очень большую проблему для разминирования из-за наличия металлического «фона» в развалинах. Нередко

мины ставились у обочин дорог, что приводило к еще большим потерям наступающих, пытающихся развернуться в боевой порядок, после поражения головной машины огнем ПТ средств или подрыва её на mine.

Югославские силы успешно применяли танки Т-34 с навесным оборудованием (тралы ПТ-55 и КМТ-6), но те нередко попадали под огонь ПТ средств или подрывались на зарядах ВВ, соединенных детонирующим шнуром с минами, и которые оказывались под днищем танка в тот момент, когда трал наезжал на мину.

В этой войне большую роль с хорватской стороны играли самодельные мины, производимые либо отдельными умельцами, либо в полупромышленных, кустарных условиях (в частности – «Gorazde», «Gorazdanka», РМР-3 (нов.модель), РМР-4, РМР-У, РРМР-2, РМР-2). Главным образом это были противопехотные мины – «растяжки», в том числе мины направленного действия, срабатывавшие как от натяжения, так и управляемые дистанционно.

Примеров таких мин много. Тут встречались мины по несколько десятков килограмм весом. Очень большое внимание уделялось минам-ловушкам, устанавливаемым хорватскими силами массово, но часто бессистемно.

Большую роль играло создание единой обороны в несколько рубежей, шедших по окраинам и вдоль главных улиц населенных пунктов. Создавались и узлы обороны, организуемые в зданиях в несколько ярусов по этажам, что давало возможность организовать многослойный и перекрестный огонь.

Подвалы оборудовались под укрытия, так же, как и огневые точки противотанковых средств. Чердаки, в особенности наиболее высоких зданий, как наблюдательные пункты, снайперские позиции и огневые позиции легких минометов или средств ПВО.

Внутри многоэтажных зданий также создавались укрепления, в особенности в лестничных пролетах. Нередко использовались подземные коммуникации для связи между позициями.

Разумеется, все это было не идеальным решением, но именно создание подобных узлов обороны звена взвод – рота – батальон являлось залогом успешной обороны не только в городе, но и в горах, как при наличии единого плана инженерного обеспечения, так и при предельной импровизации.

Здесь в качестве баррикад использовались грузовые машины или вагоны, загруженные щебнем или песком, а то и горючими материалами, дающими при сгорании большое количество дыма. Они усиливались минно-взрывными устройствами, нередко устанавливаемыми под асфальт со стороны обочины, и не раз заставляли противника двигаться под огонь собственных противотанковых средств.

Большую роль имели и планомерные разрушения которые задерживали продвижение сил ЮНА (Югославская Народная Армия). Надо заметить, что и ЮНА, особенно в последнем периоде волны уделяло большое внимание инженерной подготовке, но уже сам характер задач, выполняемых ЮНА, предъявлял иные требования к ней.

Хорватские силы готовились к пассивной обороне и контрударов почти не предпринимали, тем более, что в равнинной области Восточной Славонии, Западного Срема и Бараньи против хорошо оснащенных бронемашинами и артиллерией войск ЮНА было бы бессмысленно наносить такие удары. Таким образом, устраивая минные поля или проводя разрушения, хорватские войска нисколько не заботились о собственных наступлениях, поэтому часто мины ставились ими беспорядочно с очень высокой плотностью и порой на неизвлекаемость с использованием дополнительных взрывателей или мин-ловушек, что участилось с ростом опыта применения МВЗ. Нередко встречались повторные установки мин в уже существующих минных полях совместно с ложными минными полями.

Разрушения производилось хорватскими силами, в основном, до полного уничтожения дорог, мостов и иных ключевых объектов.

Инженерное обеспечение обороны Югославской Народной Армии и её недостатки

В то же время, ЮНА в начальном периоде войны инженерной подготовке уделяло мало внимания, которая заключалась, главным образом в строительстве укрепления и создании минных полей вокруг отдельных казарм или иных объектов, а иногда вокруг тех же сербских сел, которые войска ЮНА обороняли.

В отличие от хорватских сил в ЮНА инженерное обеспечение выполнялось отнюдь не централизованно, а лишь в зависимости от нужд отдельных командиров звена рота-батальон. С переходом ЮНА в наступление большой нужды в заграждениях не было, и, главным образом, отдельные инженерные группы занимались обеспечением позиций прежде всего минированием, а также в меньшей мере разрушениями и строительством укреплений.

Это положение, однако, изменилось в последний (третий) период войны, когда уже ЮНА, в силу политических причин перешла к обороне и тогда внимание к инженерному оборудованию позиции несравненно возросло.

ЮНА обладала большей теоретической базой и большим количеством специалистов, Но тут-то и выявились недостатки существовавшей системы комплектования ЮНА по всеобщей воинской повинности. Большинство резервистов, призванных ЮНА, очень часто вообще не имело опыта работы с минами, либо этот опыт был десятилетней или двадцатилетней давности.

Многие офицеры, сами не зная мин, не соглашались выделять своих людей в состав групп устройства заграждений. Хотя те, по мнению многих офицеров инженерных войск, ведя, практически самостоятельно боевые действия, должны были состоять не только из саперов и строителей, но и из

пехоты с ПТ средствами и иметь автомобили повышенной проходимости и бронетехнику, а по возможности и вертолеты. Обстановка требовала обучения людей в боевых условиях.

Но слабость свою ЮНА в этой войне показала уже хотя бы в недостаточном оснащении инженерной техникой. Те же мины ставились, в основном, вручную, так как боевая обстановка часто менялась, почти вся инженерная техника не была бронирована. В первое время, в основном, использовались мины натяжного действия т.к. для минирования той же площади мин нажимного действия требовалось гораздо больше, тем более, что последние у военнослужащих вызывали страх и их устанавливали нередко без закапывания в грунт то и без установки взрывателей.

Противотанковых мин устанавливалось меньше, максимум одна на четыре противопехотных из-за отсутствия у противника достаточного количества бронетехники.

Плохо использовалась контрольно-защитная служба из-за нежелания командиров оставлять людей у минных полей, что приводило к повторным, разведкам полей или к потерям от своих же мин и безответственность в данном случае была велика.

Все же, устройство минных полей служило большим препятствием для хорватских сил и те, не желая вести разминирование, пытались двигаться через не минированные пространства и часто попадали под огонь прямой наводкой, а отходя назад, опять накрывались огнем, но уже минометным.

Так, ЮНА практически не применяла средства дистанционного минирования, хотя таковые на ее вооружении имелись. Это, прежде всего, 12-ти ствольная 262 мм реактивная система залпового огня «Оркан» югославо-иракской разработки, имеющая ракеты 2-х типов, том числе ракету, содержащую в кассетной боевой части 24 противотанковые мины с магнитными взрывателями, а также 32-ух ствольная 128 мм. РСЗО «Огань» с 4-мя ПТ минами в каждой ракете.

Почти не применялось и дистанционное разминирование, хотя удлиненные заряды разминирования имелись, такие как, например, УЗ-ЗР с пороховыми ракетными двигателями, подающими заряд на 300 метров и могущие проделать проход в минном поле длиной 100 метров и шириной до 6 метров.

Что касается планомерных разрушений, то они либо совсем не применялись из-за «миротворческой» политики югославских верхов или местных сербских властей, либо же применялись, но в ограниченном объеме, так как согласно Уставу разрушение не должно быть уничтожением. Поэтому возникали большие проблемы при расчистке завалов и баррикад. Конечно, они успешно уничтожались огнем из танков, но это далеко не всегда было возможно, и тогда в дело пускались танки с бульдозерными отвалами, хотя, естественно, наличие инженерных танков и инженерных машин разграждения с обученными экипажами облегчило и убыстрило бы выполнение таких задач.

Мало внимания уделялось и строительству надежных укреплений в первое время, что приводило к значительным потерям. Впоследствии ситуация несколько улучшилась. Стали создаваться глубоко вкопанные блиндажи и дзоты с твердым покрытием и глубокими траншеями, но и здесь подводило отсутствие достаточного количества инженерной техники, в особенности бульдозеров и траншекопателей в первом эшелоне, ибо нередко позиции держались несколько дней, за которые невозможно было подтянуть технику из тыла, но именно в этот период войска несли наибольшие потери.

То же самое происходило и с преодолением природных и искусственных преград, так как танковых мостоукладчиков в первом эшелоне не хватало.

Подобные недостатки не могут объясниться одним человеческим фактором, хотя очевидно, что возможности техники не могли быть использованы срочнотружущими до конца. В конце концов, пусть и ценой

большой крови, в ЮНА появилось достаточно хороших специалистов, прежде всего в низовых звеньях.

Одним из главных недостатков было то, что инженерные войска в ЮНА не признавались, как и в других армиях, боевым родом войск, а соответственно не могли проводить самостоятельные боевые действия. Между тем, без инженерных войск победы ЮНА были бы невозможны, в особенности в боях за Вуковар.

Сами задачи, решаемые инженерными войсками, часто находились на первом месте среди задач ЮНА, ибо своими действиями они делали возможным и оборону и нападение своих войск. По мнению многих югославских офицеров, главной задачей инженерных войск в обороне была не нанесение противнику урона, а задерживание и перенаправление его сил под огонь артиллерии и авиации.

Это показывает необходимость совместного планирования боевых действий не только пехоты, бронетанковых войск и артиллерии, но и инженерных войск. Сами же инженерные войска, по мнению многих как мировых, так и югославских специалистов должны иметь собственные боевые подразделения, а то и части, действующие в первом эшелоне и оснащенные бронированной техникой и, огневыми средствами.

Литература

1. Валецкий, О. В. Югославская война / О. В. Валецкий. – 2006. – С. 59–65.
2. Категории, законы и методы военной науки. Теоретический труд. – М. : ВАГШ, 1996.

УДК 623.3

**Оценочные испытания металлоискателя ALIS с двумя датчиками
в Афганистане и его роль в гуманитарном разминировании**

Козеня Д. А.

Научные руководители Петренко С. В., Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Широко известно, что многие страны мира страдают от оставшихся наземных мин, являющихся побочным продуктом различных войн и конфликтов. Для того чтобы защитить людей, живущих в этих странах, необходим технический вклад ученых и инженеров. В связи с этим гуманитарное разминирование привлекает к себе интерес в сообществе по геонаукам и дистанционному зондированию. Мы нашли множество публикаций о новых датчиках для разминирования. В большинстве из них обсуждаются георадары (GPR) или металлоискатели (МД). Эти разработки являются важны, поскольку они могут быть реализованы в реальных операциях по разминированию операций по разминированию. В данной статье описывается опыт в разработке и полевой оценке двойного датчика для гуманитарного разминирования, которые проводились в Афганистане.

Гуманитарное разминирование

Наземные мины – это взрывоопасные боеприпасы, которые обычно закладываются для того, чтобы остановить или затруднить доступ к определенной местности. Существует около 300 различных наземных мин, разделенных на два основных типа: противопехотные мины и противотанковые мины. Оба типа наземных мин используются либо по отдельности, либо вместе, в зависимости от военной тактики и задач.

Что касается зарытых наземных мин, то существует два вида разминирования: военное и гуманитарное. Военное разминирование – это

процесс, осуществляемый солдатами для расчистки безопасного пути, чтобы они могли продвигаться вперед во время конфликта или расчищать территорию, где защита от мин больше не нужна. Военный процесс разминирования часто только обезвреживает мины, которые блокируют стратегические пути, необходимые для продвижения или отступления солдат на войне. Этот процесс допускает, что могут иметь место ограниченные потери. Гуманитарное разминирование, с другой стороны, направлено на расчистку территории, с тем, чтобы гражданские лица могли вернуться в свои дома и к своим повседневным делам без угрозы наземных мин и неразорвавшихся боеприпасов. Это означает, что все мины в местах, где обычно живут люди, должны быть разминированы.

Масштабы проблемы наземных мин в Афганистане

От наземных мин и неразорвавшихся боеприпасов страдают около миллиона афганцев. Несмотря на прогресс, достигнутый сообществом, Афганистан по-прежнему сильно загрязнен минами. Это загрязнение оказывает разрушительное воздействие на человеческие жизни и средства к существованию, поскольку мины и неразорвавшиеся боеприпасы продолжают убивать и наносить ранения жителям с подобной политической обстановкой. Это загрязнение также представляет собой структурное препятствие для развития страны, и его устранение является предварительным условием для создания экономически здорового государства.

Подход к решению проблемы наземных мин в Афганистан японским правительством

Японское правительство предпринимает различные усилия, направленные на реабилитацию Афганистана. Удаление наземных мин с афганской земли является существенным фактором для каждого этапа развития страны. Правительство Японии также поддерживает усилия по борьбе с противопехотными минами посредством многостороннего сотрудничества и направления экспертов.



Рисунок 1 – Георадарные антенны и датчик металлоискателя ALIS

Данный проект поддерживает исследовательскую деятельность и разработку миноискателей, которые соответствуют местным условиям Афганистана. Большинство машин для разминирования и датчиков были разработаны в рамках проекта по разработке противопехотного оборудования для обнаружения и разминирования противопехотных мин при поддержке Организации по развитию энергетики и промышленных технологий (NEDO).

Двойной датчик для обнаружения противопехотных мин

Обнаружение противопехотных мин, корпус которых из пластика, является основной задачей гуманитарного разминирования. Даже в пластиковой противопехотной мине обычно присутствует очень маленькая металлическая часть, и она может быть обнаружена с помощью металлического детектора. Поэтому МД широко используется для гуманитарного разминирования. Металлодетектор – это датчик электромагнитной индукции, который широко используется в неразрушающем контроле в промышленности. Он может обнаружить почти все проводниковые материалы, в большинстве почвенных условий. Коммерческие датчики имеют два различных принципа работы, а именно:

временная область и множественные частоты. Они обычно оснащены сложным автоматическим программным обеспечением для обнаружения.

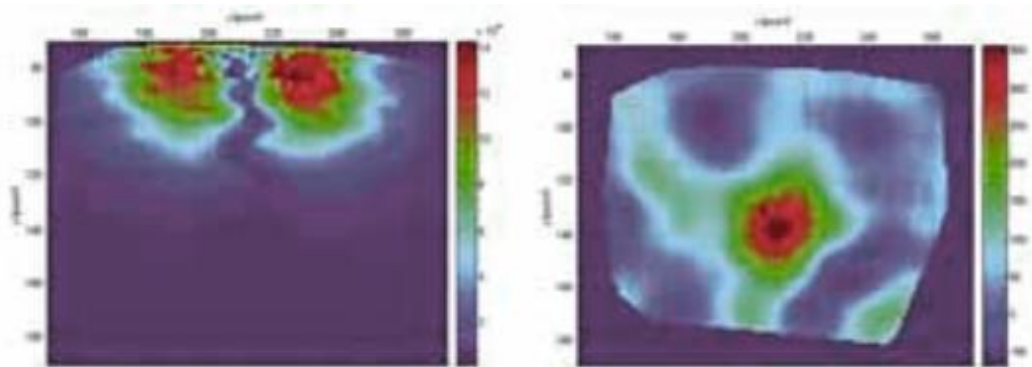


Рисунок 2 – Типичное выходное изображение ALIS закопанной мины.

Испытательный полигон в Афганистане. Слева изображение с металлодетектора. Справа георадарное изображение.

Эти высокоразвитые датчики МД могут обнаруживать очень маленькие металлические части, содержащиеся в пластиковых минах. Даже большинство пластиковых мины содержат небольшой металлический штырь длиной несколько мм и менее одного мм в диаметре. Обнаружение 10 мг стали находится примерно на пределе обнаружения для коммерческих датчиков МД, и даже тогда на очень коротком расстоянии. К счастью, в большинстве мин содержится больше чем 10 мг металла. Поэтому в настоящее время датчики МД могут обнаружить почти 100% зарытых наземных мин на небольшой глубине, а также обнаружить все металлические фрагменты, оставшиеся в зоне обследования. Техническая проблема МД заключается не в его обнаружении, а в его очень высоком проценте ложных тревог. С другой стороны, наземный проникающий радар (GPR) является полезным датчиком для обнаружения подземных объектов. Георадар основан на другом принципе, отражении электромагнитных волн, вызванное различиями в проводимости и проницаемости. Поэтому георадар чувствителен к пластиковому корпусу мин ПД. Мы считаем, что георадар

полезен для идентификации ПД-мины, если он используется в сочетании с МД. Конечно, идея сочетания георадара и МД не является новой, и такой тип зондирования обычно называют «двойным датчиком сенсора».

Усовершенствованная система визуализации наземных мин (ALIS)

ALIS – это ручной датчик для обнаружения наземных мин, который оснащен металлодетектором и георадаром. Помимо обнаружения, он может отслеживать положение датчика в режиме реального времени во время сканирования. Сигналы датчиков металлодетектора и георадара сохраняются в ПК, предоставляя информацию об обнаружении и положении датчика. Вся система управляется компьютером, который находится в рюкзаке, надеваемом сапером. Программное обеспечение управляет системой, и операции могут выполняться непосредственно с помощью ПК, но обычно мы используем портативный дисплей ПК, который подключенный к ПК через беспроводную локальную сеть. Сапер обычно следит за сигналом металлоискателя, отображаемым на головном дисплее. Сапер сканирует портативным датчиком ALIS и носит рюкзак в котором находится операционный компьютер. Сапер также носит дисплей на голове. Тот же дисплей, за которым следит сапер, передается на дисплей портативного ПК, что позволяет нескольким операторам следить за ходом операции. Для нормальной работы ALIS нам нужен один оператор, который сканирует датчик, и другой оператор, который управляет и контролирует сигнал датчика.

Сканирование с помощью ALIS происходит точно по такой же процедуре как и для обычного ручного металлоискателя. Сапер стоит перед границей безопасной зоны и сканирует область размером примерно 1 м на 1 м с помощью ручного датчика. Мы рекомендуем проводить сканирование непрерывно, даже если сапер обнаружит аномальный сигнал от металлоискателя. После сканирования территории мы обрабатываем полученные наборы данных с помощью того же компьютера. Обычно обработка занимает от одной до нескольких минут, пока не будут

отображены все наборы данных отображаются. Впоследствии ALIS предоставляет горизонтальное визуальное изображение сигнала металлодетектора, а также информацию о трехмерном георадаре. Информация трехмерного георадара обычно слишком велика для интерпретации на месте, поэтому ALIS отображает горизонтальные срезы (С-скан) сигнала георадара. Оператор может выбрать глубину георадара отображаемых временных срезов, и впоследствии может обнаружить изображение зарытой мины путем визуального осмотра. После обработки и генерации изображений сигнала, можно определить местоположение и обозначить подозрительное место на изображении с камеры. Еще одной уникальной особенностью ALIS является ее совместимость с обычными операциями по обнаружению наземных мин. Обнаружение наземных мин с помощью металлоискателей является довольно распространенной процедурой разминирования во многих странах. Процедура разминирования хорошо установлена, и многие саперы были обучены следовать и многие саперы обучены точно следовать этой процедуре, чтобы избежать любых несчастных случаев. Любой новый датчик для обнаружения наземных мин требует изменения процедуры работы. Однако ALIS требует минимального изменения. Однако ALIS требует минимального изменения процедуры, как мы уже описали. Характеристики металлодетектора не изменяются при установке системы ALIS. Оператор по-прежнему слышит звуковой тональный сигнал металлодетектора и может обнаруживать аномалии используя свой собственный опыт. Система ALIS добавляет визуальное изображение к датчик металлоискателя, а также георадарные изображения. Таким образом, оператор может получить дополнительную ценную информацию, хотя работа датчика не требует значительных изменений. ALIS использует импульсную георадарную систему, которая работает в диапазоне частот 1-3 ГГц. Используются две ортогонально поляризованные полости используются две ортогонально поляризованные спиральные антенны, которые устанавливаются перед катушкой МД. Наиболее надежных датчиков

для обнаружения наземных мин в афганской почве. Интерференция двух датчиков, а именно георадара и металлодетектора, была изучена. Этот металлоискатель имеет калибровочную функцию калибровки, и даже когда металлические объекты находятся рядом с металлодетектором, выходной сигнал может быть компенсирован с помощью этой процедуры калибровки. Мы обнаружили, что если антенна прочно закреплена относительно положения датчика металлодетектора, то влияние присутствия антенн георадара может быть полностью аннулировано, и чувствительность металлодетектора к погребенным объектам не изменяется. Однако, влияние датчика металлоискателя на сигнал георадара трудно компенсировать. Поэтому антенны георадара устанавливаются перед датчиком металлоискателя. Данные георадара, полученные вместе с информацией о положении датчика, обрабатываются после сканирования датчика ALIS на площади. Сначала весь набор полученных данных преобразуется в регулярную сетку точек. Для этого используется алгоритм интерполяции, используемый для этого процесса. После преобразования наборов данных, сигнал металлоискателя может быть отображен непосредственно на горизонтальном (план) изображении. Трехмерное георадарное изображение реконструируется с помощью алгоритма миграции Кирхгофа. В результате многочисленных испытаний, что обнаружение зарытых наземных мин с помощью горизонтального временного среза является наиболее надежным. После завершения обработки всех данных мы используем сигналы металлоискателя и георадара для обнаружения мин. Получение одного набора данных с помощью ALIS занимает несколько минут, что почти эквивалентно времени, необходимому для нормального сканирования обычного МД, а обработка сигнала занимает около двух минут после сбора данных. Беспроводная локальная сеть отправляет данные датчика на дисплей портативного ПК для оценки изображения несколькими операторами.

Оценочные испытания ALIS в Афганистане

После проведения лабораторных испытаний ALIS в городе Кабул. На площадке CDS мы могли проверить работу системы ALIS по известным целям в различных условиях. ALIS по известным целям в различных условиях. Почва на участке CDS была относительно однородной, хотя мы обнаружили много помех в необработанном георадарном профиле. Металлические фрагменты были в основном удалялись из почвы перед проведением оценки. После миграционной (SAR) обработки, в большинстве случаев, мы смогли найти четкие изображения захороненных наземных мин. Климатические условия, когда мы проводили полевые испытания, были частично дождливыми, а содержание воды в почве на участке CDS составляло около 10%, что соответствует диэлектрической проницаемости 5,3. Настоящие ПМН-2 и мины типа 72 без усилителя были закопаны на полигоне CDS на разной глубине от 0 до 20 см. Мы обнаружили, что металлоискатель может обнаружить только мины, зарытые на глубине 15 см, а георадар может показать четкие изображения наземных мин, которые были зарыты на глубине до 20 см. Мы также обнаружили, что металлические фрагменты, которые входят в состав почвы, не показывают четких изображений георадара, поэтому мы смогли отличить металлические фрагменты от наземных мин с помощью ALIS. На рисунке 6 показан пример результатов ALIS для инертной мины PMN-2, которая была закопана на глубине 10 см. Как МД, так и георадарные изображения четкими в данном случае.

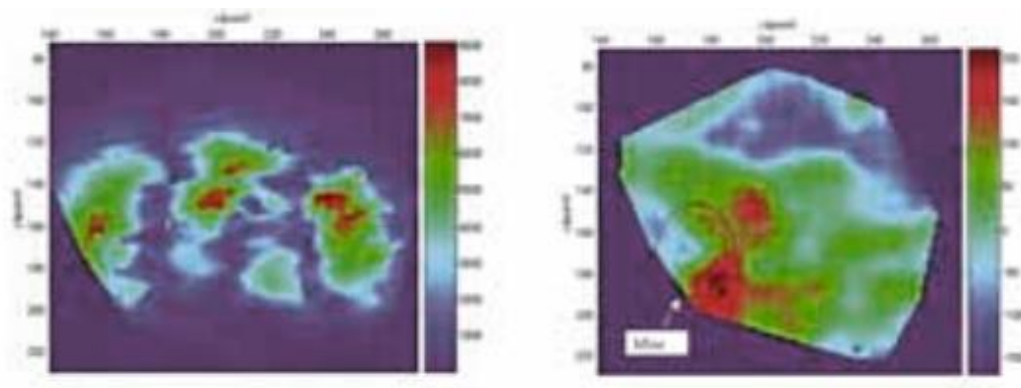


Рисунок 3 – Выход ALIS на холме в Кабуле, Афганистан.

Слева изображение металлоискателя. Справа изображение георадара

Почва на этом участке очень неоднородна. Она покрыта растительностью, и в то же время в то же время, она содержит много мелких предметов, таких как гравий, куски дерева и металлические фрагменты.

Заключение

Двойные датчики для гуманитарного разминирования оказываются весьма полезными. Разработка ALIS имеет высокую эффективность с лучшей надежностью для обнаружения наземных мин с MD-GPR слиянием датчиков. Разработанный ALIS может визуализировать сигнал, несмотря на то, что это ручной датчик. В этой статье описаны оценочные испытания ALIS на реальном минном поле в Афганистане и пришли к выводу, что она очень надежна. Данную разработку также можно использовать в других странах с неблагоприятной политической обстановкой.

Литература

1. Служба противоминной деятельности:
<http://www.mineaction.org/index.cfm>
2. Международная программа испытаний и оценки (ITEP):
<http://www.iter.ws/>
3. Женевский международный центр по гуманитарному разминированию (GICHD) <http://www.gichd.ch/>
4. http://www.mineaction.org/countries/countries_overview.cfm?country_id=910
5. Action for Research and Information Support (ARIS):
<http://demining.jrc.it/aris/>
6. Северный исследовательский форум по разминированию (NDRF):
<http://www.ndrf.dk/>

УДК 623.3

Установка разминирования УР-77

Крупеня Д. Ю.

Научный руководитель Котлобай А. Я.

Белорусский национальный технический университет

Установка разминирования УР-77 разрабатывалась взамен состоящей на вооружении УР-67 с учетом опыта ее эксплуатации.

Заряд УЗП-77 в сравнении с УЗ-67 значительного отличия не получил, за исключением новых двигателей ДМ-70 и секций ДКРП-4 в снаряжении ПВВ-7, а конструкция и компоновка УР-77 значительно изменилась в сторону повышения защищенности.

В качестве базового шасси с незначительными доработками использовано шасси 122 мм САУ 2С1, где под защитой бронирования корпуса, смонтировали контейнер – рубку для размещения двух зарядов и местом для командира-оператора.

Направляющие пусковой установки защищены противопульным бронированием, а ее подъем осуществляется электромеханическим винтовым механизмом подъема.

Хорошие показатели по проходимости базового шасси изготовленного на узлах и агрегатах МТЛБ, возможность самостоятельного преодоления водных преград и производство пуска зарядов разминирования с воды, их броневая защита позволяет подразделениям инженерных войск обеспечить преодоление МВЗ противника в ходе ведения боевых действий.

Обеспечение преодоления водной преграды в настоящее время является одним из наиболее сложных этапов наступления войск. Успешное преодоление водной преграды в современных условиях может быть осуществлено лишь при условии сбалансированной системы сил форсирования, способной обеспечить высокий темп преодоления водной

преграды передовыми подразделениями и основными силами первого эшелона для захвата плацдарма на противоположном берегу и ввода в бой основных сил второго эшелона.

Одними из обязательных условий достижения высокого темпа преодоления водной преграды является быстрота, маневренность переправочных средств, а также проделывание проходов в минно-взрывных заграждениях (далее – МВЗ), установленных на подходах для форсирования в прибрежной, водной зоне и на противоположном берегу.

Установка разминирования УР-77 используется для действий в составе группы разграждения. При обнаружении разведкой минных полей в воде и на противоположном берегу, отряд разграждения проходит через боевые порядки наступающих подразделений, проделывает проходы в МВЗ, обеспечивая их продвижение. Пуск зарядов УР-77 может производиться с исходного берега, а при необходимости и с воды.

Разработка и принятие на вооружение армий различных государств новых систем минирования, совершенствование имеющихся инженерных боеприпасов, создание противодесантных мин, рассчитанных на установку не только ручным, но и средствами дистанционного минирования, а также широкое использование их в локальных войнах, свидетельствует о возрастании роли МВЗ в современных конфликтах, в том числе и при ведении боя на территориях с преобладанием водных преград.

Литература

1. Машины инженерного вооружения. – Ч. I / А. В. Ольшанский. – М. : Воениздат, 1986. – 472 с.

УДК 623

Инженерное обеспечение войск в ходе войны в Афганистане

Мавлонов А. А.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Инженерное обеспечение войск в ходе войны в Афганистане

Богатый боевой опыт, полученный инженерными войсками в ходе войны в Афганистане, сохраняет до сих пор большое значение. Выполнять задачи частям и подразделениям инженерных войск приходилось в сложных условиях горно-пустынной местности. Противник развернул настоящую минную войну на путях движения войск. Дорожные сооружения разрушались или были подготовлены к разрушению. Противник, который уклонялся от прямого столкновения с войсками и вел, главным образом, партизанскую войну. Устройство и применение противником минно-взрывных заграждений было нестандартным.

Инженерное обеспечение боевых действий ОКСВ в РА (Ограничительный контингент в республике Афганистан) осуществлялось по основным задачам инженерного обеспечения боевых действий войск. В ходе боевых действий большое внимание уделялось непосредственному обеспечению передвижения войск.

Инженерная разведка перед началом любых боевых действий проводилась тщательным изучением по карте маршрута движения в район боевых действий, состояния мостов и дорог, возможных обвалов, лавин и селей, наличие возможных участков минирования и огневых сооружений вдоль дорог, занимаемых моджахедами, а также наличия источников воды.

Основными способами инженерной разведки были наблюдение, непосредственный осмотр.

Фортификационное оборудование позиций (боевое охранение, блок-пост) осуществлялось с применением фортификационных сооружений полузаглубленного и насыпного типа с использованием, чаще всего, камня, земляных мешков и грунта. При возведении сооружений для ведения огня применялись списанные бронеобъекты.

Основу обороны наиболее важных участков дорог составляли обычно блок-посты. Постоянные располагались на возвышенностях, в заброшенных крепостях и отдельно стоящих постройках.

Во всех случаях фортификационные сооружения возводились с таким расчетом, чтобы они лучше вписывались в рельеф местности и находились вне зон возможных обвалов, камнепадов, оползней, снежных лавин, селевых потоков и затоплений в период ливней и паводков.

Инженерные мероприятия тактической маскировки выполнялись с применением табельных инженерных средств маскировки. Осуществлялось маскировочное окрашивание техники. Войска широко использовали маскирующие свойства горной местности и естественные укрытия, использовались и затененные зоны вдоль крутых скальных откосов.

Устройство и содержание инженерных заграждений осуществлялось с целью сковывания маневра НВФ (незаконно вооруженные формирования) и нанесения им потерь. Инженерные заграждения применялись при перекрытии путей движения моджахедов и прикрытии наиболее важных объектов, обеспечении действий засад и блокировании районов, занимаемых НВФ. На отдельных направлениях разрушались и минировались участки горных дорог, тропы и караванные пути. Кроме того, минировались районы возможного сосредоточения бандгрупп.

Для выполнения этих задач привлекались подразделения инженерных войск и армейская авиация.

Прикрытие наиболее важных объектов (пунктов дислокации частей и подразделений, командных пунктов, аэродромов, складов и т.д.)

осуществлялось путем установки противопехотных минных полей и групп мин, сигнальных мин, проволочных заборов и МЗП по периметру объектов.

При устройстве засад в горах широко применялись осколочные мины направленного и кругового поражения, управляемые по проводам или с комплектом неконтактного взрывного устройства.

При блокировании районов, занимаемых НВФ, МВЗ устраивались с целью не допустить выхода моджахедов из блокируемого района и воспретить приток к ним людских ресурсов и материальных средств извне. Основными видами заграждений являлись управляемые ППМП из осколочных мин кругового поражения

Разминирование районов размещения подразделений, по возможности, осуществлялось с применением тралов КМТ-5, БМР, а также танков с БТУ-55 и инженерными машинами разграждения ИМР, которые срезали слой грунта вместе с минами. Особенно тщательно проверялись дуальные застройки на наличие мин-сюрпризов и мин-ловушек. Все предметы передвигались только «кошками», а подозрительные места забрасывались ручными гранатами.

Подготовка путей движения войск осуществлялась с использованием существующих дорог, так как подготовка новых требовала выполнения больших объемов дорожно-мостовых работ.

Наиболее сложным являлось непосредственное обеспечение передвижения колонн войск в районы боевых действий, так как подготовленные ранее пути нередко повторно минировались и разрушались моджахедами, а время для выполнения возникших задач было ограничено.

Одной из важнейших и сложных задач инженерного обеспечения была добыча и очистка воды, оборудование пунктов водоснабжения. Обусловлено это отсутствием по всей территории достаточного количества оборудованных источников воды, сильной загрязненностью рек болезнетворными микроорганизмами, малым дебитом родников в горах, повышенной потребностью войск в воде в жаркое время года.

В ходе боевых действий подразделения обеспечивались водой с полкового водоразборного пункта. Особые трудности возникали при обеспечении водой подразделений, действовавших в труднодоступных горных районах. Вода для них доставлялась вертолетами. Задача по обеспечению подразделений полка водой истр решалась в целом достаточно успешно.

Личный состав инженерных войск ОКСВ приобрел ценный боевой опыт в выполнении задач инженерного обеспечения и организации боя в условиях «минной войны». Получила развитие тактика инженерных войск, организация инженерного обеспечения ведения боевых действий в условиях горно-пустынной местности. В ходе боевых действий были выявлены и некоторые недостатки. В организационном плане в деятельности общевойсковых командиров, начальников родов войск и специальных войск при ведении боевых действий и всестороннем их обеспечении не было достигнуто единой и целенаправленной системы взглядов, обеспечивающей успешное выполнение боевых задач без потерь.

Литература

1. ВикиЧтение [Электронный ресурс]: Сопровождая колонны. URL: <https://military.wikireading.ru/9445> (дата обращения 06.12.2021).

2. TEXTARCHIVE.RU [Электронный ресурс]: URL: <https://textarchive.ru/c-2140575-pall.html> (дата обращения 06.12.2021).

УДК 62

Модернизация парка ПМП-М

Миронов Д. Н., Андросенко В. С.

Белорусский национальный технический университет

Республика Беларусь является страной рек, озер и болот. Поэтому перед подразделениями Вооружённых Сил Республики Беларусь (ВС РБ), часто стоит задача, в их преодолении при ведении общевойскового боя. На вооружении ВС РБ стоит много техники, не способной самостоятельно преодолевать водную преграду, но без которой невозможно успешно вести боевые действия или подготовку к ним: танки, артиллерийские орудия, автомобильный транспорт и т.д.

Для решения задач оборудования и содержания переправ через водные преграды привлекаются инженерные войска. Основными задачами инженерных войск являются оборудование и содержание переправ через водные преграды. На вооружении инженерных войск имеется понтонно-мостовой парк который привлекается для выполнения задач по преодолению водных преград.

Понтонно-мостовой парк (ПМП-М) [1] был разработан в 1968 году, по своим тактико-техническим характеристикам удовлетворяет современным требованиям предъявленным к средствам преодоления водных преград, но морально устарел и его составные элементы нуждаются в капитальном ремонте (замене), который на территории Республики Беларусь не проводится. Поэтому возникает необходимость модернизации ПМП-М, которая позволит продлить срок службы парка и повысить его эффективность: снизить время наведения мостовых и паромных переправ, повысить экономичность на его содержание и эксплуатацию.

Первоначально был проведен обзор понтонно-мостовых парков (таблица 1) стоящих на вооружении бывших стран входящих в состав союза

независимых государств и стран НАТО [2] для определения минимальных требований к тактико-техническим характеристикам средств для преодоления водных преград, удовлетворяющим современным требованиям ведения общевойскового боя.

В работе предложено произвести замену базы и модернизировать речное звено.

База (КраЗ-255Б) морально устарела, нуждается в ремонте, который экономически не эффективен и поэтому было принято решение заменить базу парка ПМП-М на современный автомобиль.

Для этой цели была собрана база данных тактико-технических характеристик [3] автомобилей отечественного и зарубежного производства способных разместить и перевозить речные и береговые звенья (таблица 2).

Таблица 1 – Обзор понтонно-мостовых парков

Года выпуска	1968	2018	2020	2020	2018
Общий вид					
База	КраЗ-255Б	TRACT OR TRM 10 000	ППМ-2	M1977	M3
длина, м	6,9	10	13,35	6,92	13,03
ширина, м	8,09	10,20 м	3,36	8,63	3,35
Высота, м	1,1	1,3	3,85	1,30	3,97
вес, кг	6790	10 500	36000	6350	2600
Максимальная скорость на воде, м\сек	2 м\сек	20	с грузом–30	3	14
Грузоподъемность, т	20	20	20	20	35
Мощность двигателя, кВт	_____	3-цилиндровыми двигателями Yamaha мощностью 75 л. с. каждый (55,2 кВт)	522,5	_____	дизельный двигатель «Дойц» 400
Экипаж	4	4	3	3	3
Время сборки, мин	10	15	5	15	10

Анализируя тактико-технические характеристики, представленные в таблице 1, можно сделать вывод, что лучше всего подходит автомобиль МЗКТ 600100 [4]. Дополнительным преимуществом данного автомобиля является тот факт, что данный автомобиль производится на территории Республики Беларусь и его завод изготовитель входит в состав военно-промышленного комплекса.

Выбор МЗКТ 600100 (рис. 1) позволил не только разместить звенья, но и сократить экономические затраты и дополнительно разместить выстилки и контейнеры для обогрева личного состава.



Рисунок 1 – МЗКТ 600100

Таблица 2 – Тактико-технические характеристики шасси

Общий вид							
Год выпуска	1989	2003	1983	2008	2011	2015	2009
Страна	Беларусь	Россия	Чехия	Беларусь	Россия	Франция	США
Базовое шасси	МАЗ-537	КАМАЗ 5350	Tatra T810	МЗКТ-600100	Баз-6403.01	TRACT ORTRM 10 000	Hemitt
Длина, м	9,130 м	8, 600м	7,500	9010	9595	7,96	10,2
Ширина м	2,885 м	5 ,300 м	4700	2552	2750	2.5	2,4
Высота, м	3,100	1385	3350	3425	2850	3.02	2,8
Вес, кг	87000	27850	10000	24800	19750	23000	17 600
Грузоподъёмность	40-75	6	4	3200	19	10	15
Макс скорость , км/ч	по шоссе с нагрузкой — 55	100	106	100	60	80	100
Дополнительный запас хода, км	650	1000	800	1000	1000	1000	644
Расход топлива на 100 км, л	125	27	25	100	75	100	50

Катер (БМК-120), который входит в состав парка ПМП-М и используется в основном для буксировки звеньев, морально устарел и экономически неэффективен. Поэтому было принято решение заменить все катера входящие в комплект ПМП-М на водоходные движители, которые будут устанавливаться на речных и береговых звеньях. Математические расчеты показали, чтобы паромные переправы не уступали зарубежным аналогам, необходимо на каждом звене устанавливать по два водоходных движителя мощностью не менее 40 л. с. каждый.

Для этой цели была собрана база данных тактико-технических характеристик водоходных движителей отечественного и зарубежного производства удовлетворяющим предъявленным требованиям (таблица 3).

Анализируя тактико-технические характеристики, представленные в таблице 3, можно сделать вывод, что по своим тактико-техническим характеристикам лучше всего подходит водоходный движитель SUZUKI DT40 [5] (Рис. 2).



Рисунок 2 – SUZUKI DT40

Таблица 3 – Водоходные движители

Серия	SUZUKI DT40	T40 BMS	Hidea HDEF 40 FEL
Общий вид			
Мощность, л. с.	40 л.с.	40 л.с.	40 л.с.
Диапазон макс. оборотов, об/мин	5000-5600	4500-5500	5500
Кол-во цилиндров	2	2	2
Система смазки	совместная	совместная	совместная
Топливный бак, л	25	24	24
Штатный винт	3x11-1/2x13*		трехлопастной, алюминиевый, с шагом 13 дюймов
Вес, кг	76	73.5	75
Генератор	12V 6A	нет данных	нет данных

Для установки водоходных движителей было принято решение сделать в речных и береговых звеньях технологические вырезы стенки которых будут усилены и установить ступицу для крепления и поворота водоходного движителя.

Выполненная в работе модернизация понтонно-мостового парка позволила сократить время наведения мостовой переправы, повысить маневренность понтонной переправы и сократить расходы на эксплуатацию парка.

Литература

1. Понтонно-мостовой парк ПМП. Руководство по материальной части и применению. – М. : Воениздат, 1981.

2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

3. <https://trucksreview.ru/maz/maz-537-tehnicheskie-harakteristiki.html>,
<https://kamaz.ru/production/serial/bortovye-avtomobili/kamaz-5350-42/>,
https://www.military-today.com/trucks/renault_trm_10000.htm
4. <https://mpark.pro/trucks-and-relax/134-mzkt-600100-commander-vehicle.html>
5. <https://suzuki.ru/motor-lodochnyy-suzuki-dt40ws-00003021.html>

УДК 623

**Инженерное обеспечение обороны армий США
во Вьетнамской войне (1965-1975)**

Овчаров К. С., Шкоркин Е. С., Щубрет Е. А.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Война во Вьетнаме или Вьетнамская война – крупнейший военный конфликт второй половины двадцатого века, между Северным и Южным Вьетнамом, в котором также участвовали СССР, США, КНР и ряд других государств. Вьетнамская война началась в 1957 году и завершилась только в 1975 году. В 1954 году территория Вьетнама была разделена по 17-й параллели. Северный Вьетнам был под контролем Вьетминя, а Южный Вьетнам управлялся французской администрацией.

После того как коммунисты победили в КНР, США начала вмешиваться в дела Вьетнама, помогая Южной части. США расценивали КНР как угрозу и она, по их мнению, вскоре бросит свой взор на Вьетнам, а этого допустить нельзя.

В 1956 году Вьетнам должен был объединиться в одно государство. Но Южный Вьетнам отказывался встать под управление коммунистов и отказался от договора, объявив себя республикой.

Полномасштабное военное вмешательство США началось в марте 1965 года.

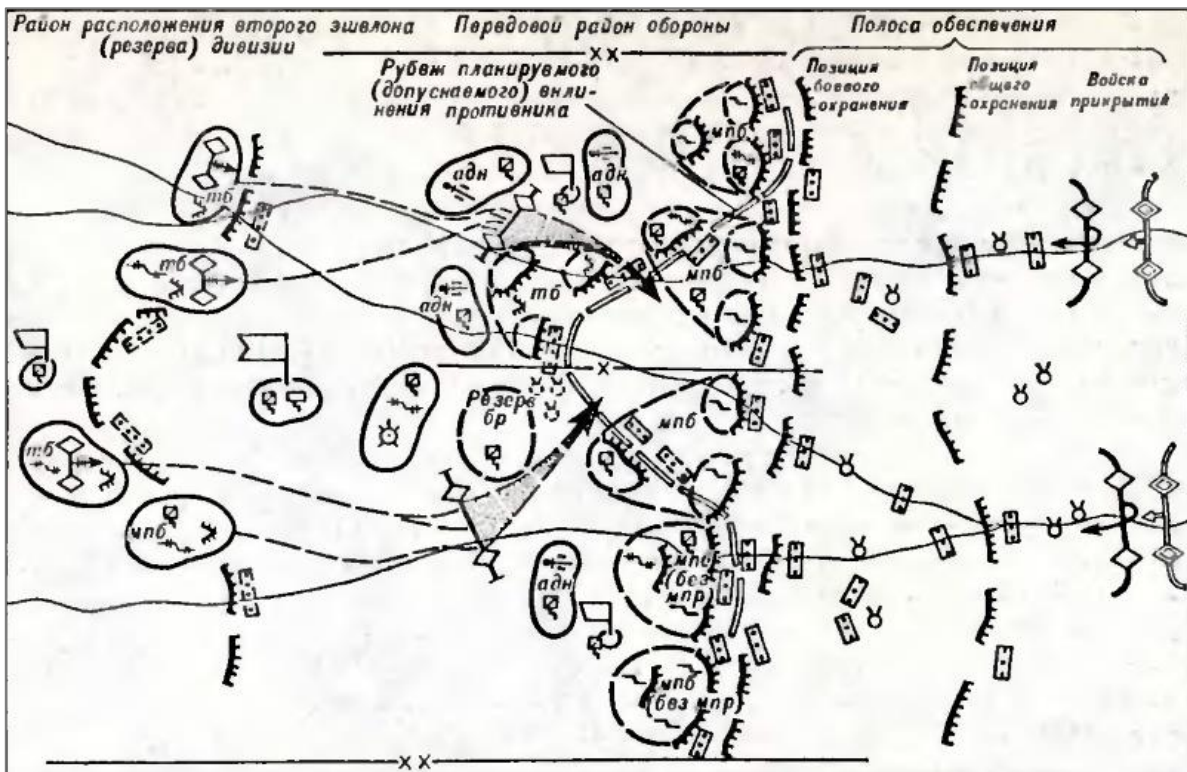
Армия США рассматривала оборону как вид боевых действий, проводимых с целью создания выгодных условия для последующего перехода в наступление.

Оборона подразделялась на два основных вида – мобильную (в бундесвере-подвижная) и оборону района (позиционная).

Основными задачами инженерного обеспечения обороны дивизии были: ведение инженерной разведки; фортификационное оборудование позиций и полос обороны; устройство заграждений и производство разрушений; закрепление местности, захваченной в результате контратак; подготовка и содержание дорог и мостов; проведение инженерных мероприятий по ликвидации последствий ядерных ударов противника: оборудование взлетно-посадочных площадок для вертолетов и т. д. Для их осуществления привлекались инженерные войска (они выполняли наиболее сложные задачи, которые требуют специального оснащения и технически подготовленного личного состава), все части и подразделения дивизии, а также местное население.

Личный состав боевых подразделений выполнял такие задачи: фортификационное оборудование позиций, маскировочные и подрывные работы, устройство невзрывных и простейших минно-взрывных заграждений, разминирование участков местности, обозначение маршрутов светящимися знаками и т. п. Наиболее трудоемкими и сложными из них были фортификационное оборудование позиций и полос обороны, устройство заграждений и производство разрушений.

Инженерное оборудование позиций войск, действующих в полосе обеспечения, производилось на широком фронте, в сжатые сроки и ограниченными силами. Это обуславливалось поспешным характером инженерных работ при максимальном использовании естественных укрытий и препятствий. В связи с этим основными полевыми сооружениями являлись одиночные и парные окопы, иногда открытые щели. Для танков отрывались основные окопы, для артиллерии – огневые позиции.



Строительство фортификационных сооружений велось с использованием подручных (грунт, камень, лес, снег) и привозных материалов (земленосные мешки, сборные деревянные элементы, волнистая сталь, в отдельных случаях – железобетон). Как правило, фортификационное оборудование окопов, огневых позиций, траншей, ходов сообщения выполнялись занимающими их частями и подразделениями родов войск, а пунктов управления – инженерными войсками. Личный состав подразделения на переднем крае производили работы с помощью шанцевого инструмента, а в глубине обороны – с применением взрывчатых веществ и средств механизации.

Широкое применение заграждений и разрушений в полосе обороны дивизии замедляло и дезорганизовывало продвижение противника, задерживало его перед оборонительными позициями и направляло в районы, наиболее выгодные для применения обороняющимися войсками различных видов оружия.

В качестве заграждений в полосе обороны дивизии предусматривались противотанковые, противопехотные и смешанные минные поля, ядерные мины, проволочные заграждения, противотанковые рвы, лесные завалы, воронки на дорогах, затопление местности, огневодные и другие заграждения.

Основой инженерных заграждений, являлись минно-взрывные поля, в первую очередь противотанковые.

При обороне района (позиционной обороне) широкое применение имело сочетание минно-взрывных и фортификационных заграждений. Для устройства заграждений и производства разрушений в американской дивизии были привлечены штатный и приданный саперные батальоны, а также боевые подразделения.

Для усиления невзрывных заграждений и обеспечения сигнализации личный состав использовал простейшие заряды – сюрпризы с механическими взрывателями.

Противотанковые минные поля по своему назначению подразделяются на защитные, оборонительные, заградительные, беспокоящие и ложные.

Защитные минные поля создавались по распоряжению командиров батальонов для временного прикрытия опорных пунктов.

Заградительные и беспокоящие минные поля в полосе обороны дивизии ставились саперами по решению командира корпуса. Такие минные поля являются труднопреодолимыми для войск. Они составляют основу заграждений при мобильной обороне и рассчитаны на то, чтобы не допустить продвижение противника в особо важные районы и участки обороны, в сторону флангов и стыков обороняющихся войск. Для их установки использовались все типы мин, в том числе с элементами неизвлекаемости.

Беспокоящие минные поля создавались саперами обычно в полосе обеспечения и при отходе своих войск или при ведении ими сдерживающих действий. Они устанавливались небольшими группами вдоль дорог, с элементами неизвлекаемости, в сочетании с минами-сюрпризами, сигнальными минами и ракетами.

Основным средством для установки противотанковых мин в инженерных войсках армии США являлись прицепные минные заградители. С помощью такого заградителя за час можно установить до 385 мин. Так же использовалась система минирования с вертолета, которая обеспечивала командованию дивизии возможность быстро устанавливать минные поля в любое время и в любом районе. На каждый вертолет планировалось брать до 160 противотанковых мин.

Вывод:

В результате войны обе стороны понесли колоссальные людские, экономические и инфраструктурные потери. Однако опыт Вьетнамской войны говорит, что правильно и полностью выполненные мероприятия инженерного обеспечения позволяли выигрывать отдельные бои и целые сражения.

Литература

1. Локальные войны и вооруженные конфликты XX века [Электронный ресурс] // URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenerное-obespechenie-i-maskirovka-voysk-pvo-vietnamskoy-narodnoy-armii-pri-otrazhenii-naletov-amerikanskoj-aviatsii>

УДК 623.2.1

Гусеничный плавающий транспортёр ПТС-2

Панков Н. Ф.

Научный руководитель Котлобай А. Я.

Белорусский национальный технический университет

Инженерная разведка ведется как в интересах инженерных войск для объективного планирования и организации выполнения задач инженерного обеспечения, так и в интересах командиров и штабов общевойсковых соединений и воинских частей и начальников родов войск и служб – в целях принятия обоснованных решений с учетом характера местности и инженерных мероприятий противника. Своевременно добытые инженерной разведкой достоверные данные об инженерных мероприятиях противника и местности, как показывает опыт военных конфликтов современности и проводимых учений, позволяют наиболее конкретно определять потребность в инженерных войсках для выполнения задач инженерного обеспечения, то есть определять оптимальный состав сил и средств для решения задач в зависимости от конкретной обстановки.

Одним из обязательных условий достижения высокого темпа форсирования водной преграды является быстрота, маневренность разведки водной преграды и её преодоления.

ПТС-2 находится на вооружения разведывательно-водолазного взвода, предназначен для обеспечения быстрой десантной переправы артиллерийских систем, колесных и гусеничных арттягачей, бронетранспортеров, автомобилей, личного состава и различных грузов через водные преграды.

Транспортер обладает хорошей маневренностью, высокой проходимостью, и большим запасом плавучести. Он имеет систему защиты экипажа от воздействия отравляющих веществ. При установке специального оборудования может применяться в морских условиях. Транспортёр оснащен оборудованием для самоокапывания, которое позволяет проводить отрывку окопа для укрытия. Однако вооружение иностранных армий стремительно совершенствуется и обладает лучшими тактико-техническими характеристиками, что способствует быстрейшему маневру войсками.

ПТС-2 для улучшения водоходных качеств имеет следующие приспособления.

Водометный движитель

Машина может двигаться на воде при помощи гусеничного движителя со скоростью 4–5 км/ч. Скорость движителя машины на воде при помощи водометного движителя 10 км/ч. Водомет дает КПД на 30 %.

Винт в направляющей насадке

Машина может двигаться на воде при помощи винта-насадки приводимого в рабочее положение при помощи гидроцилиндра. Скорость движения машины на воде 10–12 км/ч а при помощи гусеничного движителя 4–5 км/ч. Винты в насадках увеличивают тягу на 40–60 %.

Вывод. Для дальнейшего проектирования выбираем вариант № 2, так как винт в направляющей насадке имеет хорошую защищенность, даёт большую управляемость и маневренность транспортёру, а так же прост в обслуживании.

Литература

1. Методическое пособие по специальной подготовке инженерных войск. Переправы. – М. : Воениздат, 1974.

УДК 623.67

Анализ существующих способов по проделыванию проходов в МВЗ

Папко А. А.

Научный руководитель Григоренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из основных задач инженерного обеспечения является: «Проделывание и содержание проходов в минно-взрывных заграждениях, разминирование местности и объектов». На вооружении инженерных войск Вооруженных сил Республики Беларусь для выполнения этой задачи находятся средства поиска и разведки, переносные удлиненные заряды разминирования, установки разминирования, ножевые и катковые минные тралы.

На сегодняшний день, с бурным и всесторонним развитием вооружения военной и специальной техники Вооруженных Сил разных стран, повышением масштабов использования новых образцов минно-взрывных заграждений, повышается и потребность в производстве и развитии средств разминирования.

В настоящее время можно выделить четыре основных способа проделывания проходов в минно-взрывных заграждениях: ручной, взрывной, механический и комбинированный. Каждый из способов имеет свои преимущества и недостатки, обладает определенными характеристиками и требованиями по использованию.

Взрывным способом проходы проделываются с помощью установок разминирования и удлиненных зарядов разминирования. Взрывной способ проделывания проходов в минных полях основывается на передаче энергии взрыва на взрывоопасный предмет, находящийся на местности.

Следующий из способов, проделывания проходов – вручную, который проделывается саперами, оснащенными средствами разведки, обозначения и разминирование взрывоопасных предметов. Проходы в этом случае проделываются, как правило, в своих минных полях, а при отсутствии других средств или невозможности их применения по условиям местности и обстановки могут проделываться и в минных полях противника.

Механический способ проделывания проходов это основной способ разминирования в минных полях противника. При механическом способе используются такие средства как минные тралы.

Минные тралы классифицируются по способу траления: нажимные, ударные, выкапывающие. Каждый из которых имеет ряд положительных и отрицательных сторон.

Давайте рассмотрим тралы нажимного действия, к положительным сторонам таких тралов относятся:

высокая взрывоустойчивость;

высокие скорости траления.

К отрицательным сторонам можно отнести:

большой вес,

малая проходимость на некоторых участках;

низкие транспортные скорости.

Тралы ударного действия обладают высокой производительностью, малым весом, высокими скоростными показателями, высокой ремонтпригодностью. К отрицательным сторонам можно отнести: большая шумность при тралении, низкая взрывоустойчивость рабочих органов, плохая обзорность.

Траление ножевыми (выкапывающими) тралами производится откидыванием мин в сторону, к отрицательным сторонам можно отнести:

большие тяговые усилия, необходимые для перемещения трала в рабочем положении;

низкие рабочие скорости и плохая поворотливость;

сравнительно низкая взрывоустойчивость.

Как мы видим, основным способом проделывания проходов будет механический способ, с применением минных тралов. Однако следует отметить, что минные тралы проделывают только колежные проходы, а для пропуска техники и войск необходимы сплошные проходы. Усовершенствование (модернизация) минных тралов до характеристик позволяющих проделывать сразу сплошной проход по моему мнению основным направлением в развитии средств преодоления и проделывания проходов.

Также можно выделить и комбинированный способ проделывания проходов, который будет применяться при наличии в нашем распоряжении различных сил и средств и поможет проделать проход в минных полях большой глубины.

УДК 623.2.1

История развития фортификации

Позняк А. А.

Научный руководитель Яковлев Д. В.

Белорусский национальный технический университет

В разные исторические периоды применялись разные приемы укрепления местности.

Зарождение укреплений относится к глубокой древности, к той эпохе, когда появились армии и войны между народами.

В древнем Китае в IV–III вв. до нашей эры для защиты западных границ страны от набегов кочевников была построена Великая китайская стена. Общая длина её равнялась почти 4000 км, через каждые 60–100 м стена имела башни. Высота стены 10 м, ширина 6 м.

В древнем Риме в I–II вв. для закрепления завоеванных территорий выводились оборонительные сооружения на государственной границе, получивших названия римских валов, они состояли из земляных валов, частоколов и глубоких рвов. На валах строились дозорные башни.

Истоки русского военно-инженерного дела уходят в глубокую древность. В описании осады Корсуня (Херсонеса) Лаврентийская летопись отмечает, что русские для переброски штурмующих воинов в город устроили вал высотой, равной высоте городских стен.

Славяне искусно укрепляли местность, что способствовало успешному ведению боя. Так при расположениях на стоянках во время походов и подготовке боя, войны Киевской Руси оборудовали полевые станы и успешно возводили укрепления, ограждая себя окопами, тыном или повозками. Окопы, ограждавшие полевые станы, представляли собой

непрерывные земляные валы со рвом небольших размеров и различного начертания.

В 1705 г. под руководством Петра I создается гродненский сильно укрепленный лагерь, отличавшийся новыми формами фортификационного оборудования местности. Внешний пояс лагеря представлял отдельные укрепления, расположенные в две линии. Внутренняя линия состояла из окопов и приспособленных к обороне строений. В укрытиях устраивались казематы для укрытия от артиллерийского обстрела.

Широкое применение инженерное оборудование местности получило в годы Великой Отечественной войны. Так, позиции состояли из отдельных стрелковых и пулеметных окопов и небольшого количества коротких участков ходов сообщения, соединявших окопы с ближайшими естественными укрытиями. Тыловые рубежи создавались преимущественно силами местного населения и специальных военно-строительных организаций обычно состояли из батальонных районов. На наиболее важных направлениях применялись в большом количестве деревоземляные и железобетонные сооружения для пулеметов и орудий.

Постепенно занятые войсками позиции оборудовали сплошной траншеей, идущей по переднему краю.

Подводя итог сказанному можно сделать вывод, что развитие форм укреплений протекало не по случайным причинам, а в силу определенных закономерностей. Непосредственное влияние оказывало вооружение войск, их организация, способы действия и ведение войны.

В связи с тем, что наше Государство приняло оборонительную доктрину, вопрос фортификационного оборудования местности вышел на один из первых вопросов.

Развитие и содержание фортификации в настоящее время определяют следующие моменты:

- способы ведения боя, операции, войны. Организация и вооружение войск, их боевые порядки и оперативные построения, способы ведения боя, планы ведения войны определяют системы и формы сооружений;

- политические цели и характер войны, классовый состав, морально-политический облик и национальные особенности армии;

- экономические возможности государства.

Под влиянием этих моментов современная фортификация превратилась в сложную научную дисциплину, содержание которой охватывает следующие основные вопросы:

- изучение средств поражения, поражающие факторы которых рассматриваются как расчетные нагрузки фортификационных сооружений и укреплений;

- разработку теории защиты от средств поражения, основанной на применении фортификационных сооружений и их комплексов в сочетании с различными средствами и способами снижения уязвимости объектов;

- исследование способов укрепления позиций войск как в бою и операции, так и в системе военно-инженерной подготовки ТВД;

- исследование способов защиты и форм фортификационной подготовки ПУ, районов расположения и базирование ВС, органов тыла, населенных пунктов, а также различных народнохозяйственных объектов;

- расчет, проектирование, строительство и эксплуатацию фортификационных сооружений и укреплений различных типов и назначений;

- разработку защитных конструкций и устройство фортификационных сооружений;

- разработку оборудования фортификационных сооружений и их комплексов;

- способы возведения фортификационных сооружений.

Группируя эти вопросы можно представить фортификацию как научную дисциплину, состоящую из следующих разделов:

I – теоретические основы фортификационной защиты;

II – основы проектирования и расчета фортификационных сооружений и их конструкций;

III – основы устройства и проектирования укрепленных позиций и районов расположения войск (Полевая фортификация);

IV – основы фортификационной подготовки теории государства (Долговременная фортификация).

Что касается цели фортификации, хотелось бы сказать словами инженера-фортификатора А. З. Теляковского генерал-лейтенанта русской армии (выпускник академии 1825 г.): «Хотя фортификация есть наука самостоятельная, однако ж она тесно связана с двумя другими военными науками, стратегией и тактикой. Тактика и стратегия назначают места для действия войск; дело фортификации посредством укреплений приспособить эти места к выгоднейшему действию войск».

Важнейшими задачами военно-инженерного дела с самого его зарождения всегда являлось обеспечения высокой боевой эффективности оружия, а следовательно и войск и защита войск, боевой техники и тыловых объектов от воздействия средств поражения. Обеспечение боевой эффективности и защита осуществлялась путем создания укрепленных позиций, представлявших комплексы защитных инженерных сооружений, возводимых на местности в соответствии с целями и задачами боя.

Область военно-инженерного дела, посвященная решению этих задач, получила название фортификация.

Фортификация – это наука о возведении и применении специальных инженерных сооружений для целей войны, обеспечивающих эффективное действие оружия и защиту войск, боевой техники и объектов тыла от ударов противника.

Задачи фортификации, как науки также значительно усложняются. Большие изменения, происходящие в средствах и способах ведения войны, требуют научно обоснованных прогнозов характера будущей войны, заставляют внимательно изучать современные тенденции развития вооруженных сил и их боевой техники. В связи с этим фортификация получает более широкое и глубокое содержание.

Основными задачами фортификации являются:

- повышение боевой эффективности войск путем укрепления позиций, районов сосредоточения и путей маневра фортификационными сооружениями, обеспечивающими действия и защиту войск;

- сохранение устойчивого управления и военно-экономического потенциала страны путем защиты объектов стратегического значения, пунктов управления и связи, военных базирований, промышленности;

- разработка теории рациональной защиты, как элемента теории вооруженной борьбы;

- подготовка и оборудование пунктов управления, узлов связи;

- оборудование позиции оперативных и стратегических ракет;

- оборудование позиций для средств ПВО;

- создание баз войскового тыла;

- подготовка и обеспечение основных магистральных дорог передвижения в условиях ударов противника;

- защита населения страны;

- организация и подготовка наземной обороны важных объектов.

Рассматривая вопрос о фортификационных сооружениях, их классификациях, надо знать и что это такое.

Фортификационные сооружение – это инженерные сооружения, возводимые для эффективного ведения огня, наблюдения и защиты различных войсковых объектов и объектов тыла.

Рассматривая историю развития фортификации, уже тогда определилось две отрасли: фортификация полевая и фортификация долговременная, а следовательно и фортификационные сооружения разделились на полевые и долговременные.

Фортификационные сооружения подразделяются:

- по назначению;
- по конструкции;
- по способам защиты;
- по условию возведения и эксплуатации;
- по расположению относительно поверхности земли.

По назначению - фортификационные сооружения подразделяются на сооружения:

- для ведения огня;
- для наблюдения и управления огнем;
- для защиты личного состава;
- для пунктов управления;
- для медицинских пунктов, медико-санитарных батальонов и полевых госпиталей;
- для защиты техники и материальных средств.

Сооружения для ведения огня (огневые сооружения) предназначаются для размещения в них оружия и боевой техники мотострелковых, танковых, ракетных, артиллерийских и зенитных артиллерийских подразделений. Они обеспечивают удобство ведения огня,

что способствует эффективному применению оружия, и повышает защиту расчетов и материальной части от средств поражения. Траншеи создают, кроме того, благоприятные условия для скрытого маневра на позициях подразделений.

Сооружения для наблюдения и управления огнем предназначаются для размещения в них наблюдателей, командиров подразделений (частей и соединений) со средствами наблюдения, управления и связи. Они обеспечивают защиту личного состава командно-наблюдательных пунктов, удобство и непрерывность наблюдения и управления подразделениями в боевой обстановке.

Сооружения для защиты личного состава подразделений от средств поражения, обеспечивают также укрытие его от холода и непогоды. создание необходимых условий для отдыха в боевой обстановке.

Сооружения для оборудования пунктов управления обеспечивают размещение в них командиров и офицеров штабов с техническими средствами управления и связи, и создают необходимые условия для работы и отдыха должностных лиц в условиях воздействия средств поражения.

Сооружения для медицинских пунктов, медико-санитарных батальонов и полевых госпиталей предназначаются для размещения в них основных функциональных подразделений (операционных, противошоковых, приемно-сортировочных и госпитальных палат). Они обеспечивают защиту от средств поражения раненных и пораженных, а также медицинского персонала и создают ему необходимые условия для работы.

Сооружения для защиты техники и материальных средств предназначаются для обеспечения защиты, хранения и обслуживания специальных машин, агрегатов, оборудования, транспортных средств,

а также боеприпасов, горючего, продовольствия, вещевого имущества и других материально-технических средств.

По конструкции фортификационные сооружения подразделяются на сооружения открытого и закрытого типа (открытые и закрытые сооружения).

Открытые сооружения – окопы, траншеи, ходы сообщения, щели, укрытия для техники и материальных средств – обычно представляют собой котлован или ров с земляной насыпью (бруствером) с одной или нескольких сторон.

Для повышения защитных свойств некоторые открытые сооружения (ниши, щели, участки траншей и ходов сообщений) могут иметь частичное или полное перекрытие.

Брустверы открытых сооружений в зависимости от их назначения устраиваются высотой от 0,3 до 1,5 м с наружными и внутренними откосами различной крутизны в зависимости от вида грунта.

В зависимости от условий местности и уровня грунтовых вод открытые сооружения устраивают заглубленными или насыпными.

Открытые сооружения в 1,5–2 раза уменьшают радиусы зон выхода из строя личного состава, оружия, техники и материальных средств от поражающих факторов ядерного оружия по сравнению с расположением на необорудованной местности. Они защищают от пуль и осколков снарядов, мин, авиабомб в обычном снаряжении и снижают потери от фугасного действия этих боеприпасов.

Устройство над открытыми сооружениями перекрытий и противоосколочных козырьков с грунтовой обсыпкой более 10 см обеспечивает, кроме того, защиту от зажигательных средств и капельножидких отравляющих веществ.

Закрытые сооружения в отличие от открытых сооружений, как правило, имеют замкнутую конструкцию по всему контуру и защищенный вход, обеспечивают значительно более высокую защиту от ядерных и обычных средств поражения, чем открытые.

По способам защиты личного состава от химического, бактериологического (биологического) оружия и радиоактивной пыли закрытые сооружения подразделяются на:

- КЗ (коллективной защиты);
- ИЗ (индивидуальной защиты).

В сооружениях КЗ обеспечивается защита находящегося в них личного состава от средств поражения без применения индивидуальных средств защиты.

В сооружениях ИЗ личный состав находится только в индивидуальных средствах защиты.

По условиям возведения и эксплуатации закрытые сооружения подразделяются на сооружения полевого и долговременного типов (полевые и долговременные сооружения).

Полевые сооружения возводятся войсками из местных материалов и сборно-разборных конструкций промышленного изготовления, и эксплуатируются главным образом в военное время.

Долговременные сооружения возводятся войсками преимущественно из элементов и конструкций промышленного изготовления (главным образом железобетонных) и эксплуатируются как в мирное, так и в военное время.

По расположению относительно поверхности земли и по способу возведения закрытые фортификационные сооружения подразделяются на сооружения подземные, котлованные и наземные.

Наземные сооружения возводятся на поверхности земли без отрывки котлована, а затем обсыпаются грунтом для создания необходимой защитной толщи.

Котлованные сооружения могут быть полузаглубленными и полностью заглубленными. Котлованы отрываются с помощью котлованных машин, экскаваторов, бульдозеров и вручную, а в случае необходимости – с применением ВВ. Остов сооружения собирается непосредственно в котловане или рядом с ним. В последнем случае остов устанавливается в котлован с помощью автомобильного крана или вручную, а затем засыпается грунтом.

Подземные сооружения возводятся без вскрытия поверхности земли. Толща грунта в его естественном состоянии над подземной выработкой обеспечивает защиту от средств поражения. Для повышения степени защиты и предохранения от вывода породы, в подземных сооружениях устраивается обделка. Подземные сооружения с применением специального инструмента и машин возводятся обычно при заблаговременном инженерном оборудовании местности.

Защитные свойства открытых сооружений характеризуются следующими показателями:

- сооружения для личного состава (щели, окопы, траншеи) обеспечивают уменьшение радиусов зон поражения проникающей радиации в 1,2–1,4 раза;

- воздействия светового излучения на личный состав уменьшается в 1,5–2 раза;

- перекрытие сооружения с защитной толщиной более 30–40 см практически полностью защищают от осколков и шариков, зажигательных веществ и капельножидких ОВ.

Закрытые войсковые фортификационные сооружения имеют четыре класса защиты:

5 класс – обеспечивает защиту от ударной волны с избыточным давлением 1 кг/см^2 ;

4 класс – обеспечивает защиту от ударной волны с избыточным давлением 2 кг/см^2 ;

3 класс – обеспечивает защиту от ударной волны с избыточным давлением 5 кг/см^2 ;

2 класс – обеспечивает защиту от ударной волны с избыточным давлением 10 кг/см^2 ;

Эффективность действия средств поражения по фортификационным сооружениям зависит не только от мощности применяемых средств поражения, их количественного состава и способов применения, существенное влияние оказывают такие конструктивные особенности сооружения (тип, материал, размеры), как посадка его на местности и размеры.

В зависимости от прогностики защитных конструкций, поражения сооружения возможно либо в результате прямого попадания – либо слабо защищённую его часть, либо при взрыве на некотором расстоянии от сооружения.

Площадь поражения является одним из основных показателей защитных свойств сооружения, а её величина для каждого сооружения будет различной в зависимости от действующего средства поражения.

Величина радиуса поражения для каждого конкретного типа сооружений зависит от вида расчётного средства поражения.

Для ядерного оружия величина радиуса поражения определяется тем из поражающих факторов, которому соответствует наибольший радиус, или исходя из комбинированного действия всех поражающих факторов.

Эффективность применения фортификационных сооружений обеспечивается правильным их расположением на позициях и в районах расположения в соответствии с боевой задачей, тактическим замыслом и с учётом защитных и маскирующих свойств местности, а также топографических и гидрогеологических условий.

В соответствии с этим при выборе мест и посадке сооружений на местности необходимо обеспечить:

- наилучшие условия для выполнения боевой задачи;
- скрытность от наземного наблюдения и воздушной разведки противника;
- минимальные сроки возведения сооружений с наименьшими затратами сил и средств;
- необходимые условия для нормальной эксплуатации сооружения (наличие скрытых подступов, возможность отвода от сооружения поверхностных вод, защиту от снежных и песчаных заносов, горных обвалов и т.п.).

При проверке мест расположения сооружений должны учитываться также степень пожарной опасности, возможность затоплений и другие местные особенности.

Сооружения расположенные в складках рельефа местности, лощинах, оврагах, в лесу, труднее обнаруживаются противником и допускают большую обсыпку грунтом, чем сооружения, расположенные на открытой ровной местности. По отношению к вероятному эпицентру ядерного взрыва, сооружения выгодно располагать на обратных скатах высот, ориентируя вход в сторону противоположную наиболее вероятному направлению стрелково-артиллерийского огня противника.

Все фортификационные сооружения и процесс их возведения необходимо тщательно маскировать, уделяя особое внимание наиболее

важным сооружениям на пунктах управления, укрытых для специальной и боевой техники, на складах боеприпасов, горючего и смазочных материалов. Помимо маскировки сооружений необходимо также тщательно скрывать вблизи сооружений подходящие коммуникации, устранять демаскирующие признаки, возникающие при эксплуатации сооружений.

Успех маскировки процесса возведения и боевой эксплуатации фортификационных сооружений достигается учётом технических средств и приёмов ведения разведки противника, максимальным использованием тёмного времени суток, маскирующих свойств местности и метеорологических условий, умелым применением технических средств маскировки. Для скрытия фортификационных сооружений и расположенной в них техники, материальных средств и личного состава применяются местные материалы и табельные средства маскировки.

Литература

1. Учебник сержанта инженерных войск : учебник. – Минск : УП Дижан, 2008. – 454 с.
2. Военно-инженерная подготовка : учебное пособие. – Минск : УП Дижан, 2008. – 254 с.

УДК 628.18

Модернизация гусеничного минного заградителя ГМЗ-2

Попков Н. С.

Научный руководитель Быковский Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Принципиальные положения белорусской военной доктрины лежат в основе Оборонительной Доктрины, которая носит сугубо оборонительный характер и ориентирует Вооруженные Силы в начальный период войны преимущественно на ответные действия, на отражение агрессии. В военных приготовлениях США и их союзников в последние годы сделан упор на дальнейшее наращивание возможностей обычных видов оружия и военной техники.

В связи с этим возникает необходимость массового применения минно-взрывных заграждений, которые позволяют ограничить маневр войск противника, нанести ему потери в живой силе и боевой технике, повысить эффективность средств противотанкового и ружейно-пулеметного огня. Исходя из высокоманевренного и скоротечного характера современного боя, основная масса МВЗ должна устраиваться с началом и в ходе боевых действий со значительным наращиванием их на выявившихся направлениях наступления главных сил противника. Постоянное повышение технической оснащенности всех видов Вооруженных Сил и совершенствование их организационной структуры вызывают необходимость изыскания новых, более эффективных способов применения средств борьбы в различных видах боя и операции. Полная моторизация и авторизация войск, значительное рассредоточение их на местности и быстрое наращивание усилий на главных направлениях

придают современному бою и операции высокоманевренный и скоротечный характер.

Принципиальные положения белорусской военной доктрины лежат в основе Оборонительной Доктрины, которая носит сугубо оборонительный характер и ориентирует Вооруженные Силы в начальный период войны преимущественно на ответные действия, на отражение агрессии. В военных приготовлениях США и их союзников в последние годы сделан упор на дальнейшее наращивание возможностей обычных видов оружия и военной техники. В связи с этим возникает необходимость массового применения минно-взрывных заграждений, которые позволяют ограничить маневр войск противника, нанести ему потери в живой силе и боевой технике, повысить эффективность средств противотанкового и ружейно-пулеметного огня. Исходя из высокоманевренного и скоротечного характера современного боя, основная масса МВЗ должна устраиваться с началом и в ходе боевых действий со значительным наращиванием их на выявившихся направлениях наступления главных сил противника. Постоянное повышение технической оснащенности всех видов Вооруженных Сил и совершенствование их организационной структуры вызывают необходимость изыскания новых, более эффективных способов применения средств борьбы в различных видах боя и операции. Полная моторизация и авторитизация войск, значительное рассредоточение их на местности и быстрое наращивание усилий на главных направлениях придают современному бою и операции высокоманевренный и скоротечный характер. В настоящее время, в основном применяет минные заградители для установки противотанковых мин.

Минные заградители делятся на прицепные и самоходные, первых больше всего. Основной работой минных заградителей является установка

мин на поверхность и в сам грунт. Конструктивно предусмотрено изменение шага минирования, что позволяет устанавливать заданную плотность заграждения.

В результате распада СССР, разрушения единого военно-стратегического пространства, появления суверенного государства Республики Беларусь со своими Вооруженными Силами, возникло ряд проблем, которые в настоящее время оказывают негативное влияние на боеспособность и техническое оснащение подразделений и частей. К ним, прежде всего, относятся:

- за пределами Республики Беларусь остались производственные мощности по выпуску и ремонту основных видов минных заградителей, а имеющиеся в ВС РБ минные заградители, в основном выпуска 70–80-х годов прошлого столетия, с каждым годом стареют и приходят в негодность к эксплуатации. Ремонты таких машин становятся нецелесообразными и экономически невыгодными для Республики Беларусь;

- отсутствие собственного производства прицепных минных заградителей и гусеничных минных заградителей, а также резкое сокращение ассигнований на их заказ и закупку значительно обострили проблему обеспечения войск современными минными заградителями. Прицепной минный заградитель ПМЗ-4 предназначен для механизации работ по установке противотанковых и противопехотных минных полей. И имеет следующие технические возможности: установка противотанковых мин нажимного действия, в грунт (на грунт и снег); раскладывать противопехотные мины и прокладывать и сеть управления при установке управляемых минных полей. Шаг минирования принимается равным 4 или 5,5 м. Трехрядное минное поле

протяженностью 800–1 100 м устанавливается тремя заградителями за один заход.

С применением заградителей противотанковые мины могут устанавливаться с заглублиением в грунт или на поверхности. Загрузка мин в контейнер производится вне пределов минного поля силами расчетов с привлечением водителей транспортных машин. В ходе боевых действий из подразделений, имеющих на вооружении ПМЗ-4, создаются подвижные отряды заграждения (ПОЗ). На один день боя им выделяется 3 боекомплекта (1 800) противотанковых мин. Вышеперечисленные характеристики в недостаточной мере соответствуют современным требованиям к минным заградителям. В современных условиях ведения оборонительного боя стандартная схема установки минного поля в недостаточной мере задерживает противника при преодолении минно-взрывного заграждения так как у противника имеются заряды разминирования, рассчитанные на преодоление минных полей установленных по стандартной схеме. существующий заградитель не способен устанавливать противотанковые мины с неконтактными взрывателями. Отсутствие защиты расчета заградителя при установке минного поля. Одним из путей решения возникшей проблемы является модернизация минного заградителя.

Для того чтобы заградитель соответствовал современным требованиям по установки минных полей необходимо произвести следующую модернизацию:

- замену коробки шага минирования на объемную гидropередачу для установки различного шага минирования;

- перенос органов управления в кузов тягача для сокращения численности личного состава, входящий в состав расчета;

- использование в качестве тягача легкобронированного автомобиля для защиты расчета заградителя от средств поражения противника;

- установка программируемого автоматического пульта управления минированием для автоматического выдачи мин с запрограммированным шагом минирования и расстоянием между группами мин в рядах минного поля; установка на заградитель геонавигационной аппаратуры для автоматизации фиксации установленного минного поля и передачи данных о заграждении старшему начальнику. Реализация предложенной разработки позволит оснастить Вооруженные Силы Республики Беларусь модернизированными прицепными минными заградителями ПМЗ-4. В настоящее время, в основном применяет минные заградители для установки ПТМ. Основной работой минных заградителей является установка мин на грунт (на снег), в грунт (в снег). Гусеничный минный заградитель ГМЗ-2 предназначен для механизации работ по установке противотанковых. И имеет следующие технические возможности: установка противотанковых мин нажимного действия, на грунт (на снег), в грунт (в снег). Шаг минирования принимается равным 4 или 5,5 м. Трехрядное минное поле протяженностью 840–1 155 м устанавливается тремя ГМЗ-2 за один заход. С применением заградителей противотанковые мины могут устанавливаться с заглублением в грунт или на поверхности. Загрузка мин в контейнер производится вне пределов минного поля силами расчетов с привлечением водителей транспортных машин. Отсутствие защиты расчета заградителя при установке минного поля. Одним из путей решения возникшей проблемы является модернизация минного заградителя. Для того чтобы заградитель соответствовал современным требованиям по установке минных полей необходимо произвести следующую модернизацию:

- замену коробки шага минирования на объемную гидropередачу для установки различного шага минирования;

- перенос органов управления в кузов тягача для сокращения численности личного состава, входящий в состав расчета;

- использование в качестве тягача легкобронированного автомобиля для защиты расчета заградителя от средств поражения противника;

- установка программируемого автоматического пульта управления минированием для автоматического выдачи мин с запрограммированным шагом минирования и расстоянием между группами мин в рядах минного поля; установка на заградитель геонавигационной аппаратуры для автоматизации фиксации установленного минного поля и передачи данных о заграждении старшему начальнику. Реализация предложенной разработки позволит оснастить Вооруженные Силы Республики Беларусь модернизированными гусеничными минными заградителями ГМЗ-2.

УДК 628.18

Модернизация ЭОВ-4421

Рудой В. С.

Научный руководитель Быковский Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Парк машин инженерного вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь укомплектован техникой производства Советского Союза. В соответствии с существовавшей региональной специализации промышленности, существенный объем военной техники изготовлялся на предприятиях, удаленных от границ единого государства. Важную роль в размещении специализированных производств играла географическая близость мест добычи и переработки сырья. Все производства военной техники располагались на территории Российской Федерации и Украины.

После распада Советского Союза понизился военно-технический потенциал Вооружённых Сил Республики Беларусь. Большинство предприятий военно-промышленного комплекса были устранены или изменили специализацию.

На современном этапе в парке машин инженерного вооружения заметен значительный моральный износ почти всего парка машин. Во многих частях на вооружении имеется инженерная техника, изготовленная в 1970-е, 1980-е годы. Поддержание ее в исправном состоянии со временем становится всё сложнее из-за того, что производство отдельных единиц выпущенной техники в России, на Украине и в других республиках свернуто. Работающие предприятия активно разрабатывают современные образцы вооружений. Из-за коммерции предприятий военно-промышленного комплекса стран СНГ

повышаются цены на продукцию. Все это приводит дефициту комплектующих и запасных частей, дорогому техническому обслуживанию и ремонту устаревшей и нередко не способной решать поставленные задачи военно-инженерной техники.

В основу строительства инженерных войск и их организационно-штатной структуры в армиях некоторых зарубежных государств положено повышение их возможностей путем количественного и качественного улучшения боевого состава, поэтапного технического переоснащения новейшими перспективными средствами инженерного вооружения и реорганизации соединений, воинских частей и подразделений, исследование наилучших и эффективных способов выполнения задач инженерного обеспечения.

Республика Беларусь имеет развитый промышленный потенциал на ряду разнообразных направлений. Одним из этих направлений является транспортное машиностроение, тракторостроение. Налажено производство строительной техники.

Основные приоритеты направляются на модернизацию существующих и разработку новых современных многофункциональных образцов землеройной техники, средств маскировки и полевого водоснабжения, обеспечивающих повышение защиты и живучести войск, следовательно, допустимых возможностей выполнения задач по предназначению воинских частей и подразделений ВВС и ПВО, ракетных войск и артиллерии, сил специальных операций, пунктов управления.

Предприятия Беларуси имеют возможность освоить выпуск схожей землеройной машины. Базовым автомобилем может быть использована доработанная по стандартам Вооруженных Сил Республики Беларусь модификация шасси «МЗКТ-600100» производства Минского завода

колесных тягачей. Многофункциональность шасси обуславливается наличием устройств и приводов для агрегатирования с рабочим оборудованием многообразного назначения, свободным диапазоном скоростей и высокими тяговыми характеристиками. Шасси имеет переднюю, заднюю и боковые навески, самосвальную грузовую платформу, передний независимый и задний независимый и синхронный механические валы отбора мощности, гидросистему с гидровыводами спереди, сзади и по боковым сторонам шасси для гидропривода рабочих органов, гидроходоуменьшитель. Вместо грузовой платформы на шасси может устанавливаться оборудование специализированных мобильных машин.

При рассмотрении возможных вариантов создания базовых шасси машин инженерного вооружения основное внимание следует сосредоточить широкому модельному ряду МЗКТ. Предоставленное предприятие активно развивается, осваивая производство машин большой единичной мощности. Скорость машин при прямом ходе может достигать 100–120 километров в час. Машины имеют широкие возможности агрегатирования с технологическим оборудованием.

УДК 623

Инженерное обеспечение Корейской войны

Савило А. А., Сафонов Т. В.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

В ходе боевых действий в Корее в инженерных частях и подразделениях КНА и КНД происходили как организационные, так и количественные и качественные изменения. Весной 1951 г. в штаты пехотных полков КНА вместо саперных взводов были введены саперные роты, а в состав армии – по одному армейскому саперному батальону. Кроме того, вновь были сформированы инженерно-саперный полк РГК, учебный инженерно-саперный батальон и запасный инженерно-саперный батальон. Ранее существовавший инженерно-саперный полк РГК был переформирован по штату вновь созданного инженерно-саперного полка.

К апрелю 1951 г. в КНА имелось: два инженерно-саперных полка РГК, учебный и запасный инженерно-саперные батальоны РГК, семь армейских инженерно-саперных батальонов, двадцать шесть дивизионных и бригадных инженерно-саперных батальонов, семьдесят пять полковых саперных рот, саперные взводы механизированных и танковых полков. Инженерные войска к этому времени составляли более 6 % от общей численности войск КНА.

Инженерные войска КНД с вступлением в войну в своем составе имели два отдельных инженерных полка РГК, девять армейских саперных батальонов и тридцать дивизионных саперных рот. В дальнейшем ходе войны численность инженерных войск возросла. В июле 1951 г. в войсках КНД уже имелось: девять отдельных инженерных полков РГК; отдельный

понтонный полк РГК, на вооружении которого состояло два комплекта парка Н2П; тринадцать корпусных саперных батальонов; тридцать девять дивизионных саперных рот. Несмотря на количественный рост инженерных войск инженерной техники было очень мало. Почти все инженерные работы производились вручную. Кроме того, в войсках часто ощущался недостаток шанцевого инструмента.

Инженерное обеспечение наступления

В первых двух этапах войны на направлении главного удара пехотные полки иногда усиливались за счет дивизионных саперных батальонов, а дивизии – инженерно-саперных полков РГК. Некоторые пехотные и танковые полки получали на усиление до одной саперной, а при форсировании реки иногда и до одной понтонной роты, а дивизии – от одной до трех саперных рот или до одного понтонного батальона с парком Н2П или НЛП. Так, например, для инженерного обеспечения форсирования р. Ханган (26 июня 1950 г.) 6-я пехотная дивизия была усилена понтонным батальоном с парком Н2П и 16-тонным паромом парка НЛП. 1-й пехотной дивизии для той же цели был придан саперный батальон инженерно-саперного полка РГК с парком НЛП, который в последующем использовался в основном в качестве понтонного батальона.

В непосредственном распоряжении командующих армейскими группами и начальника инженерных войск КНА инженерных подразделений было или очень мало (до батальона), или не было вовсе, что лишало возможности создания необходимого инженерного резерва.

В ходе наступления и преследования полковые и приданные пехотным полкам саперы действовали обычно по направлениям

и продвигались в боевых порядках пехотных батальонов и рот первого эшелона.

Инженерная разведка противника, как правило, велась саперными подразделениями, выделенными в состав разведывательных органов общевойсковых частей и соединений, а иногда и самостоятельно. Для этой цели использовались подразделения разведывательных рот и взводов инженерно-саперных полков и батальонов РГК, а в третьем этапе войны – и специально подготовленные линейные саперные взводы дивизионных саперных батальонов.

Инженерной подготовке исходных районов для наступления в первых трех этапах войны в войсках КНА и КНД большого значения не придавалось. Подразделения и части первого эшелона и подразделения поддерживающих их огневых средств в качестве укрытий обычно использовали оборонительные сооружения (окопы, щели, участки траншей), отрытые в период обороны, и естественные складки местности и маски (обратные скаты высот, ущелья, леса и т. д.). Участки траншей неполного профиля отрывались только на отдельных направлениях, окопы и щели оборудовались преимущественно вдоль переднего края. В глубине исходных районов оборонительные сооружения почти не возводились. Заграждениями войска не прикрывались. Это отрицательно сказывалось на действиях при контрударах противника, а затем и при отражении наступления американских и южнокорейских войск с пусанского плацдарма (сентябрь 1950 г.).

Подготовке дорог, колонных путей, мостов и бродов придавалось наибольшее значение, так как они подвергались массовому разрушению американской авиацией. Отряды обеспечения движения как в войсках КНА, так и в войсках КНД в ходе наступления не создавались.

В целях инженерного обеспечения форсирования рек инженерные части и подразделения вели инженерную разведку рек и подготовку дорог и колонных путей для подхода к рекам, участвовали в частичном оборудовании исходных районов для форсирования, осуществляли сбор и доставку к местам переправ местных и подручных переправочных средств и материалов, оборудовали и содержали переправы, строили и восстанавливали мосты, участвовали в закреплении захваченных плацдармов на противоположных берегах рек.

Инженерное обеспечение обороны

Соединения и части КНА для инженерного обеспечения обороны получали следующее усиление: полевая армия – 1–2 саперных батальона, пехотная дивизия – до одного саперного батальона, пехотный полк – до саперной роты, пехотные батальоны – до саперного взвода.

Корпуса КНД в отдельных случаях при действиях на важных направлениях получали на усиление инженерные полки РГК. Дивизия же обычно получала на усиление до саперной роты, а полк – до саперного взвода (иногда роту). Инженерные полки РГК КНД использовались преимущественно на дорожных работах.

Инженерные подразделения разведку инженерных мероприятий противника осуществляли самостоятельно, а также действуя в составе разведывательных подразделений родов войск и партизанских отрядов. Для ведения инженерной разведки в тылу противника, как правило, высылались саперы КНА.

Отсутствие планомерно проводимых мероприятий по закреплению достигнутых рубежей в первом этапе войны привело к тому, что оборонительные полосы и позиции оборудовались в очень короткие сроки

(всего несколько суток), а поэтому на них отрывались лишь отдельные стрелковые ячейки, окопы, прерывчатые траншеи.

Примером инженерного оборудования местности на сухопутных участках фронта может служить полоса обороны 3-й армии КНА по состоянию на июль 1953 г. Позиции по фронту и в глубину оборудовались неравномерно; сплошных траншей отрывалось мало, протяженность отдельных участков их обычно не превышала 1,5 км. Ходы сообщения в большинстве случаев отрывались на участках, которые просматривались со стороны противника. Общее протяжение траншей в главной полосе обороны составляло 70 км, а ходов сообщения – 39 км (3 км траншей и 1,6 км ходов сообщения на 1 км фронта главной полосы).

Кроме траншей и ходов сообщения, на позициях главной и второй полос обороны отрывались окопы и подземные галереи, возводились артиллерийские и пулеметные закрытые сооружения. Общее протяжение галерей в полосе обороны достигало 7,4 км, причем 70 % их приходилось на главную и 30 % на вторую полосы обороны.

Инженерное обеспечение обороны

В обороне части и подразделения инженерных войск использовались в основном для ведения инженерной разведки и на работах, где требовалась специальная подготовка.

Все другие работы, не требующие помощи саперов, производились войсками самостоятельно. В первом этапе войны, при ведении американскими и южнокорейскими войсками оборонительных действий, некоторые их инженерные части и подразделения иногда использовались и в качестве пехоты.

Во время длительной позиционной обороны пехотным полкам и дивизиям инженерные подразделения обычно не придавались. Почти все

части и подразделения инженерных войск использовались, как правило, централизованно. Большая часть инженерных войск использовалась при этом в интересах пехотных дивизий первого эшелона. В распоряжении командира армейского корпуса имелись одна-две полевые инженерные группы каждая в составе двух-трех саперных батальонов и двух – четырех специальных рот инженерных войск РК.

У командующего 8-й армией, кроме одной-двух полевых инженерных групп, имелись две-три инженерно-строительные группы и пять-семь специальных батальонов и рот инженерных войск РК.

Инженерное обеспечение отхода войск

Проведение большинства работ при отходе войск, как правило, возлагалось на инженерные части и подразделения. Последние нередко распределялись следующим образом. Пехотному полку для обеспечения отхода и минирования промежуточного рубежа придавалась саперная рота дивизионного саперного батальона, которая часто усиливалась бульдозером, иногда автогрейдером и переправочными средствами. В состав арьергарда дивизии для производства подрывных работ и минирования на путях отхода включались один-два взвода саперов также за счет дивизионного саперного батальона. Остальные инженерные подразделения дивизий и корпусные полевые инженерные группы (одна-две группы в корпусе) использовались на дорожно-мостовых, заградительных и фортификационных работах, проводившихся в основном в интересах отходящих дивизий.

Задачи инженерной разведки выполнялись наблюдением (иногда фотографированием) с самолетов и вертолетов и обычными способами наземной инженерной разведки.

Производство разрушений и устройство заграждений на дорогах после отхода главных сил и арьергардов практиковалось в войсках сравнительно широко. Так, 3-й саперный батальон 24-й американской пехотной дивизии, обеспечивая отход частей дивизии из района Тэчжон к р. Нактонган, за время с 7 июля по 8 августа 1950 г. подорвал 68 мостов на шоссейных и грунтовых дорогах, 12 железнодорожных мостов, 43 участка проезжей части дорог, 6 туннелей и несколько других сооружений. При отходе американских войск из Пхеньяна подразделения инженерных войск в течение 4–5 декабря 1950 г. разрушили в районе города 14 мостов, 3 электростанции, много местных переправочных средств, несколько зданий, ранее занимавшихся американскими штабами, склады, мастерские и некоторые другие объекты. При отходе из Сеула 29 июня 1950 г. южнокорейские саперы взорвали пролетное строение одного шоссейного и трех железнодорожных мостов через р. Ханган, длина которого была около тысячи метров.

Литература

1. Лотоцкий, С. С. Война в Корее / С. С. Лотоцкий. – СПб : Полигон, 2000. – 833 с.
2. http://militera.lib.ru/h/korea_50_53/17.html
3. https://w.histrf.ru/articles/article/show/voina_v_korieie_1950_1953

УДК 358.2 (474/476 ВКЛ) (092)

**Якуб Ясинский – создатель и первый командир
Корпуса военных инженеров в Великом Княжестве Литовском**

Сарин М. В.

Научный руководитель Козел Д. А.

Белорусский национальный технический университет

Якуб Яси́нский (польск. *Jakub Jasiński*) родился 24 июля 1759 года в Венглеве около Пыздр в Великопольше [1, с. 3]. С 12 лет учился в Варшавском кадетском корпусе (Рыцарской школе), основанной королём Станиславом Понятовским, который успешно окончил в 1783 году с вручением нагрудного знака «Рупливому» (Усердному). Во время учебы имел склонность к изучению общественных наук, увлекался идеями французских просветителей; особенно сильно на него повлияла философия Жан-Жака Руссо, писал стихи. По окончании обучения получил чин подбригадира и после двух лет службы вернулся в кадетский корпус в качестве преподавателя инженерного дела.

В 1786 года по инициативе короля был составлен проект организации отдельно для ВКЛ системы подготовки военных кадров аналогичная той, что уже существовал в Короне и создания корпуса военных инженеров. В начале 1789 году по протекции генерала артиллерии Великого княжества Литовского князя Казимира Нестора Сапеги король Станислав Август поручил подполковнику Я. Ясинскому и капитану М. Сокольниковому приступить к организации школы и Корпуса военных инженеров в ВКЛ. Школа была создана в течение 1789 года, а организация Корпуса началась только в январе 1790 года.

Высшие номинации и патенты на их деятельность были выданы 15 января 1790 г. [1, с. 71].

Шефом Корпуса был назначен князь К. Н. Сапега, командиром – полковник Я. Ясинский (за заслуги в организации Корпуса 15 января 1790 г. он был произведен в полковники). Формирование Корпуса проводилась в Вильно, где и находилась его штаб-квартира. Для службы в Корпусе были назначены капитаны Михаил Сокольниковский, Шимон Горский, первым поручиком Каэтан Гриневич, подпоручики Кароль Хуб, Ежи Адамович, Антони Томашевский, Михаил Кадо, Михаил Айгнер. Структурно Корпус состоял из штаба и двух рот (понтонной и минерной), первоначальной численностью 65 человек. Формально командованию корпуса подчинялись и служившие в пехотных частях (два десятка человек на полк) саперы [2, с. 83, 87].

В мае 1791 г. Я. Ясинский был направлен на строительство Королевского канала (Днепро-Бугский канал), который соединял через Припять Днепр с Бугом. Принимал участие в компании 1792 между Россией и Речью Посполитой, командуя Корпусом военных инженеров. В военной компании 1792 года Корпус инженеров был численно увеличен и действовал совместно с саперами пехотных частей, выполняя задачи по инженерному оборудованию позиций пехотных частей и артиллерии в местах основных сражений компании. После поражения и второго раздела Речи Посполитой летом 1793 года вошел в конспиративную группу, которая начала готовить восстание в Литве и Беларуси. Принадлежал к радикальной группировке «виленских якобинцев», возглавил подготовку восстания в Вильно. «Виленские якобинцы» выступали за отмену крепостного права и возрождение федеративной Речи Посполитой в границах 1772 года.

Восстание в ВКЛ началось 16 апреля 1794 года. В ночь с 22 на 23 апреля 1794 года Ясинский возглавил восстание в Вильне. Повстанцы быстро обезоружили российский гарнизон, взяв в плен 1 012 человек. 23 апреля на рыночной площади был провозглашён «Акт восстания Литовского народа». 25 апреля за измену Родине по инициативе Я. Ясинского был казнён глава местной администрации гетман великий литовский Шимон Мартин Коссаковский [3].

3 мая Наивысшая Рада Литовская провозгласила Я. Ясинского главнокомандующим Литовских повстанческих войск. Между тем, его радикализм сильно пугал шляхту, а польское руководство восстания считало Ясинского «литвинским сепаратистом». В качестве главнокомандующего литовскими повстанцами Ясинский руководил организацией новой армии, с целью расширения социальной базы восстания писал рифмованные прокламации к крестьянам на белорусском языке [3].

11 мая 1794 года Тадеушем Костюшко Я. Ясинский был произведен в генерал-лейтенанты. Однако уже 4 июня Я. Ясинский был отстранён от руководства восстанием в Литве и Беларуси и снят с поста главнокомандующего Литовских войск, передав полномочия генералу Михалу Вельгорскому. Однако продолжал командовать дивизией, 29 сентября был награжден Т. Костюшко перстнем с гравировкой «Отечество своему защитнику».

10 октября повстанцам было нанесено решающее поражение в битве под Мацеёвицами, Т. Костюшко попал в плен. 20 октября Ясинский прибыл в Варшаву и попросил нового руководителя восстания Томаша Волжецкого назначить его в предместье Варшавы крепость Прагу, которая должна была стать центром обороны города. У защитников крепости уже не оставалось надежд на победу. 3 ноября российские войска под

командованием А. В. Суворова начали обстрел крепости, а на следующий день в 5 часов утра начался штурм. Примерно через полчаса линия обороны была прорвана. Я. Ясинский погиб в рукопашном бою 4 ноября 1794 года при обороне Праги (предместья Варшавы), был похоронен на Камёнковском кладбище [3].

Я. Ясинский возглавлял Корпус инженеров ВКЛ с января 1790 по апрель 1794 года, с апреля по август 1794 г. (до его расформирования) командиром был полковник Ш. Горский.

Литература

1. Mocicki H, Genera Jasiski i powstanie kociuszkowskie | Warszawa; Druk W. WIERZBIŃSKI i S--ka, 1917 – 462 s.

2. Лякин, В. А. Последние защитники Великого Княжества Литовского / В. А. Лякин. – Минск: Р.М. Цимберов, 2019. – 214 с.

3. Якуб Ясинский. Биография. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://timenote.info/en/Jakub-Jasinski> – Дата доступа: 15.04.2022.

УДК 621.822.6 -192

Дефектация подшипников качения

Сарин М. В., Филипович М. Д.

Научный руководитель Беляцкая Л. Н.

Белорусский национальный технический университет

Долговечность и надежность работы инженерных машин во многом зависят от состояния подшипников качения. Несоблюдение технологических требований при установке подшипников в сборочные единицы, нарушение установленных сроков смазки в процессе эксплуатации приводят к повреждению подшипников и сопряженных с ними деталей и могут стать причиной разрушения отдельных сборочных единиц и агрегатов.

Основными дефектами подшипников качения являются:

- сколы или трещины на шариках, роликах и кольцах;
- отпечатки шариков и роликов на дорожках качения;
- выкрашивание или шелушение поверхностей слоя на дорожках качения, шариках и роликах;
- раковины или коррозия на дорожках качения, шариках и роликах;
- ослабление заклепок или распорок сепаратора;
- вмятины или забоины на сепараторе, нарушающие нормальное вращение шариков и роликов.

Проведение функциональной диагностики подшипников качения в процессе эксплуатации повышает надежность и долговечность машин и механизмов за счет своевременного обнаружения повреждений и дефектов.

В настоящее время на гражданских ремонтных предприятиях используется индикатор состояния подшипника ИСП-1. Индикатор обеспечивает контроль за состоянием подшипников качения без разборки механизма. В приборе реализован метод неразрушающего контроля, основанный на измерении и сравнении с допустимыми амплитудами ударных механических импульсов, возникающих в зонах работы подшипников качения. Подшипник при работе создает определенные ударные импульсы, частота и амплитуда которых зависят от внутреннего диаметра подшипника и скорости его вращения. Каждому сочетанию внутреннего диаметра и скорости вращения подшипника соответствуют свои определенные эталонные частоты и амплитуды механических колебаний. Механические колебания с помощью пьезоэлектрического преобразователя, устанавливаемого на корпус механизма в месте расположения подшипника, преобразуются в электрические и сравниваются с соответствующими эталонными частотами и амплитудами. При наличии механических дефектов подшипника и посторонних частиц в смазке механические колебания, создаваемые им при работе, будут отличаться от эталонных как по частоте, так и по амплитуде. При этом появятся отдельные всплески, выбросы колебаний, обусловленные наличием дефектов.

Прибор-индикатор состояния подшипников ИСП-1 состоит из датчика, электронного блока, головного телефона и сигнального светодиода. Электрический блок имеет основную и вспомогательную шкалы. Основная шкала проградуирована в децибелах и разделена на три участка, окрашенные в зеленый, желтый и красный цвет. На вспомогательной шкале нанесены значения частот вращения подшипников (мин^{-1}), а на движке – значения их внутренних диаметров (мм).

Перед началом измерений на вспомогательной шкале и ее движке устанавливают исходное значение частоты вращения и диаметра диагностируемого подшипника. Датчик прикладывается к корпусу работающего механизма в зоне нахождения подшипника, а движок основной шкалы перемещают до появления звукового сигнала. При этом включается сигнальный светодиод. Значение сигнала считывается по основной шкале прибора. По положению движка на цветных участках основной шкалы делается заключение о техническом состоянии подшипника:

зеленый участок – исправное состояние;

желтый участок – возможно возникновение неисправности или ухудшение условий смазки;

красный участок – подшипник неисправен или необходима замена смазки.

Основные технические характеристики прибора ИСП-1

Динамический диапазон измерения, дБ	от 0 до 60
Дополнительное регулирование чувствительности для учета внутреннего диаметра и частоты вращения подшипника, дБ	от минус 20 до плюс 40
Индикация	световая (звуковая)
Питание	сеть 220 В 50 Гц, батарея
Габаритные размеры, мм:	
Электронного блока	210×92×55
Датчика	40×140
Масса (суммарная), кг	2

Прибор может быть использован в воинских частях на пунктах технического обслуживания инженерной техники, а также на ремонтных предприятиях. Особый интерес представляет применение прибора при выполнении регламентированных обслуживаний и ремонтов средств инженерного вооружения.

УДК 623

Электромагнитный импульс при ядерном взрыве и защита электрооборудования от него

Телица Д. В., Ткаченко В. В., Шепелькевич Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Электрооборудование стало неотъемлемой частью жизни людей. Оно применяется в различных сферах деятельности, не исключение и военная отрасль. Электрооборудование значительно упростило выполнение различных задач. От обеспечения связи на дальние дистанции, до дистанционного инициирования взрыва зарядов. К сожалению, любое оборудование может быть подвержено различным воздействиям, из-за которых оно может выйти из строя, одним из таких является электромагнитное излучение. Подробнее рассмотрим излучения, возникающие при ядерном взрыве, т.к. тема ядерной безопасности в последнее время поднимается все чаще на международном уровне.

Ядерный взрыв сопровождается следующими факторами: световое излучение, ударная волна, радиоактивное заражение, ионизирующее излучение и электромагнитный импульс. Последний из перечисленных факторов возникает в результате сильнейших токов в ионизированном радиацией воздухе. Фактически, электромагнитный импульс это переменное электромагнитное поле. Воздействие электромагнитного импульса влияет на электроаппаратуру, ЛЭП и электроприборы. В результате взрыва возникает огромное число ионов, которые препятствуют распространению радиоволн. Это может применяться для ослепления систем ПВО. Во всех экранированных проводниках индуцируется напряжение, что приводит к пробое изоляции и выходу из

строю электроустановок, связанных с кабелями. Перед тем как начать разбирать способы защиты, обратимся к истории электромагнитного оружия (ЭМО).

Первая идея о возможности создания электромагнитного оружия была выдвинута сербским изобретателем Николой Теслой. В его теории основополагающим было понятие эфира – некой невидимой субстанции, которая способна передавать колебания со скоростью, во много раз превосходящей скорость света. Он считал, что абсолютно все пространство наполнено бесконечной энергией, которую нам нужно лишь научиться добывать. Вместо «тесловского» эфира в современной науке используется понятие физический вакуум.

Американский физик Артур Комптон в 1928 году предсказал возникновение ЭМИ как поражающего фактора ядерного взрыва. В 1958 эту теорию вспомнили после испытания первой водородной бомбы над Тихим океаном. Все из-за того, что на большом расстоянии от места взрыва наблюдались проблемы с радиосвязью, уличным освещением и др. Причина скрывалась в мощном импульсном потоке электронов. При ядерном взрыве в электрическом оборудовании возникают перенапряжения, которые способны выводить из строя аппаратуру и поражать обслуживающий персонал, искажать или полностью стирать информацию с магнитных накопителей, вызывать короткие замыкания, массовые срабатывания средств защиты.

Полностью защитить оборудование от воздействия излучения практически невозможно, да и универсального средства защиты также нет, для каждого электрооборудования оно подбирается индивидуально, и не всегда существующий метод совершенен и эффективен. Например, размещение высокочувствительной аппаратуры в металлических шкафах недостаточно эффективно, так как высокочастотное излучение способно

проникать даже через небольшие щели. Рассмотрим некоторые уже существующие эффективные методы.

В спецсвязи нашли свое применение устройства, способные предотвратить проникание излучения высокочастотных сигналов в питающие сети. Это сделано для предотвращения утечки информации. В данных системах связи для гальванического отделения от питания напряжением 220 В используются генерирующие устройства, вал которых выполнен из диэлектрических материалов. Такого рода технические решения могут быть использованы для защиты электрооборудования от проникновения в неё высокочастотных излучений. Такие способы защиты как специальные шкафы, электропроводные прокладки, фильтры и др. также могут существенно ослабить влияние электромагнитных излучений на высокочувствительную аппаратуру, хоть и не так эффективно. Для защиты от электромагнитного излучения разработана нормативная база, представленная в комплексе международных стандартов МЭК (Международной электротехнической комиссии). Несмотря на то, что в сфере электромагнитной безопасности ситуация потенциально тревожная, существует целый ряд возможностей для её разрешения:

- развитие совершенных методов защиты электронных систем, которые обеспечат целостную функциональную безопасность;
- использование кабелей с высокими экранирующими характеристиками, а также их параллельная прокладка;
- сокращение длины кабельных коммуникаций и антенн;
- автоматическое отключение кабельных коммуникаций и антенн, которые не принимают непосредственного участия в обеспечении боевых задач, по сигналу об угрозе применения ядерного оружия;
- повышение помехоустойчивости аппаратуры алгоритмическими методами;

- применение устройств защиты от импульсных перенапряжений и др.

В качестве основного решения для устройств защиты от импульсных перенапряжений является выполненное на базе комбинации устройств защиты коммутирующего и ограничивающего типов путем их последовательного соединения. В качестве устройств защиты ограничивающего типа существуют нелинейные ограничители перенапряжений, созданные на базе оксидно-цинковых варисторов, а в качестве устройств защиты коммутирующего типа – искровые газонаполненные разрядники с интенсивным гашением электрической дуги.

Подводя итог можно сделать следующие выводы: проблемы защиты электрооборудования от воздействия электромагнитных излучений становится все более острой и актуальной в связи с разработкой новых систем ядерного оружия. В целях эффективной защиты объектов целесообразно комплексное использование всех видов защиты, которые позволяют предотвратить повреждения элементов электрооборудования. В качестве системных мероприятий защиты необходимо применение УЗИП (устройств защиты от импульсных перенапряжений) комбинированного типа. Разработанные специальные УЗИП, а также комплексный подход проведения защитных мероприятий позволяют обеспечить эффективную защиту пунктов управления от поражающих факторов ЭМИ ядерных взрывов.

Литература

1. Гуревич, В. И. Электромагнитный импульс высотного ядерного взрыва и защита электрооборудования от него. – 2019. – 516 с.

УДК 358.2

Сетецентрическая система управления противопехотными боеприпасами М7 «Спайдер» США

Токарев В. И.

Научный руководитель Нарышкин И. М.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

С 1 января 2011 года правительство Соединенных Штатов в соответствии с принятым 27 февраля 2004 года администрацией президента Буша документом «Национальная политика США в отношении противопехотных мин», приняло решение о продолжение исследований по разработке наземных противопехотных мин с устройствами самодеактивации и самоликвидации, в целях развития и сохранения военного потенциала, отвечающего трансформационным целям США. До этого момента в США уже разработали две альтернативные системы для установки в управляемом варианте: XM7 «Спайдер» («Паук») – для установки противопехотных мин, и «Скорпион» – для установки противотанковых и противотранспортных мин.

Система М7 «Спайдер» является сетецентрической системой управления противопехотными боеприпасами, основанной на информационных технологиях, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии места установки для наиболее целесообразного применения противопехотных мин. Эта система позволяет безопасное дистанционное управление противопехотными минами на расстоянии до 1500 метров, устанавливаемых вручную.

Система была разработана компанией «Алиант Техсистемс» совместно с ее партнером по совместному предприятию «Текстрон Системс» и предназначена для замены системы дистанционного управления минами «Матрикс», которая работает с уже существующими минами, такими как M18 «Клэймор».

Система состоит из блоков управления боеприпасами (MCU – Munition Control Unit), станции дистанционного управления (RCS – Remote Control Station) и ретранслятора для увеличения дальности связи. С каждой станции дистанционного управления можно управлять до 63-х блоков управления боеприпасами. На каждый блок управления боеприпасами можно установить до 6-ти блоков поражающих боеприпасов (MGL – Miniature Grenade Launcher), каждый из которых накрывает сектор в шестьдесят градусов. По команде оператора со станции дистанционного управления блоки управления боеприпасами раскидывают сети датчиков, соответствующие каждому сектору. Когда линия управления активирована, соответствующий блок управления боеприпасами, подключенный к линии, передает радиосигнал на станцию дистанционного управления, используя любую кодированную автоматизированную систему управления на поле боя армии США (ARTADS, MASSTER, IBCS, DACCS). Когда срабатывает датчик, сигнал отправляется из блока управления боеприпасами на станцию дистанционного управления. В этот момент, оператор станции дистанционного управления, после идентификации цели может отстрелить одним или несколькими прикрепленными боеприпасами (гранатами, минами и т. д.) или предпринять другие действия (деактивировать, временно перевести в безопасное положение для пропуска своих подразделений).

Станция дистанционного управления (RCS) состоит из (рис. 1):

1) блок дистанционного управления (RCU – Remote Control Unit) и представляет собой, фактически, специализированный ноутбук с сенсорным экраном, стилусом и устройством для связи с передатчиком;

2) передатчик (RCUT – Remote Control Unit Transceiver) может использовать собственную антенну или использовать раздвижную телескопическую (VHAM – Variable Height Antenna Mast) для увеличения дальности связи с блоками управления боеприпасами или на сильно пересеченной местности.



Рисунок 1 – Станция дистанционного управления (RCS)
системы М7 «Спайдер»

Блок управления боеприпасами (MCU) устанавливается вручную на ровной поверхности и состоит из (рис. 2):

1) гнезда для штатных поражающих устройств (или адаптеров для подключения других инженерных боеприпасов);

2) датчики натяжного действия, закрытые резиновыми заглушками;

3) аккумуляторный отсек с блоком батарей, закрытый заглушкой;



Рисунок 2 – Блок управления боеприпасами (MCU)
системы М7 «Спайдер»

- 4) четырехпозиционный переключатель («Self Test – Самопроверка», «On – Включено», «Setup – Настройка», «Off – Выключено»);
- 5) световые индикаторы самопроверки и готовности;
- 6) антенна передатчика.

Блоки поражающих боеприпасов (MGL) представляют собой цилиндры, из которых выстреливается граната с поражающими элементами. Присоединяются к блоку управления боеприпасами с помощью защелок. Также блок поражающих боеприпасов может устанавливаться с поражающими устройствами нелетального действия: резиновыми шариками, пиротехническим составом для светошумового воздействия, газом раздражающего действия или обездвиживающим гелем.

Таким образом, положительными свойствами системы М7 «Спайдер» можно отметить:

- возможность многократного использования (перезарядки);
- многообразие применяемых боеприпасов;
- снижение риска поражения мирного населения и своих подразделений (в управляемом варианте);

наличие GPS помогает легко обнаружить мины при их снятии;
возможность избирательного применения блоков поражающих боеприпасов и блоков управления боеприпасами.

Отрицательными свойствами являются:

значительные габариты;

наличие в комплексе (для RCS, MCU и ретранслятора) трех разных невзаимозаменяемых типов дорогостоящих аккумуляторных батарей;

недостаточная надежность (до модернизации составляла всего 62 %) и подвержена воздействию системам РЭБ, что позволяет перехватить управление MCU.

Литература

1. XM1100 Scorpion [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – https://en.wikipedia.org/wiki/XM1100_Scorpion.

2. Textron's Model Spider Mine, Photo Courtesy of the Author [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://landminesinafrica.wordpress.com/2011/10/14/the-us-militarys-alternatives-to-anti-personnel-and-persistent-landmines/textron-spider-mine>.

3. Управляемая противопехотная система минирования М7 (XM-7 Spider) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://zen.yandex.ru/media/id/5d99b99ec49f2900aea3dab6/upravliaemaia-protivopehotnaia-sistema-minirovaniia-m7-xm7-spider>.

4. M-7 Spider [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en-m-wikipedia-org.translate.google.com/wiki/M7_Spider?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc.

УДК 628

Сравнительный анализ ПТС-2 с аналогичными образцами техники Республики Беларусь и армий иностранных государств

Шевух К. Д.

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

ПТС-2

ПТС-2 – плавающий транспортер средний. Предназначен для транспортировки десанта, десантной переправы через водные преграды артиллерийских систем, колёсных и гусеничных тягачей, бронетранспортёров, автомобилей, личного состава и различных грузов.

Транспортер обладает хорошей манёвренностью, высокой проходимостью и большим запасом плавучести. Он оснащён системой защиты расчёта от отравляющих и боевых радиоактивных веществ, оборудованием для самоокапывания, радиостанцией, танковым переговорным устройством и прибором ночного видения

Классификация	Гусеничный плавающий
Боевая масса, т	24,2
Экипаж, чел	2
Десант, чел	75
Грузоподъёмность, т	
на суше	12
на воде	12
Скорость движения, км/ч	
По грунтовой дороге (максимальная)	60
На воде (максимальная)	11,7

С грузом 12 т Без груза	12,9
Тип двигателя	Четырёхтактный, быстроходный дизель, жидкостного охлаждения, с непосредственным впрыском топлива, с наддувом, многотопливный
Максимальная мощность при 2000 об/мин (на дизельном топливе), л.с.	710
За один рейс ПТС-2 может переправить:	12 раненых на носилках

ПТС-4

Плавающий транспортер предназначен для транспортировки личного состава, артиллерийских систем, колесной и гусеничной техники, а также других грузов по воде и зыбкой почве.

Кроме того, «Омсктрансмаш» ведет разработку гражданской версии ПТС-4, которая сможет перевозить людей и грузы в местах стихийных бедствий или служить паромом при отсутствии мостов.

Гусеничный плавающий транспортер ПТС-4 состоит из водонепроницаемого корпуса с кабиной экипажа и грузовым отделением, в котором имеется откидной задний борт.

Двигатель В-84 мощностью 840 л. с. расположен приблизительно в центральной части корпуса транспортера, что увеличивает его устойчивость на плаву и надежность передачи крутящего момента на водяной и гусеничный движители, равно как и на лебедки. На ПТС-4 разработчики отказались от расположения винтов в туннелях и установили их в специальных направляющих насадках, которые были установлены

за кормовой частью машины. При этом за каждым из винтов появился сдвоенный водяной руль. Благодаря наличию этих конструктивных решений удалось повысить маневренность и управляемость ПТС-4 на плаву, особенно при движении транспортера по криволинейным траекториям. При осуществлении поворота на плаву при помощи рулей радиус циркуляции ПТС-4 составляет примерно 80 м, а при повороте в режиме работы винтов в противоходе примерно 20 м. В то время, пока гусеничный транспортер перемещается по суше, винты поднимаются и прижимаются к заднему откидному борту. При осуществлении опускания и подъема заднего борта движительно-рулевой комплекс перемещается вместе с бортом.

Плавающий транспортер ПТС-4 имеет бронированную кабину экипажа, которая оснащена ФВУ. Также машина имеет устройство для самоокапывания. Технически предусмотрена возможность установить на транспортер навесное экранирование ходовой части. В кабине экипажа находятся средства связи, а также оборудование, позволяющее осуществлять вождение машины в ночных условиях и при плохой видимости.

В конструкции ходовой части ПТС-4 используются элементы серийно выпускающихся основных боевых танков: гусеницы и торсионы Т-80, коробка передач и фрикционы Т-72. В качестве вооружения используется дистанционно управляемый крупнокалиберный 12,7-мм пулемет с боекомплектом 400 патронов.

- Боевая масса, т: 33,1
- Экипаж, чел.: 2
- Грузоподъемность на суше, т: 12
- Грузоподъемность на воде, т: 18

- Скорость движения, макс, км/ч:

по шоссе: 60

на плаву: 15

- Запас хода (по топливу)

по шоссе, км: 587

- Запас хода (по топливу) на плаву, ч: 10,6

Landing Vehicle Tracked

В отличие от старых образцов десантных гусеничных машин, бронетранспортер LVTP-5 представлял собой полностью бронированную машину. Закрытый коробчатый корпус сваривался из листов катаной стали максимальной толщины 16 мм и защищал экипаж и десант от пулеметного огня и осколков снарядов и мин. Боковые и задняя стенки корпуса устанавливались вертикально. В лобовой части корпуса имелась аппарель с гидравлическим приводом для посадки и высадки десанта. Характерной чертой являлось углубление на аппарели, напоминавшее формой перевернутую букву V. В горизонтальной крыше бронетранспортера имелись люки для экипажа, посадки десанта, погрузки и выгрузки грузов, а также для доступа к силовому отделению, расположенному в задней части корпуса. В передней части крыши корпуса справа и слева размещались люки механика-водителя и его помощника. Между этими люками находилась командирская башенка, в которой смонтирован 7,62-мм пулемет. Все три члена экипажа – командир, механик-водитель и пулеметчик – размещались над десантным отделением, которое тянулось от аппарели до силового отделения, находившегося в корме бронетранспортера. В десантном отделении помещалось до 34 морских пехотинцев с полной выкладкой. В корме бронетранспортера LVTP-5 устанавливался 12-цилиндровый бензиновый двигатель жидкостного

охлаждения Continental LV-1790-1 V-12, развивавший мощность 484 кВт при 2800 об/мин, и гидромеханическая трансмиссия типа «Кросс-Драйв». Силовая установка обеспечивала движение по дорогам с твердым покрытием с максимальной скоростью 294 48,28 км/ч. В состав ходовой части, применительно к одному борту, входили девять маленьких опорных катков, четыре поддерживающих ролика, ведущее колесо заднего и направляющее колесо переднего расположения. Ходовая часть более чем наполовину прикрыта стальными экранами. Машина имела большие размеры, что было вызвано стремлением обеспечить запас плавучести, достаточный для действий в морских условиях. Ее грузоподъемность на воде составляла около 5 т. Движение в воде осуществлялось за счет перематывания гусениц. На плаву LVTP-5 развивал скорость 10,94 км/ч. Для вождения машины ночью, в распоряжении механика-водителя имелся инфракрасный перископ

- **Боевая масса:** 18,144 кг (40000 фунтов);
- **Длина** (вместе с пушкой): 7975,6 мм (314");
- **Ширина:** 3251,2 мм (128");
- **Высота** (с зенитным пулемётом): 3111,5 мм (122,5");
- **Длина гусеницы:** 2895,6 мм (114");
- **Объём внутренних топливных баков:** 530 л (140 галлонов);

Ходовые и мореходные качества

- **Запас хода:** 241 км (150 миль);
- **Коробка передач:** пятиступенчатая;
- **Максимальная скорость движения на воде:** 11 км/ч (7 миль/ч);
- **Максимальная скорость движения по суше:**
24 км/ч (15 миль/ч);
- **Радиус разворота:** 9,144 м (30 футов).

Моторно-трансмиссионная группа

- **Марка и модель двигателя:** Continental W670-9A;
- **Тип двигателя:** карбюраторный авиационный, воздушного охлаждения;
- **Конфигурация:** звездообразный;
- **Объём двигателя:** 10,95 л (668 куб. дюймов);
- **Мощность двигателя:** 250 л.с. при 2400 об./мин;
- **Крутящий момент:** 65,3 н·м (578 фунтов на кв. дюйм) при 1600 об./мин;

К-61

К-61 – гусеничный плавающий транспортёр.

Гусеничный плавающий транспортёр К-61 предназначен для десантной переправы артиллерийских орудий, колесных артиллерийских тягачей и стрелковых подразделений.

- грузоподъемность на суше – 3 т;
- грузоподъемность на воде – 5 т;
- максимальная скорость движения по шоссе – 36 км/ч;
- максимальная скорость движения по грунтовым дорогам – 25 км/ч;
- максимальная скорость движения на воде – 10 км/ч;
- предельно допустимая скорость течения реки – 2,5 м/с;
- масса без груза – 9,55 т;
- длина 9,15 м;
- ширина – 3,15 м;
- высота – 2,15 м;
- размер грузовой платформы – 5,4×2,8 м;
- запас хода по топливу по суше 170–260 км;
- запас хода по топливу по воде 8 ч;

- наибольшие преодолеваемые углы подъема без груза – 42 град;
- наибольшие преодолеваемые углы подъема с грузом – 25 град;
- клиренс без груза – 0,4 м;
- клиренс с грузом 3 т – 0,36 м;
- осадка с грузом – 1,4 м.

Переправляемые грузы

пушка калибром 85 мм – 1;

пушка калибром 100 мм – 1;

гаубица 152 мм – 1;

автомобиль ГАЗ (с грузом) или ЗИЛ (без груза) – 1;

десант – 40 чел.

Литература

1. Плавающий гусеничный транспортёр ПТС-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М. : Воениздат, 1979. – 487 с.

2. Наставление по военно-инженерному делу для Советской Армии. – М.: Воениздат, 1984. – 575 с.

СЕКЦИЯ 3

ДЕЙСТВИЯ КОМАНДИРОВ

АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ БОЕВЫХ ЗАДАЧ

В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ.

РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УДК 628.18

**Разработка технологического процесса
по восстановлению среднего моста ЗИЛ-131**

Адамович Е. О.

Научный руководитель Логашин О. В.

Белорусский национальный технический университет

В процессе ремонта автомобилей возникает объективная необходимость, которая возникла из-за технических и экономических причин.

В связи с ростом большого количества производства автомобилей и притока их с зарубежного рынка приводит к росту абсолютного объема ремонтных работ.

Разные виды проектирования технологического процесса восстановления деталей наталкивают на выбор более рациональных технологических способов устранения дефектов и появлении более гибкой последовательности технологических операций к ним относятся: устранение общей деформации детали, восстановление технологических баз, подготовительные операции перед нанесением металлопокрытий и полимерных материалов, нанесение покрытий, финишные операции, контроль качества, мойка детали.

Важными векторами совершенствования ТО и ремонта автомобилей применение новых технологических процессов; совершенствование организации и управления производственной деятельностью; возрастание эффективности использования основных производственных фондов и уменьшения количества материалов и трудоемкости отрасли; принятие на вооружение более прогрессивных, совершенных в технологической и строительной части проектов и реконструкция выпускающих

предприятий технического обслуживания автомобилей с учетом потребности по видам работ, а также способности их дальнейшего поэтапного развития; увеличения гарантированности качества услуг и создание мероприятий материального и морального обеспечения.

Средний мост автомобиля входит в состав трансмиссии, это несущая конструкция, которая объединяет колеса одной оси и передает усилия к ним. Для передачи крутящего момента к ведущим колесам средний мост комплектуется большим количеством устройств, они в свою очередь могут выполняться как в виде отдельных агрегатов, так и располагаются внутри балки, направлены на увеличения момента в соответствии с передаточным отношением главной передачи.

Основные неисправности среднего моста и порядок их устранения

В процессе эксплуатации ведущие мосты принимают все неровности почвы, на них действует влага, снег, абразивные материалы, содержащиеся в пыли, грязи, минеральные удобрения. При движении возникают толчки по неровностям почвы которые влияют на правильное взаимодействие деталей механизмов колёсного редуктора, главной передачи, дифференциала: увеличиваются зазоры в сопряжениях, ослабляются места крепления, разрушаются детали. Потери трансмиссионного масла через уплотнения приводят к аварийному выходу механизмов ведущего моста из строя. При температуре наружного воздуха ниже $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ появляются отказы и неисправности механизмов мостов из-за загустевания масла.

Несмотря на надёжность в конструкции ведущих мостов иногда отмечается: повышенный, нагрев картеров главной и конечных передач причина которого может быть из-за усталостных из носов, дефектов изготовления или ремонта, несвоевременного и неправильного

технического обслуживания, применения несоответствующих сортов масел и т. д.

При выявленном дефекте ведущих мостов, устраняют непосредственно на автомобиле неисправности средних ведущих мостов, которые не требуют значительной разборки автомобиля, например, снятие кабины. К ним относятся ремонт тормозов, конечных передач, замена уплотнений и т. д.

Организации и предприятия авторемонтного производства, увеличивает количество КР агрегатов и узлов подвижного состава (ПС); тем самым повышает номенклатуру ремонтируемых составных частей подвижного состава, а также восстановления деталей в качестве товара. Снижение затрат и времени на проведение КР.

Тесно связаны в проведении мероприятий по обеспечению высокой надежности подвижного состава, сокращению расхода топлива – энергетических, трудовых и материальных ресурсов, увеличения производительности труда при ТО и ремонте на основе одной информации присылаемых на опорных автотранспортных и авторемонтных предприятиях в условиях рядовой эксплуатации. Организационно обеспечивая взаимные требования по совершенствованию конструкции структуры парка типа на подвижный состав. Увеличения его надежности и приспособленности к разным условиям эксплуатации, увеличения номенклатуры и качества запчастей, и эксплуатационных материалов.

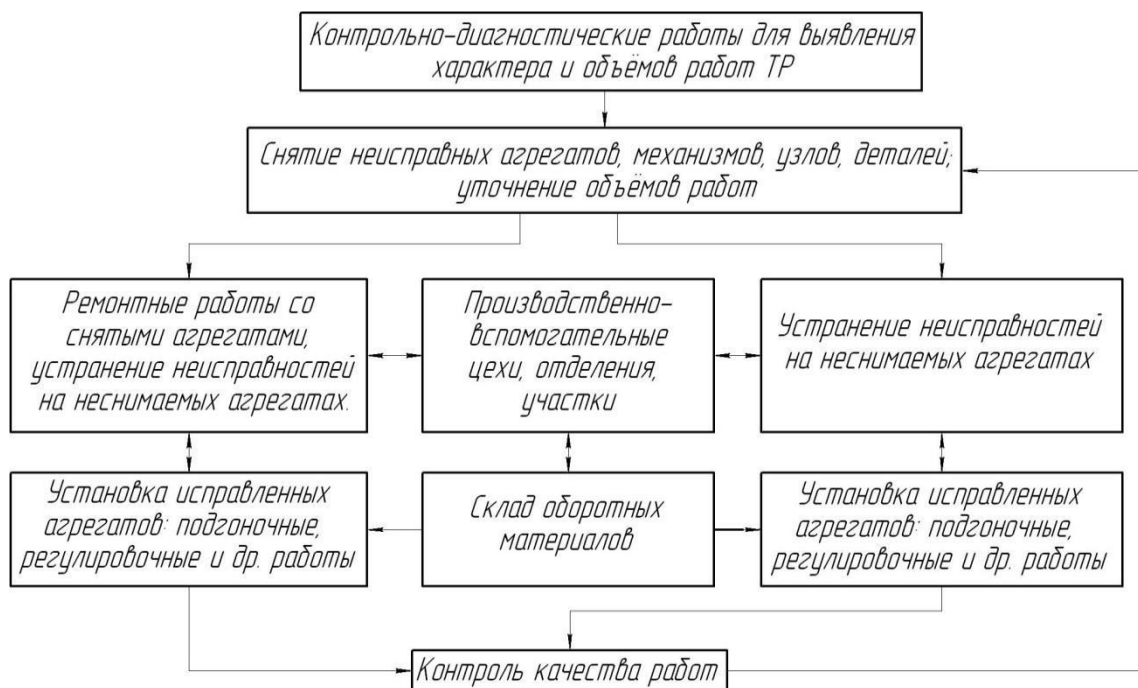
Краткая характеристика ремонтного предприятия

Организации и предприятия авторемонтного производства, увеличивает количество КР агрегатов и узлов подвижного состава (ПС); при этом повышая номенклатуру ремонтируемых составных частей

подвижного состава, а также восстановления деталей в качестве товара. Уменьшении затрат и времени на проведение КР.

Предприятие тесно связана в проведении мероприятий по созданию высокой надежности подвижного состава, уменьшению расхода топлива – энергетических, трудовых и материальных ресурсов, возрастании производительности труда при ТО и ремонте на основе одной информации присылаемых на опорных автотранспортных и авторемонтных предприятиях в условиях рядовой эксплуатации. Организационно обеспечивая взаимные требования по совершенствованию конструкции структуры парка типа на подвижный состав. Увеличения его надежности и приспособленности к разным условиям эксплуатации, увеличения номенклатуры и качества запчастей, и эксплуатационных материалов.

В предприятие входит большое количество ремонтных и обслуживающих участков выполняющие ремонт и обслуживание автомобилей, в том числе транспортные работы. В приведенной схеме ниже показан технологический процесс ремонта автомобилей на предприятии.



Операции технологического процесса

Немалое внимание уделяют операциям, предназначенным для организации техпроцесса, а именно на дефектацию и сборочно-разборочные работы они же основные при ремонте транспорта. Сборочно-разборочные работы выполняются на постах, к ним относятся снятие-установка агрегатов и узлов автомобиля и частичный ремонт; их трудоемкость составляет 80 % постовых работ, и на производственных участках, где разборка-сборка составляет 28–37 % трудоемкости ремонтных работ.

В технологическом процессе уделяют большое значение дефектации, которая служит для оценки технического состояния деталей с последующим их распределением на группы годности. Цель этого процесса заключается в проверке деталей транспорта в соответствии с техническими требованиями и другой технической документацией, изложенными в технических условиях на ремонт или в руководствах по ремонту.

Дефектация деталей – это, прежде всего, контроль инструментальный, а в последующем и многостадийный. Для изъятия невосстанавливаемых деталей из общего агрегата либо системы применяют следующие надлежащие стадии выявления деталей:

- с явными неподлежащими восстановлению дефектов – визуальный контроль;
- со скрытыми неподлежащими восстановлению дефектов – неразрушающий контроль;
- с неустранимыми геометрическими параметрами – измерительный контроль.

Выбор рационального способа восстановления

В настоящее время известно довольно много способов восстановления деталей. Ремонт среднего моста проводим следующими способами:

- устранение трещин типа сваркой;
- восстановление отверстий и осей;
- наплавка и проточка отверстий;
- изготовление резьбы под гайки ступиц;
- изготовление и восстановление полуосей и других комплектующих мостов автомобилей;
- восстановление посадочных мест под подшипники хромированием.

При ремонте балок осей учитывается состав и механические свойства металлов изготовления, исходя из чего мы подбираем соответствующий сварочный материал. Существуют на сегодняшний день разные виды слесарно-механической обработки, направленные на восстановления деталей. К ним относится слесарная обработка, механическая обработка, связанная с подготовкой детали к нанесению покрытий и обработкой после их нанесения, обработка деталей под ремонтный размер, поставка дополнительных ремонтных деталей.

В современном мире известно огромное количество способов восстановления деталей. Рассмотрим некоторые из них и выберем наиболее оптимальные:

Железнение деталей процесс получения твердых износостойких покрытия для компенсации износа детали.

Хромирование – это насыщения поверхностей, изготовленных из металла хромом. Этот процесс может означать образование на поверхности отдельных металлических деталей, хромированного осадка

служащий для декорации. Наплавка является самым распространённым способом восстановления детали. Принципом наплавки будет заключаться в создании на поверхности покрытий для компенсации износа поверхностей.

Вибродуговая наплавка процесс, при котором разновидность дуговой наплавки металлическим электродом.

Проточка отверстий есть неотъемлемая часть восстановления деталей. Проточка деталей имеет несколько видов это:

- нарезка на токарно-винторезных или специальных станках.
- метод накатки на специальных резьбонакатных станках-автоматах.

Проточка направлена на лишение недореза резьбы в ходе создание малого диаметра стержня для наружной резьбы и протачивание более большого диаметра отверстия для внутренней резьбы.

Сварка – процесс получения соединения металла посредством установления на межатомном уровне связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии как одного, так и второго. Картеры ведущих мостов служат не только для закрытия деталей и механизмов, а также и для обеспечения нормальной работы расположенных внутри механизмов это: передача моста, дифференциал и полуоси; передача вертикальных нагрузок, действующие на ведущие колеса автомобиля; передача на раму автомобиля или на несущий кузов тяговые и тормозные силы, возникающие по окружности ведущих колес, и восприятие реактивных моментов, возникающих в процессе при передаче крутящего момента и торможении. В ходе чего картер должен иметь запас прочности для передачи нагрузок.

Изнашивание шеек под подшипник и шестерню. Рациональный способ их восстановления будет хромирование, т.к. он позволяет получить

необходимую износостойкость покрытия и износ поверхностей не превышающее значение 0,3–0,4 мм.

Изнашивание резьбы будем восстанавливать вибродуговой наплавкой.

Проточка отверстий – восстановим токарно-винторезным станком. Где решающим фактором будет простота и дешевизна.

Устранение трещин – восстановим ручной дуговой сваркой. Аналогично с проточкой, а также наличие большого выбора материала и распространенностью.

Литература

1. Об утверждении временной Инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения, военной и специальной техники в мирное время : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 ноября 2019 г., № 1760.

2. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие для курсантов и студентов учреждений высшего образования по специальности «Техническая эксплуатация автомобилей (военная автомобильная техника)» / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018. – 257, [1] с.

3. Автомобили ЗИЛ-131 и ЗИЛ-131В (без двигателя): технические условия на капитальный ремонт. – Ч. 1: Технические условия на дефектацию и ремонт деталей. – М. : Воениздат 1980.

УДК 355/359

Применение мобильного поста технического наблюдения в условиях ведения боевых действий

Балюк Д. В., Рылик А. В.

ГУО «Институт пограничной службы Республики Беларусь»

Актуальность данной темы обусловлена обострением внешнеполитической обстановкой вблизи государственной границы Республики Беларусь.

Рассмотрим мобильный пост технического наблюдения на примере «Патриот-Окапи». Аппаратура комплекса является многодиапазонной и включает в себя средства радиолокационного, тепловизионного и видеонаблюдения, а также радиолокационные привязки и радиосвязь.

При использовании комплекса его эксплуатации следует учитывать, что наблюдение за обстановкой возможно только в пределах прямой радиолокационной и оптической видимости. Наиболее эффективное применение обеспечивается на открытой, преимущественно равнинной местности или на водной глади. Чем сложнее рельеф местности, тем меньше величина такого параметра, как коэффициент вскрытия обстановки, и менее эффективным становится применение.

Аппаратура комплекса размещена на серийном шасси повышенной проходимости – автомобиле «УАЗ-3163 Патриот».

В походном положении все оборудование находится внутри автомобиля, что позволяет соблюдать маскировку, не выделяясь среди других автомобилей.

Мобильный пост технического наблюдения имеет следующие дальности обнаружения наземных движущихся целей, с вероятностью не ниже 0,8 км:

человек – не менее 5 км;

легковой автомобиль – не менее 8 км;

грузовой автомобиль – не менее 12 км.

В нем обеспечивается возможность подготовки к работе по назначению без выхода экипажа из салона, при использовании в качестве источника электроэнергии аккумуляторных батарей. Также внутри комплекса есть и бензиновый генератор.

Для обеспечения возможности ведения оперативного контроля за обстановкой, кроме основного рабочего места оператора, с которого осуществляется управление режимами работы всех систем, так же имеется видеомонитор рабочего места командира, который конструктивно встроен в переднюю панель салона автомобиля.

Напряжение электропитания подается на аппаратуру от внешних источников по кабелю через специальный разъем, установленный в задней части левого борта автомобиля и закрывающийся в транспортном положении невыпадающей защитной крышкой. Система электропитания состоит из шасси, двух аккумуляторных батарей, бензиновой мини электростанции и пульта управления.

Ёмкости полностью заряженных аккумуляторных батарей при положительных значениях температуры окружающей среды достаточно для непрерывной работы в течение 15 часов.

Система электропитания имеет тройное резервирование и предназначена для обеспечения электроэнергией аппаратуры при подключении к промышленной сети 50Hz 220V, бензиновой мини электростанции или к аккумуляторным батареям.

При ведении боевых действий, мобильный пост технического наблюдения сможет выполнять функцию мониторинга обстановки вблизи государственной границы.

Разведка, получение необходимых данных обстановки, будут основной задачей выполняемой мобильным постом технического наблюдения. Для повышения эффективности выполнения поставленных задач, необходимо переоборудовать мобильный пост технического наблюдения.

В целях повышения эффективности применения мобильного поста технического наблюдения, считаю целесообразным оборудовать его на базе транспортного средства имеющего габаритные размеры больше чем у УАЗ-3163 Патриот.

Транспортное средства для оборудования мобильного поста технического наблюдения, должно отвечать таким требованиям как, высокая проходимость и подходящие габаритные размеры. Высокая проходимость будет способствовать эффективному выполнению задач в различных условиях местности, а габаритные размеры позволят установить необходимое оборудование и личный состав.

Изучив конъюктуру рынка, считаю целесообразным рассмотреть автомобили марки МАЗ и ГАЗ.

МАЗ-6317 - белорусский полноприводный крупнотоннажный грузовой автомобиль повышенной проходимости, выпускаемый Минским автозаводом. Является моделью семейства второго поколения полноприводных автомобилей МАЗ.

Применяется для установки различного спецоборудования, буксирует гусеничную технику, самолеты, артиллерийские системы, а также перевозит личные составы. Автомобиль может преодолевать двухметровые броды и передвигаться по глубоким колеям (до 70 см).

Большой клиренс, многоступенчатая трансмиссия, система изменения давления воздуха в шинах, блокировка дифференциалов и широкопрофильные шины позволяют автомобилю осуществлять работы в составе автопоезда с массой 55 тон [2].

ГАЗ 33081 Садко – это полноприводный грузовой автомобиль. Его основными преимуществами являются внушительная грузоподъемность, прекрасные внедорожные характеристики, удобство и комфорт эксплуатации. В условиях бездорожья проходимость часто становится одним из главных качеств автомобиля, от которого зависит срок и сама возможность доставки того или иного груза. Главным доказательством надежности и выносливости этого грузовика является то, что он активно используется, в том числе и в органах пограничной службы [1].

Изучив особенности вышеуказанных транспортных средств, можно сделать вывод, что они подходят для оборудования мобильного поста технического наблюдения. Их показатели проходимости будут способствовать выполнению задач на любой местности, габаритные размеры позволяют оборудовать практически любыми техническими средствами охраны границы, в том числе немаловажным фактором является то, что данные транспортные средства активно используются в различных воинских подразделениях.

Таким образом, можно сделать вывод, что мобильный пост технического наблюдения, оборудованный на базе автомобилей марки МАЗ и ГАЗ, способен выполнять различные функции в условии ведения боевых действий. В частности, ведение разведки за прилегающей к нему территорией.

Литература

1. Грузовой автомобиль ГАЗ 33081 Садко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.26auto.ru/gaz/lmg/gmd05/gaz33081/> – Дата доступа: 06.01.2022.

2. МАЗ 6317 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autoopt.ru/auto/encyclopedia/truck/maz/mark/maz-6317> – Дата доступа: 06.01.2022.

УДК 628.31.004

**Проектирование пункта чистки и мойки
в парке 288 базы резерва автомобилей**

Бойко И. С.

Научный руководитель Проневич Д. Е.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей статье кратко описан вариант планировки пункта чистки и мойки парка воинской части.

Пункт чистки и мойки постоянного парка (рисунок 1) предназначен для внутренней очистки, окончательной наружной мойки вооружения и военной техники и (или) их обдувки (сушки). Он размещается на пути движения ВВТ по линии технического обслуживания за пунктом заправки или в отдельном здании. Оборудование пункта чистки и мойки должно обеспечивать очистку и мойку всех типов ВВТ воинской части, быть простым по устройству и надежным в эксплуатации и производительным по мощности.

Пункт чистки и мойки, как правило, состоит из двух постов: поста внутренней очистки и поста чистовой мойки. Территория пункта освещается и бетонируется и обозначается табличками в соответствии с требованиями общевоинских Уставов.

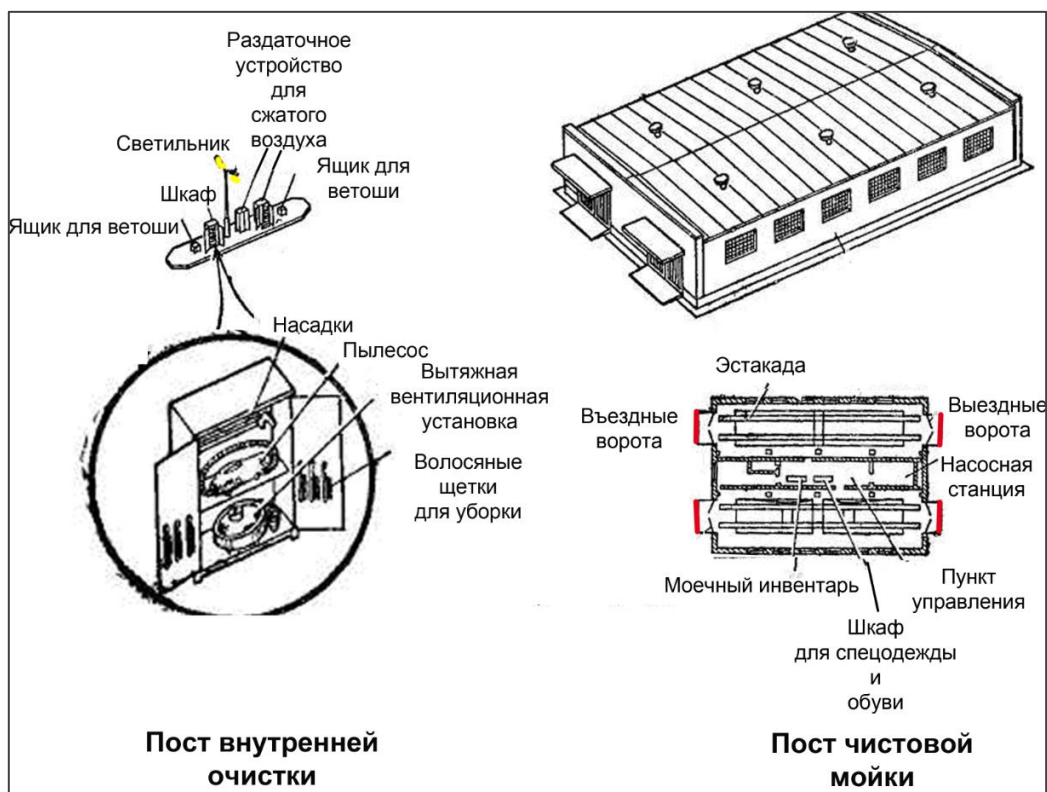


Рисунок 1 – Схема пункта чистки и мойки постоянного парка
воинской части

Производительность и возможности пункта чистки и мойки зависят, как правило, от потребностей автомобильной техники и могут варьироваться в зависимости от количества единиц автомобильной техники воинской части. Согласно Приказу Министра обороны Республики Беларусь «Об утверждении Инструкции о порядке оборудования парков воинских частей Вооружённых Сил» от 30.08.2011 г. № 755, минимальное количество машино-мест на каждом посту мойки должно удовлетворять потребностям воинской части, но быть не менее двух.

Пост чистовой мойки оборудуется эстакадами, системой оборотного водоснабжения, помещениями насосной станции и пункта управления,

системами электроснабжения и коммуникацией, моечным инвентарем, специальной одеждой и документацией.

Пост ручной мойки оборудуется в случае отсутствия механизированной мойки и включает в себя эстакады со шлангами для ручной мойки ВВТ.

Пост чистки и мойки оборудуется:

- эстакадами;
- помещениями насосной станции и пункта управления;
- системой оборотного водоснабжения;
- системами коммуникаций и электроснабжения.

По причине устаревания технологического процесса мойки, а также технологического оборудования, применяемого при мойке автомобильной техники, необходимо спланировать проектирование нового пункта чистки и мойки или изменение технологического процесса и принципов мойки.

Одним из важнейших условий для проектирования пункта очистки и мойки является полное изучение предназначения данного объекта, а также изучение исходных данных при определении объёма и трудоёмкости выполняемых работ. В общем случае состав исходных данных может быть следующим:

- назначение парка и его размеры;
- штатный количественный состав машин парка воинской части и их распределение по группам эксплуатации, типам, маркам и подразделениям, условия их хранения;
- интенсивность использования машин парка воинской части;
- климатическая и гидрогеологическая характеристика района дислокации части;

- штатная численность личного состава или ориентировочной расчет его наличия (потребности) для определения необходимого количества рабочего персонала пункта.

Исходя из всех исходных данных, можно рационально и эффективно спроектировать пункт чистки и мойки. Следующим этапом в проектировании пункта чистки и мойки будет являться планировка оборудования. Оборудование должно обеспечивать своевременное развёртывание, простоту использования, эффективность работы, долговечность и стойкость к коррозирующим процессам и условиям эксплуатации.

Помимо оборудования пункта чистки и мойки рационально эффективным перспективным оборудованием необходимо учесть природоохранные и электроохранные мероприятия, соблюдение которых позволит минимизировать риски получения травм рабочим персоналом и снизить вред, наносимый окружающей среде. Например, размещение установки комплексной очистки сточных вод УКО-1, являющейся природоохранным объектом и предназначенной для локальной очистки сточных вод автомоек, гаражей, сервисов технического обслуживания автотранспорта от нерастворенных нефтепродуктов, жиров и взвешенных веществ с организацией рециркуляции воды, позволит снизить влияние вредных жидкостей на окружающую среду.

Электроохранными мероприятиями будут являться установка предохранителей высокой электростойкости, регулярная проверка средств индивидуальной защиты при работе с электроприборами, регулярное инструктирование рабочего персонала. Таким образом, значительно сокращается риск получения электротравм рабочим персоналом.

Также при проектировании пункта очистки и мойки необходимо учесть другие вредные и опасные факторы, влияющие на персонал, обслуживающий пункт чистки и мойки:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенная влажность воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны.

Вывод: как итог, стоит отметить, что проектирование любого пункта (поста, участка), в том числе и пункта очистки и мойки парка воинской части, это совокупность сложных инженерных задач, учитывающих особенности каждой отдельно взятой воинской части, её размещение и потребности в объёме и периодичности выполняемой операции; а также мероприятия по охране труда, обеспечения безопасности рабочего персонала и охране окружающей среды.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке оборудования парков воинских частей Вооруженных Сил : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 30 авг. 2011 г., № 755.

УДК 628.18

**Разработка машины технической помощи
на базе автомобиля МАЗ-6317**

Васильев П. О.

Научный руководитель Волчкович А. В.

Белорусский национальный технический университет

Для Вооруженных Сил России созданы новые машины технической помощи МТП-А2М.1, МТП-М.2, ремонтно-эвакуационная машина колесная лёгкая РЭМ-КЛ и средняя РЭМ-КС на базе автомобилей КамАЗ, Урал и БАЗ. Это позволило увеличить объем технологической оснастки и эвакуационные возможности разработанных эвакуационных средств. Однако изготовителем этих эвакуационных средств являются предприятия России.

Отечественные предприятия, успешно работающие на рынке гражданской техники, не вкладывают достаточно средств в разработку техники двойного назначения. В тоже время Республика Беларусь располагает развитым промышленным потенциалом по ряду направлений. Одним из этих направлений является транспортное машиностроение и тракторостроение. налажено производство широкой гаммы автомобильной, строительной, сельскохозяйственной и другой техники. Кроме того, определенный опыт в производстве отечественной эвакуационной техники уже имеется на предприятиях МАЗ и МЗКТ.

Таким образом, назрела необходимость в разработке варианта машины технической помощи на базе продукции отечественных предприятий для Вооруженных Сил Республики Беларусь. Для этого надо провести следующие исследования и разработки.

Проведем анализ конструкции и оборудования существующих мастерских по ремонту и эвакуации автомобилей в Вооруженных Силах, сравнительные технические характеристики машин технической помощи представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные технические характеристики МТП

Основные характеристики	Машины технической помощи		
	МТП-А2М.1	МТП-А2М.2	МТП-Б
Базовое шасси	Урал-4320	КАМАЗ-5350	МАЗ-631705
Колесная формула	6×6	6×6	6×6
Снаряженная масса автомобиля, кг	12895	12240	14000
Масса перевозимого груза на платформе, кг	4705	2500	11000
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	210 (286)	210 (286)	243 (330)
Удельная мощность автомобиля, л.с./т	16	14	23
Клиренс, мм	360	390	355
Максимальная скорость автомобиля, км/ч	85	85	110
Кран-манипулятор – грузоподъемность, кг:	БАКМ-890	БАКМ-890	БАКМ-890
– на вылете стрелы 5,4 м	1650	1650	1650
– на вылете стрелы 2,1 м	4000	4000	4000
Тяговое усилие лебедки, тс	10	7	12
Время подготовки к вытаскиванию, мин	30	30	30
Время подготовки КМУ к работе, мин	15	15	15
Время погрузки объекта эвакуации на транспортное устройство, мин, не более	6	6	6

Основные характеристики	Машины технической помощи		
	МТП-А2М.1	МТП-А2М.2	МТП-Б
Максимальная масса машины, транспортируемой полупогрузкой, кг: – по дорогам с твердым покрытием – по грунтовым дорогам и местности	13000	10000	21000
	10000	8000	18000
Максимально преодолеваемый уклон, %	55	60	60

Для разработки варианта новой машины технической помощи на базе автомобиля МАЗ-6317 предлагается универсальная ремонтно-эвакуационная мастерская по ремонту и эвакуации автомобилей, включающая: автомобиль МАЗ-6317, краново-манипуляторная установка БАКМ-890-1; основная и дополнительная лебедка; сошник; устройство для эвакуации техники полуподъемом; бензиновый генератор; комплект аппаратуры для резки стали на жидком горючем; сварочный инвертор; пускозарядное устройство; электрифицированный инструмент и оборудование; сверлильная машина; угловая шлифовальная машина; гайковерт электрический ударный; аккумуляторный ударный гайковёрт, набор инструментов автомеханика, домкрат гидравлический телескопический, пневматический солидолонагнетатель, устройство электрическое для прокачки гидросистем автомобиля, средства связи и защиты от ОМП, измеритель-сигнализатор мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения, радиометр РКСБ-104;

При выполнении расчёта мастерской на устойчивость и устройства транспортировки техники полуподъемом получаем результаты, представленные на рисунке 1.

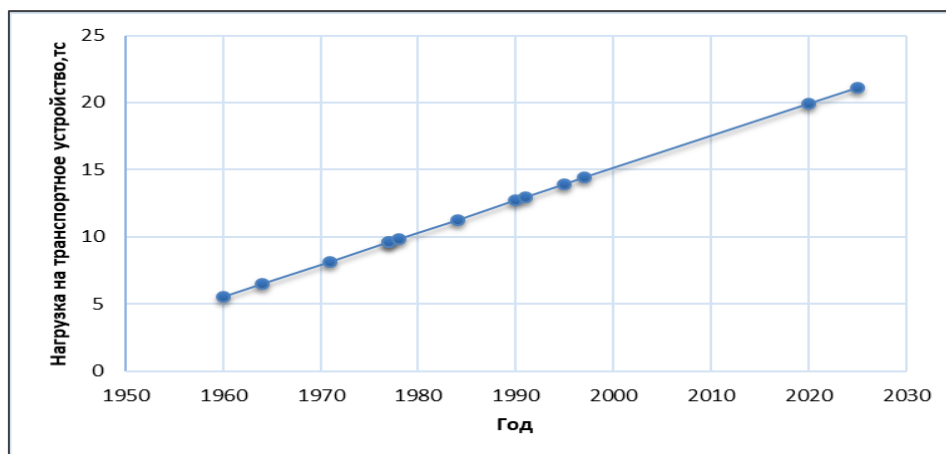


Рисунок 1 – График уравнения тренда для массы транспортируемой машины полуподъемом

Далее после проведения всех необходимых исследований и расчетов, технико-экономического обоснования может быть разработан вариант новой машины технической помощи на базе шасси МАЗ-6317, которая будет способна эвакуировать колёсную технику полной снаряжённой массой до 21 т.

Литература

1. Тарасенко, П. Н. Эвакуаторы повреждённых автомобилей: учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2012. – 128 с.
2. Легкий колесный эвакуационный тягач КЭТ-Л // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://studopedia.ru>.
3. Банников, В. Ю. Совершенствование системы автотехнического обеспечения оперативной группировки войск в оборонительной операции : дис... канд. воен. наук / В. Ю. Банников. – Минск : УО «Военная академия Респ. Беларусь», 2002. – 194 с.

4. Об утверждении документов, регламентирующих вопросы организации автотехнического обеспечения Вооруженных Сил : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 09 дек. 2011 г., № 1085.

УДК 614.845

**Разработка варианта
линии технического диагностирования легковых автомобилей
в центрах технического обслуживания оперативных командований**

Волковыцкий К. А.

Научный руководитель Кузнецов Д. И.

Белорусский национальный технический университет

В данной статье кратко описан вариант линии технического диагностирования легковых автомобилей.

В Вооруженных Силах Республики Беларусь уделяют особое внимание техническому состоянию военной автомобильной техники. Для этого необходимо постоянно проводить техническое диагностирование автомобилей.

Линия предназначена для проведения работ по диагностике, а также проведения контрольного осмотра перед выездом автомобиля в рейс.

Диагностирование является более совершенной формой проведения контрольных работ от традиционных контрольных осмотров, выполняемых в основном субъективными методами с привлечением в качестве экспертов наиболее квалифицированных механиков и ремонтных рабочих. Диагностирование отличается: во-первых, объективностью и достоверностью оценки технического состояния автомобиля, что достигается применением инструментальных методов проверки, во-вторых, возможностью определения выходных параметров (параметров эффективности) агрегатов и систем автомобиля (мощности, топливной экономичности, тормозных качеств и так далее) и, в-третьих, наличием условий для повышения надежности и организованности ТО

и ремонта автомобилей за счет более эффективного оперативного управления.

На основании изученных нормативно-правовых актов, вариант линии технического диагностирования представлен на рисунке 1.

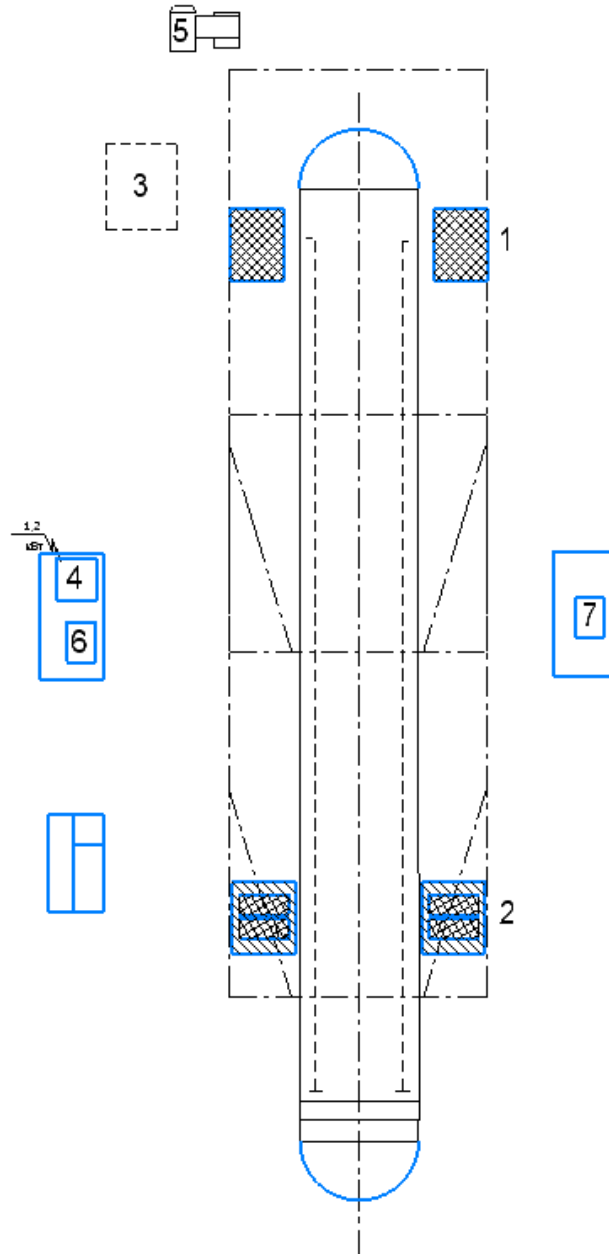


Рисунок 1 – Вариант линии технического диагностирования легковых автомобилей

Оборудование, необходимое для выполнения качественного технического диагностирования легковых автомобилей – таблица 1.

Таблица 1 – Перечень необходимого оборудования

№	Наименование оборудования	Кол-во
1	Стенд СКО-1Л	1
2	Стенд СТС-10У-СП-11	1
3	Люфтомер ИСЛ-401М	1
4	Мотортестер М 3-2	1
5	Прибор для проверки и регулировки света фар модели ОПК	1
6	Дымомер ИНФРАКАР Д1-3.01	1
7	Газоанализатор ИНФРАКАР 08.01	1

На линии технического диагностирования при помощи представленного выше оборудования, выполняются следующие диагностические работы:

- 1) диагностирование тормозов;
- 2) диагностирование рулевого управления;
- 3) диагностирование внешних световых приборов;
- 4) диагностирование ходовой части;
- 5) диагностирование системы отработавших газов;
- 6) диагностирование двигателя.

Таким образом реализовав линию технического диагностирования, возможно будет широко автоматизировать поиск неисправностей и постановку диагноза, что даст возможность при минимальных трудовых затратах осуществлять с высокой достоверностью как периодический (плановый), так и непрерывный контроль за техническим состоянием

автомобилей, что влечёт за собой повышение эксплуатационных показателей и обеспечение безопасности дорожного движения. А также, более глубокое и качественное диагностирование послужит источником снижения затрат на ремонт запасные части и материалы, повышение срока службы, снижение простоя в ремонте автомобилей и повышения боевой готовности воинской части.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке организации работы на пунктах испытания и зарядки баллонов высокого давления в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь : приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 27 февр. 2007 г., № 13.

2. Разработка предложений по совершенствованию пункта технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники / Г. А. Осипов, В. И. Климович, И. П. Минаков, А. Г. Шостак. – Минск: МО РБ, 2007.

3. Савич, Е. Л. Инструментальный контроль автотранспортных средств / Е. Л. Савич, А. С. Кручек. – Минск, 2007.

4. Говорущенко, Н. Я. Диагностика технического состояния автомобилей / Н. Я. Говорущенко. – М.: Транспорт, 1970.

5. Главное управление планирования и координации технического обеспечения «Методические рекомендации по совершенствованию пунктов технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники». – Минск, 2006.

6. Шумик, С. В. Диагностирование и устранение неисправностей легковых автомобилей / С. В. Шумик, Е. Л. Савич, Н. В. Вепринцев. – Минск: Беларусь, 1987. – 175 с.: черт.

УДК 62.77

**Разработка предложений по совершенствованию систем
диагностирования автомобилей многоцелевого назначения**

Грецкий М. С.

Научный руководитель Гончаренко Я. Г.

Белорусский национальный технический университет

Организация эксплуатации многоцелевой автомобильной техники в гражданских и военных организациях Республики Беларусь, сопровождается большой затратой денежных средств для сохранения их рабочего длительного периода службы. Сохранение надежности автомобилей обеспечивается выполнением плановых работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту, а также внеплановых ремонтов, проводимых для устранения возникающих отказов и неисправностей в процессе эксплуатации.

Для улучшения эффективности эксплуатации автомобилей были разработаны методики и диагностические средства, применяемые как при обслуживании и ремонте автомобилей.

В процессе диагностирования

- при прогнозировании технического состояния автомобиля на какой-то период с целью подготовки производства к проведению плановых технических обслуживаний и совмещения с ними некоторых, теперь уже известных, текущих ремонтов;
- при определении потребности в регулировочных работах при выполнении регламентных работ на постах технического обслуживания;

- при определении объемов работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту с целью их типизации и тем самым качественной подготовки производства;
- при комплексном контроле технического состояния после выполнения работ технического обслуживания и текущего ремонта.

Следовательно техническое диагностирование является системой технического состояния транспортного средства и должна присутствовать на всех периодах эксплуатации.

Важность технического диагностирования обусловлена тем что: именно от качества проведения технического диагностирования зависят количественные показатели технического обслуживания, что в конечном итоге повысит надежность, коэффициент технической (боевой) готовности и вероятность безотказной работы автомобилей, снизит трудоемкость и стоимость эксплуатации, повысит ремонтпригодность и контролепригодность объектов.

В условиях эксплуатации важно понимать исправное техническое состояние объектов. Правильно функционирует объект, параметры которого при использовании объекта в соответствии с назначением находятся в соответствующих пределах требуемого параметра.

Обнаружение дефектов и поиск – процессы определения технических состояний объекта, которые объединяются общей терминологией «диагностика». Результатом диагностики является подтверждение технического состояния объекта – технического диагноза.

Диагностика технических состояний объекта осуществляется с использованием технических диагностических средств. В качестве средств диагностики могут выступать и аппаратура, и программное обеспечение, а также непосредственный оператор или монтажник.

Техническое диагностирование – совокупность операций, которые должны проводить специалисты ремонтного подразделения, члены комиссии по категорированию ВВСТ воинской части с целью определения технического состояния образца ВВСТ, возможностей и сроков его дальнейшей эксплуатации, а также объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию. Согласно приказа Министра обороны № 1760 от 29.11.2019 г. «Об утверждении временной инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта ВВСТ в мирное время».

Техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности образца ВВСТ при использовании его по назначению, хранении и транспортировании

Техническое диагностирование – это процесс анализа, выводов и заключения о техническом состоянии оборудования, при котором определяется степень исправности тех-устройства, за счет сравнительного анализа полученных данных с параметрами, установленными в технической документации. Согласно ГОСТ 20911-89 техническое диагностирование – это определение технического состояния объектов.

Основные задачи технического диагностирования являются:

- ✓ поиск места и определение причин отказа (неисправности, дефекта);
- ✓ контроль технического состояния;
- ✓ прогнозирование технического состояния.

Контроль технического состояния проводится с целью проверки соответствия значений параметров объекта диагностирования требованиям технической документации, и определение на этой основе одного из видов технического состояния в данный момент времени. Видами технического

состояния объекта диагностирования являются: исправное, работоспособное, неисправное, неработоспособное.

В данный момент разработано некоторое количество направлений по выявлению закономерностей изменения диагностических параметров. Под прогнозированием также понимают определение срока исправной работы автомобиля до возникновения предельного состояния, обусловленного технической документацией. При определении диагноза выясняется, сможет ли автомобиль исправно работать до очередного ТО или ремонта, то есть практически прогнозирование состоит в назначении периодичности ТО (диагностирования) или определении наработки до очередного ремонта и определении упреждающих диагностических нормативов. При этом основной задачей диагностирования является получение максимального эффекта по заранее выбранному критерию.

В процессе обслуживания происходят непрерывные изменения в техническом состоянии автотранспорта, его деталей, узлов, двигателей, деталей из-за различного процесса старения, усталости, ржавчины и так далее. При этом происходит изменение диагностических параметров. Выявление закономерностей изменения диагностических параметров, а следовательно, и прогнозирование технического состояния автомобиля (его узлов, агрегатов, деталей) позволит повысить эффективность его использования (позволит дать рекомендации по повышению надежности, по обоснованию диагностических параметров и нормативов, по разработке методов и средств технического диагностирования, по корректировке периодичности и номенклатуре работ по техническому обслуживанию и т.д.).

УДК 62

**Разработка предложений
по оборудованию поста диагностики автомобилей
с электронным блоком управления**

Гурин В. О.

Научный руководитель Проневич Д. Е.

Белорусский национальный технический университет

Материальную основу боевой мощи Вооруженных Сил Республики Беларусь составляет автомобильная техника. Современная, надежная, но в то же время сложная в конструктивном отношении автомобильная техника поступает на укомплектование воинских частей. Автомобильная техника является массовой техникой в вооруженных силах, состояние которой влияет на боевую готовность подразделений. Проведение технической диагностики является основным методом выявления неисправности работы машин и проверки ее готовности к применению по назначению в мирное время. А так же оборудование парков с четко организованной внутренней службой в них.

Наиболее эффективный и целесообразный технологический процесс технической диагностики машин, при котором есть возможность обеспечить наивысшую производительность труда, качественную работу специалистов-диагностов и эффективное использование паркового оборудования разрабатывается в каждой группе. От уровня развития и условий функционирования производственно-технической базы парка зависит коэффициент технической готовности автомобильной техники, затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт машин.

Оценка технического состояние узлов и агрегатов автомобиля должна проводиться по диагностическим параметрам, а определение необходимости выполнения операций обслуживания и ремонта – по предельным значениям этих параметров. С практической точки зрения очень важно уметь правильно выбрать величину предельно допустимых отклонений параметров от номинальных значений, соответствующих хорошему техническому состоянию агрегатов и узлов автомобиля. При незначительных отклонениях могут появиться большие затраты на обслуживание и ремонт, обусловленные частыми регулировками, ремонтами и не всегда оправданной заменой деталей. При значительных отклонениях снижаются затраты, но ухудшается надежность работы и снижается безопасность движения.

Диагностика – новое направление в технике. Это метод повышения производительности труда, надежности и безопасности движения автомобилей, резерв снижения трудоемкости работ и элемент научной организации труда в автотранспортных предприятиях.

Технологический процесс диагностирования определяет перечень и рациональную последовательность выполняемых операций, их трудоемкость, квалификацию (разряд) исполнителя (оператора-диагноста), используемое оборудование и инструмент, технические требования (условия) на выполнение работ. Перечень операций включает подготовительные, контрольно-диагностические (собственно диагностирование) и регулировочные операции, рекомендуемые к выполнению с применением средств технического диагностирования (СТД).

Технологический процесс диагностирования и номенклатура диагностических параметров (параметры, обуславливающие безопасность дорожного движения, обязательны) соответствуют требованиями

действующих стандартов, инструкций по эксплуатации автомобилей, положений и другой нормативно-технической и руководящей документации.

Для поиска и предупреждения отказов автомобилей применяется стационарный стенд и переносные приборы для диагностирования системы электрооборудования; ходовой части; газоанализаторы; специализированные приборы для проверки состояния кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, систем питания, охлаждения, смазочной системы.

Методы диагностирования этих систем и механизмов классифицируются на комплексные (функциональные) и поэлементные. Комплексное диагностирование осуществляется по тягово-экономическим параметрам (мощность, крутящий момент, расход топлива), шумам и стукам, составу отработавших газов. Поэлементное диагностирование производится по выходным параметрам периодически повторяющихся процессов, виброакустическим параметрам, герметичности рабочих объемов, по давлению, производительности, температуре масла и топлива, а также путем анализа состава отработавших газов и др.

На сегодняшний день Вооруженные силы Республики Беларусь получает на вооружение автомобили МАЗ, оборудованные электронными блоками управления. Техническое обслуживание и ремонт новых автомобилей производится на сервисных центрах МАЗ.

Проанализируем методы и средства диагностирования двигателей Евро-3 с помощью световых кодов на примере двигателя Deutz BF 4M 1013 FC E3.

При каждом включении/выключении питания системы, а также на протяжении всего периода работы двигателя, электронный блок

управления (ЭБУ) производит самодиагностику и запись кодов возникающих неисправностей в память блока управления.

Диагностика ЭБУ может быть произведена нажатием кнопки теста ЭБУ. При этом коды неисправностей считываются по вспышкам контрольной лампы, а тип неисправности или неисправный компонент определяются по диагностической таблице.

Диагностика может производиться как при работающем двигателе, так и при остановленном (в последнем случае ключ замка зажигания должен находиться в положении "I"). Для теста необходимо нажать на 3 сек. (но не более 10 сек.) и затем отпустить кнопку теста ЭБУ. Пока кнопка нажата – горит контрольная лампа, а после отпускания гаснет (позволяет проверить исправность лампы).

При горячей контрольной лампе ЭБУ запускать двигатель запрещается.

Если по истечении 3 сек. после отпускания кнопки контрольная лампа гаснет и не мигает – система исправна. При наличии неисправности начинает мигать контрольная лампа, выдавая световой код (блинк-код) неисправности длинными и короткими вспышками. После отпускания кнопки выдается код только одной неисправности.

Для вызова следующего кода, необходимо вновь нажать и отпустить кнопку теста ЭБУ. Процесс вызова кодов неисправностей необходимо повторять до тех пор, пока не повторится блинк-код вызванный первым нажатием.

Блинк-код состоит из двух информационных блоков, представляющих собой две последовательности световых вспышек. Первый информационный блок выдается импульсами длительностью 2 сек. и паузами между вспышками 1 сек. Второй информационный блок выдается импульсами длительностью 0,5 сек. и паузами между вспышками

0,5 сек. Пауза между информационными блоками – 5 сек. Количество вспышек в каждом информационном блоке дадут блинк-код, состоящий из двух цифр. Используя таблицу, можно установить тип неисправности или неисправный элемент.

Ремонтные работы должны производиться персоналом прошедшим соответствующее обучение.

После устранения неисправностей и считывания кодов необходимо очистить память ошибок электронного блока следующим образом:

- выключить питание системы поворотом ключа в замке зажигания в положение "0";
- нажать кнопку теста ЭБУ и, удерживая ее нажатой, повернуть ключ замка зажигания в положение "I";
- удерживать нажатой кнопку теста ЭБУ в течение 3 сек.;
- отпустить кнопку.

Если в памяти блока после стирания ошибок еще остались какие-либо коды неисправностей (проверить нажатием кнопки теста ЭБУ в течение 3 сек. и затем отпустить кнопку), это будет означать, что данная неисправность присутствует в настоящий момент и стереть ее код можно лишь после устранения самой неисправности.

Расшифровка световых мигающих кодов приведена в таблице 1

Таблица 1 – Расшифровка световых мигающих кодов

Код	Неисправность	Код	Неисправность
1-1	Датчик скорости автомобиля	3-1	Линия связи CAN - ETC1
1-2	Датчик температуры топлива	3-2	Линия связи CAN - GS
1-3	Датчик давления масла	3-3	Линия связи CAN - GSER
1-4	Датчик положения педали газа	3-4	Линия, связи CAN - GSE
1-5	Датчик температуры охлаждающей жидкости	3-5	Линия связи CAN - ASR

Код	Неисправность	Код	Неисправность
1-6	Датчик температуры воздуха	3-6	Линия связи CAN - ASRER
1-7	Датчик давления атмосферного воздуха	3-8	Электронный блок
1-8	Датчик давления нагнетаемого воздуха	4-1	ЭМК насос форсунки 1 -го цилиндра
1-9	Датчик температуры масла	4-3	ЭМК насос форсунки 3-го цилиндра
2-1	Электронный блок	4-5	ЭМК насос форсунки 2-го цилиндра
2-3	Главное реле	4-6	ЭМК насос форсунки 4-го цилиндра
2-4	Электронный блок	5-1	Ошибка сигнала тахографа
2-5	Ошибка записи в ПЗУ	5-2	Датчик оборотов распределительного вала
2-6	Напряжение АКБ выше 32В или ниже 17В	5-3	Датчик оборотов коленчатого вала
2-7	Выключатель моторного тормоза	5-4	Превышение максимальных оборотов
2-8	CAN - модуль	6-1	Свеча накаливания (подогрев при холодном запуске)
2-9	Разъём электронного блока	6-4	Дефект диагностической лампы
		6-7	Клапан рециркуляции
		6-8	Моторный тормоз

На двигателях ММЗ и ЯМЗ так же применяют диагностику с помощью световых кодов. Для проведения полной диагностики ЭБУ данных двигателей необходимо применять специализированное диагностическое оборудование.

Литература

1. Фирменное обслуживание автомобилей //avto-barmashova.ru/
2. Фастовцев, Г. Ф. Организация технического обслуживания и ремонта / Г. Ф. Фастовцев. – М. : Транспорт, 1982. – 200 с.
3. Марков, О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей / О. Д. Марков. – К. : Кондор, 2008. – 128 с.
4. Сервис для автомобилей МАЗ // www.maz.by/
5. Ремонт грузовиков МАЗ //www.dm-maz.ru

УДК 623-91/-94

**Разработка ремонтно-эвакуационной машины
для эвакуационной роты
отдельного ремонтно-восстановительного батальона
(автомобильной техники) на шасси продукции
отечественного производства**

Гусаков В. С.

Научный руководитель Корзун О. В.

Белорусский национальный технический университет

В современных условиях не возможно выполнение стоящих перед войсками задач без использования ВВСТ. Проанализировав количественный и качественный состав средств эвакуации механизированной бригады мной было выявлено, что около 36 % машин, предназначенных для эвакуации, не приспособлены для этих целей, данные машины неспособны эвакуировать технику с неисправными рулевым управлением и ходовой частью. Порядка 31 % машин являются седельными тягачами, это говорит о том, что они способны транспортировать неисправные машины путем погрузки на полуприцеп, однако неспособны вытаскивать перевернутые, застрявшие и затонувшие машины. И всего 33 % средств эвакуации специально предназначены для этих целей.

Поэтому целью данного дипломного проекта является анализ возможностей существующих ремонтно-эвакуационных средств соединения по эвакуации ВВСТ в бою и разработка варианта новой ремонтно-эвакуационной машины на базе автомобиля МАЗ-6317.

Проведя сравнительный анализ существующих машин технической помощи, а также зарубежных ремонтно-эвакуационных машин, было решено проектируемую ремонтно-эвакуационную машину оснастить модернизированным комплектом инструмента и приспособлений.

Так как машина предназначена для эвакуационных и ремонтных работ, она будет оснащена следующим основным оборудованием:

- 1) дизель-генераторная установка Denzel DD6300E;
- 2) кран-манипулятор ИАВ-166;
- 3) домкрат гидравлический телескопический;
- 4) сварочный аппарат ЛИГА-31;
- 5) зарядно-разрядный комплекс КЗРА-Т-18;
- 6) передвижной компрессор Patriot WO 80-360;
- 7) аккумуляторная дрель-шуруповерт Bosch GSR 18V-50

Professional;

- 8) комплект инструмента автомеханика;
- 9) лебедка Ramsey RPH 50000;
- 10) сошник.

И дополнительным оборудованием:

- 1) буксирное оборудование;
- 2) такелажное оборудование;
- 3) транспортное оборудование;
- 4) оборудование для прокачки гидросистем и гидротормозов;
- 5) инструмента специального назначения;
- 6) инструмент для ремонта и технического обслуживания

электрооборудования автомобилей.

Для удобства размещения оборудования, инструмента и имущества на данную ремонтно-эвакуационную машину был установлен кузов-контейнер.

Весь объем рабочего отсека разделен на шесть частей.

В передней правой части расположен моторный отсек. В моторном отсеке установлена дизель-генераторная установка, трансформатор. По правой стороне в среднем отсеке расположены: домкрат, компрессор, комплект инструмента автомеханика и приборы, и инструменты для продольных измерений. В третьем отсеке расположено такелажное и транспортное оборудование.

В переднем левом отсеке расположен инструмент для ремонта и ТО электрооборудования автомобилей. В среднем отсеке расположено оборудование смазочно-заправочное и оборудование для прокачки гидросистем и гидротормозов. В третьем отсеке размещен зарядно-разрядный комплекс.

Жесткий буксир крепится в передней части рабочего отсека снаружи.

Литература

1. Пухальский, Э. С. Автотехническое обеспечение : учебное пособие / Э. С. Пухальский. – Минск : БНТУ, 2007. – 116 с.

2. Хернер А., Риль Х-Ю. Автомобильная Электрика и Электроника. – М., 2013. – 624 с.

3. Тарасенко, П. Н. Войсковой ремонт автомобильной техники : учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2006. – 300 с.

4. Вартанов, О. М. Эвакуация автомобильной техники / О. М. Вартанов, В. И. Сутула, Н. С. Сюткин [и др.]. – М.: Воениздат, 1985. – 240 с.

УДК 62-519

Система контроля за использованием техники

Дагиль Р. С.

Научный руководитель Зинович К. Ю.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня системы спутникового мониторинга базируются на использовании новейших достижений в области создания и эксплуатации телекоммуникационной и информационной среды, а также на использовании инновационных технологий как основы развития передовых методов управления.

Мониторинг транспорта на основе систем спутникового слежения ГЛОНАСС/GPS является одной из востребованных услуг во многих отраслях жизнедеятельности. Особенно принимая во внимание, что социально-экономическое развитие любого города или региона страны невозможно без внедрения высоких технологий, в частности автоматизированных систем управления.

Мониторинг транспорта позволяет обеспечить не только возможность оперативно получать информацию о местоположении и состоянии мобильных объектов, но и эффективно минимизировать издержки компаний, использующих систему мониторинга.

В настоящее время на рынке активно продвигается система спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS белорусского, литовского, российского производства и др., на основе которой осуществляется мониторинг транспорта. Система ГЛОНАСС/GPS может найти самое широкое применение в белорусской и мировой экономике, в том числе для повышения эффективности использования транспорта, оперативности

управления службами помощи в чрезвычайных ситуациях, улучшения качества обслуживания населения и др.

Современный подход к организации работы транспортной инфраструктуры предполагает создание мощной многофункциональной системы. Сегодня во всем мире управление транспортом уже осуществляется с применением навигационного оборудования.

Благодаря системе у пользователя «под рукой» всегда полная и достоверная информация по местонахождению, перемещению, расходу топлива, рабочему времени, возможным простоям и сливам топлива с транспортных средств (ТС) предприятия.

Кроме того, осуществляется построение оптимальных маршрутов и водителей по точкам доставки так, чтобы общий пробег всех автомобилей или время доставки всех товаров были минимальными. При этом каждому водителю задается: по какой улице ехать, где повернуть, во сколько прибыть, сколько времени запланировано на разгрузку (обслуживание), какой пробег ему будет оплачен, какое количество топлива рекомендуется ему выделить.

После этого Система непрерывно сама сравнивает «план» и «факт». Она сигнализирует диспетчеру о любом нарушении каждого из автомобилей.

Мониторинг транспорта работает по следующей схеме: в автомобиль под панель приборов устанавливается маленькая коробочка (модуль контроля местоположения и состояния транспорта) размером с мобильный телефон. Она, как чёрный ящик в самолете, постоянно пишет независимо от желания водителя все параметры движения и тут же передаёт пользователю на компьютер в офис.

Есть два варианта оборудования:

1. Оборудование контроля местонахождения и состояния транспорта со сверхчувствительным 50-канальным GPS-ГЛОНАСС приемником, встроенный таймер (получение данных от датчиков и при отсутствии сигнала GPS/ГЛОНАСС), 1 аналоговый, 3 цифровых входа.

2. Оборудование контроля местонахождения и состояния транспорта со сверхчувствительным 50-канальным GPS-ГЛОНАСС приемником, с возможностью подключения к CAN-шине (бортовому компьютеру, по стандарту SAE J1939), температурным датчикам или системе СКРТ, ДУТ, Aquametro, аккумуляторная батарея, встроенный таймер (получение данных от датчиков и при отсутствии сигнала GPS/ГЛОНАСС).



Рисунок 1 – Модули контроля местоположения и состояния транспорта

Система позволяет в режиме реального времени видеть на экране Вашего компьютера следующие показания и данные:

Функции Мониторинга:

- возможность выдачи информации о текущем и произошедшем движении автомобиля (где находится, был (адреса местонахождения), когда (время), километраж);

- возможность сравнения пройденных маршрутов за указанный пользователем период времени по двум и более автомобилям;

- возможность отображения состояния пропускной способности улиц в городах (информация по «пробкам»).

Функции Логистики:

- возможность (ручного и автоматического) планирования маршрутов движения;

- возможность выдачи отчетов о планируемом движении автомобиля (где должен быть (адреса стоянки, местонахождения), и когда должен быть (время), километраж);

- возможность расстановки (в том числе по зонам) приоритетов заездов в места обслуживания из общего списка мест обслуживания до выезда на маршрут и во время движения по маршруту.

Координация и контроль скоростного режима:

- нарушения скоростного режима с привязкой к времени и месту совершения нарушения.

Функции по учёту расхода топлива:

- расчет расхода топлива «справедливым методом» – вводятся экспериментально проверенные линейные нормы расхода топлива на машину: город, трасса/зима, лето;

- расчет расхода топлива по датчику уровня топлива;

- расчет расхода топлива по расходомеру;

- подключение к бортовому компьютеру автомобиля и считывание с форсунок двигателя расхода топлива .

Повышение трудовой дисциплины:

- Экономический эффект достигается за счёт повышения трудовой дисциплины водителей, уменьшения «приписок» километража.

Сокращение издержек:

- Комплексное внедрение системы спутникового мониторинга «БелТрансСпутник» ведёт к существенному сокращению издержек на ремонт и эксплуатацию автомобильной техники и к более эффективному ее использованию.

Стандартизация процессов:

- При внедрении системы происходит реорганизация документооборота. В частности, устанавливается строгий порядок получения водителями планового путевого листа перед выездом на маршрут, сдача его после возвращения с маршрута и дальнейшее формирование фактического путевого листа с подписью водителя.

Контроль водительского состава:

- Дополнительным параметром контроля может стать так называемая I-Button – устройство идентификации водителя, установленное в кабине транспортного средства. Каждому водителю выдаётся своя персональная метка, которую он кратковременно прикладывает к считывателю перед началом смены или запуском двигателя. Для того чтобы водители не пренебрегали данной операцией, рекомендуется включить функцию запрета запуска двигателя до проведения идентификации.

Контроль параметров датчиков – топливо, температура, открытие дверей и т.д.

Повышение качества оперативного управления:

- Создание детальной картографической базы. Постоянная поддержка в системе актуальности карт Республики Беларусь (наличие лицензионных карт РУП «Белгеодезия», «Госкартгеоцентр») и других государств.

Общие функции:

- отображение на имеющихся картах Системы сетей АЗС на территории Республики Беларусь и сопредельных государств;

- отображение пунктов обслуживания и платных участков дороги по Системе «BelToll»;

- возможность разграничения прав доступа к системе (поддержка двухфакторной аутентификации);

- отображение различных отчетов по началу и концу отчетного периода (час, месяц, год), типу отчета, списку приборов (автомобилей) - групповой отчет, с отображением данных:

- количество и продолжительность стоянок;
- фактический расход, заправки и слив топлива (по данным датчиков расхода и уровня топлива);
- превышение установленных критериев скоростного режима;
- дневной пробег;
- расход топлива по бортовому компьютеру (если тот имеется);
- количество фактических моточасов;
- отслеживание времени труда и отдыха водителя;
- уровень сигнала GSM;
- координаты последней точки нахождения ТС;

- отклонения от заданных маршрутов;
- выбор даты отображения данных по прибору (автомобилю), наличие архива данных за каждый день работы с момента начала сотрудничества и др.

возможность использования Android-приложений:

Таким образом, мы можем с абсолютной уверенностью сказать что внедрение системы контроля в предприятие является отличным вариантом для оптимизации работы и затрат.

УДК 629.3.083

**Разработка подвижной мастерской
проверки и ремонта электрооборудования
на базе шасси автомобилей отечественного производства**

Дубинин А. П.

Научный руководитель Минаев И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Военная автомобильная техника является самым массовым видом военной техники, обеспечивающим подвижность войск. Если несколько десятков лет назад автомобили применялись в основном для перевозки личного состава и материальных средств, то в современных условиях они используются как средство подвижности вооружения и техники и прочно заняли одно из основных мест в боевом строю.

В ходе боевых действий значительная часть техники будет выходить из строя от воздействия различных видов оружия, а также по техническим причинам. Поэтому одной из главных задач организации автотехнического обеспечения является восстановление автомобильной техники в полевых условиях.

Для проверки и ремонта электрооборудования автомобилей в полевых условиях в механизированной бригаде сухопутных войск Республики Беларусь используются следующие подвижные мастерские:

- 1) мастерская проверки и ремонта автомобильного электрооборудования и приборов системы питания МЭСП-АТ-М1;
- 2) ремонтно-зарядная аккумуляторная станции СРЗ-А-М1;
- 3) оборудование для контроля, регулировки и ремонта приборов электрооборудования в мастерской МТО-АТ-М1;

4) оборудование для контроля, регулировки и ремонта приборов электрооборудования в мастерской МРС-АТ-М1.

Анализ конструкции, оборудования и оснастки мастерских свидетельствует о том, что им присущи следующие недостатки:

1) мастерские базируются на автомобильные шасси (АШ) ЗИЛ-131, которые морально и технически устарели, находятся на хранении более 20 лет;

2) кузов-фургон типа «К» или «КМ», устанавливаемый на АШ, не в полной мере отвечает современным требованиям по обеспечению мобильности вооружения, эффективности применения и эксплуатации военной автомобильной техники (ВАТ), поскольку:

3) установка и постоянная привязка кузова-фургона к АШ не дают возможности перестановки его на другую марку машины, оперативной замены АШ в случае повреждения, выхода из строя или старения;

4) дороговизна в содержании мастерских на хранении;

5) мастерская МЭСП-АТ-М 1 не имеет собственного источника питания, что исключает возможность ее автономного использования в отрыве от ремонтного подразделения;

6) технологическое оборудование данных мастерских не отвечает требованиям времени, так как оно было разработано и изготовлено в 60-70 годы прошлого столетия. Это не позволяет производить ремонт новых марок автомобилей в полном объеме и в установленные сроки.

Машиностроительная отрасль нашего государства развита на достаточном уровне для обеспечения Вооруженных Сил АТ. Такие гиганты, как МАЗ и МЗКТ активно сотрудничают с военным ведомством не только нашей страны, но и зарубежных государств.

В качестве базового шасси предлагаю использовать шасси МЗКТ-600100, по своим тактико-техническим характеристикам превосходит автомобили отечественных и зарубежных производителей

Выбрать кузов-контейнер постоянного объема производства ООО «Мидивисана», разработанный специально для вооруженных сил Республики Беларусь. Для мастерской МРЭ-АБ целесообразно использовать легкоъемный кузов-контейнер постоянного объема. Кузова-контейнеры оснащены современными системами жизнеобеспечения: это отопление, вентиляция, освещение, щитом электропитания с автоматической защитой от поражения электрическим током, пультами управления этими системами, а также другим оборудованием, необходимым для их нормального функционирования.

В кузове-контейнере предлагаю разместить следующее оборудование:

- контрольно-испытательный стенд Э-250-02. Обеспечивает проверку: генераторов, стартеров; реле регуляторов; коммутационных реле и другого оборудования;

- мотор-тестер MotoDoc III предназначен для поиска неисправностей в различных системах автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями;

- приборы для проверки и очистки свечей зажигания Э 203-П и Э 203-0 соответственно;

- многофункциональный тестер для диагностики аккумуляторных батарей (Celltron Advantage CAD-6000);

- нагрузочная вилка Н-2001 для измерения напряжения на зажимах АКБ со скрытыми межэлементными соединениями;

- зарядно-разрядный комплекс КЗРА-18;

- комплект оборудования для ремонта аккумуляторных батарей КА-П-01;

- оборудование для отливки свинцовых деталей;

- пневмокаркасная палатка ПКП-0,3 предназначена для размещения заряжаемых групп батарей. Компрессорная установка «REMEZA»;

- пускозарядное устройство Telwin leader 400 предназначено для зарядки свинцовых батарей с функцией быстрой зарядки;

- дизельная тепловая пушка Ballu BHDP-10 предназначена для подогрева воздуха поста аккумуляторщика, размещаемого в палатке;

- дизельный генератор (MitsuDiesel АД-30С-Т400-1PI3) предназначенный для питания потребителей электрическим током.

Пример расстановки оборудования в кузове мастерской представлен на слайде.

Разработанная мастерская имеет практическое значение для повышения эффективности восстановления военной автомобильной техники во всех видах боевых действий.

Литература

1. Тарасенко, П. Н. Мастерская ремонта электрооборудования автомобилей / П. Н. Тарасенко. – Минск: БНТУ, 2012.

2. Тарасенко, П. Н. Подвижные ремонтные мастерские / П. Н. Тарасенко. – Минск: БНТУ, 2012.

УДК 621.13-592.004.58.

**Разработка технологического процесса и варианта комплекта
инструмента необходимого для проверки техники начальником
контрольно-технического пункта**

Дущинский Д. Л.

Научный руководитель Проневич Д. Е.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время вопрос обеспечения безопасности дорожного движения вызывает обоснованную тревогу в обществе, поскольку вследствие неправильной проверки технического состояния техники начальником контрольно-технического пункта (далее – КТП) и последующего выхода из парка неисправных транспортных средств (далее – ТС) резко увеличилось количество дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП), влекущих за собой значительный урон, связанный с дорожным травматизмом различной степени тяжести, и материальный ущерб.

Также остро стоит вопрос экологической безопасности ТС. Поскольку автомобильная техника (далее – АТ) является значительным и комплексным источником загрязнения окружающей среды, необходима эффективная система контроля такого воздействия и, по возможности, его снижение.

Ежедневно из парка воинской части выезжает не менее 30 ТС. На осмотр одной машины согласно нормативным документам отводится 20 минут. Исходя из этого, можно сделать вывод: чтобы осмотреть все ТС начальнику КТП необходимо много времени, а машина должны выйти как можно быстрее. Для увеличения пропускной способности осмотр

проводится не в полной мере. Отсюда появляется риск возникновения аварийной обстановки на дороге.

Для качественной проверки техники в полной мере за короткий промежуток времени начальнику КТП требуется современное обеспечение, а именно модернизированный комплект инструмента для проверки техники.

Комплект приборов и инструмента начальника КТП предназначен для проведения начальником КТП осмотра автомобилей в соответствии с операционными картами по проверке их технического состояния перед выходом из парка воинской части, а также для проверки качества проведения технического обслуживания автомобилей.

Согласно Приказу Министра обороны Республики Беларусь № 340 от 06.05.2011г. «Об утверждении норм обеспечения соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил и транспортных войск отдельными видами материальных средств» утверждены нормы обеспечения паркогаражным оборудованием начальника КТП. Но данный перечень инструмента не позволяет выполнить им следующие операции:

- проверка концентрации оксида углерода (СО) и углеводородов (СН);
- измерение дымности отработавших газов;
- проверка плотности электролита и низкотемпературной охлаждающей жидкости;
- проверка и корректировка плотности и уровня электролита путём долива дистиллированной воды;
- осмотр труднодоступных мест с их подсветкой.

На данный момент первостепенное значение придаётся дальнейшему развитию Вооружённых Сил, в том числе и оснащению их современными образцами военной техники. Из этого можно сделать вывод, что нормы,

утвержденные в 2011 году, не соответствуют современным требованиям обеспечения, то есть тем самым не позволяют начальнику КТП точно выполнять и другие операции по проверке технического состояния ТС в короткий промежуток времени.

При проведении анализа продукции, представляемой на рынке (в разрезе – комплекта инструмента необходимого для проверки техники начальником КТП), были найдены подходящие варианты, но главный недостаток всей представляемой продукции – высокая стоимость, отсутствие универсальности и невозможность выполнения всех необходимых операций по проверке техники начальником КТП.

Исходя из этого, был отобран инструмент, который будет обеспечивать быструю и бесперебойную работу по проверке техники начальником КТП. А также для упрощения и ускорения работы по проверке технического состояния ТС начальником КТП должен быть предусмотрен передвижной шкаф для хранения и переноски контрольных инструментов и приборов. При разработке данного шкафа стоит учитывать, что он должен обеспечивать вместительность, простоту конструкции, долговечность, небольшой вес и безопасное передвижение отобранных инструментов и приборов:

- линейка металлическая длиной 0,3 (0,5) м;
- молоток (масса 0,2 кг, длина ручки 0,8 м);
- лом стальной круглый длиной 1,25 м, диаметром 0,03 м;
- щуп пластинчатый (набор);
- штангенциркуль-глубиномер;
- приспособление для замера ходов педалей сцепления и тормоза;
- приспособление для замера остаточной глубины рисунка протектора;
- шаблон для замера износа зубьев венцов ведущих колес;

- рулетка (с металлической износостойкой лентой) не менее 5 метров;
- флакон с трубкой для долива дистиллированной воды;
- ключ динамометрический для проверки затяжки гаек пальцев гусеничных лент;
- трубка для измерения уровня электролита;
- прибор для контроля схождения передних колес автомобиля (ПСК-ЛГ);
- прибор для проверки натяжения приводных ремней (динамометр);
- манометр шинный для колесных машин;
- прибор для проверки рулевого управления (люфтомер ИСЛ-401);
- прибор для проверки пневматического тормозного привода (М-100-02);
- прибор для проверки эффективности тормозных систем (ЭФФЕКТ-02);
- светодиодный фонарь аккумуляторный (Орлиный глаз);
- автомобильный переносной LED светильник 12-24В 10W;
- лампа 12В для светильника переносного;
- лампа 24В для светильника переносного;
- измеритель дымности отработавших газов (дымомер ДО-1);
- рефрактометр Lubeworks KL2500027;
- набор инструментов (108 предметов);

С помощью данного инструмента, необходимого для проверки техники начальником КТП будет значительно увеличена производственная возможность по полной и качественной проверке технического состояния ТС за короткий промежуток времени.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке оборудования парков воинских частей Вооружённых Сил : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 30 авг. 2011 г., № 755.

2. Об утверждении норм обеспечения соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил и транспортных войск отдельными видами материальных средств : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 06 мая 2011 г., № 340.

УДК 629.3.081.3

Диагностика системы питания

Зелёный П. Д.

Научный руководитель Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет

В автомобилях с двигателем внутреннего сгорания одна из ключевых систем – система питания. Система питания состоит из двух подсистем. Это топливная и впрыска. В случае поломок этих подсистем работа двигателя либо нарушается, либо невозможна.

Характер поломок и их причины различаются в зависимости от особенностей системы питания, установленной на диагностируемом автомобиле.

Не всегда признаки неисправностей системы питания указывают на поломки именно ее узлов, деталей и агрегатов. Все дело в том, что двигатель и системы, обеспечивающие его работоспособность, тесно взаимосвязаны между собой. Причем одновременно могут выйти из строя элементы нескольких взаимосвязанных систем. При возникновении поломок необходима, прежде всего, комплексная диагностика и четкое знание устройства двигателя и систем, обеспечивающих его работу на определенной марке, модели и модификации автомобиля.

Основные признаки неисправностей проявляются сразу после запуска силового агрегата или невозможности его работы.

В ходе прохождения преддипломной практики в в/ч 35544 был произведён анализ диагностического оборудования используемого при ремонте ВВСТ. Оборудование в основном не отвечает современным

требованиям и не способно обеспечить в полной мере диагностирование автомобильной техники.

Самым достоверным считается осциллографический метод диагностики. Осциллограммы позволяют производить безразборную диагностику двигателя. Для этого используются специализированные датчики, такие как: датчик давления, датчик разрежения, датчик вибраций, и прочие не штатные датчики двигателя.

Изменение давления можно определить по деформации трубок. Для этих целей используется датчик вибрации. Он устанавливается на топливную трубку и регистрирует её деформацию. Максимальное давление впрыска примерно соответствует давлению открытия форсунки. Максимальное давление впрыска является комплексной характеристикой данной секции топливного насоса высокого давления. Оно зависит от затяжки иглы форсунки, от состояния распылителя, от регулировки топливного насоса, от износа плунжерной пары насоса. Разброс величины максимального давления впрыска для разных секций не должно отличаться более чем на 10 %.

Увеличение максимального давления впрыска может быть вызвано засорением сопловых отверстий распылителя форсунки, или заклиниванием иглы форсунки, а так же увеличением цикловой подачи.

Уменьшение максимального давления впрыска может быть вызвано зависанием иглы форсунки, дефектом носика распылителя, а так же уменьшением цикловой подачи.

Высокое остаточное давление связано с износом нагнетательного клапана топливного насоса.

Длительность подачи топлива составляет 1,5–4 мс и при резком нажатии на педаль акселератора должна возрастать.

Для бензинового двигателя с помощью датчика вибрации можно произвести тест «Баланс форсунок» он предназначается для выявления закоксованных и неисправных форсунок. Тест основан на оценке пульсаций давления в топливной системе при работе форсунок на различных режимах работы двигателя.

Литература

1. Ерохов, В. И. Системы впрыска бензиновых двигателей (конструкция, расчет, диагностика) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63247.
2. Выпуск 123. Электроника в автомобиле [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64967.
3. Васильев, Б. С. Автомобильный справочник / Б. С. Васильев [и др.]; под общ. ред. В. М. Приходько. – М. : Машиностроение, 2004.
4. SVauto. Преимущества метода гидродинамической кавитации [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.svauto.biz/media/articles/cavitation/>
5. Путилин, В. Н. Основы радиоэлектроники : учеб.-метод. пособие / В. Н. Путилин, А. Я. Бельский. – Минск : БГУИР, 2017.

УДК 628.18

**Разработка технологического процесса
по восстановлению карданной передачи ЗИЛ-131**

Зубко Р. А.

Научный руководитель Логашин О. В.

Белорусский национальный технический университет

Главной задачей автомобильной техники является полное, качественное и своевременное выполнение задач, стоящих перед Вооруженными силами Республики Беларусь при возможно минимальных материальных затратах и трудовых ресурсах. В результате эксплуатации автомобильной техники в ходе повседневной деятельности и боевой подготовки происходит снижение ее ресурса. В целях его восстановления организуется проведение текущего, среднего и капитального ремонтов. Однако необеспеченность ремонтного производства запасными частями является серьезным фактором снижения технической готовности автомобильного парка. Расширение же производства новых запасных частей связано с увеличением материальных и трудовых затрат. Вместе с тем около 75 % деталей, выбраковываемых при первом КР автомобилей, являются ремонтпригодными либо могут быть использованы вообще без восстановления. Поэтому целесообразной альтернативой расширению производства запасных частей является вторичное использование изношенных деталей, восстанавливаемых в процессе ремонта автомобилей и его агрегатов.

Целью рассматриваемого вопроса является: разработка технологического процесса по восстановлению карданной передачи автомобиля ЗИЛ-131 путем внедрения современного оборудования

и технологий, повышения эффективности и экономичности эксплуатации автомобильной техники.

Анализируя неисправности карданных передач автомобиля ЗИЛ-131 пришел к выводу что целесообразно восстанавливать только отверстия скользящей вилки и крестовины, так как они наиболее подвержены износу при эксплуатации и подлежат восстановлению.

При диагностировании карданного вала измеряют следующие основные параметры: определении биения карданного вала, износа шарниров и шлицевых соединений. Для этого автомобиль устанавливают на осмотровую канаву. Подъемником вывешивают одно заднее колесо. Включают передачу и снимают с ручного тормоза (предварительно подставляют башмаки под передние колеса). Подкручивая внешнее колесо, определяют биение карданного вала, которое равно разности максимальных и минимальных показателей индикатора (прибор для проверки биения карданного вала). Допустимое значение биения для грузовых автомобилей не более 0,9 мм. Износ в шарнирах и шлицевых соединениях определяют визуально по их относительному смещению во время покачивания вручную. При резком повороте вала в обе стороны не должно быть стука и ощутимого люфта.

Особое внимание при обслуживании карданной передачи уделяют проверке и подтяжке крепежных соединений. Момент затяжки каждого болта должен быть 100 Н*м.

Большое влияние на ресурс карданных шарниров и подшипников ведущего вала главной передачи оказывает балансировка карданного вала. Поэтому, чтобы сохранить заводскую балансировку карданной передачи после разборки, ее необходимо собирать по установленным стрелкам.

При восстановлении крестовины решил использовать технологию плазменной наплавки т.к. она является самым распространённым способом

восстановления детали. Она предназначена для нанесения покрытий с целью компенсации износа поверхностей. Напыление, как способ восстановления деталей, основано на нанесении расплывленного металла на изношенные поверхности деталей. После плазменной наплавки крестовина не требует термической обработки для снятия напряжений и усталости металла, а также полученный слой будет обеспечивать условия, необходимые для ее работы (твердость, прочность, износостойкость).

Последовательность операций назначаем в следующем порядке:

005. Очистка. После разборки карданного вала крестовина поступает в моечное отделение, где он очищается от различных загрязнений.

010. Механическая обработка рабочей поверхности шеек крестовины. Шейки крестовины подвергаются растачиванию для избавления рабочей поверхности от рисок, задиров и т.д.

015. Обезжиривание. Перед абразивной обработкой рабочая поверхность крестовин, подлежащая плазменной наплавке, обезжиривается органическими растворителями.

020. Наплавочная. Плазменную наплавку применяют для восстановления изношенного слоя шеек крестовины карданного вала для получения номинального диаметра и формы детали.

025. Шлифовальная. Шлифовку производят для получения изначальных размеров и шероховатости шеек крестовины.

030. Контрольная. Осуществляется при помощи внешнего осмотра для выявления неисправностей и дефектов крестовины.

При восстановлении отверстий скользящей вилки и фланца решил использовать процесс электрохимического железнения. Достоинствами данного способа являются:

- высокий выход по металлу по току - 85...90 % (в 5–6 раз выше, чем при хромировании);
- большая скорость нанесения покрытия с большой твердостью;
- простой и дешевый электролит
- высокая прочность сцепления покрытий

Процесс является достаточно сложным, но именно таким способом можно удовлетворить условия, необходимые для работы этих деталей в процессе эксплуатации после ремонта.

Последовательность операций назначаем в следующем порядке:

005. Механическая обработка отверстий вилок. Отверстия вилки подвергаются растачиванию для избавления рабочей поверхности от рисков, задиров и т.д.

010. Обезжиривание. Обезжиривание в бензине или щелочном растворе.

015. Монтаж детали на подвесное приспособление и изоляция мест, не подлежащих покрытию.

020. Промывка в проточной горячей воде, а затем и холодной воде.

025. Химическая или электрохимическая обработка.

030. Повторная промывка в проточной воде.

035. Железнение.

040. Промывка в горячей воде.

045. Нейтрализация.

050. Измерение.

055. Механическая обработка. Расточка и шлифовка отверстий вилки до номинальных размеров.

060. Контрольная. Осуществляется при помощи внешнего осмотра для выявления неисправностей и дефектов крестовины.

Литература

1. Воловик, Е. Л. Справочник по восстановлению деталей / Е. Л. Воловик. – М. :Колос, 1981. – 351 с., ил.

2. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие для курсантов и студентов учреждений высшего образования по специальности «Техническая эксплуатация автомобилей (военная автомобильная техника)» / П. Н. Тарасенко ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Военная автомобильная техника». – Минск : БНТУ, 2018. – 257, [1] с.

УДК 623.486

**Разработка предложения
по оснащению ремонтных подразделений воинских частей
перспективными средствами технического обслуживания и ремонта**

Качура Н. И.

Научный руководитель Волчкович А. В.

Белорусский национальный технический университет

При современных темпах развития промышленности в стране, изменения видов выпускаемой продукции и оснащенности ремонтно-технических частей происходят в относительно короткие промежутки времени, но оборудование и технологии выполнения ремонтов остаются, как правило, неизменяемыми. Исходя из этого важнейшей задачей в области эксплуатации автомобильного парка является дальнейшее совершенствование организации технического обслуживания и ремонта автомобилей с целью повышения их работоспособности и снижению затрат на эксплуатацию.

Анализируя имеющееся оборудование на пункте технического обслуживания и ремонта, можно сделать вывод, что в сравнении с государственными предприятиями и станциями технического обслуживания, ремонтные подразделения воинских частей оснащаются довольно устаревшим оборудованием. Считаю необходимым оснастить участок комплексного технического обслуживания и ремонта перспективно новыми средствами технического обслуживания и ремонта.

Предложение заключается в оборудовании участка комплексного ТО и Р пневмолинией и в последствии пневмоинструментом. Это позволит ускорить выполнения работы, снизит трудозатраты, повысит качество

ремонта и технического обслуживания, что обеспечит выполнение поставленной задачи в кратчайшие сроки и с максимальной эффективностью.

Пневмолиния обеспечивает доставку воздуха от компрессора к потребителям, выступая в роли «кровеносной системы». Еще одна важная ее функция заключается в подготовке воздуха для работы инструмента. В ее состав входят: компрессор (центральная часть), ресивер, охладители, дренажные устройства для удаления влаги, фильтры для очистки воздуха, трубопровод, различные соединительные фитинги и арматура.

Компрессор – это устройство для сжатия и подачи газов под давлением. Различают динамические (турбокомпрессоры) и объемные (поршневые и винтовые) виды.

Компрессорное оснащение решает следующие задачи:

- питание пневматических инструментов;
- удаление с поверхностей пыли и мусора;
- продувка технологических полостей, каналов;
- подкачка шин.

Для того что бы правильно организовать пневмолинию необходимо решить ряд задач:

1) понять на какие работы будет рассчитана пневмолиния, и определить необходимое количество пневмоинструмента для выполнения задач;

2) произвести расчет общего воздухопотребления пневмолинией;

3) определить необходимый диаметр пневмомагистрали исходя из производительности и рабочего давления компрессора;

4) подобрать оборудование.

Решение этих задач обеспечит правильную и эффективную организацию пневмолинии.

Повысить качество ремонта и уменьшить время выполнения работ предлагается за счет использования пневмоинструмента, который позволит заменить множество обычного инструмента. Наиболее распространенным пневмоинструментом является:

- пневматический ударный гайковерт – это инструмент, который предназначен для завинчивания и отвинчивания любого типа крепежа удароимпульсным методом. В ударном гайковерте серии ударов передаются от двигателя к шпинделю через ударный механизм, создавая определенный момент. Преимущество ударных гайковертов заключается в высоком соотношении мощности к весу, высокой скорости и ограниченной отдаче на оператора;

- продувочный пистолет – используется для выполнения работ по очистке поверхности от пыли, грязи и иных загрязнений. Подходит для удаления грязи, например, в отсеке для двигателя, продувки радиатора охлаждения, карбюратора и т.п. С помощью длинной насадки можно очистить самые труднодоступные места;

- шлифовальная машинка – это устройство, предназначенное для обработки поверхностей, деталей из разных материалов: дерева, стали, чугуна, камня. Это устройство не заменимо при необходимости зачистки, полировки, шлифования;

- дрель пневмотическая – предназначена, для сверления отверстий в различных материалах;

- пистолет пескоструйный используется при выполнении работ по очистке поверхности от грязи, ржавчины, краски, стойких загрязнений. Для работы применяется промытый кварцевый песок или специальная абразивная смесь;

- пневматический пистолет для накачивания шин с манометром используется для накачивания автомобильных шин, проверки давления.

В создавшихся условиях актуальным становится вопрос о своевременном и качественном техническом обслуживании и ремонте машин. Обеспечение перспективным инструментом повысит эффективность работ по техническому обслуживанию и ремонту, позволит содержать машины в постоянной технической готовности, позволит производить обслуживание новых марок автомобилей, поступающих в воинские части по планам поставок.

Литература

1. Об утверждении временной Инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения, военной и специальной техники в мирное время : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 нояб. 2019 г., № 1760.

2. Тарасенко, П. Н. Ремонт военной автомобильной техники : учебное пособие для курсантов и студентов учреждений высшего образования по специальности «Техническая эксплуатация автомобилей (военная автомобильная техника)» / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2018. – 257 с.

3. Организация пневмолинии
[//https://blogs.garwin.ru/kak_organizovat_pnevmoliniyu/](https://blogs.garwin.ru/kak_organizovat_pnevmoliniyu/)

УДК 628.18

**Разработка универсального комплекта оборудования
для эвакуации автомобильной техники семейства МАЗ**

Кирута М. М.

Научный руководитель Есмантович Е. А.

Белорусский национальный технический университет

Существующие в настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь эвакуационные средства КЭТ-Л и КТ-Л способны транспортировать поврежденные автомобильные базовые шасси массой до 10 т, в тоже время тактико-технические характеристики принятых на вооружение образцов ВВСТ войск противовоздушной обороны, ракетных комплексов, инженерная и другая техника имеет массу до 16 т и более.

С переводом войск с мирное на военное время, техника находящаяся в народном хозяйстве переходит на доукомплектование в ВС. Данная автомобильная техника в основном не полноприводная, так как её движение осуществляется по дорогам общего пользования. В следствии этого затрудняется движение техники по лесисто-болотистой местности, а в условиях весенней распутицы практически не возможно. Поэтому для выполнения работ по эвакуации необходима техника с подключаемым полным приводом.

Буксировка техники производится при помощи сцепки (гибкой или жесткой), при помощи прицепной техники, а так же методом полуподъема. Но в боевых условиях возможны повреждения рулевого управления и тормозной системы. Буксировка техники при помощи сцепки (гибкой или жесткой) осуществляется только при наличии водителя и с исправным рулевым управлением, кроме случая, когда конструкция жесткой сцепки

обеспечивает движение буксируемого транспортного средства по траектории буксирующего. При эвакуации с помощью прицепной техники, её необходимо погрузить краном, что не целесообразно боевых условиях, а также появляются проблемы с транспортировкой по пересеченной местности. Данный способ также отвечает не всем требованиям. Поэтому технику необходимо эвакуировать при помощи жесткой сцепки обеспечивающей движение буксируемого транспортного средства по траектории буксирующего и методом полуподъема. Необходимо создать универсальный комплект оборудования для эвакуации автомобильной техники, которым возможно будет укомплектовать автомобильную технику путем простейших доработок.

Проведя сравнительный анализ существующих эвакуационных машин стоящих на вооружении в ВС РФ, а также зарубежных ремонтно-эвакуационных машин, было решено включить в комплект универсального оборудования для модернизированный комплект инструмента и приспособлений.

Так как комплект оборудования предназначена для эвакуационных, она будет оснащён следующим основным оборудованием:

- 1) цепи противоскольжения;
- 2) пневматический домкрат ONDATRA и ПДВ-4;
- 3) домкрат гидравлический телескопический;
- 4) пневматический шланг;
- 5) комплект инструмента автомеханика;
- 6) лебедка Ramsey RPH 50000;
- 7) шанцевый инструмент;
- 8) двойной разорный жесткий буксир;
- 9) комплект тросов (буксирный и уравнительный);
- 10) блоки (однороликовый и двухроликовый);

- 11) анкерные устройства со штырями;
- 12) соединительных деталей;
- 13) радиостанции;
- 14) комплекта дозиметриста;
- 15) приспособления, имеющие одну точку сцепки;
- 16) переносной аппарат для резки;
- 17) комплект электроинструмента.

Для удобства размещения оборудования, инструмента и имущества на машину необходимо установить социализированный ящик.

Оборудование, инструмент и имущество машины размещены в специализированном ящике и крепятся при цепей к бортовой платформе, а также выполняет, функцию балласта с учётом обеспечения удобного доступа к ним и работы личного состава. Жесткий буксир крепится в задней части бортовой платформы.

Проанализировав существующие эвакуационные средства соединения и их возможности по эвакуации поврежденных автомобилей в бою, а также подобрав необходимые инструмент и оборудование, поставленная цель работы по разработке универсального комплекта оборудования для эвакуации автомобильной техники семейства МАЗ была достигнута.

Литература

1. Пухальский, Э. С. Автотехническое обеспечение : учебное пособие / Э. С. Пухальский. – Минск : БНТУ, 2007. – 116 с.

2. Хернер А., Риль Х-Ю. Автомобильная электрика и электроника. – М., 2013. – 624 с.

3. Зарубежные бронированные ремонтно-эвакуационные машины // Зарубежное военное обозрение. – 1996. – № 3, № 4.

4. Вартанов, О. М. Эвакуация автомобильной техники / О. М. Вартанов [и др.]. – М. : Воениздат, 1985. – 240с.

5. Об утверждении документов, регламентирующих порядок учета и категорирования материальных средств в Вооруженных Силах и транспортных войсках : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 23 июня 2010 г., № 560.

6. Автомобили МАЗ-631705, 631708, 642505, 642508, 53166. Руководство по эксплуатации 631705-3902002-РЭ. – Минск, 2005.

7. Автомобили-тягачи УРАЛ-4320, 4420 и их модификации. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО). – 2-е изд. – М. : Воениздат, 1982. – 296 с.

УДК 623.09

**Усовершенствование участка по ремонту и изготовлению тентов
в центрах технического обеспечения оперативных командований**

Козик Е. А.

Научный руководитель Минаев И. Н.

Белорусский национальный технический университет

В нынешних условиях трудно представить выполнение задач стоящих перед войсками без использования военной автомобильной техники не оборудованных тентом, ведь, насколько нам известно, тенты служат для сохранения перевозимого груза во время перевозки. Согласно приказа Министерства обороны Республики Беларусь № 340 от 6 мая 2011 г. «Об утверждении норм обеспечения соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил и транспортных войск отдельными видами материальных средств» срок службы тентов, изготовленных из брезента (парусины), для машин, содержащихся в закрытых хранилищах, составляет 6 лет, под навесом – 5 лет, на открытых площадках и в транспортной группе эксплуатации – 4 года. Проведя анализ качественного состава военной автомобильной техники Вооруженных Сил Республики Беларусь, становится ясно, что требуется модернизация тентов, так как 60 % техники оснащена брезентовыми тентами, срок службы которых уже истек, 20 % техники остаются всё еще не тентованными и только 20 % оснащены тентами из ПВХ материала.

Поэтому рассмотрим возможность усовершенствование участка по ремонту и изготовлению тентов в центрах технического обеспечения оперативных командований.

Проведя сравнительный анализ тентов из брезента (парусины) и ПВХ (поливинилхлорид) получаем, что тенты, изготовленные из брезента, имеют следующие преимущества:

- 1) стойкость к износу;
- 2) механическая прочность;
- 3) небольшая цена;
- 4) применение натурального материала.

Недостатки:

- 1) большой вес;
- 2) сложность монтажа;
- 3) способность впитывать влагу;
- 4) сложность очистки;
- 5) при длительной эксплуатации возможно появление бактерий в волокнах;
- б) малый срок службы.

В то же время тенты из ПВХ материала имеют более обширный ряд преимуществ и менее обширный недостатков.

Преимущества:

- 1) повышенная прочность;
- 2) способность отталкивать влагу и стойкость к промоканию;
- 3) простота в уходе;
- 4) сохранение качества даже при постоянных температурных перепадах;
- 5) стойкость к деформированию и выгоранию из-за действия солнечных лучей;
- б) большой срок службы.

Недостатки:

- 1) токсичность продуктов распада;

2) выделение опасных веществ во время горения.

Исходя из этого, было решено модернизировать участок по ремонту и изготовлению тентов в центрах технического обеспечения и использовать тенты, изготовленные из ПВХ материала, вместо брезентовых тентов.

Ранее используемая технология изготовления тентов предусматривала пошив тентов, тем самым увеличивая сроки производства. Для удобства изготовления в настоящее время тенты не прошиваются, а проклеиваются. Ко всему выше сказанному можно отнести, что ранее все замеры производились вручную, а новая технология предусматривает использование лекал для более просто и быстрого изготовления.

Проведя сравнительный анализ тентов из брезента и ПВХ, мы пришли к выводу, что ПВХ тенты более надежные и проще в обслуживании. Тем самым требуется модернизация участка по ремонту и изготовлению тентов в центрах технического обеспечения оперативных командований.

Литература

1. Об утверждении норм обеспечения соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил и транспортных войск отдельными видами материальных средств : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 6 мая 2011 г., № 340.

2. Тарасенко, П. Н. Войсковой ремонт автомобильной техники : учебное пособие / П. Н. Тарасенко. – Минск : БНТУ, 2006.

УДК 621.331

**Использование автомобильной техники
с альтернативными силовыми установками
в Вооруженных Силах Республики Беларусь**

Кузьмич Н. А.

Научный руководитель Зинович К. Ю.

Белорусский национальный технический университет

Электромобили и гибридные электромобили сегодня уже не редкость, а настоящая или завтрашняя производственная программа любого автоконцерна. С каждым годом число таких транспортных средств в мире неуклонно растёт. За 2021 год, к примеру, в мире было продано около 190 тысяч электромобилей и гибридных электромобилей, а к 2025 году прогнозируется, что доля электротранспорта составит порядка 15 % от общего количества автомобилей. Во многих странах количество электромобилей уже насчитывает несколько сотен и даже тысяч единиц, а в странах, в которых до сих пор отсутствовал такой вид транспорта, электромобили начинают постепенно появляться.

Термин «электрический автомобиль», как правило, означает транспортное средство, которое приводится в движение электродвигателем.

Разработка и освоение выпуска электромобилей – необходимый этап в разработке и освоении выпуска водородного транспорта. Технологии электротранспорта способны стать драйвером обсуждаемого процесса в силу их ориентации на массовый сегмент и относительно более низких затрат на планирование и создание инфраструктуры.

В настоящее время благодаря достижениям науки и техники электротранспорт находит применение как внутригородской транспорт. По городам движутся электроскутеры, электровелосипеды, электромобили. Несомненными преимуществами электромобилей является:

- экологическая чистота электродвигателя,
- почти неограниченный ресурс электродвигателя,
- бесшумность,
- движение в пробках без выброса выхлопных газов,
- более высокий уровень надежности и долговечности при простоте конструкции,
- использование ночных излишков мощности в электроэнергетике,
- возможность использования экологичных и возобновляемых источников энергии,
- высокий КПД электродвигателей (90-95%),
- регенеративное использование энергии при торможении.

Недостатки:

- ограниченный пробег и запас энергии на борту электромобиля,
- низкая удельная энергоемкость аккумуляторов и большой вес батареи,
- необходимость развития энергетики на неуглеводородных видах топлива,
- расширение производства аккумуляторов на иных материалах, чем свинец, утилизация аккумуляторов,
- электромобили дороги, зачастую дороже автомобилей,
- повышенный расход электроэнергии при разгонах, отрицательное воздействие больших токов на срок службы аккумуляторов,

-не решена проблема отопления салона зимой и кондиционирование летом,

-создание инфраструктуры зарядки электромобилей.

Согласно новому отраслевому исследованию Bloomberg NEF, средняя цена литий-ионных аккумуляторов упала с \$1191 до \$137 долларов за киловатт-час в 2010–2021 года. Последние данные свидетельствуют о поразительном прогрессе в области аккумуляторных технологий за десятилетие: цены упали почти в девять раз.

В 2010 году цены на литий-ионные аккумуляторы стоили почти \$1200 за киловатт-час. Сейчас они упали на 89 % в реальном выражении, а к 2023 году будут близки к \$100 за кВт·ч, согласно прогнозу BloombergNEF (BNEF).

То есть снижение цен продолжится, хотя и не такими быстрыми темпами.

Основные направления внедрения электромобилей:

- для подразделений Сил Специальных операций: разведка местности, и возможность запуска с электромобиля БПЛА, так же доставка медикаментов и вывоз раненых с поля боя.

- для сухопутных подразделений может применяться для перевозки грузов, боеприпасов, основные преимущества: простота использования и обслуживания, бесшумность, так же соответствует требованиям маскировки, сложнее увидеть телевизорами.

- для перевозки руководящего состава вооруженных сил.

После выработки сроков эксплуатации аккумуляторных их возможно будет применять как автономные источники энергии.

В скором будущем развитие электротранспорта дойдёт до беспилотного управления, тем самым для вооруженных сил это перспективно так как сохраняется жизнь личного состава.

В Вооруженных Силах перспективно использование электротранспорта. При развитой зарядной инфраструктуре использование электромобилей может быть значительно дешевле чем автомобильной техники с двигателями внутреннего сгорания. Задачи, возложенные на автомобильную технику, электромобили могут выполнять еще лучше, экономичней и быстрее благодаря бесшумности, простоте обслуживания и ремонта, а также беспилотной эксплуатации, самое большое преимущество в этом это сохранение жизни личного состава. Ещё один плюс – это повторное использование аккумуляторных батарей, за счет своей мощности они могут автономно обеспечивать электроэнергий в полевых условиях.

Литература

1. О Комплексной программе развития электротранспорта на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 9 апреля 2021 г., № 213.
2. <https://transportinet.ru/elektromobil-dostoinstva-nedostatki-perspektivy/>

УДК 656.13

**Разработка варианта тактико-специального занятия
с совершением 50 км марша
в период доподготовки водителей в механизированной бригаде**

Кулеш Н. И.

Научный руководитель Минаев И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Успех в современном бою немыслим без наличия надежных средств передвижения. Современные отечественные автомобили обладают высокими эксплуатационными качествами: динамичностью, проходимостью, топливной экономичностью, эргономичностью, устойчивостью и т.п. Вместе с тем, поступающая техника характеризуется повышенной сложностью конструкции. Поэтому от водителей требуется высокая техническая подготовка, умение эффективно использовать закрепленную технику.

Техническая подготовка является одним из основных предметов обучения личного состава частей и подразделений, на вооружении которых состоит автомобильная техника. Она направлена на подготовку водителей (механиков-водителей) обладающих знаниями и навыками, необходимыми для обеспечения технически грамотной эксплуатации автомобильной техники, содержания ее в постоянной боевой готовности и умелого применения по назначению.

Техническая подготовка водителей проводится в три этапа и включает:

подготовку водителей из призывной молодежи;

доподготовку молодых водителей, поступивших по призыву на срочную военную службу;

совершенствование технической подготовки и переподготовку водителей в период прохождения ими военной службы.

Целями доподготовки водителей являются получение теоретических знаний по специальности, приобретение умений и практических навыков в эксплуатации закрепленных за ними МТС в соответствии с квалификационными требованиями, предъявляемыми к специалистам по эксплуатации МТС, находящимся на воинских должностях солдат и сержантов.

Доподготовка организуется на сборах. Сборы по доподготовке организуются в сроки, установленные в плане подготовки к применению по предназначению воинской части на учебный год.

Доподготовка проводится в воинской части, а при малом количестве водителей (менее пяти) – при одной из воинских частей, определенной в решениях командующих Военно-воздушными силами и войсками противовоздушной обороны, силами специальных операций Вооруженных Сил, войсками оперативных командований, командиров соединений, а в воинских частях центрального подчинения – в решениях начальников структурных подразделений Министерства обороны, Генерального штаба Вооруженных Сил и Вооруженных Сил.

Порядок доподготовки и проведения сбора в воинской части, в которой организуется доподготовка, устанавливается в приказе командира воинской части. В этом приказе определяются:

состав администрации сбора и экзаменационной комиссии для принятия экзаменов по итогам проведения сбора по доподготовке;

количество и состав учебных групп с распределением водителей по маркам машин;

количество МТС, привлекаемых для обеспечения проведения занятий по вождению с наиболее подготовленными водителями, закрепленными за ними;

должностные лица, отвечающие за разработку необходимой документации для проведения сбора, с определением сроков ее готовности;

порядок работы в составе – администрации сбора и экзаменационной комиссии.

При подготовке и проведении сбора:

организуются: и проводится медицинское обследование водителей на предмет их годности к управлению МТС; отдельное размещение личного состава и МТС, привлекаемых к обеспечению вождения, в соответствии с требованиями, изложенными в правовых актах Министерства обороны; подготовка необходимой учебной материальной базы;

разрабатываются: расчет количества учебных часов и тем по предметам обучения; билеты для принятия экзаменов по предметам обучения; планы-конспекты проведения занятий;

составляются:

расписание занятий;

списки по требованиям безопасности при проведении практических занятий;

оформляются:

экзаменационные ведомости сдачи экзаменов по предметам обучения в составе учебных групп;

журнал учета боевой подготовки на каждую учебную группу;

книжка учета практического вождения на каждого обучаемого, которая действительна на весь период прохождения военной службы.

Доподготовка проводится на МТС тех марок (моделей), которые закреплены за водителями. Учебные группы комплектуются по маркам (моделям) МТС с количеством обучаемых не более 30 человек.

Основными формами обучения являются практические и групповые занятия. На занятиях отрабатываются упражнения по вождению, проводятся работы по техническому обслуживанию МТС, обнаружению и устранению эксплуатационных неисправностей на МТС, изучаются устройство, правила и порядок эксплуатации МТС, требования безопасности при их эксплуатации, закрепляются знания по Правилам дорожного движения, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г., № 551. Практические занятия проводятся в парках, на площадках для вождения машин и в полевых условиях. Групповые занятия проводятся в учебных классах или в выделенном помещении с использованием учебно-наглядных пособий, разрезных агрегатов, МТС, автомобилей-тренажеров и экспонатов изучаемых марок (моделей) МТС.

Главное внимание при обучении уделяется совершенствованию практических навыков в вождении машин в различных дорожных условиях, а также выполнению работ по техническому обслуживанию, подготовке МТС к выходу в рейс, обнаружению и устранению неисправностей, выполнению требований безопасности при эксплуатации МТС.

Количество учебных (рабочих) мест, развертываемых на занятиях, должно обеспечивать выполнение всех практических работ, предусмотренных в содержании занятий, для каждого обучающегося.

Руководителю занятий запрещается начинать занятия водителями и работы на технике без доведения требований безопасности и их усвоения, а также проводить занятия на неисправной технике.

Доподготовка завершается проведением тактико-специального занятия с совершением 50-километрового марша (упражнение 10) согласно Курсу вождения автомобилей и гусеничных машин для учебных воинских частей, организующих подготовку механиков-водителей, и совершенствования навыков вождения в других воинских частях, утвержденному приказом Министра обороны Республики Беларусь от 18 декабря 2003 г. № 1051. К маршу допускаются водители, выполнившие все предусмотренные в настоящей программе упражнения по вождению МТС и практические работы по их техническому обслуживанию.

Марш с водителями проводится под руководством командира воинской части, организующего доподготовку водителей. За пять дней до начала марша должностные лица штаба воинской части разрабатывают приказ об его организации и проведении, а также план проведения марша (на топографической карте).

При подготовке и в ходе марша:

отрабатываются следующие вопросы:

подготовка автомобилей к маршу;

вывод автомобилей из парка по боевой тревоге, в назначенный район;

контрольный осмотр автомобилей в пути;

техническое обслуживание автомобилей в полевых условиях;

действия водителей по сигналам командира, соблюдению дистанции, скорости движения и режима светомаскировки в различных условиях тактической и дорожной обстановки;

проводятся практические занятия с водителями по:

отражению нападения на колонну;

охране района привала (сбора);

эвакуации (буксировке) техники;

медицинской само и взаимопомощи.

После выполнения программы доподготовки водителей и совершения марша члены комиссии, назначенной в приказе командира воинской части, принимают экзамены по Правилам дорожного движения, устройству и техническому обслуживанию МТС. Билеты для принятия экзаменов по предметам обучения разрабатывают члены комиссии, их утверждает командир воинской части не позднее чем за три дня до начала экзаменов, по завершении экзаменов председатель комиссий письменно докладывает командиру воинской части о результатах их сдачи с представлением экзаменационных ведомостей для принятия решения допуске водителей к самостоятельному управлению МТС.

Водители, не прошедшие программу доподготовки в полном объеме и не сдавшие экзамены, к управлению МТС не допускаются. С ними проводятся дополнительные занятия, и они повторно сдают экзамены.

Литература

1. Об утверждении программ доподготовки и переподготовки водителей механических транспортных средств : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 05 сентября 2019 г., № 1280.

2. Методика технической подготовки водителей (механиков-водителей) : методическое пособие / Ю. Л. Дымарь, А. В. Бессараб. – Минск : БНТУ, 2010. – 64 с.

УДК 67.05

**Анализ применения беспилотных грузовых платформ
в полевых условиях**

Микулевич А. С.

Научный руководитель Зинович К. Ю.

Белорусский национальный технический университет

Одной из основных задач Вооруженных Сил (ВС) является повышение эффективности использования военной автомобильной техники (ВАТ), особенно в полевых условиях при ведении боевых действиях. Выполнение данной задачи возможно достигнуть путем своевременного технического обслуживания ВАТ при одновременном уменьшении материальных средств и затрат труда. Напрямую это будет зависеть от возможностей производственно-технической базы и, что особенно важно, применяемого высокотехнологического оборудования в полевых условиях.

Для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильной техники в полевых условиях в ВС используются передвижные автомобильные ремонтные мастерские (ПАРМ). Оперативность при выполнении любых видов работ, функциональность и мобильность являются залогом успешности и популярности ПАРМ. Именно этот вид техники отличается незаменимостью в нестандартных ситуациях, особенно при выполнении аварийных и ремонтных работ в полевых условиях.

Передвижная авторемонтная мастерская представляет собой следующую конструкцию: фургон, смонтированный на шасси грузового автомобиля, на котором установлено оборудование, определяющее

конкретное направление использования мастерской. В частности, может использоваться контрольно-измерительное и сварочное оборудование, средства металлообработки, оборудование бесперебойного электроснабжения и радиосвязи.

В современных условиях особую значимость и популярность приобретает внедрение нестандартного оборудования как в перевозочном процессе, так и в ремонтном производстве. В связи с этим особую роль могут сыграть в недалеком будущем, так называемые беспилотные грузовые платформы.

Согласно исследованиям, эксплуатация электрических машин экономичнее дизельной в финансовом отношении, а так же превосходит ее по некоторым характеристикам:

- низкий вес автомобиля;
- отсутствие горящих элементов, что делает взрывоопасность близкой к нулю;
- бесшумность передвижения;
- высокие скоростные показатели;
- отличная экономность;
- такой транспорт можно использовать в круглосуточном режиме, повышая его эффективность;
- экологичность [1].

Одним из главных убеждений может служить то, что в электромобилях меньше обслуживаемых узлов и компонентов. Например, отсутствует необходимость замены моторного масла, трансмиссионной жидкости, свечей зажигания, фильтров и приводных ремней.

Указанные выше характеристики дают логическое объяснение, почему многочисленные государства отвечают отказом на использование

привычных грузовиков. Бесспорно одно: автономные беспилотные платформы для большинства компаний, в том числе и ВС, станут разумным и перспективным решением.

На форуме «Армия-2021» концерн «Алмаз-Антей» продемонстрировал автономную электрическую платформу (рисунок 1).

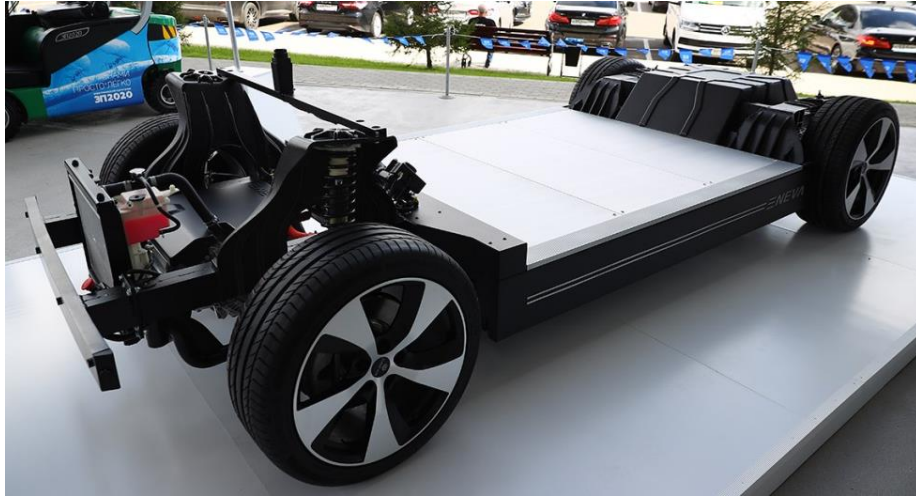


Рисунок 1 – Беспилотная модульная электрическая платформа.

Основные ТТХ платформы:

- габариты платформы $4,3 \times 1,89 \times 1,03$ м;
- вес платформы – 1200 кг;
- грузоподъемность до 1650 кг;
- на одном заряде может преодолеть 400 км, благодаря аккумулятору на 90 кВт·ч[2].

Рассматривая данную платформу, можно обратить внимание на три главных параметра: вариативность, безопасность и практичность.

Использование беспилотных электромобилей в боевых действиях поможет решить задачи по проведению разведывательных мероприятий, эвакуации раненых с поля боя, подвоза материальных средств и при этом снизить потери личного состава. Это очень хорошая иллюстрация того

тренда, который сегодня превалирует в мире в этом направлении. То есть роботизация средств ведения войны является основным мировым трендом.

Также такого рода беспилотную модульную электрическую платформу можно использовать для расширения функциональных и технических возможностей подвижных ремонтных мастерских. Можно рассматривать применение на платформе различных видов навесного, дополнительного и автоподъемного оборудования: крана-стрелы, ножничного подъемника, выдвигаемых пандусов (для разгрузки имущества), заездных трапов и др. Платформа также может быть использована в качестве передвижного зарядного устройства. Особое внимание необходимо обратить на применение 5-го уровня автоматизации беспилотного автомобиля. Пятый уровень автономности предполагает, что водитель просто указывает пункт назначения, а автомобиль берет на себя полный контроль и ответственность за все режимы движения.

Таким образом, применение беспилотных электрических платформ может стать хорошей альтернативой «классическим» образцам военной техники по динамичности, удобству управления, защищённости, а также повысить производительность работ по техническому обслуживанию.

Применение инновационных технологий при ведении боевых действий – залог успешного исхода боевых действий.

Литература

1. Тарасенко, П. Н. Справочник офицера автомобильной службы : учебное пособие: в 2 ч. / П. Н. Тарасенко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2010. – Ч. 1. – 230 с. и Ч. 2. – 208 с.

2. Грошев А. М., Тумасов А. В. Беспилотные транспортные средства: настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://transport-systems.ru/assets/2016_02_009.pdf - Дата доступа: 11.03.2022.

УДК 623-9

Перспективы развития электротранспорта в военной технике

Михалкевич Д. И.

Научный руководитель Меньченя А. В.

Белорусский национальный технический университет

Каждый день мы слышим о различных инновациях в разных сферах человеческой деятельности. Они не обошли стороной и автомобильную промышленность. За последние 100 лет автомобилестроение претерпело значительные изменения. При изобретении первых автомобилей соревновались три типа двигателей – двигатель внутреннего сгорания, паровой и электрический. Все соревнования выигрывала паровая машина, но ее эффективность была очень низкой. Решить эту проблему не удалось, поэтому паровой двигатель потерял свою актуальность. Двигатель внутреннего сгорания был худшим, но для этого была разработана дешевая технология производства. Он выиграл гонку.

Сегодня ситуация кардинально изменилась. Известно, что для двигателей внутреннего сгорания необходимы горюче-смазочные материалы. В нашем случае военная техника использует для своих двигателей дизель и бензин, что, в свою очередь, неэкономично и имеет множество недостатков, представляющих высокую опасность для окружающей среды.

Из-за истощения природных ресурсов мы возвращаемся к электромобилю. Ученые создают фотосенсибилизаторы-преобразователи солнечной энергии в электрическую. Их можно использовать для покрытия поверхности автомобиля, добавив в состав краску. Тот же материал добавляется к солнечным панелям. Ученые предложили

устройство хранения, которое обеспечивает движение автомобиля путем подзарядки в отсутствие солнца.

В настоящее время разрабатываются военные транспортные средства, оснащенные электрической трансмиссией. В 1980-х годах первая модель для военного транспорта была разработана на КамАЗе и получила название «табун». «Табун» оснащался электропередачами, а источником энергии был газотурбинный двигатель. Исследуется проблема использования гибридных силовых установок с электрическими трансмиссиями с использованием на образцах оружия накопителей энергии большой емкости. Электромобили бесшумны, и у них большой крутящий момент. В конструкции меньше движущихся частей, поэтому электромобили легче обслуживать.

Военный инновационный технополис «Эра» представил на Международном военно-техническом форуме «АРМИЯ-2021» уникальную функционирующую модель электротранспорта – электромобиль «ЭРА», разработанный для Вооруженных Сил Российской Федерации.

У разработки есть российские аналоги, но в отличие от них электромобиль имеет ряд преимуществ, в модель дополнительно установлено специальное оборудование (электрическая подвеска, лебедка, платформа для беспилотного летательного аппарата, прожекторы, солнечная батарея, противоосколочное одеяло). Он бесшумно и скрытно преодолевает значительные расстояния, легко перемещается по пересеченной местности и бездорожью, усовершенствованная тормозная система сокращает тормозной путь, а настройки возвращения энергии двигателя (сброс двигателя) позволяют увеличить диапазон движения. Таким образом, актуальность разработки заключается в ее простоте, низкой себестоимости производства, простоте обслуживания, дальнейшей эксплуатации и модернизации.

Российский военный концерн «Алмаз-Антей» продемонстрировал свою последнюю разработку – оригинальную платформу epeva для беспилотных электромобилей.

Металлическая архитектура оснащена колесными дисковыми тормозами, алюминиевыми ручками, сзади установлена независимая подвеска, а колёсные диски имеют размер 20 дюймов.

Технические характеристики уже известны, и можно даже сказать, что они очень хороши по мировым меркам. Полноприводная «Epeva» развивает мощность около 435 л. с., имеет различные версии платформы, задний и передний, а также может иметь полный привод без кардинальных изменений конструкции. Кроме того, у «Epeva» есть большой аккумулятор мощностью 90 кВт/ч, который позволяет преодолевать до 400 километров. По возможности он способен выдерживать нагрузку до 1 650 кг.

Сейчас основной проблемой является источник электроэнергии. Силы научных центров по всему миру были направлены на разработку батарей. Еще Фердинанд Порше говорил: «Если бы человечество вложило столько денег в разработку аккумулятора, столько вложило в разработку двигателя внутреннего сгорания, все автомобили давно были бы электрическими».

Несмотря на научно технический прогресс, который изо дня в день радует нас новыми разработками стоит учитывать и работу командиров автомобильных подразделений, ведь от их навыков зависит не только успех в выполнении задачи, но и сохранение жизни вверенного им личного состава. Квалификация офицера, как высококлассного специалиста, определяет успешность выполнения поставленной ему задачи, поэтому им следует постоянно совершенствовать свои навыки и умения в сфере

автомобильных новинок, особенно по вопросам всестороннего применения электромобилей.

Командиры автомобильных подразделений обязаны хорошо понимать характер современного боя, знать цель и значение поставленной задачи. Им следует знать алгоритм работы командиров во всех звеньях управления: способные выработать правильное научно обоснованное решение, комплексно, системно оценить последствия тех или иных управленческих решений, уметь ставить задачи и управлять своими подразделениями. Большое значение в успешной работе офицера автомобильных войск играют его личные качества: высокая общая и техническая культура, инициатива, смелость и решительность, умение быстро ориентироваться в обстановке.

Литература

1. Интернет источник: <https://function.mil.ru/>
2. Интернет источник: <https://www.susu.ru/>
3. Интернет источник: <https://russian.rt.com/>
4. Интернет источник: <https://rg.ru/>
5. Интернет источник: <https://www.ridus.ru/>
6. Интернет источник: <https://www.e-go.by/>

УДК 628.18

**Разработка предложений по оборудованию постов
пункта технического обслуживания и ремонта
в механизированной бригаде**

Онищук В. А.

Научный руководитель Гончаренко Я. Г.

Белорусский национальный технический университет

Государственная программа вооружения, план строительства и развития Вооруженных Сил Республики Беларусь предусматривают глубокую модернизацию вооружения, военной и специальной техники, закупку новых образцов, а также восстановление и поддержание в исправном состоянии находящихся на вооружении образцов военной техники.

В целях повышения качественных показателей технического состояния вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ) на протяжении их жизненного цикла, при одновременном снижении расходов на эксплуатацию, в Вооруженных Силах Республики Беларусь в мирное время внедрена планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта ВВСТ с периодическим контролем технического состояния, которая включает в себя три подсистемы:

- контроля технического состояния ВВСТ;
- технического обслуживания ВВСТ;
- ремонта ВВСТ.

Задача поддержания образцов вооружения и техники в боеготовом состоянии, их рациональная эксплуатация и восстановление запаса и ресурса является актуальной в современных условиях использования и

хранения ВВСТ. Для реализации этой задачи в Вооруженных Силах проводится целенаправленная работа по совершенствованию сил и средств технического обеспечения, оснащению их современным технологическим оборудованием для технического обслуживания, диагностики и ремонта ВВСТ.

Система контроля технического состояния образцов ВВСТ предназначена для определения степени готовности ВВСТ к применению по назначению, а также для своевременного определения объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта. Система включает в себя следующие виды контроля: контрольный осмотр, контрольно-технический осмотр, техническое диагностирование, инструментальная дефектовка агрегатов, узлов и деталей в ходе ремонта образцов ВВСТ.

Мероприятия по обновлению существующих пунктов технического обслуживания и ремонта, оптимизации состава оборудования по видам и типам образцов ВВСТ, созданию новых технологических линий и участков технического обслуживания и ремонта являются насущной задачей современного этапа эксплуатации и восстановления ВВСТ.

Автомобили, требующие ремонта в мирное время, характеризуются нарушением работоспособности из-за износа, повреждения или разрушения агрегатов, механизмов, приборов, узлов и деталей включая базовые.

Применение современного технологического оборудования, приспособлений и инструментов способны обеспечить высокое качество выполнения ремонтов всех видов.

УДК 62-77

**Применение универсального комплекта водительского инструмента
для технического обслуживания автомобилей
УАЗ, ЗИЛ, КамАЗ, Урал, МАЗ**

Отвалко А. П.

Научный руководитель Зинович К. Ю.

Белорусский национальный технический университет

В состав имеющегося комплекта инструмента для технического обслуживания автомобилей входят: гаечные, трубчатые и другие ключи, которые не всегда подходили для работы с разными крепежными соединениями. Например, при обслуживании автомобильных колес используется один ключ, для работы с двигателем – совершенно другой. Из недостатков можно выделить большое количество ключей, что увеличивает объем инструмента, низкая скорость выполнения операций и неудобство при работе данным инструментом. Имеющимся комплектом не выполнишь в полном объеме весь спектр работ при техническом обслуживании. В комплекте поставляется всего одна фигурная отвертка, которая не подойдет для креплений разного размера - если крутить большой винт маленькой отверткой, она сорвется, а винт не выкрутится, а если маленький винт крутить большой отверткой, то можно и сам винт сорвать. Размер жала отвертки должен обязательно совпадать со шлицем самореза или винта. Иначе можно испортить либо расходный материал, либо инструмент. Так же не всегда имеется возможность подключить к сети переносную лампу, что отрицательно повлияет на удобство обслуживания техники, а ведь она часто бывает полезна при проведении работ на автомобиле.

Разрабатываемый универсальный комплект водительского инструмента устранит недостатки старого и подойдет для проведения технического обслуживания таких автомобилей как УАЗ, ЗИЛ, КамАЗ, Урал, МАЗ со значительным уменьшением времени и трудозатрат, что облегчит водителю проведение работ на технике.

Данный универсальный комплект водительского инструмента включает в себя все необходимые инструменты и приспособления для проведения технического обслуживания основной техники имеющейся в вооруженных силах республики Беларусь. Он в себе сочетает проверенный временем, надежный советский инструмент из качественной стали и инновационный, современный инструмент изготовленный по самым новым технологиям 21 века, который занимает мало места, легок, крепок, надежен и значительно ускорит проведение технического обслуживания военной автомобильной техники.

Основные доработки в новом комплекте водительского инструмента для проведения технического обслуживания представлены ниже.



Рисунок 1 – Универсальный гаечный ключ PRACMANU 8 в 1.

1. Ключи китайской марки PRACMANU изготовлены из хорошей инструментальной стали, пусть и выпущены в Китае: заводы в этой стране имеют собственные стандарты высокого качества мало чем уступающие Российским. Номиналы головок 14,16,17,19 с одной стороны и 8,10,11,13 с другой. Вес ключа 447 грамм.



Рисунок 2 – Отвертка переставная 4 в 1 CrV Vorel 64654

2. Качественная отвертка, имеющая четыре наконечника, которые подойдут для любого винта или хомута на автомобиле. Теперь не нужно несколько отверток разных размеров, вместо них будет одна универсальная.



Рисунок 3 – Лампа-фонарь профессиональный COB LED SiPL

3. Очень удобная и практичная, пригодится в любой ситуации, требующей удобного, дополнительного источника света. Заменит своего

собрата работающего только от розетки, что не всегда имеется возможным, особенно где-нибудь в пути.



Рисунок 4 – Домкрат механический 20т FK-TZ200012 (TRJ7310-20T)

4. Универсален для любой автомобильной техники до 20 тонн, позволяет поднять автомобиль на высоту до 860 мм. Будет отличным дополнением к водительским принадлежностям.



Рисунок 5 – Портативная телескопическая Магнитная ручка

5. Представляет собой стержень, удлиняющийся до 65 см, с магнитом на конце. Выручит водителя в трудной ситуации когда болт проваливается в труднодоступное место и уходит очень много времени что бы его достать, а ведь эти ситуации довольно не редки.



Рисунок 6 – Набор торцевых головок TUNDRA basic

6. Хорошая альтернатива гаечным ключам, ускорит процесс проведения технического обслуживания и ремонта.



Рисунок 7 – Защитные очки

7. Самая необходимая принадлежность любого набора инструментов. Соблюдение требований безопасности – основа всего.



Рисунок 8 – Напильник

8. Всегда полезен, выручит водителя в трудной ситуации, когда нужно будет выполнить мелкие слесарные операции.

Литература

1. Об утверждении временной Инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения, военной и специальной техники в мирное время : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 29 ноября 2019 г., № 1760.

2. Романова, Ж. И. Ведомости ЗИП автомобильной техники Советской Армии и Военно-Морского флота : сборник. – М. : Воениздат.

3. Эксплуатация военной автомобильной техники : учебное пособие / под общ. ред. А. П. Сапроненко. – Минск : ВА РБ, 1998. – 500 с.

4. Устройство и эксплуатация автомобилей / В. П. Полосков, П. М. Лещев, В. Н. Хартанович. – 2-е изд., перераб. – М. : ДОСААФ, 1983. – 318 с., ил.

УДК 62

**Необходимость разработки машины для технического осмотра
и ремонта и эвакуации автомобильной техники для ОПС**

Позняк С. И.

Научный руководитель Гончаренко Я. Г.

Белорусский национальный технический университет

Современное и сильное государство не может существовать без обеспечения надежной охраны своих рубежей. С течением времени постоянно совершенствуются способы и методы противоправной деятельности на Государственной границе, появляются новые угрозы и вызовы пограничной безопасности, требующие постоянного совершенствования и развития органов пограничной службы. На современном этапе в пограничном ведомстве активно развиваются и успешно применяются новые формы и способы охраны Государственной границы и осуществления пограничного контроля, принимаются на вооружения современные образцы автомобильной техники. Практически во всех сферах осуществления оперативно-служебной деятельности начиная с сигнализационных комплексов, основанных на новых принципах работы, и беспилотных летательных аппаратов, применяемых на первых рубежах охраны государственной границы, заканчивая новейшими разработками программного обеспечения, используемыми для осуществления различных операций финансово-хозяйственной деятельности служб материально-технического обеспечения.

Диалектический подход развития любой системы предусматривает взаимное влияние всех частей (подсистем) рассматриваемой системы друг

на друга и требует их согласованного изменения для достижения требуемого результата. Как следствие, акцент на развитие только одной подсистемы будет неэффективным без учета необходимости развития взаимодействующих с рассматриваемой других подсистем. Поэтому очень важно наряду с развитием подсистем охраны Государственной границы и осуществления пограничного контроля уделять внимание развитию подсистемы материально-технического обеспечения, в общем, и автотехнического обеспечения в частности.

Одним из важнейших вопросов реформирования органов пограничной службы сегодня становится повышение их эффективности, в том числе за счет внедрения новых форм и способов действий, приобретения и внедрения новых технологий.

В настоящее время в приграничных с Республикой Беларусь государствах – Польше, Литве, Латвии, Украине идет полная переориентация политики и военного строительства на стандарты и потребности НАТО. Завершается создание элементов военной инфраструктуры, пригодной для последующего развертывания войск и вооружения НАТО. На территории этих стран регулярно проводятся совместные оперативно-тактические учения, условным противником в которых, зачастую выступают вооруженные силы Российской Федерации и Республики Беларусь.

Занимая уникальное географическое положение Республика Беларусь не может не испытывать на себе воздействие процессов, происходящих в окружающих ее государствах и мире. Конфликты и очаги напряженности в государствах мирового сообщества делают Беларусь более уязвимой в военном, политическом, экономическом и идеологическом отношениях.

Таким образом, необходимо отметить, что особенности развития ситуации в мире, и в частности, в странах, имеющих общие границы с Республикой Беларусь, обуславливают возрастание требований ко всем субъектам национальной безопасности, в первую очередь к органам пограничной службы Республики Беларусь.

В связи с ограниченными возможностями проведения текущих ремонтов подразделениями, непосредственно охраняющих Государственную границу, поддержание требуемого объема и темпа восстановления неисправных образцов автомобильной техники обеспечивается с помощью ремонтных подразделений пограничных отрядов (групп). Наличие хорошо оснащенных технологическим оборудованием и укомплектованных личным составом ремонтных подразделений является одним из решающих факторов, обеспечивающих высокий уровень боевой готовности подразделений границы.

В настоящее время в органах пограничной службы имеются различные подвижные средства технического обслуживания и ремонта. Все они смонтированы на базовых шасси автомобилей советского производства, которые морально и технически устарели и с момента выпуска не претерпевали изменений. Имеющиеся средства эвакуации автомобильной техники не в полной мере отвечают современным условиям.

УДК 621.3.07.077

**Разработка предложений
по оборудованию аккумуляторной зарядной станции воинской части
перспективным оборудованием**

Разумов А. А.

Научный руководитель Кузнецов Д. И.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей статье кратко описан вариант предложений по оборудованию аккумуляторной зарядной станции (далее – АЗС) воинской части перспективным оборудованием.

АЗС воинской части (рисунок 1) размещается в комплексе с пунктом технического обслуживания и ремонта, либо в отдельном здании. На АЗС воинской части выполняются работы по приведению аккумуляторных батарей в рабочее состояние, а также их техническое обслуживание (далее – ТО), ремонт и хранение. АЗС воинской части оборудуется согласно требованиям Уставов, а также Приказа Министра Обороны «О утверждении Инструкции о порядке оборудования парков воинских частей Вооружённых Сил» от 30.08.2011 г. № 755. На АЗС воинской части предусматривается размещение следующих постов (участков):

- пост № 1 – приёма и выдачи АКБ;
- пост № 2 – заряда АКБ;
- пост № 3 – хранения АКБ;
- пост № 4 – хранения неисправных АКБ;
- пост № 5 – силового оборудования и ЗРУ;
- пост № 6 – ТО и ремонта АКБ;
- пост № 7 – заливки электролита и дистиллированной воды;

- пост №8 – хранения запасов электролита и дистиллированной воды;
- пост №9 – первой медицинской помощи.

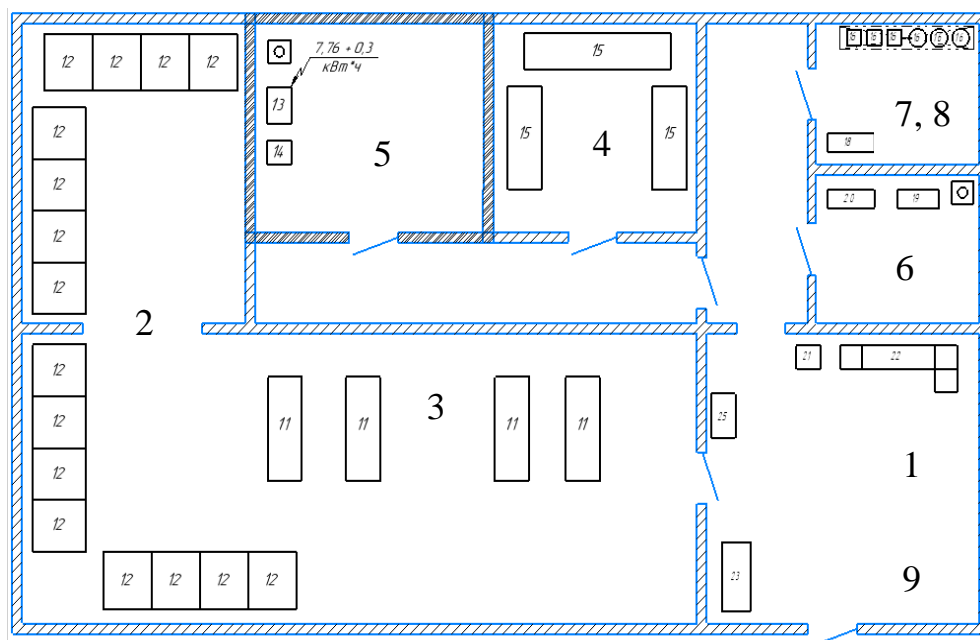


Рисунок 1 – Вариант планировки АЗС воинской части

Учитывая тенденцию устаревания оборудования, собранного в 70-х, 80-х годах прошлого столетия, оставшегося наследием от СССР, рациональным считаю рассмотреть актуальность работы силового оборудования, а также технологического средств механизации процесса приведения АКБ в рабочее состояние.

На стационарной АЗС воинской части заряд производится с помощью выпрямителей моделей ВАК различных модификаций с помощью распределителей УЗРУ (универсальное зарядно-разрядное устройство). Изучив их технические характеристики и проведя анализ недостатков, рациональным будет внедрение нового зарядного оборудования, а именно выпрямителей Kronvuz модели ВТПЕ-80-110. Их отличительной особенностью является не только

высокие зарядные параметры, но и возможность установки программ заряда и отчёта по ним с помощью встроенного принтера. Сила зарядного тока в 80 А позволяет с установкой дополнительного УЗРУ осуществлять заряд 64 АКБ зарядным током до 10 А. Соответственно за сутки данная станция сможет осуществлять заряд 128 АКБ 6СТ-190, что в значительной мере превосходит выпрямитель модели ВАК в том же параметре (32 АКБ 6СТ-190 за сутки).

Помимо этого, стоит осуществить установку или замену приспособлений по механизированной заливке электролита и дистиллированной воды, а также средств механизации перемещения АКБ, например: вакуумная установка 05.Э.034.01.000 служит для дозированной заливки кислотного электролита в сухозаряженные АКБ. Использование данной установки в значительной мере позволит сократить время и трудозатраты при приведении АКБ в рабочее состояние, а так же сократить риск нарушения требований безопасности при работе с агрессивными жидкостями и, в последствии, получения вреда здоровью.

Также считаю рациональным использование неприводных рольгангов (роликовых конвейеров). Это позволит облегчить перемещение АКБ из поста заряда на пост хранения АКБ и наоборот. Исходя из этого, мы имеем возможность сократить штат аккумуляторного отделения с трёх до двух военнослужащих, поскольку не требуется постоянно задействовать одного из аккумуляторщиков для перемещения АКБ после заряда на хранение.

Таким образом, проведя анализ характеристик и недостатков оборудования АЗС воинской части, найдено перспективное оборудование, увеличивающие возможности станции по заряду, приведению в рабочее состояние, а также средства механизации технологического процесса ТО, ремонта, заряда и приведения в рабочее состояние АКБ.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке оборудования парков воинских частей Вооружённых Сил: приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 30 августа 2011 г., № 755.

УДК 355

**Роль боевого слаживания в подготовке подразделений
в современных военных конфликтах**

Русин А. В.

Научный руководитель Меньченя А. В.

Белорусский национальный технический университет

Исходя из опыта последних военных конфликтов боевое слаживание является основой боеспособности подразделений. После проведения мобилизации приходят военнослужащие, которые держали оружие достаточно давно и у них недостаточно навыков для ведения боевых действий. Прямой пример тому Специальная операция на территории Украины. Вооружённые Силы Украины несут потери в основном из-за неслаженности подразделений, забытых навыков военного дела, неопытности ведения боевых действий, отсутствие контроля над военнослужащими, отсутствие воинской дисциплины.

С учетом поставок странами Евросоюза нового вооружения армии Украины на первое место выходит вопрос правильного его применения. Нового можно сказать в кавычках, новое оно для военнослужащих ВСУ, для армий западных государств оно старое, бывшее в употреблении. Последнее время в средствах массовой информации и социальных сетях поднялся некий спор вокруг поставок иностранного вооружения ВСУ. Помогут они ВСУ или не помогут? Можно ли быстро переучиться на новое вооружение или нет? Рассмотрим мнение одного из главных экспертов в этом вопросе, несколько его мыслей.

Первое и главное – воюет не техника, воюют люди! На любой войне моральный фактор всегда остаётся главным, даже когда война идёт между

высокотехнологичной армией и низкотехнологичной. Достаточно вспомнить войны против Афганистана Британии, СССР, США, или Вьетнамо-Американскую войну. Сплочённость населения, его готовность идти на любые жертвы во имя победы в конечном итоге определяют исход войны.

На сегодняшний день хочется отметить, что пока никакой «тотальной» войны между странами нет. Большая часть населения Украины всеми силами от участия в войне пытается уклониться, а более чем три тысячи (минимальные оценки, по другим до пяти тысяч) пленных вполне наглядно говорят о том, что никакой «священной войны» в сознании украинцев нет и в помине.

Но вернемся к военно-техническому аспекту. Для переучивания на новую военную технику есть два стартовых порога – «профессиональный», когда переобучение проходят, уже владеющие аналогичной техникой специалисты, и «дилетантский», когда обучение проходят люди ранее не служившие и аналогичным оружием не владевшие. Соответственно, и программы переобучения (для первых) и обучения (для вторых) принципиально разные.

В мирное время средний базовый курс обучения по большинству боевых специальностей (танкисты, артиллеристы, сапёры, противотанкисты, корректировщики, разведчики и проч.) составляет 6–9 месяцев, после чего в войска отправляется специалист начального уровня. В военное время, при самой интенсивной подготовке такой курс можно ужать до трёх месяцев. Повторимся, это для свежепризванных в войска по мобилизации резервистов.

Для специалистов, уже имеющих подготовку, такой курс с мирное время занимал от двух месяцев до трёх. На войне ускоренное обучение займёт от двух недель до четырёх, в зависимости от технической

сложности оружия. Например, переучивание артиллеристов с «классических» советских гаубиц на новые американские M-777 займёт, примерно две недели, а вот переобучение на танки M1A2 Abrams и боевые машины пехоты M2A3 Bradley никак не меньше 4 недель.

Не меньше времени займёт переучивание на РСЗО HIMARS. Если при стрельбе обычной реактивной ракетой ATACMS block I эта система мало чем отличается от советской РСЗО «Ураган», то вот при стрельбе ракетой ATACMS block IA для повышения точности уже необходима её координация со спутника с помощью датчика GPS.

Ещё больше времени займёт обучение и переучивание специалистов ПВО на норвежский ЗРК NASAMS 2 и американский Patriot PAC-2/3, SAMP-T. Тут обучение даже опытных специалистов замет не менее трёх месяцев.

Не меньше трёх месяцев займёт и переучивание украинских лётчиков на, обещанные Украине, истребители 4-го поколения F-16 C/D.

Отдельный разговор – то советское вооружение, которое изымается из арсеналов бывших стран «Варшавского договора» и передаётся Украине. Оно может использоваться немедленно и его появление на поле боя зависит только от логистики.

Так что всё иностранное вооружение можно очень условно разделить по времени появления на «ближнесрочное» – 2–3 недели (новая артиллерия, бывшие советские танки и САУ, БМП), «среднесрочное» – американские танки, САУ, РСЗО – 5–7 недель, и «долгосрочное» системы ПВО среднего и дальнего радиуса действия, боевые самолёты – не менее 8–12 недель.

Очевидно, что Украина не может себе позволить отправить на обучение своих резервистов. Время дорого, а запасы этого вооружения не бесконечны и, значит, на переучивание придётся отправлять только уже

обученный личный состав, забирая его из воюющих боевых частей и госпиталей, или из состава разгромленных родов войск – ВВС, ПВО, которые сейчас почти не имеют собственной техники.

Для того чтобы это вооружение более-менее стало фактором на поле боя в западных районах Польши и других стран НАТО необходима целая сеть учебных центров, где нужно обучать этих специалистов в количествах, которые способны покрыть их убыль на фронте – не менее бригадного комплекта за четыре недели.

Второй момент, связанный с перевооружением, это то, в какой форме оно начнёт появляться на фронте? Будет ли поэтапно – по мере переучивания передаваться в войска и использоваться, или пойдёт на укомплектование резервов, которые можно будет использовать для контрнаступления? И это критически важный момент.

Создание и укомплектование новых бригад, вооружённых «ленд-лизомским» оружием это весьма растянутый по времени процесс. Кроме циклов переучивания на новую технику необходимо пройти обучение тактике её использования, выполнить боевое слаживание в составе подразделений, минимум, до батальона, и только потом такую бригаду можно будет считать боеготовой. Такой цикл займёт не менее 4–6 недель. Но всё это время войскам на Востоке предстоит сражаться против, всё более усиливающего нажим, противника – российской армии, а с каждым днём потери ВСУ здесь всё выше и продвижение русских в тыл основной украинской группировке на востоке Украины всё более критичное.

И не исключено, что все эти «новинки» будут передаваться в войска по мере их поступления и обучения на них украинских военнослужащих. В таком случае эффект их появления будет, безусловно, «смазанным» и российская армия сможет в короткое время адаптироваться к их присутствию, как адаптировалась к появлению тысяч «Джавелинов»,

«Нлавов», «Панцерфаустов», «Стингеров». Десяткам «Байрактаров» и прочих натовских новинок.

Рассмотрим применение таких подразделений на территории Украины, как подразделений территориальной обороны. Изначально применение подразделений терообороны планировалось в использовании этих подразделений по несению службы на блок-постах, организации комендантской службы в небольших поселках. Эти подразделения, учитывая отсутствие тяжелого вооружения в штатах военного времени, не могут применяться как отдельная тактическая единица. Вся их боевая задача должна сводиться к поддержке действий кадровых подразделений ВСУ, оказание помощи в проведении блокировании районов и выполнение по сути милицейских функций в отдельно взятом районе, в период проведения боевого конфликта.

На самом деле одни из самых больших потерь и самое большое количество пленных отмечается именно в подразделениях терообороны, когда они оказываются на линии боевого соприкосновения с кадровыми частями российских вооруженных сил. Никакие посылы высокого денежного довольствия участникам подразделений терообороны, никакие призывы к ведению «священной» войны против агрессора, не могут повысить боевую эффективность таких подразделений.

Если рассматривать третий вид подразделений, ведущих бои на территории Украины, националистические батальоны, необходимо отметить слабые и сильные стороны этих подразделений. К сильным сторонам этих подразделений можно отнести их профессионализм, высокую одиночную подготовку военнослужащих. Основным недостатком данных таких подразделений является восполнение их мобилизационными ресурсами. Подавляющее большинство военнослужащих этих подразделений идейно зомбированные личности, которые по сути участие

в боевых действиях рассматривают, как прибыльную работу. Отмечаются факты мародерства, убийство и насилие над местным населением иногда даже не русскоязычным населением украинских территорий. Данные факты негативно сказываются на имидже данных подразделений. По сути это – банды наемников, которые участие в вооруженном конфликте рассматривают, как возможность заработка так называемых «легких денег».

Собственно, а теперь подведем итог вышесказанному. Появление на поле боя любой новой системы оружия, безусловно, оказывает своё определённое влияние на ход войны – меняются дальности стрельбы, рубежи развёртывания, глубина разведки, приёмы маскировки, создаются новые системы защиты, наращиваются системы, способные нейтрализовать новинки противника и ещё очень многое – это нормально!

Это содержание любой войны. Но никогда появление новых видов оружия (кроме ядерного) не является фактором, определяющим исход войны. Как уже говорилось выше, воюет не оружие, воюют люди! А главное – воюют армии – огромные «системы» оружия, тактики, оперативного искусства, стратегии, логистики, военной промышленности и морально-волевого фактора.

Получив новейшее вооружение от стран НАТО, ВСУ не в состоянии использовать в полном объёме так как военнослужащие не имеют необходимых навыков для её использования. Для того чтобы освоить ВВСТ необходимы инструктора специализирующиеся в данной области. Так же необходимо время, чтобы освоить всю технику человеку не владеющему иностранным языком. Не маловажным вопросом является подготовка военнослужащих, прибывших из запаса, которым для восстановления прошлых навыков эксплуатации вооружения и техники и обучению новым навыкам потребуется еще больше времени. Выводом

следует то, что оснащение новыми видами вооружения является не таким уж и рациональным решением.

Рассматривая события прошлого года в нашей стране. Внимательно изучая ход ведения боевых действий на территории Украины нашему государству и вооруженным силам в частности необходимо своевременно анализировать полученную информацию. На опыте применения различных систем вооружения и применения воинских подразделений необходимо корректировать программу боевого слаживания подразделений. Помимо классического подхода к проведению боевого слаживания закладывать в тематику проведения занятий те, которые в первую очередь будут соответствовать ведению современной войны. С учетом поступления в вооруженные силы новых образцов вооружения большое внимание уделять вопросам правильной эксплуатации новых образцов техники военнослужащими, призванными из запаса. По восстановлению навыков прошлого и получению новых навыков, знаний, приёмов ведения современного боя. Уделять должное внимание всем этапам проведения боевого слаживания от слаживания отделения, до слаживания воинской части. Для организованной подготовки подразделений Вооруженных Сил Республики Беларусь, совершенствования (восстановления) необходимого уровня профессиональных знаний и навыков личного состава управления и подразделений, прибывшего из запаса, освоению новыми видами вооружения, так как за последние 20 лет многие образцы вооружения были модернизированы, принятия новых образцов вооружения, предназначено боевое слаживания.

Литература

1. <https://vnnews.ru/pomozhet-li-vsu-zapadnyy-lyend-liz/>

УДК 623.09

**Совершенствование технологического процесса
контроля технического состояния автомобильной техники
при проведении Государственного технического осмотра
органами военной автомобильной инспекции**

Свекло А. В.

Научный руководитель Есмантович Е. А.

Белорусский национальный технический университет

В условиях современных боевых действий всё возрастающее значение приобретает обеспечение высокой подвижности войск, являющейся одним из основных факторов, влияющих на своевременное выполнение боевых задач.

В настоящее время значение и роль автомобильной техники, как средств обеспечения мобильности войск непрерывно возрастает. Автомобильная техника стала основным средством, обеспечивающим оперативную и тактическую подвижность воинских частей и соединений.

Опыт последних войн и вооруженных конфликтов показывает, что автомобильная техника используется для решения множества разнообразных задач в интересах видов Вооруженных Сил, родов войск и служб как основное средство обеспечения тактической и оперативной подвижности, маневренности войск, а также подвоза материальных средств.

Ожидается, что тенденция повышения роли автомобильной техники в обеспечении требуемых уровней подвижности, защитных свойств образцов, комплексов и систем подвижного наземного вооружения сохранится.

В настоящее время вопрос обеспечения безопасности дорожного движения вызывает обоснованную тревогу в обществе, поскольку вследствие стремительно растущего числа транспортных средств и возрастающего по мере этого интенсивности дорожного движения резко увеличилось количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), влекущих за собой значительный урон, связанный с дорожным травматизмом различной степени тяжести, и материальный ущерб, связанный с выходом из строя подвижного состава, повреждением транспортных коммуникаций и придорожных сооружений. По оценкам специалистов, ежегодно в мире в ДТП погибает 400...500 тыс. человек и 15...20 млн. получают ранения. В прошлом году в РБ зарегистрировано 26 ДТП, непосредственной причиной которых стала техническая неисправность транспортного средства, это менее 1 процента от общего числа зарегистрированных аварий, согласно статистик с каждым годом аварии по техническим неисправностям идут на спад. Не исключением являются положение дел с ДТП в Вооружённых Силах.

Для допуска и безопасного передвижения по дорогам общего пользования, грунтовым, гравийным, городским дорогам автомобили в воинских частях проводят государственный технический осмотр. Государственный технический осмотр в Вооруженных силах проводят органы военной автомобильной инспекцией.

Таким образом совершенствование технологического процесса контроля технического состояния автомобильной техники при проведении Государственного технического осмотра является приоритетным направлением в совершенствовании работы органов военной автомобильной инспекции.

Приоритетным направлением в сфере Государственного технического осмотра являются мобильные станции технического контроля автомобильной техники.

Передвижная линия технического контроля представляет собой грузовое или легковые автотранспортное средство, полностью укомплектованное всем необходимым оборудованием для проведения диагностического осмотра автомобилей. Последний осуществляется ежегодно на основе нормативных документов по условиям безопасности дорожного движения. Все автомобили проверяются на соответствие действующим стандартам и нормам.

Передвижные линии технического контроля изготавливаются по заказу на основе предоставленного автотранспортного средства, либо продаются уже готовыми. Современные модели ЛТК передвижного типа, предлагаемые производителями, являются прекрасным решением для обслуживания удаленных районов, а также для осуществления выездного техосмотра в воинских частях.

Такие модели имеют собственные бортовые источники питания, которые обеспечивают функционирование диагностических приборов и оргтехники.

Во время перемещений с места на место все диагностические приборы компактно укладываются на предусмотренные места. Это позволяет перевозить их в целостности и сохранности.

Преимущества мобильных линий технического контроля:

- возможность использования линии на любой горизонтальной площадке с асфальтобетонным или гравийным покрытием;

- возможность оснащения тормозными стендами: СТм 3500м, СТм 10000, СТм 13000.01, СТм 13000.02, СТм 16000.01 и СТм 16000.02, СТм 18000;

- наличие комфортабельного офисного блока для оператора и госавтоинспектора, а также для размещения диагностического оборудования, пЭВм, принтера, шкафа для хранения документации и силового блока управления тормозным стендом;

- устанавливаются на открытых площадках и не требуют приспособленных отапливаемых помещений; минимальные затраты на внедрение и содержание линии;

- радиопульт дистанционного управления СТм и визуального осмотра;

- возможность доставки к месту проведения заблаговременно на транспорте.

Литература

1. Технический кодекс установившейся практики (ТКП) 309-2011 (02190). Государственный технический осмотр транспортных средств. Порядок проведения проверки технического состояния транспортных средств.

2. Электронный конспект лекций по дисциплине «Контроль технического состояния дорожных транспортных средств». – Минск : БНТУ, 2012.

3. Прохождение государственного технического осмотра владельцами транспортных средств : методические рекомендации. – Горки, 2011.

4. Государственный технический осмотр Республики Беларусь / сост. В. В. Кострицкий. – Новополоцк, 2015.

УДК 355/359

Влияние степени подготовленности и оснащенности ремонтных подразделений на темпы восстановления неисправной техники

Степанец В. С.

Научный руководитель Меньченя А. В.

Белорусский национальный технический университет

Степень теоритической и практической подготовки войск к выполнению боевых и других задач на поле боя всегда являлась одним из важнейших критериев боеспособности и боеготовности армии. Без ремонтных подразделений в короткие сроки восстановить поврежденную технику после боя в полевых условиях и передать для дальнейшего ее использования не представляется возможным. Поэтому сами ремонтные подразделения и подготовка необходима и направлена на выполнение задач по обслуживанию, ремонту и восстановлению поврежденной техники в ходе боя и направлена на укрепление обороны страны, поддержание боевой готовности соединений и частей для успешного выполнения боевых задач.

Для обучения личного состава ремонтных подразделений и поддержания их в высокой боевой готовности проводятся занятия и совместные учения с союзными государствами, именно совместные учения позволяют обмениваться боевым бесценным опытом. Так во время проведения совместного учения в России на полигоне Нижегородской области в ходе совместного учения с Коллективными силами оперативного реагирования Организации Договора о коллективной безопасности «Взаимодействие-2019» ремонтные подразделения провели практическую отработку действий по эвакуации техники с поля боя и в последующем

восстановлению условно поврежденных боевых машин. Военнослужащими ремонтно-эвакуационных подразделений осуществлялась не только доставка получившей повреждения техники на специальные пункты поврежденных машин или к месту ремонта, но и вытаскивание застрявшей техники в ходе проведения учений.

Именно во время проведения тактико-специальных занятий (ТСУ) личный состав в полном объеме получает опыт по отработке своих тактических действий, так как они более всего приближены к боевым.

В ходе специальной военной операции военнослужащие ремонтных подразделений ВС РФ успешно выполняют задачи по эвакуации и ремонту поврежденных единиц вооружения и техники. Они осуществляют текущий и средний ремонт, замену вышедших из строя узлов и агрегатов, а также в максимально сжатые сроки обеспечивают ввод техники в строй.

Восстановительные работы проводятся на базе полевых ремонтных мастерских, обеспеченных всем необходимым оборудованием и запасами расходных материалов.

Так в Крыму развернут десятый отдельный ремонтно-эвакуационный полк это целый комплекс восстановления вооружения и военной техники, а также в случае необходимости, он может быть перемещен в любом направлении, в зависимости от потребностей группировки.

Ремонт и обслуживание российской техники, которая используется в специальной военной операции, занимает считанные часы. После этого она снова возвращается на задания. Как например слаженность действий российских ремонтных подразделений производит замену двигателя самоходной гаубицы «Акация» за 3 часа.

Как только одна машина покидает бокс, как ее место тут же занимает другая. Восстановление и обслуживание боевых машин поставлено на поток. В ходе боевых действий, техника неизбежно нуждается

в ремонте. Задача ремонтных подразделений – вернуть ее в строй как можно скорее. Ремонтные подразделения абсолютно мобильны и оборудованы всем необходимым, чтобы выполнять любые виды ремонта, вне зависимости от сложности и погодных условий, и выполнить все виды ремонта, любой сложности и при любых температурах.

Все виды ремонта – это означает, что военные специалисты имеют дело не только с вышедшей из строя техникой, но и с ее плановым обслуживанием. Работают хоть и в полях, но в довольно комфортной обстановке. Восстановительные работы военные специалисты ведут в полевых условиях в специальных производственных палатках. Внутри находится полноценная мастерская. Здесь есть все необходимые инструменты и комплектующие, для комфортной работы проведено отопление и свет, а самое главное их практический опыт, полученный в ходе занятий и учений который позволяет им быстро и качественно выполнять свои обязанности по восстановлению и ремонту техники.

Плечом к плечу с военными работают и гражданские специалисты. Гражданские специалисты военно промышленного комплекса выполняют ремонт только на стационарных ремонтных мастерских и только образцы техники, которые находятся на гарантии, что не полностью позволяет реализовать ремонтные возможности но снимая некую нагрузку. Возвращают технику в войска полностью готовой к применению, чтобы солдаты в зоне боевых действий не занимались ее доводкой.

Здесь же собирается и вся трофейная техника, оставленная вооруженными силами Украины на поле боя или в местах базирования. В Министерстве обороны было принято решение не тратить времени и сил на её восстановление, так как это уже морально устаревшие боевые машины. Например, танки Т-64, давно не используются в российской

армии, все эти боевые машины идут на утилизацию также как и автомобильная техника западных государств.

Невозможно достичь колоссального успеха без предварительной подготовки подразделений. Это нам показывают последние современные боевые действия в мире. Практическая подготовка ремонтных подразделений на занятиях (тактико-специальных занятиях), совместных учениях, представляющие собой решение подразделениями задач на местности в приближенных к боевым условиям хорошо подготавливают личный состав, что в последующем показывает слаженность действий при выполнении ремонта, эвакуации техники и быстрейшую ее передачу в войска.

Без хорошо подготовленных, укомплектованных личным составом и техникой ремонтных подразделений, успех в быстром продвижении войск и в проведении боевых действий остается под вопросом.

Литература

1. <https://tvzvezda.ru>
2. <https://function.mil.ru>
3. О порядке подготовки и проведения учений, тренировок, групповых упражнений, тактических летучек: приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 30 июня 2017 г., № 990.

УДК 621.888

**Анализ комплектов оборудования
для крепления на железнодорожной платформе
автомобилей семейства МАЗ
в целях разработки нового универсального комплекта
для Вооруженных Сил Республики Беларусь**

Суздалев Е. Н.

Научный руководитель Есмантович Е. А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей статье кратко описан вариант предложений по разработке комплекта оборудования для крепления на железнодорожной платформе автомобилей семейства МАЗ.

Для разработки комплекта необходимо провести анализ существующих комплектов оборудования для крепления ВАТ семейства МАЗ и выявить их недостатки с последующим их устранением, а также анализ стоящей на вооружении автомобильной техники семейства МАЗ.

Исходными данными для разработки являются:

Техническая характеристика четырёхосных платформ.

Для определения количества возможного размещения техники, необходимо знать длину и ширину пола платформы. Длина платформы составляет 13 300 мм, а ширина 2 770 мм.

Проведен анализ автомобилей семейства МАЗ. Данный анализ показал, широкий спектр автомобильной техники, отличающийся своими параметрами. В связи с этим проведен анализ требований руководящих документов, а именно руководство по эксплуатации (далее – РЭ).

Исходя из этого требования, способы и порядок размещения на железнодорожной платформе представлены ниже.

В результате анализа:

1) Требования к размещению:

- При перевозке техники, не размещающейся в пределах пола платформ (полувагонов), торцовые борта платформ опускают на кронштейны, секции боковых бортов опускают и закрепляют за кольца на продольных балках, а при отсутствии колец увязывают проволокой диаметром не менее 4 мм.

- Выход отдельных элементов техники за пределы лобового бруса вагона не должен превышать 400 мм. Техника, выходящая за пределы лобового бруса более чем на 400 мм, перевозится на сцепках вагонов с опорой на один или два вагона

- Разница в загрузке тележек четырехосных вагонов не должна превышать 10 т, шестиосных – 15 т и восьмиосных – 20 т. Также необходимо, чтобы нагрузка, передаваемая на каждую тележку этих вагонов, не превышала половины грузоподъемности, установленной для вагонов данного типа.

- Поперечное смещение общего центра тяжести от вертикальной плоскости, в которой находится продольная ось вагона, допускается не более 100 мм.

- При размещении на одной платформе (полувагоне) или сцепе из них колесных машин зазор между ними должен быть не менее 50 мм.

- При подготовке автомобилей к погрузке в наклонном положении дуги каркаса, брезент и боковые сиденья снимают, упаковывают и закрепляют в кузовах автомобилей, размещенных на вагоне горизонтально. Задние борта всех автомобилей, погруженных наклонно,

за исключением установленных последними, должны быть открыты и закреплены, в кузовах не должно быть никаких предметов.

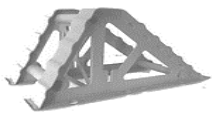
- При погрузке автомобилей разных марок автомобили с более широкими кузовами устанавливаются впереди автомобилей, имеющих кузова меньшей ширины.

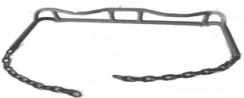









- Автомобили устанавливаются симметрично продольной оси платформ (полувагонов) с соблюдением минимальных зазоров между ними. Минимальный зазор между автомобилями, установленными наклонно, – 50 мм, а со стороны автомобиля, установленного над сцеплением и не закрепленного на этой платформе (полувагоне) от продольного перемещения, – не менее 270 мм. Между нижней наиболее выступающей частью автомобиля, установленного в наклонном положении, и полом кузова впереди стоящего автомобиля должен быть зазор не менее 50 мм.

Исходя из анализа автомобильной техники, стоящей на вооружении в ВС РБ наиболее используемым автомобилем является МАЗ-6317, на основании анализа будет разработан комплект для крепления для всех моделей МАЗ стоящих на вооружении с некоторыми особенностями в зависимости от количества осей автомобиля.

За основу взят комплект, стоящий на снабжении в Вооруженных силах Республики Беларусь – МККТ.

Таблица 1 – Характеристики комплекта МККТ

Общий вид элементов МККТ	Наименование
	Упор продольный 645 × 248 × 260

Общий вид элементов МККТ	Наименование
	Упор поперечный 277 × 225 × 132
	Растяжка пружинная поперечная (Стяжной механизм 506 × 108 × 72, цепь длиной 6 м, размер звена 10 × 34). Цепь 8 класс прочности, усилие на разрыв 124 Кн при удлинении 15 %, предел нагрузки упругой деформации (удлинение 2,5 %) 61 н
	Регулируемый захват с фиксатором
	Фиксирующий шток
	Растяжка пружинная продольная облегчённая
	Растяжка пружинная продольная лёгкая
	Растяжка пружинная продольная тяжёлая
	Обойма захвата со штоками облегчённая
	Обойма захвата со штоками лёгкая
	Обойма захвата со штоками тяжёлая

Данный комплект рассчитан на погрузку автомобильной техники на ж/д платформу массой до 24 тонн.

Вывод: Проведя анализ комплектов приспособлений для крепления автомобильного транспорта на железнодорожной платформе, имеем, что необходимо разработать универсальный комплект с большой прочностью, рассчитанный на технику массой свыше 24 т.

Литература

1. Об утверждении инструкции о порядке размещения и закрепления вооружения и военной техники на железнодорожном подвижном составе для перевозки в составе воинских эшелонов и транспортов : приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 14 июня 2004 г., № 20.

2. Инструкция о порядке организации воинских железнодорожных перевозок : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 25 сентября 2015 г., № 1224.

УДК 614.845

**Разработка варианта пункта поверки и перезарядки
углекислотных и порошковых огнетушителей**

Хотенко Р. Ю.

Научный руководитель Кузнецов Д. И.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей статье описан вариант пункта поверки и перезарядки огнетушителей углекислотных и порошковых огнетушителей.

В Вооруженных Силах Республики Беларусь уделяют особое внимание пожарной безопасности личного состава. Для этого необходимо постоянно обновлять и обслуживать средства пожаротушения.

В связи с этим нужно разработать пункт поверки и заправки огнетушителей.

На данном пункте выполняются следующие виды работ: поверка, дефектовка, гидравлические испытания корпуса, обслуживание и заправка огнетушителей.

Основные требования, предъявляемые пункту поверки и перезарядки огнетушителей:

- освидетельствование и наполнение баллонов проводится в отдельных помещениях с температурой воздуха не ниже +12 град. и освещенностью рабочих мест не менее 75–100 люкс, специально оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией;

- площадь помещения пункта воинской части должна быть не менее 30 м², а высота его – не менее 3,3 м, чтобы обеспечивались качество, удобство и безопасность проведения операций по освидетельствованию и наполнению баллонов.

- минимальный проем входной двери по ширине должен быть 1,3 м, входные двери в помещение пункта должны открываться наружу и не иметь запоров изнутри помещения пункта;

- окна пункта должны открываться наружу и не допускать попадания прямых солнечных лучей на запасные баллоны (бочки) с газами;

На основании изученных нормативно-правовых актов, вариант пункта поверки и перезарядки огнетушителей представлен на рисунке 1.

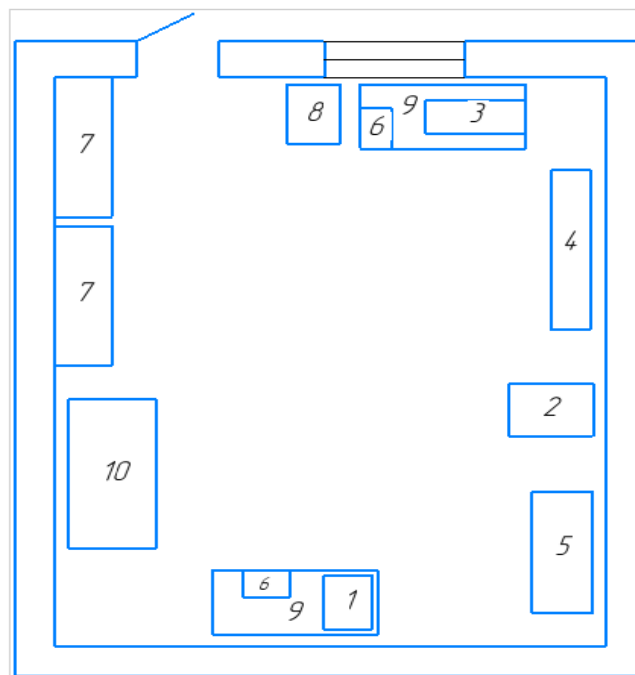


Рисунок 1 – Вариант пункта поверки и перезарядки огнетушителей

Оборудование необходимое для полного и качественного выполнения поверки и заправки огнетушителей – таблица 1.

Таблица 1 – Перечень необходимого оборудования

№	Наименование оборудования	Количество
1	Станция зарядная углекислотная	1
2	Станция зарядная порошковая	1
3	Установка для гидравлических испытаний	1
4	Стенд для осушки баллонов	1
5	Стенд для осушки воздуха с последующей зарядкой пусковым давлением огнетушителей	1
6	Устройство для зажима огнетушителей	2
7	Стеллаж для хранения баллонов	2
8	Весы электронные	1
9	Верстак	2
10	Ванна для проверки герметичности баллонов	1

На пункте поверки и перезарядки огнетушителей предусмотрено 5 постов:

- пост № 1 – диагностика технического состояния;
- пост № 2 – проведение гидравлических испытаний и сушка огнетушителей;
- пост № 3 – заправка порошковых огнетушителей;
- пост № 4 – заправка углекислотных огнетушителей;
- пост № 5 – обслуживание и установка запорного устройства, с дальнейшей проверкой на герметичность.

Таким образом с внедрением пункта поверки и заправки огнетушителей, повысится уровень пожарной безопасности и уменьшатся затраты на обслуживание в сторонних организациях.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке организации работы на пунктах испытания и зарядки баллонов высокого давления в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь : приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 27 февр. 2007 г., № 13.

2. Об организации противопожарной защиты в Вооруженных Силах : приказ Министерства Обороны Респ. Беларусь, 02 сент. 2021 г., № 1130.

УДК 357.31

**Разработка варианта
тактико-специального учения с ротой подвоза горючего
в период проведения боевого слаживания**

Цыкунов А. А.

Научный руководитель Волчкович А. В.

Белорусский национальный технический университет

Введение

В современных условиях подготовка подразделений направлена на выполнение задач по укреплению обороны страны, поддержание боевой готовности соединений и частей в условиях их сокращения и реорганизации, осуществляемых с учётом гарантированного отражения агрессии противника.

Тактико-специальные учения дают возможность обучить личный состав в условиях, наиболее приближенных к боевой обстановке, проверить практические навыки у офицеров, сержантов и солдат в приемах и действиях, а также слаженность тыловых частей и подразделений, совершенствовать навыки командиров (начальников) в непрерывном управлении частями и подразделениями.

Для своевременной подготовки личного состава, техники и материальных средств к тактико-специальному учению заместитель командира по тылу (начальник службы), командир тыловой части дают соответствующие указания командирам тыловых частей и подразделений, с которыми намечается проводить учение.

В них указывается тема и сроки проведения учения; силы и средства, привлекаемые на учение; порядок подготовки обучаемых к учению; лимит

расхода моторесурсов, горючего и мероприятия по материальному, техническому и медицинскому обеспечению; меры по обеспечению безопасности и указания по сохранению государственной, личной ответственности населения в районе учения и другие вопросы.

Рекогносцировка

Район проведения учения должен обеспечивать полную и качественную отработку намеченных учебных вопросов и достижение учебных целей учения и включать: исходный район для начала учения, участки местности для отработки учебных вопросов каждого этапа, место сбора подразделений после окончания учения. Для уточнения намеченного тактико-тылового замысла плана учения и решения других вопросов, связанных с подготовкой и проведением учения, проводится рекогносцировка района учения.

После рекогносцировки руководитель даёт необходимые указания по разработке плана проведения учения и мероприятиям, связанным с подготовкой к нему.

Перед учением техника, технические и материальные средства, привлекаемые на полевые занятия, приводятся в порядок, укомплектовываются положенным инвентарём и подвергаются осмотру.

Руководство действиями обучаемых в ходе учения состоит в том, чтобы постоянно контролировать действия личного состава, уточнять или ставить новые задачи, дополнять или изменять тактическую и тыловую обстановку. При этом руководителю не следует выступать в должности тех командиров, которые фактически участвуют в учении.

Для проведения ротного ТСУ разрабатываются следующие документы:

основной планирующий документ – план проведения учения (на топографической карте);

организационные планирующие документы:

приказ командира воинской части об организации подготовки и проведения учения;

календарный план подготовки учения;

план вывода сил и средств роты в район (районы) учения и возвращения в ППД (по мере необходимости);

ведомость боевого и численного состава роты;

частные планы работы заместителей (помощников) руководителя учения, войсковых (огневых) посредников (при назначении указанных должностных лиц в состав аппарата руководства учением и посреднического аппарата).

планирующий документ по обеспечению учения – расчет потребности в денежных средствах на подготовку и проведение учения;

учебный документ – тактическое задание с приложением схемы исходной обстановки;

тактические документы:

предварительные боевые (боевые) распоряжения (боевой приказ);

указания по видам обеспечения.

На плане проведения ротного ТСУ отображаются:

наименование учения, с кем оно проводится;

тема, учебные цели, время проведения учения;

состав подразделений, привлекаемых на учение;

нормы расхода моторесурсов, боеприпасов и имитационных средств;

этапы учения, их продолжительность по оперативному и астрономическому времени, действия руководителя учения и обучаемых;

тактическая обстановка к началу учения;

исходные районы для подразделений и время их занятия;

замыслы действий сторон (до бригады (полка, дивизии)) и задачи обучаемых подразделений, которые определяет старший командир (начальник);

положение и задачи взаимодействующих воинских частей (подразделений), других войск и воинских формирований;

основные элементы ожидаемого замысла обучаемых;

участки для проведения боевой стрельбы;

места развертывания ПУ аппарата руководства учением и органов управления, выступающих в качестве обучаемых, другая необходимая информация;

Для подготовки и проведения ТСУ создать руководство и назначить:

руководитель учения – командир батальона (провожу лично);

начальник штаба руководства учением – начальник штаба – первый заместитель командира батальона;

заместитель руководителя учения по идеологической работе – начальник отделения идеологической работы;

заместитель руководителя учения по вооружению – начальник технической части;

заместитель руководителя учения по тылу – начальник службы горюче-смазочных материалов;

помощник руководителя учения по имитации – начальник инженерной подготовки;

посредник при командире роты подвоза горючего – командир кадра батальона подвоза горючего.

Охрана труда

ГСМ и нефтепродукты относятся к опасным грузам 3 класса.

Транспортные средства, задействованные при перевозке опасных грузов, должны соответствовать следующим требованиям:

- двигатель, работающий на жидком топливе с воспламенением от сжатия, располагается спереди от передней стенки кузова (допускается расположение двигателей под кузовом, если исключена возможность даже локального нагрева груза);

- выхлопная труба выносится в правую сторону вперед перед радиатором с наклоном выпускного отверстия вниз или система выпуска выхлопных газов и другие части транспортных средств располагаются таким образом, чтобы любое избыточное тепло не создавало опасность для груза в результате нагрева внутренней поверхности грузового отделения до температуры свыше 80 °С;

- топливный бак должен быть удалён от двигателя и выхлопной трубы, расположен таким образом, чтобы при утечке из него топлива оно попадало на землю;

- оборудование кабины и сама кабина изготавливаются из невоспламеняющихся материалов;

- прицеп (полуприцеп) оборудуется тормозным устройством, срабатывающим при отрыве сцепки.

Любые осветительные устройства, находящиеся в грузовом отделении транспортных средств, должны быть расположены в потолочной части и снабжены закрывающим приспособлением и не иметь незащищенных проводов или ламп накаливания.

Прицепы, отвечающие требованиям транспортных средств, могут буксироваться с использованием транспортных средств, не отвечающих данным требованиям.

При перевозке ГСМ водителю не допускается:

- отклоняться от установленных маршрута и мест стоянок, превышать установленную скорость движения;
- оставлять транспортное средство без присмотра;
- двигаться с выключенными сцеплением и двигателем;
- курить в транспортном средстве во время движения, остановки, стоянки, а также во время проведения ПРП (курить разрешается не ближе чем в 50 м от места остановки или стоянки транспортного средства);
- запрещение курения также распространяется на использование электронных сигарет и аналогичных устройств;
- разводить огонь ближе 100 м от стоянки транспортного средства, на котором перевозятся ГСМ и нефтепродукты, легковоспламеняющиеся жидкости и воспламеняющиеся газы;
- буксировать транспортные средства;
- перевозить другой груз, не указанный в товарно-транспортной документации, а также посторонних лиц;
- выполнять работы не одетым в специальную одежду и обувь в соответствии с требованиями, изложенными в нормативных правовых актах.

В случае вынужденной остановки транспортного средства, на котором перевозятся опасные грузы, водитель обязан:

- обозначить место остановки согласно ПДД;
- в темное время суток или при недостаточной видимости, а также при неисправности габаритных огней транспортного средства дополнительно выставить два фонаря автономного питания оранжевого цвета с мигающими или постоянными огнями (спереди и сзади транспортного средства на расстоянии не более 10 м);

– принять меры по эвакуации транспортного средства за пределы проезжей части (в случаях, предусмотренных в письменной инструкции в соответствии с ДОПОГ или аварийной карточкой).

При технической неисправности транспортного средства в пути следования и невозможности устранения технической неисправности в течение 2 ч водитель должен сообщить дежурному по воинской части о необходимости эвакуации транспортного средства в безопасное место.

Скорость движения транспортных средств, на которых перевозятся ГСМ и нефтепродукты, выбирает водитель в соответствии с ПДД и условиями безопасности перевозки конкретного опасного груза.

Специалист, ответственный за перевозку ГСМ и нефтепродуктов (старший машины), должен находиться в кабине транспортного средства, на котором перевозятся ГСМ и нефтепродукты, а при движении в составе колонны – в первом транспортном средстве. Перевозка пассажиров в транспортных средствах, на которых перевозятся ГСМ и нефтепродукты, не допускается.

Не допускается проезд транспортного средства с ГСМ и нефтепродуктами на расстоянии ближе 300 м от пожаров и ближе 80 м от «факелов» нефтегазовых промыслов. Застигнутое грозой в пути транспортное средство с ГСМ и нефтепродуктами должно быть остановлено на расстоянии не менее 200 м от жилых строений или леса и не менее 50 м от других стоящих транспортных средств. В данном случае водитель и старший машины, кроме охраны, должны быть удалены от транспортного средства на расстояние не менее 200 м. При остановках транспортных средств, на которых перевозятся ГСМ и нефтепродукты, застигнутых грозой или для отдыха, их двигатель должен быть выключен.

Указания по тыловому обеспечению командира роты подвоза горючего

Дозаправку боевой техники горючим закончить к 18.00 11.06.

Обеспечить личный состав сухим пайком на трое суток. Старшине роты обеспечить личный состав питьевой водой и организовать работу пункта обогрева по решению командира роты.

В ходе марша эвакуировать раненых на медицинский пункт батальона. Первую помощь раненым оказывать в порядке само- и взаимопомощи.

Указания по техническому обеспечению командира роты подвоза горючего

Для поддержания боевой готовности и боеспособности подразделений командирам провести ежедневное техническое обслуживание вооружения, военной и специальной техники и закончить его к 9.00 11.06. Проверить работу приборов ночного видения. Обслуживание проводить поочередно на каждой машине.

Поврежденные машины эвакуировать:

в ППД батальона подвоза горючего: силами роты подвоза горючего; при удалении от ППД более 50 км, повреждённую технику буксировать в район сосредоточения.

Командирам взводов иметь не менее 4 жёстких буксиров на взвод.

Текущий ремонт поврежденной техники производить в местах выхода из строя или в ближайших укрытиях силами экипажей, водителей, ремонтными группами. Отремонтированная техника приводится в готовность к боевому применению и немедленно возвращается в подразделение.

Старшине роты до совершения марша обеспечить подразделения 100% б/к.

Расход боеприпасов: к стрелковому оружию – 0,5 бк.

Акт готовности

В результате работы комиссии установлено:

1. Рота подвоза горючего личным составом укомплектована на 96,7 %. Личный состав находится на штатных должностях. За всем личным составом закреплены ВВСТ.

2. Личный состав и роты подвоза горючего к проведению ТСУ готовы. Имущество по службам в наличии и к проведению ТСУ готово. Рабочая карта и формализованные документы в наличии. Документация КНП разработана. Основные планирующие и организационные планирующие документы для проведения ТСУ разработаны в соответствии с требованиями руководящих документов.

3. В ходе проверки недостатков в подготовке к ТСУ не выявлено.

4. Общий вывод: рота подвоза горючего к проведению ТСУ готова.

Экономический расчёт

Расход моторесурсов техники 1 ротой подвоза горючего, выделенный на ТСУ

Таблица 1

Наименование ВВТ и агрегатов	Количество единиц	Моторесурс, выделенный на 1 ед., км, м/ч	Моторесурс вида ВВТ, выделенный на ТСУ, км, м/ч	Группа эксплуатации
ППЦ-16,3 54112	3	150	300	транспорт.
Краз-255Б АЦ-8,5	9	150	300	транспорт.
Урал – 4320 АЦ-5,5	15	150	300	транспорт.
КамАЗ – 5320 АЦ-9	18	150	300	транспорт.

Стоимость одного моточаса работы, одного километра пробега видом (маркой) ВВСТ ротой подвоза горючего, выводимых на ТСУ

Таблица 2

Наименование видов ВВТ (марки)	Стоимость, руб. на ед.		
	на 1 км пробега	на 1 час работы	на 1 год эксплуатации
ППЦ-16,3 54112	0,15	7,5	3000(20000км)
Краз-255Б АЦ-8,5	0,39	19,5	7800(20000км)
Урал – 4320 АЦ-5,5	0,34	17	6800(20000км)
КамАЗ – 5320 АЦ-9	0,43	21,5	8600(20000км)

Планируемые затраты по износу всех образцов ВВСТ и агрегатов 1 роты подвоза горючего, выводимых на ТСУ

Таблица 3

Наименование (марка) ВВТ автр. выводимых на ТСУ	Стоимость одного км пробега или м/ч работы ВВСТ, руб.	Моторесурс, <u>выделенный</u> на 1 единицу ВВСТ, м/ч	Количество единиц образца ВВСТ	Стоимость суммарного моторесурса образца ВВСТ, руб.
ППЦ-16,3 54112	0,15	150	3	67,5
Краз-255Б АЦ-8,5	0,39	150	9	526,5
Урал – 4320 АЦ-5,5	0,34	150	15	765
КамАЗ – 5320 АЦ-9	0,43	150	18	1161
Итого стоимость суммарного моторесурса образцов ВВСТ, выводимых на ТСУ – 1 роты подвоза горючего				2520

**Стоимость затрат по расходу ГСМ ВВСТ, агрегатами роты подвоза
горючего на ТСУ**

Таблица 4

Наименования ВВТ, агрегатов	Расход моторесурса образца ВВСТ на ТСУ (S_i), км, м/ч	Норма расхода топлива образцом ВВСТ на 1 км (1 час), л (H_i)	Кол-во образцов данного вида ВВСТ, выводимых на ТСУ (n_i), ед.	Цена ГСМ за 1 л (кг) ($P_{ДТ, АБ, ТМ, ММ}$) руб.	Стоимость затрат на ГСМ для i-го вида ВВСТ, руб.
Автобензин А-80					
ГАЗ-66(Р-142)	150	0,276	13	2,04	1 098
СРЗА	150	0,276	1	2,04	84
УАЗ-452	150	0,184	3	2,04	169
МТОАТ	150	0,315	2	2,04	193
ЗИЛ-131(кухня, МШ, Пак-200)	150	0,315	11	2,04	1060
Итого автобензин:					2604
Дизельное топливо					
БМП-2(БМП-2КШ, БМП-2К)	150	0,51	41	2,26	7089
БМ9п149	150	0,51	9	2,26	1556
МТЛБ(РХМ)	150	0,45	10	2,26	1526
БРДМ-2	150	0,46	1	2,26	156
Урал-4320	150	0,37	20	2,26	2509
ПЗМ-2	150	0,4	1	2,26	136
ЭОВ 4421	150	0,4	1	2,26	136
БРЭМ	150	0,46	1	2,26	156
КЭТЛ	150	0,42	1	2,26	142
АТМЗ-5(база Урал-4320)	150	0,39	6	2,26	793
Итого дизельное топливо:					14199
Моторные масла	2,5 л на 100 л расхода топлива			265,55	2655,5
Трансмиссионные масла	0,4 л на 100 л расхода топлива			26,55	265,5
Итого стоимость ГСМ на ТСУ роты подвоза горючего, $Z_{ГСМ}$, руб.					19724

Ведомость боевого и численного состава

ВЕДОМОСТЬ БОЕВОГО И ЧИСЛЕННОГО СОСТАВА
роты подвоза горючего,
привлекаемого на тактико-специальное учение 08 – 10 июня 2022 г.

Подразделение	Район выхода	Выводимые силы									
		Личный состав					Оружие		Противогазы	Техника	
		офицеры	прапорщики	с/с	ЛГП	всего	9 мм ПМ	5,45 мм АКС-74У	ПМГ	АТ	прицепы
рота подвоза горючего	район проведения ТСУ	5	2	95	-	102	7	95	102	42	3
Всего:		5	2	95	-	102	7	95	102	42	3

Литература

1. Мальцев, Л. С. Вооруженные Силы Республики Беларусь. История и современность. – Минск: Военная академия Респ. Беларусь, 2003. – 256 с.

2. Об утверждении Инструкции о порядке подготовки и проведения учений, тренировок, групповых упражнений, тактических летучек : приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 30 июня 2017 г., № 990.

3. Об утверждении Инструкции о порядке разработки и правилах боевых документов: приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 24 февраля 2012 г., № 170.

4. Боевой устав Сухопутных войск, часть 2 (батальон, рота): приказ командующего Сухопутными войсками Вооружённых Сил Респ. Беларусь, 29 ноября 2010 г., № 233.

УДК 62.77

Совершенствование линии технического обслуживания и ремонта

Шафранский В. С.

Научный руководитель Минаев И. Н.

Белорусский национальный технический университет

При совершенствовании участка технического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать условия технологической взаимосвязи различных образцов ВВСТ, действующие нормы строительного, санитарного и противопожарного проектирования.

Выполняя технологическую планировку участка комплексного ТО и ремонта, предлагается учитывать следующее:

1. На участке комплексного ТО и ремонта следует предусматривать возможность изменения технологии производства.

2. Участок ТО и Р должен быть энергоэффективным. Сократить энергопотребление можно повышением компактности здания, применяя укрупненную сетку колонн, рационально размещая основные и вспомогательные помещения. При проектировании участка комплексного ТО и ремонта необходимо стремиться к минимизации периметра, так как это сокращает расходы на возведение наружных стен, отопление и т. д.

3. С целью создания на основе унификации единой номенклатуры, габаритных размеров, схемы зданий ПТОР, предусматривается оборудованных подвесными кранами общего назначения грузоподъемностью от 2,0 до 5,0 т на основании поперечной схемы расположения несущих конструкций покрытия. При этом ширина пролетов

производственного корпуса ПТОР составляет 12 и 18 м; высота здания – 3,6...7,2 м; шаг колонн: крайних – 6 м, средних – 6 или 12 м.

4. При текущем ремонте агрегатов целесообразно выделение из общей площади специализированных участков, оснащенных соответствующим технологическим оборудованием.

5. Укомплектование участка комплексного ТО и ремонта оборудованием с применением современных средств обслуживания и ремонта.

Выбор организационной структуры ТО и ТР в соответствии с производственной программой, зависит от количества и типа машин, среднесуточного пробега, периодичности и трудоёмкости работ ТО и ТР, а также наличия соответствующих производственных помещений, численности личного состава ремонтников.

Исходной величиной для выбора способа ТО может служить количество универсальных постов

$$n_{\text{то}} = \tau_{\text{п}}/R,$$

где $n_{\text{то}}$ – число универсальных постов обслуживания;

R – ритм обслуживания;

$\tau_{\text{п}}$ – такт поста.

Для обоснованного решения о выборе наиболее рационального способа технического обслуживания необходимо определить ритм обслуживания и такт поста:

$$R = T_0 \cdot 60 / N_0 \cdot \varphi,$$

где T_0 – время, отведенное для выполнения данного вида обслуживания;

No – программа по виду ТО;

φ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления машин на посты вследствие случайности характера изменения технического состояния подвижного состава ($\varphi_i = 1 \dots 1,4$).

При применении поточного способа обслуживания, необходимо произвести распределение всего объема работ между отдельными постами с таким расчетом, чтобы обеспечивалось равенство тактов постов, составляющих поточную линию.

Рекомендуемое количество специализированных постов для:

ТО-1 – 3...4;

ТО-2 и СО – 4...6.

На универсальных (тупиковых) постах организуются рабочие места, размещение которых будет зависеть от расположения осмотровых канав (подъемников) в помещении постов ПТОР, марок обслуживаемых машин и наличия оборудования. При наличии в ПТОР двух и более тупиковых осмотровых канав (подъемников) рабочие места размещают по нескольким вариантам: между канавами в линию или между канавами и вдоль стен.

В соответствии с технологическим процессом автомобили перед поступлением на ПТОР подвергаются предварительной очистке и мойке.

Техническое обслуживание выполняется на постах поточного типа.

Площадь поста предусматривает размещение двух автомобилей. Диагностика технического состояния узлов и агрегатов автомобилей перед проведением технического обслуживания производится непосредственно на посту контрольно-технического осмотра с использованием переносных приборов и оборудования, пост оборудуется смотровой канавой и тормозным стендом. Ремонт автомобилей производится на двух тупиковых постах.

Участки укомплектованы необходимым оборудованием, приспособлениями, приборами и инструментом для выполнения регулировочных, электротехнических, смазочных и заправочных работ. Слив отработанных и заправка автомобилей свежими маслами производится с помощью передвижных средств. Для снятия и установки агрегатов участок оборудуется подвесным краном грузоподъемностью до 5.0 т., тележками для снятия и установки колес автомобилей, тележкой для перевозки агрегатов. Работы по мелкому ремонту электрооборудования и приборов питания, а также зарядка аккумуляторных батарей, сварочные, шиномонтажные, слесарные производятся на соответствующих участках (постах) ПТОР. Мелкие жестяницкие работы производятся на сварочном участке.

Диагностические средства контроля технического состояния автомобильной техники охватывают довольно широкий спектр контролируемых параметров в узлах, агрегатах, механизмах и системах.

Имеющиеся диагностические средства являются вполне современными, имеют достаточную точность и достоверность. Приборы предназначены для контроля диагностических параметров нескольких марок машин и обладают свойством универсальности. Однако укомплектовать ими ПТОРы воинских частей не представляется возможным, т.к. это требует значительных материальных затрат на закупку оборудования и подготовку обслуживающего персонала.

Существует и ряд недостатков в работе технологического оборудования, имеющегося на участке контрольно-технического осмотра, а также конструкционных недостатков помещений, где непосредственно размещено оборудование.

Вытяжка отработавших газов машин в атмосферу производится без помощи принудительного отсоса, неудобным устаревшим устройством в виде малоподвижного шланга .

На ПТОР отсутствует оборудование для проверки состояния подвески и тормозных свойств автомобилей, что является созданием предпосылок для совершения дорожно-транспортных происшествий, повреждениям техники и возможной гибели личного состава по причине отказов вышеперечисленных систем автомобиля.

Ввиду того, что рассмотренный в нашей работе ПТОР оснащён высокоточным дорогостоящим оборудованием, требующим для работы высокой квалификации персонала, необходимо:

- исключить работу на этом оборудовании военнослужащих срочной службы, технического персонала с низкой рабочей квалификацией;

- создать для проведения диагностических работ на ПТОР группу военнослужащих проходящих службу по контракту с их дальнейшим подготовкой и обучением в сервисных центрах МАЗ, знающим и умеющим применить имеющееся оборудование по назначению.

Исходя из вышеуказанного можно сделать вывод:

- встроенные средства диагностики в современной военной автомобильной техники не в полной мере обеспечивают водителей информацией о техническом состоянии наиболее важных агрегатов и систем автомобильной техники;

- имеющиеся стационарные средства диагностики в ремонтном органе позволяют проводить комплекс диагностических работ в достаточно большом объёме;

- проведение качественной диагностики военной автомобильной техники возможно лишь при наличии хорошо обученного и подготовленного персонала для работы на дорогостоящем оборудовании;

- для увеличения перечня диагностируемых параметров, повышения качества проведения диагностических работ необходимо обеспечить данный участок оборудованием для проверки тормозов автомобилей.

- для улучшения системы контроля за техническим состоянием автомобильной техники необходимо поменять расположение и реконструировать участок контрольно-технического осмотра.

- для фиксации технического состояния АТ необходимо ввести диагностическую карту - универсальный отчетный документ о текущем техническом состоянии автомобильной техники.

УДК 62-7

**Техническое диагностирование и его влияние на безопасное
использование автомобильной техники**

Якубовский Д. С.

Научный руководитель Меньченя А. В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время вопрос обеспечения безопасности дорожного движения вызывает обоснованную тревогу в обществе, поскольку вследствие стремительно растущего числа транспортных средств и возрастающей по мере этого интенсивности дорожного движения резко увеличилось количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), которые влекут за собой значительный урон, связанный с дорожным травматизмом различной степени тяжести, и материальный ущерб, связанный с выходом из строя подвижного состава, повреждением транспортных коммуникаций и придорожных сооружений. По оценкам специалистов ежегодно в мире в ДТП погибает около 400 – 500 тыс. человек и 15 – 20 млн. получают ранения. Согласно статистике Государственной автомобильной инспекции Министерства внутренних дел Республики Беларусь, в прошлом году зарегистрировано 26 ДТП, непосредственной причиной которых стала техническая неисправность транспортного средства. Всего за прошлый год на дорогах страны погибло около 500 человек. Для Вооруженных Сил вопрос обеспечения безопасности дорожного движения является также актуальным.

Для обеспечения безопасного дорожного движения в Вооруженных Силах осуществляется комплекс подготовительных операций на автомобильной технике, которые позволяют своевременно выявлять и

в кратчайшие сроки устранять неисправности, предупредив в дальнейшем выход техники из строя и исключить дорожные происшествия.

В воинских частях контроль за техническим состоянием автомобильной техники перед выходом в рейс осуществляет начальник контрольно-технического пункта (далее – КТП), а в ходе эксплуатации водители данной техники.

Основным инструментом для контрольного осмотра (далее – КО) является:

- газоанализатор и дымомер;
- линейка для проверки схождения колес;
- манометр;
- линейка для проверки свободного хода педали сцепления и тормоза;
- прибор для проверки рулевого управления.

На осмотр одной машины согласно нормативной документации отводится примерно 20 мин. Но в связи с тем, что из парков воинских частей, в среднем, в сутки выезжает 20 – 50 машин начальнику КТП необходимо больше времени для проведения контрольных работ на технике. Из-за этого возникает нечеткая картина технического состояния автомобиля. Нельзя спрогнозировать дальнейший выбег автомобиля и его состояние на данный момент.

Для решения данных вопросов необходим более эффективный метод оценки технического состояния и выявления неисправностей автомобильной техники.

При планово-предупредительной системе технического обслуживания (далее – ТО) и ремонта автомобиль через определенный пробег (срок эксплуатации) в обязательном порядке подвергается профилактическим воздействиям в установленном объеме. При этом,

несмотря на корректирование режимов ТО и ремонта в зависимости от ряда факторов, индивидуальный подход к каждому автомобилю отсутствует.

При работе автомобилей в одинаковых условиях техническое состояние каждого из них при одной и той же наработке вследствие целого ряда причин (индивидуальные особенности автомобиля, качество вождения, ТО и т.д.) может существенно отличаться. Далеко не для каждого автомобиля необходимы все операции, предусмотренные «жестким» объемом того или иного вида ТО. Выполнение этих «ненужных» операций ведет, с одной стороны, к неполной реализации индивидуальных свойств автомобиля, повышению затрат на ТО, с другой, отнюдь не способствует улучшению его технического состояния. Наоборот, частые вмешательства в работу сопряжений способствуют повышенному изнашиванию сопряженных поверхностей, появлению повреждений крепежных соединений, нарушению герметичности соединений. Значительные потери трудовых и материальных ресурсов связаны также с большим объемом ремонтных воздействий, обусловленным несвоевременным выявлением отказов.

Наиболее полное использование индивидуальных возможностей автомобиля и обеспечение на этой основе высокой эффективности подвижного состава в процессе эксплуатации может быть осуществлено за счет широкого внедрения в технологический процесс ТО и ремонта диагностирования технического состояния автомобилей.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что внедрение процессов диагностирования автомобилей в работу автотранспортных предприятий является одним из важнейших средств повышения их экономической эффективности. При рациональной организации, технологии и правильном использовании современных средств

диагностирования возможны значительное снижение трудовых и материальных затрат на ремонт и техническое обслуживание автомобилей, повышение их производительности, коэффициента технической готовности и других производственных показателей.

Согласно Инструкции о порядке организации эксплуатации и ремонта вооружения, военной и специальной техники в мирное время: техническое диагностирование – совокупность операций, которые должны проводить специалисты ремонтного подразделения, члены комиссии по категорированию ВВСТ воинской части с целью определения технического состояния образца ВВСТ, возможностей и сроков его дальнейшей эксплуатации, а также объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию.

Оно является более совершенной формой проведения контрольных работ от традиционных контрольных осмотров, выполняемых в основном субъективными методами с привлечением в качестве экспертов наиболее квалифицированных механиков и ремонтных рабочих. Диагностика отличается: во-первых, объективностью и достоверностью оценки технического состояния автомобиля, что достигается применением инструментальных методов проверки, во-вторых, возможностью определения выходных параметров (параметров эффективности) агрегатов и систем автомобиля (мощности, топливной экономичности, тормозных качеств и т.д.) и, в-третьих, наличием условий для повышения надежности и организованности ТО и ремонта автомобилей за счет более эффективного оперативного управления.

Пункты технического обслуживания и ремонта (далее – ПТОР) парков воинских частей частично оборудованы постами и линиями диагностики но имеют устарелые и неэффективные стенды и приборы. Так как с поступлением на вооружение более современной техники которые

оснащаются более современными комплектующими, необходимы более совершенные средства технического диагностирования и ремонта.

Использование более современного оборудования позволит автоматизировать поиск неисправностей, что позволит при минимальных трудозатратах производить непрерывный контроль за техническим состоянием автомобильной техники.

Диагностика решает задачи трех типов по определению состояния объектов диагностирования. К первому типу относятся задачи по определению состояния, в котором находится объект в настоящий момент, ко второму – задачи по предсказанию состояния, в котором окажется объект в некоторый будущий момент, к третьему – задачи по определению состояния, в котором находился объект в некоторый момент в прошлом.

Государственная программа вооружения, план строительства и развития Вооруженных Сил Республики Беларусь предусматривают глубокую модернизацию вооружения и военной техники, закупку новых образцов, а также восстановление и поддержание в исправном состоянии находящихся на вооружении ВВСТ.

В целях повышения качественных показателей технического состояния ВВСТ на протяжении их жизненного цикла при одновременном снижении расходов на эксплуатацию в Вооруженных силах РБ внедрена планово-предупредительная система технического обслуживания с периодическим контролем технического состояния, которая включает в себя три подсистемы: контроль технического состояния ВВСТ, технического обслуживания ВВСТ и ремонта ВВСТ.

Подсистема контроля технического состояния ВВСТ предназначена для своевременного определения степени готовности ВВСТ к применению по назначению, а также объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию. Она включает в себя

следующие виды контроля: контрольный осмотр (КО), контрольно-технический осмотр (КТО), техническое диагностирование (ТД), инструментальная дефектовка агрегатов, узлов и деталей в ходе ремонта образцов ВВСТ, а также силы и средства, предназначенные для проведения контроля технического состояния ВВСТ.

Задача поддержания образцов ВВСТ в боевой готовности, рациональной их эксплуатации и восстановления запаса и ресурса является актуальной в современных условиях использования и хранения ВВСТ. В решении этой задачи важное место принадлежит технической диагностике объектов ВВСТ. Объективное и достоверное определение технического состояния объекта позволяет принять грамотное и рациональное решение о проведении тех или иных видов технического обслуживания, выполнении необходимых эксплуатационных операций или назначении ремонта.

Показатели эффективности диагностических работ возможно повысить предлагая за усредненную линию технического диагностирования рассматривать элементы пункта диагностики на ПТОРе 361 базы охраны и обслуживания (центральных органов военного управления).

Пункт имеет более совершенное оборудование для проведения данных работ в полном объеме. Для этого на нем имеется:

- Стенд для проверки тормозной системы;
- Стенд для проверки света фар;
- Мотортестер для проверки бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания;
- Пост для проверки электрооборудования;
- Стенд для проверки подвески автомобилей;
- Пост для проверки угла развала и схождения колес.

Данный пункт диагностики, перечень оборудования и средств технического диагностирования позволяет качественно и эффективно провести оценку технического состояния автомобилей и своевременно выявить неисправности автомобиля, сэкономив трудозатраты, которые были бы необходимы водителям и начальнику КТП для проведения контрольных работ на большом количестве техники.

Более глубокое и качественное диагностирование позволит снизить затраты на проведение ремонта, запасные части и материалы, повышение срока службы, уменьшения простоя в ремонте автомобилей и повышения боевой готовности в/ч.

Литература

1. Интернет источник: <https://function.mil.ru/>
2. Интернет источник: <https://ustroistvo-avtomobilya.ru>
3. Интернет источник: <https://studbooks.net>

СЕКЦИЯ 4

**ДЕЙСТВИЯ БРОНЕТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ БОЕВЫХ ЗАДАЧ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ
И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.
РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ**

УДК 32.001

Перспективы модернизации боевой машины пехоты БМП-2

Богатюк П. А.

Научный руководитель Кутафин Н. В.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

БМП-2 (объект 675) – это советская боевая машина пехоты, появившаяся в ходе модификации БМП-1, которая перестала удовлетворять армию боевыми характеристиками. Разработка объекта 675 началась в конструкторском бюро Курганского машиностроительного завода в 1974 году, а в апреле 1980 года появился приказ срочно приступить к серийному производству и начать поставки в Афганистан новой машины.

Интересный факт, что объект 675 был принят на вооружение и получил обозначение БМП-2 в октябре 1980 года, а машина уже несколько месяцев принимала участие в боевых действиях в Афганистане.

БМП-2 довольно похожа на предшественницу, однако сильно отличается башней и расположенным в ней комплексом вооружения. Машина предназначена для экипажа из 3 человек и 7 десанта.

Корпус защищён лишь от пуль и осколков, толщина брони корпуса достигает 19 мм, толщина лобовой брони башни достигает 23 мм.

Башня защищена сильнее. Внутри располагаются командир и наводчик- оператор БМП-2.

Механик-водитель расположен в передней части, слева от МТО за теплозвукоизоляционной перегородкой. Дальше расположен стрелок, имеющий в своём распоряжении амбразуру, приборы наблюдения.

Боевое отделение в башне размещает в себе систему питания пушки, боеукладки ПТУР и патронов для пулемёта.

Десантное отделение в корме оборудовано 6 местами с амбразурами для десанта и две двери для погрузки. В случае экстренной ситуации люди могут воспользоваться 2 люками в крыше корпуса. Посередине отделения установлен топливный бак и электрооборудование.

Экипаж и десант защищён от различных внешних угроз вроде радиоактивной пыли и автоматической системой герметизации обитаемых отделений, в которые поступает лишь очищенный воздух. Также имеется автоматическая система пожаротушения и термодымовая аппаратура, позволяющая ставить дымовую завесу.

Переход к новому комплексу вооружения был обусловлен тем, что 73 мм пушка «Гром» по своим характеристикам устаревала, не смотря на то что являлась мощным огневым средством в борьбе с танками старого образца, вдобавок скорострельность была низкой из-за ручного заряжания пушки, а также низкий угол возвышения пушки (около 35°) не позволял вести эффективные боевые действия в горных и городских условиях и для ведения борьбы с низколетящими самолетами и вертолетами.

На смену пришла новая 30 мм автоматическая пушка 2А42 стабилизированная со спаренным 7.62 мм пулемётом ПКТ. Уменьшение калибра не повлияло на её огневую мощь, 30 мм пушка на испытаниях показала себя с хорошей стороны, уничтожив всё навесное оборудование и повредив броню обстреливаемого танка и бронепробитие всех имеющихся у вероятного противника БМП и БТР, при этом обладая хорошими точностью и скорострельностью. Скорострельность около 600 выстр/мин, прицельная дальность стрельбы БТ выстрелами – 2000 м и 4000 м ОФЗ и ОТ выстрелами. Боекомплект составляет 500 выстрелов. В комплексе с ПТРК с 4 ракетами «Фагот» или «Конкурс» позволяет вести борьбу с

танками и бронированными целями в стационарном или выносном вариантах. Для уничтожения живой силы противника применяется спаренный с пушкой 7,62 мм пулемет ПКТ с боекомплектом 2000 патронов.

Существенным фактором, улучшающим качество стрельбы было использование стабилизатора пушки и пулемета, а также угол возвышения пушки около 72° , одним словом на момент принятия на вооружение БМП-2 была одной из самых мощных боевых машин.

Находясь на вооружении более 40 лет, а также с появлением новых образцов вооружения, БМП-2 требовалась модернизация.

Первая модификация БМП=2 появилась сразу после начала боевых действий в Афганистане, получив стальные экраны на бортах и башне для защиты от противотанковых гранат и дополнительную бронеплиту на днище от мин. Модификация получила наименование БМП-2Д, однако эта модификация не позволяла БМП плавать, из-за увеличения веса, хотя это и не требовалось в условиях Афганистана [1].

Для качественного управления подразделениями в ходе боя была создана командирская версия БМП-2К, оборудованная дополнительными средствами связи для управления в сети командира роты и для связи с вышестоящим командованием. Кроме того на машине была установлена так называемая система «свой – чужой», для взаимного опознавания между наземными подразделениями и своей авиацией, после 1995 года система по взаимной договоренности была снята со всех БМП-2К и передана в Российскую Федерацию.

После распада Советского Союза в наследство от Белорусского военного округа на вооружение наших мотострелковых подразделений поступила БМП-2, которая на протяжении 30 лет была основной боевой машиной, естественно с экономической точки зрения просто убрать эту

машину и закупить новые не целесообразно, поэтому предпринимались различные попытки проведения модернизации БМП-2.

Первой попыткой было использование боевого модуля «Кобра» чешского производства. Была выпущена пробная партия этих машин, но на вооружение в войска она не пошла.

Для борьбы с живой силой противника была разработана небольшая серия машин БМП-2 с гранатомётом АГС-17 «Пламя» в задней части башни с дистанционным управлением.

Большие работы по модернизации БМП-2 проводятся в Российской Федерации. На БМП-2 был установлен боевой модуль «Бахча-У» от БМП-3. Опытная машина, получившая боевой модуль «Бахча-У» со спаренными 100 мм орудием, способным запускать управляемые ракеты, 30 мм автоматической пушкой 2А72 и 7,62 мм пулемётом. Удалось значительно повысить огневую мощь, но десант сократился до 5 человек, а сама машина перестала быть плавающей. Данная машина в серию не пошла.

Наиболее перспективным проектом на сегодняшний день является разработка БМП – 2М с боевым модулем «Бережок».

Обитаемый двухместный боевой модуль Б05Я01 «Бережок» представляет собой классическую башню БМП-2, но с обновленным комплексом вооружения.

БМП-2М обладает большей огневой мощью. Для повышение огневых возможностей на боевой машине пехоты БМП-2М установлено дополнительное вооружение: 30-мм автоматический гранатомет АГ-17, смонтированный в кормовой части башни на Г-образной опоре, с боекомплектом в 250 гранат, установлены 4 пусковые установки ПТУР «Корнет».

Прицельный комплекс БМП-2М укомплектован бинокулярным комбинированным прицелом наводчика БПК-3-42, прицелом командира

1ПЗ-13 и лазерным осветителем ПЛ-1, заменены на новые приборы наблюдения механика-водителя ТВК-1, позволяющий вести наблюдение, как днем, так и ночью без замены прибора, прибор наблюдения командира ТКН-АИ, в результате модернизации боевая машина способна вести стрельбу на плаву и на ходу.. Также в боевой машине установлена новая помехозащищенная радиостанция Р-168 «Акведук» [2].

Для повышения защищенности БМП-2М на борту машины установлены дополнительные броневые экраны. Защиту днища в моторно-трансмиссионном отделении и в отделении управления от поражающего воздействия мин обеспечивают противоминные поддоны. За счет этого была увеличена полная боевая масса машины до 14,46+2% т, но для сохранения маневренности был установлен новый двигатель повышенной мощности с турбонаддувом УТД-23 и модернизированная ходовая часть с улучшенными эксплуатационными характеристиками (опорный каток повышенной грузоподъемности, торсионные валы повышенной жесткости, энергоемкие амортизаторы и гусеницы с асфальтоходными башмаками). На данный момент эта самая глубокая модернизация БМП-2.

Учитывая реалии последнего времени, а также совместные договоренности между Республикой Беларусь и Российской Федерацией дальнейшая модернизация БМП-2 возможна на взаимовыгодных условиях, используя например на новых БМП и БТР прицелы и другие комплектующие белорусского производства.

Литература

1. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://tankdb.ru/bmp=2/>
Дата доступа: 29.04.2022 г.
2. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// bastion-karpenko.ru/bmp-2m](https://bastion-karpenko.ru/bmp-2m) Дата доступа: 29.04.2022 г.

УДК 628.18

**Перспективы развития бронетанкового вооружения и техники
Республики Беларусь**

Бусько А. В.

Научный руководитель Ильющенко Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

За период существования Республики Беларусь, она достигла хороших показателей в сфере создания и модернизации бронетанковой техники.

И главным достоянием в этой сфере является ОАО «140 ремонтный завод».

В настоящее время основным направлением деятельности ОАО «140 ремонтный завод» являются капитальный ремонт и модернизация бронетанковой техники и вооружения, узлов и агрегатов к ней:

- Танков Т-72, Т-80 и их модернизация;
- Боевые машины БМП-1, БМП-2 и их модернизации;
- Бронетранспортеров БТР-60, БТР-70, БТР-80 и их модернизации;
- Модернизация БМП-1 к виду боевой машины «Кобра-К»;
- Модернизация БРДМ-2 к виду БРДМ-2МБ1;
- Тренажеры командира и наводчика с автоматом заряжания танка Т-72 ТОПСА3;
- Комплексные и мобильные тренажеры экипажа танк Т-72 и его модификации;
- Тренажеры вождения боевой машины БМП-1, БМП-2, танка Т-72;
- Стенды 1А-40, УДС Т-72, БМП-2.

Рассмотрим данные разработки и модификации более подробнее.

Начнем с последних успехов предприятия. На выставке «MILEX-2021» 140 ремонтный завод представил бронированную ремонтно-эвакуационную машину БРЭМ-70МБ1. Изделие создано на базе модернизированного на предприятии бронетранспортера БТР-70МБ1. Бронированная ремонтно-эвакуационная машина предназначена для осуществления технической разведки, эвакуации неисправных колесных бронированных машин и оказания помощи экипажам при их техническом обслуживании и ремонте. Специальное оборудование БРЭМ-70МБ1 и ее технические характеристики позволяют эффективно решать широкий спектр задач в интересах подразделений, на вооружении которых находятся колесные бронетранспортеры:

- проведение технической разведки местности;

- извлечение застрявших образцов обеспечиваемой бронированной техники;

- проведение эвакуации неисправных (поврежденных) бронированных транспортных машин;

- проведение грузоподъемных работ при эвакуации и ремонте БТР;

- проведение ремонтных работ на соответствующих типах бронированной техники;

- обеспечение форсирования водных преград образцами бронированной техники;

- транспортирование бронетанкового имущества для обеспечиваемых образцов бронетехники;

- оказание технической помощи экипажам обеспечиваемых машин в проведении технического обслуживания и ремонта;

- ведение огня по наземным и воздушным целям;

- выполнение инженерных (землеройных) работ;

обеспечение маскировки при проведении эвакуации соответствующей бронированной техники.

Ремонтно-эвакуационная машина имеет бронированный герметизированный корпус, оснащена дизельным двигателем КАМАЗ-7403.10 мощностью 260 л.с., что обеспечивает ей максимальную скорость при движении:

по шоссе – не менее 70 км/ч;

по грунтовым дорогам – не менее 30 км/ч;

с буксируемой машиной типа БТР – не менее 15 км/ч.

Масса изделия составляет 13 т. Экипаж машины – 4 человека.

Для обеспечения защиты экипажей ремонтно-эвакуационной машины и поврежденной бронированной техники при выполнении задач по предназначению в ходе боевых действий БРЭМ-70МБ1 оборудована башенной пулеметной установкой БТР-70 с пулеметом 7,62 мм ПКТ (боекомплект 2000 патронов).

В целях маскировки и прикрытия бронированной ремонтно-эвакуационной машины и поврежденной бронетехники своих войск от средств огневого поражения противника БРЭМ-70МБ1 оборудована шестью установками для пуска дымовых гранат калибра 81 мм, входящими в состав универсальной системы 902В «Туча-2», отстреливающими на дальность 200–300 м заряды, образующие сплошную дымовую завесу площадью 50×28 м.

В целях преодоления водных преград машина оснащена одноступенчатым, одновальным водометным движителем с одним четырёхлопастным гребным винтом, позволяющим развивать на плаву максимальную скорость не менее 6 км/ч.

БРЭМ-70МБ1 имеет возможность буксировки поврежденной техники своей весовой категории, для чего оснащается соответствующим оборудованием, часть которого располагается за пределами корпуса.

В состав ремонтно-эвакуационного оборудования входят две кран-стрелы грузоподъемностью 800 кг (поворотная) и 1 200 кг (не поворотная), тяговая лебедка с двумя блоками, металлическая съемная грузовая платформа грузоподъемностью не менее 200 кг, сварочный генератор ГДЭ-25, штатный комплект инструмента, специальных приспособлений и оснастки.

На нижней лобовой детали корпуса располагается отвал, обеспечивающий его применение с различными углами наклона, резки грунта и уровнями заглубления при производстве землеройных работ в интересах решаемых машиной задач.

Для ведения устойчивой и надежной связи на БРЭМ-70МБ1 установлена отечественная цифровая радиостанция Р-181-50ТУ «Дрофа», которая обеспечивает передачу речевой и цифровой информации по помехозащищенному каналу связи.

Также к относительно недавним разработкам можно отнести Боевую машину «Кайман».

Предсерийные машины построены с использованием бронекорпуса БРДМ-2. Серийные же используют новые бронекорпуса белорусского производства. Независимая торсионная подвеска, мосты и колёсные редукторы используют агрегаты от БТР-60.

«Кайман» на 67 % состоит из белорусских комплектующих

Кайман имеет четырёхтактный с турбонаддувом, жидкостного охлаждения, с вертикальным, рядным расположением цилиндров и непосредственным впрыском топлива дизельный двигатель Д-245 производства Минского моторного завода с электронной системой

управления подачей топлива и пятиступенчатой трансмиссией. Автомобиль получил пятиступенчатую механическую коробку передач. Имеется система централизованной подкачка шин.

Машина способна перевозить шесть человек десанта. Кайман способен преодолевать водные преграды благодаря новым водяным двигателям с двумя гребными винтами по бортам. Днище – V-образное и усилено бронёй.

Водный двигатель позволяет машине разогнаться до 7 км/ч на воде.

В качестве вооружения может устанавливаться на поворотный погон 7,62-мм пулемёт ПКМБ (с боекомплектом 2000 патронов), 12,7-мм пулемёт НСВТ (с боекомплектом 300 патронов) или 30-мм гранатомёт АГС-17 (с боекомплектом 174 выстрела).

Кроме того, установлены шесть 81-мм дымовых гранатомётов.

Броня, выполненная по пятому классу защиты, держит бронебойно-зажигательные пули, выпущенные из снайперской винтовки СВД. Камеры установлены спереди и сзади.

Также на заводе была разработана МТО-УБ1-МБ на базе Урал-4320.

Мастерская технического обслуживания «МТО-УБ1-МБ» предназначена для проведения наиболее трудоёмких работ по техническому обслуживанию и войсковому ремонту бронетанкового вооружения и техники (далее – БТВТ) в полевых условиях.

При проведении технического обслуживания и ремонта БТВТ с помощью оборудования мастерской можно выполнять следующие работы:

наружную мойку и подкраску БТВТ;

дозаправку БТВТ топливом из посторонней ёмкости;

заправку агрегатов и узлов БТВТ маслами, смазками и смесями смазок;

механизированную промывку кассет воздухоочистителей и их промасливание;

эксплуатационную регулировку агрегатов, узлов, механизмов и приводов их управления;

проверку исправности и эксплуатационную регулировку электрооборудования;

устранение мелких неисправностей и замену агрегатов и узлов силовой установки;

замену узлов и агрегатов ходовой части БТВТ: опорных и поддерживающих катков, направляющих и ведущих колёс, балансиров, торсионных валов, гидравлических амортизаторов, бортовых передач.

И имеет кран который имеет следующие технические характеристики:

Тип ИМ-100 с грузоподъемностью 4 тонны с максимальным вылетом 2,1 метра и максимальной высотой подъемом 6 метров.

Ну а что касается модернизаций техники, довольно неплохо 140 ремонтный завод справился с модернизацией такой техники как БМП-1

Проект модернизации БМП-1 к виду боевой машины «Кобра-С» включает: установку современного унифицированного боевого модуля, дополнительных элементов защиты, оснащенными эффективными приборами и улучшение обитаемости экипажа.

Основным отличием новой БМП является боевой модуль (комплекс вооружения), получивший название «Собга» (собственно, поэтому так и называется модернизированная БМП) с 30-мм автоматической пушкой 2А42, спаренным пулеметом ПКТ (или РКТ) и усовершенствованной СУО. Вооружение вынесено за пределы низкопрофильной одноместной башенки и стабилизировано в двух плоскостях. Управление стабилизатором осуществляется рукояткой типа «джойстик», а вся необходимая

информация высвечивается на специальном дисплее. Для прицеливания оператор имеет современный комбинированный перископический прицел с пассивно-активным ночным каналом (находится с левой стороны). Из пушки возможна стрельба по наземным и воздушным целям с темпом стрельбы 200...300 или 550 выстр./мин. По бокам башенки закреплены дымовые гранатометы системы «Туча». В десантном отделении предусмотрена укладка выносной пусковой установки 9П135М с боекомплектом из четырех ПТУР «Конкурс-М» с дальностью стрельбы от 75 до 4000 м. Боевой модуль имеет те же габаритные характеристики, что и старое боевое отделение БМП-1 (BVP-1), поэтому он легко «вписался» в корпус машины, однако за счет меньшей массы, общий боевой вес БМП был снижен.

Также 140 завод успешно модернизируют танки Т-72Б, одна из последних модернизаций Т-72БМЭ.

В результате модернизации танк Т-72БМЭ имеет улучшенные тактико-технические характеристики.

Огневая мощь, улучшение условий наблюдения и прицеливания увеличиваются за счёт установки многоканального (телевизионный и тепловизионный каналы) комбинированного (дневной и ночной) прицела, который позволяет днём, а также ночью без подсветки цели, не обнаружив себя инфракрасным излучением, эффективно поражать противника из пушки днём и ночью с использованием бронебойного подкалиберного, осколочно-фугасного и кумулятивного снарядов и управляемой ракетой.

Установка баллистического вычислителя с датчиками метеорологическими, крена и тангажа, ветра, положения позволили повысить точность стрельбы.

Установка нового, более мощного двигателя мощностью 618 кВт и модернизированных планетарных коробок передач, улучшают подвижность машины. А индивидуальная торсионная подвеска с увеличенным ходом и установка амортизаторов повышенной энергоемкости позволяют ходовой части танка компенсировать его возросшую массу

Литература

1. <https://140zavod.by>
2. <https://140zavod.ibiz.by/>
3. <https://topwar.ru/79514-proekt-broneavtomobilya-kayman-respublika-belarus.html>.
4. <http://alternathistory.com/t-72bme-novejshij-tank-belorussii/>.
5. http://otvaga.narod.ru/Otvaga/armour-a/arm-slovak_kobra-s.htm

УДК 62

История развития средств эвакуации

Бусько А. В.

Научный руководитель Ильющенко Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

Цель этой работы рассказать, какие средства эвакуации стояли и стоят на вооружении. Исходя из цели, мы ставим следующие задачи: выяснить какие тягачи стояли и стоят на вооружении, показать средства эвакуации и их технические характеристики.

В годы Великой Отечественной Войны стоял серьезный вопрос по эвакуации поврежденной техники с поля боя для ее дальнейшей эксплуатации и ремонта. Для обеспечения армии механической тягой было принято решение о привлечении тракторостроительной промышленности к выпуску тягачей. Постоянный рост потребностей в ремонте требовал создания дополнительных ремонтных средств. Кроме того, маневренный характер боевых действий требовал от войсковых ремонтно-эвакуационных частей большей подвижности и способности быстро эвакуировать и восстанавливать технику в полевых условиях.

Эвакуация является составной частью технического обеспечения, техническое обеспечение – это деятельность войск, направленная на поддержание их боеспособности по наличию в строю боеготовых ВВТ.

Под эвакуацией понимают работы по организации и проведению вытаскивания застрявших и затонувших машин, буксирования или транспортирования неисправной техники в укрытия, к местам ремонта или погрузки.

Великая Отечественная Война – «война инженеров». Ни в одной войне не применялось столько бронетехники. Несомненно, танки сыграли ключевую роль в ходе войны, но не маловажную роль сыграли и средства эвакуации. Танковые и артиллерийские тягачи внесли существенный вклад на пути к победе. Главной особенностью стояло быстрое создание или быстрая модификации уже имеющихся тягачей. Каждый новый тягач базируется на определенных деталях старого. Конструкторы, пытаются исключить все недочеты, либо создают новую единицу техники, опираясь на параметры имеющегося тягачей.

Эвакуационная техника:

- Танковый тягач Т-34-Т (на базе Т-34);
- Танковый тягач БТТ-1, БТТ-1Т (на базе ИСУ-122);
- Танковый тягач ИС-2Т (на базе ИС-1, ИС-2);
- Танковый тягач ВТ-55А (на базе Т-55);
- БТС-4 (на базе Т-62);
- КЭТ-Л 1 (колесный эвакуационный тягач);
- БРЭМ-1 (на базе Т-72), БРЭМ-2(на базе БМП-1), БРЭМ-Ч (на базе Чешской боевой машины).

УДК 628.18

**Перспектива развития бронетанкового вооружения и техники
Вооруженных Сил Республики Беларусь на период до 2025 года**

Герасько М. Д., Старовойтов А. С.

Научный руководитель Гладкий Д. В.

Белорусский национальный технический университет

1. Обоснование потребности присутствия в составе вооруженных сил наравне с основным танком максимальных характеристик

Наш навык изготовления и использования танков, включая с этапа Великой Отечественной войны, демонстрирует, то что рационально иметь в своем распоряжении на вооружении 2 вида танков – «основной танк» и «танк максимальных характеристик». В период войны и после её данные танки выступали в виде «средний» и «тяжелый». Характеристики вооружения и защиты «танка максимальных характеристик» должны иметь значительно больше, чем у «основного танка». Безусловно, цена «танка максимальных параметров» существенно превосходит цену «основного» танка. Основополагающую нагрузку во время второй мировой войны в абсолютно всех сражающихся армиях вынесли исключительно «средние» либо «основные» танки, наилучшим из которых справедливо признан советский Т-34. Без участия данных танков, выпускавшихся в крупных количествах, надежных, владевших отличной подвижностью, ведение успешных военных операций было бы неосуществимо. Идея комплектования бронетанковых войск двумя видами танков – массовым «основным» также «тяжелым» либо «танком максимальных характеристик» сохранилась в СССР вплоть до шестидесятых лет. В СССР были сделаны образцы тяжелых танков с выдающимися тактико-

техническими характеристиками. Объект 277, а также Объект 770 при массе 55 тонн были вооружены 130-мм нарезным орудием М-65, которое лучше орудий 2А46, стоящие в нынешних отечественных танках. При применении многослойной комбинированной брони их сохранность абсолютно соответствовала бы современным условиям. Образцы тяжелых танков были оборудованы наиболее современными в этот период концепциями управления огнем также успешными гидромеханическими трансмиссиями, вследствие чего управлять данными машинами стало проще, нежели нынешними танками. Однако деятельность согласно данным проектам были прерваны. В то время благодаря труду конструкторов и работников «Уралвагонзавода» массовый «средний» танк Т-54–Т-55 регулярно увеличивал собственные возможности. Мобильность новейшего танка также, в частности, плавность хода была значительно усовершенствована. Но не все выводы, использованные в новом танке, можно рассматривать успешными. Слишком легкая ходовая часть имела низкую прочность и невысокой устойчивостью гусеницы. Форсированный двухтактный двигатель имел несколько рабочих недочетов – сложный пуск и склонность к перегреву. Конвейер механизма заряжания создавал неосуществимым переход с отдела управления в боевой отдел без демонтажа лотков. В целом танк вышел трудным в изготовлении и эксплуатации, то что совсем никак не отвечало концепции массового использования средних танков. Но конструкторам Нижнетагильского Уралвагонзавода получилось привнести в конструкцию танка успешные перемены. За счет отказа от «весового фанатизма» и повышения веса танка вплоть до 41 тонны получилось использовать высоконадежный и дешевый двигатель В-46, прочную подвеску и автомат заряжания собственной конструкции, имеющий большую долговечность, обеспечивающий переход с отделения управления в боевое отделение и предоставляющий

определенную изоляцию боекомплекта. Вышедший в следствие внесенных видоизменений танк получил название Т-72. Непосредственно в данном танке лучшим способом была воплощена концепция массового среднего танка – дешевого в изготовлении, надежного, обычного в эксплуатации и, имеющего высокие боевые качества. Не спроста данный танк, заслуженный преемник Т-34 и Т-54/55, стоит на вооружении армий десятков стран.

Отказаться от Т-72 было недопустимо – он единственный имел возможность претендовать на роль массового, действительно «основного» танка. В наше время на вооружении Белорусской армии стоят танки Т-72Б. Доработка новейшего танка шла в Харькове, несмотря на огромные вложенные ресурсы, харьковский Т-64А с собственными видоизменениями никак не сумел угодить трём значимым характеристикам основного танка: технологичности системы, являющейся залогом невысокой цены при многочисленном изготовлении, значительной надежности в эксплуатации и легкости создания машин разного направления в его основе. Современный российский танк – Т-90 надежен, владеет огромным запасом хода, он «прощает» просчеты неквалифицированного экипажа. Основное превосходство Т-90 – невысокие расходы в изготовлении и эксплуатации. Благодаря простоте и технологичности системы его массовый выпуск способен быть развернут за непродолжительное время. При этом Т-90 владеет довольно высокими боевыми качествами. Однако с целью последующего формирования отечественного танкостроения рационально утверждение на вооружение «тяжелого» танка, оборудованного мощной защитой, газотурбинным двигателем и 152-миллиметровым нарезным орудием, для которого существуют главные виды боеприпасов.

2. Обоснование использования газотурбинного двигателя в танке максимальных характеристик

Турбинный двигатель для танка владеет рядом положительных сторон перед дизелем:

- меньшая масса и размеры при этой же мощности.
- быстрый пуск в условиях низких температур без необходимости предпускового подогрева.
- упрощение управления танком за счёт современной тяговой характеристики.
- отсутствие системы жидкостного охлаждения.

В 1976 г. на вооружение был установлен танк Т-80, с ходовой частью, способной переносить динамические перегрузки при повышенных скоростях движения. В промежуток с 1976 по 1992 гг. было произведено больше 5 тыс. танков Т-80, оборудованных газотурбинным двигателем (ГТД). В армиях этот танк пользуется симпатией. В военных кругах Запада отношение к Т-80 – крайне почтительное, к концепции газотурбинного танка там относятся серьезно. Газотурбинный двигатель, принимая во внимание его характерные черты, гораздо лучше подойдет для «тяжелого» танка либо «танка максимальных характеристик», где резерв хода не имеет основного значения. В то же время мощь имеющихся ГТД вполне может быть повышена до данных величин при минимальных расходах, что даст возможность гарантировать приемлемую удельную мощность для машин весом вплоть до 60–65 тонн. Высокая удельная мощность в комбинации с высококачественной системой управления и современными средствами навигации во взаимосвязи даст возможность увеличить темп перемещения колонн по дороге вплоть до 70–80 км/ч. Движение с такой скоростью при определенных дистанциях значительно уменьшит уязвимость колонн как от засад, так и с тактического ядерного оружия. Что касается высокого

расхода горючего, то для «танка максимальных характеристик» он вполне допустим. Следует дополнить, то что с целью используемого с 1985 года в танках Т-80 двигателя основным типом горючего считается дизельное топливо. Помимо этого дополнительный агрегат ГТА-18 дает возможность объединить до минимального количества потребление топлива при боевой работе в отсутствии движения машины. Необходимо не выпускать из виду, то что деятельность согласно совершенствованию танкового ГТД обеспечит положительные итоги с целью его применения и в транспортных средствах народнохозяйственного направления. За рубежом возрастает заинтересованность к применению ГТД в городских автотранспортных средствах в силу нетоксичности выхлопа и небольшой шумности. Выражают заинтересованность к ГТД и покупатели карьерных самосвалов, таким образом точно его использование убирает трудности загазованности карьеров и потребности постоянной работы двигателя в зимнее период. С вышесказанного следует потребность возобновления трудов согласно танковым газотурбинным двигателям и конструкции подобного двигателя в «танк максимальных характеристик». Постановления согласно модернизированию танкового ГТД необходимо осваивать в танках Т-80 в процессе их модернизации при капитальном ремонте. Из вышеизложенного необходимо заключение о потребности восстановления мелкосерийного изготовления танков ведь отчасти остался потенциал в электронной, оптической, химической и других отраслях, что даст возможность справиться с данной проблемой.

Литература

1. Двигатели для «Летающих танков»
http://alexfiles99.narod.ru/library/0003/gtd1250_history.html 11. М. В. Ашик,

А. С. Ефремов, Н. С. Попов. Танк, бросивший вызов времени. СПб, 2001 г. — 110 с.

2. Двигатель Д30Ф6. Материал из Википедии.
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94-30%D0%A46>

3. Демонис, И. Во все лопатки / И. Демонис // Наука и жизнь. — 2007. — № 6.

4. Ефремов, А. С. Танк предельных параметров — мечта или реальность? / А. С. Ефремов // Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра. — 2011. — № 5.

УДК 623.438

Анализ развития ходовой части

Гуца М. А.

Научный руководитель Ячник А. Н.

Белорусский национальный технический университет

Ходовая часть – это совокупность узлов и механизмов, поддерживающих корпус танка и обеспечивающих его движение. Ходовая часть танка состоит из гусеничного движителя и системы поддрессоривая.

В ходовой части Т-34 использовалась свечная подвеска или как её ещё именуют подвеска Кристи, унаследованная им от серии танков БТ, но в случае Т-34 подвеска была модернизирована и пружина была размещена под небольшим углом. С каждого борта ходовая часть состояла из пяти больших сдвоенных опорных катков диаметром 830 мм, направляющего колеса (ленивца) спереди и расположенного сзади ведущего колеса. Конструкция опорных катков могла существенно отличаться в зависимости от завода-производителя и года выпуска: использовались штампованные или литые катки, обрешиненные или с внутренней амортизацией, а выпущенные СТЗ летом 1942 года – и вовсе без амортизации. Опорные катки крепились на балансирах, соединённых с пружинами подвески, находившимися внутри корпуса танка, в прикреплённых к бортам коробах. Цельнолитое ведущее колесо имеет ступицу, отлитую вместе с дисками и ободами, между которыми расположено шесть роликов. Рабочая поверхность ролика, с которой соприкасаются гребни траков, выполнена в виде желобка – для лучшего зацепления с гребнем трака и уменьшения его износа.

Гусеницы Т-34 – стальные, гребневого зацепления, состоявшие из чередовавшихся гребневых и «плоских» траков. На машинах ранних выпусков гусеница имела ширину в 550 мм и состояла из 74 траков, на машинах более поздних выпусков гусеница имела ширину 500 мм, а число траков в ней сократилось до 72. Для улучшения проходимости, на траки могли устанавливаться грунтозацепы («шпоры») различной конструкции, крепившиеся болтами к каждому четвёртому или шестому траку.

Ходовая часть Т-44 состояла из ведущих колёс, по конструкции аналогичных Т-34, за исключением того, что для улучшения условий зацепления роликов колеса с гребнями траков при износе шарниров траков его диаметр был увеличен до 650 мм (против 635 мм у Т-34).

Опорные катки Т-44 были сдвоенными с наружными резиновыми бандажами и отличались от катков Т-34 уменьшенным диаметром – 780×660×150. Танк имел индивидуальную торсионную подвеску, в корне отличающуюся от подвески Т-34 – подвески типа «Кристи». Отказ от пружинных «свечей» позволил увеличить внутреннее броневое пространство, уменьшить габариты машины и улучшить условия обитаемости экипажа, улучшить технологичность изготовления и упростить обслуживание. Таким образом именно Т-44 поставил точку в истории колёсно-гусеничных танков в СССР, одной из наиболее ярких особенностей которых и была подвеска «Кристи». Гусеничные цепи Т-34 и Т-44 первых серий выпуска были унифицированы. Впоследствии для Т-44 была разработана оригинальная гусеничная цепь, устанавливалась на Т-44М, катки поздних Т-44 имели конструкцию, схожую с катками Т-55.

Ходовая часть Т-54:

Танк получил независимую, торсионную подвеску катков, что позволило снизить вес, сократить размеры (высота танка уменьшилась на 30 см) и улучшить ходовые качества. Ходовая часть каждого борта

состояла из 5 опорных литых металлических катков с обрешиненными ободами и гидравлическими амортизаторами на первом и последнем катках. Ведущие колёса задние, зацепление гусениц цевочное. С подвесным оборудованием, устанавливаемым вокруг гусениц, танк мог преодолеть вплавь до 60 км при волнении до 5 баллов.

Ходовая часть Т-62, за исключением несколько иного расположения балансиров в связи с изменившимся распределением нагрузки на них, идентична подвеске Т-54/55 и включает в себя с каждого борта пять сдвоенных обрешиненных литых опорных катков диаметром 810 мм, ленивец и ведущее колесо; поддерживающие катки отсутствуют. Подвеска опорных катков – индивидуальная, торсионная, первые и последние катки снабжены гидравлическими амортизаторами лопастного типа. Подвеска имеет жёсткость в 522 кг/см, период колебаний 0,86с при полном ходе катка 224 мм и удельную потенциальную энергию в 430 мм.

Первоначально на Т-62 применялись гусеницы от Т-54/55 с металлическим шарниром, а позднее – более совершенные гусеницы с резино-металлическим шарниром. Обе гусеницы имели цевочное зацепление, ширину 580 мм и шаг трака 137 мм, но металлическая гусеница состояла из 96 траков и имела массу 1386 кг, а гусеница с резино-металлическим шарниром – из 97 траков при массе 1655 кг.

Ходовая часть Т-72:

Подвеска катков независимая, торсионная. Ходовая часть каждого борта состоит из 3 поддерживающих катков и 6 обрешиненных опорных катков с балансиром и лопастными амортизаторами на первом, втором и шестом, направляющего катка и ведущего колеса заднего расположения.

Ходовая часть Т-80:

Гусеничный движитель с задним расположением ведущих колёс. Гусеница металлическая с резинометаллическим шарниром, обрешиненной

беговой дорожкой и цепочным зацеплением. Число траков – 80. Ширина гусеницы – 580 мм. Масса гусеницы в сборе 1767 кг. Ведущие колёса зубчатые, литые, со съёмными венцами, на 12 зубьев. Масса ведущего колеса 188 кг. Направляющие колёса цельнометаллические литые. Масса направляющего колеса в сборе с кривошипом 230 кг. Опорные катки двухдисковые с наружной амортизацией и съёмными дисками. Количество катков 12 шт. Масса одного диска катка 78 кг. Поддерживающие катки однобандажные, с наружной резиновой амортизацией, в кол-ве 10 шт. Масса одного катка 12 кг. Подвеска торсионная с гидравлическими телескопическими амортизаторами. Амортизаторы установлены на подвесках первого, второго и шестого опорных катков.

Литература

1. Техника и Вооружение. – 2008. – № 3–5.
2. Костенко, Ю. П. Танки (тактика, техника, экономика) / Ю. П. Костенко. – М. : НТЦ «Информтехника».
3. Карцев, Л. Уралвагонзавод флагман мирового танкостроения / Л. Карцев // Техника и вооружение. – 2002. – № 5.

УДК 623.438

Развитие танкового двигателя В-84

Костюкович Е. А.

Научный руководитель Разумович И. П.

Белорусский национальный технический университет

Существует 3 основных ступени в разработке танкового дизельного двигателя В-84, который устанавливается на танк Т-72 различных модификаций:

Первая ступень – двигатель В-46, который установлен на танке Т-72. Этот танк оснащен 12-цилиндровым V-образным четырехтактным многотопливным дизельным двигателем В-46 мощностью 780 л.с. при 2000 оборотах в минуту, с жидкостным охлаждением и приводным центробежным нагнетателем. Двигатель В-46 является модификацией двигателя В-55В и отличается от него в основном установкой центробежного нагнетателя и многотопливной мощностью. Масса двигателя составляет 980 кг. Двигатель установлен в силовом отсеке танка, перпендикулярно продольной оси на фундаменте, приваренном к днищу. Многотопливный двигатель В-46 может работать на дизельном топливе марок ДЛ, ДЗ и ДА, бензине А-66 и А-72 и керосине Т-1, ТС-1 и Т-2. Основным топливом является дизельное топливо. Перевод работы двигателя с дизельного топлива на керосин или бензин осуществляется путем перестановки маховика трехпозиционного упора топливного насоса НК-12 в соответствующее положение. Двигатель В-46 обеспечивал танку Т-72 хороший моторесурс двигателя. Согласно скоростным характеристикам, автомобиль способен развивать скорость до 50 км/ч по шоссе и до 45 км/ч по пересеченной местности. Расход топлива составляет

260–450 литров при смешанном цикле, на шоссе – 240 литров. Общий объем топливных баков составляет 1600 литров, что обеспечивает запас хода до 700 км по шоссе и 320-650 км по пересеченной местности.

Вторая ступень – двигатель В-46-6. Этот модифицированный двигатель был впервые установлен на танке Т-72А, что обеспечило ему еще большую мобильность. Модификация двигателя В-46-6 – это четырехтактный многотопливный 12-цилиндровый дизельный двигатель V-46-6 мощностью 780 л.с. при 2000 оборотах в минуту. Рабочий объем составляет 38,88 литра. Крутящий момент составляет 315 кгс*м при 1300–1400 об/мин. Однако при использовании других видов топлива мощность и крутящий момент значительно снижаются, как и срок службы двигателя. Система охлаждения жидкостная, закрытого типа с принудительной циркуляцией воздуха через радиаторы с помощью вентилятора. Следует иметь в виду, что мощность двигателя отбирается вентилятором системы охлаждения, потери также происходят в трансмиссии и ходовой части машины. Двигатель В-46-6, как и двигатель В-46, имеет те же технические параметры с точки зрения мощности и режимов работы, но все же есть отличия от его предшественника.

Танковый двигатель В-46-6 имеет следующие отличия от двигателя В-46:

- масляный фильтр установлен в машине вертикально;
- перепускной клапан для перепуска нефilterованного масла расположен в специальном корпусе, который надет на стержень внутри корпуса фильтра;
- в масляном фильтре используются три щелевые фильтрующие секции вместо двух;

- для прохождения масла из третьей секции и из редукционного клапана в фильтровальном стержне выполнены две дополнительные пары отверстий;

- на входе масла в фильтр вместо резьбовой втулки применен штуцер, обеспечивающий более удобный монтаж подводящего трубопровода в машине;

- масляный центробежный фильтр МЦ-1 был перемещен на другую сторону двигателя, поскольку масляный фильтр МАФ установлен теперь на его месте;

- сливная трубка масла из фильтра МЦ-1 на картере соответственно повернута;

- место подачи масла в нагнетатель перенесено на противоположную сторону корпуса нагнетателя;

- изменена конструкция трубопроводов и мест их крепления на картере;

- фильтр МЦ-1 не имеет монтажных ножек на корпусе, так как крепление производится в машине с помощью хомутов;

- для обеспечения подключения к трубопроводу слива масла сливная трубка на МЦ-1 развернута на 180°;

- обратный клапан в штуцере топливного фильтра тонкой очистки перемещен к клапану выпуска воздуха машины;

- изменена конструкция трубопровода подачи жидкости от левого блока к водораспределительной трубе нагревательной полости верхней половины картера. На этой трубе теперь имеется патрубок для подсоединения трубы, идущей от подогревателя.

Третья ступень – двигатель В-84, который начали устанавливать на танк Т-72Б. Двигатель В-84 может работать на дизельном топливе, а также на топливе таких маркировок как: ТС-1, Т-1, Т-2 и бензине А-72.

Основным топливом является дизельное топливо. Двигатель В-84 приравнивают к классу четырехтактных высокоскоростных многотопливных дизельных двигателей с жидкостным охлаждением, непосредственным впрыском топлива в цилиндры и наддувом от приводного центробежного нагнетателя (ПЦН). В-84 двухрядный, V-образный, 12-цилиндровый, с наддувом, четырехтактный, жидкостного охлаждения, с воспламенением от сжатия. Блоки цилиндров расположены под углом 30° к вертикали, угол развала между блоками составляет 60° . Сторона двигателя, на которой расположен зубчатый механизм, называется передней стороной, а сторона, на которой выходит носок коленчатого вала, называется задней. Порядок работы цилиндров 1л-6п-5л-2п-3л-4п-6л-1п-2л-5п-4л-3п. Диаметр цилиндра – 150 мм; рабочий объем всех цилиндров – 38,88 л.; степень сжатия – 14; максимальная мощность двигателя на дизельном топливе при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин – 780 л.с.; рекомендуемый диапазон рабочих оборотов: 1600-1900 об/мин; максимальный крутящий момент составляет 315 кгс*м.

Двигатель танка В-84 отличается от двигателя В-46-б:

- максимальной мощностью;
- удельным и почасовым расходом топлива

Двигатель В-84 устанавливается на боевые машины и в наше время, а разработки и модификации не перестают удивлять, поэтому после модификации В-84 на свет появились такие модификации, как: В-84-1, В-84М, В-84МС.

Литература

1. Техническое описание танка Т-72. Двигатель В-46 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://militarylib.com/mw/mw-armored-technics->

book/11056-dvigateli-v-46-i-v-46-6-tehnicheskoe-opisanie-to.html – Дата
доступа: 28.03.2022

УДК 628.18

Развитие и применение танкеток

Кулагин А. С.

Научный руководитель Ильющенко Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

1. Введение

В самом начале Первой мировой войны, в августе 1914 года, мастер Русско-Балтийского машиностроительного завода в Риге А. А. Пороховщиков обратился в ставку Верховного главнокомандования русской армии с предложением оригинального проекта быстроходной боевой гусеничной машины для движения по бездорожью – танкетки «Вездеход». Ввиду «наличия огромного количества насущных дел» Броневое отделение Авточасти ГВТУ рассмотрело этот проект только 20 сентября. Инженер-техник отделения Земмеринг указал на целый ряд недостатков.

Танкетка – лёгкая боевая одно- или двухместная броневая машина 20–30-х годов XX века на гусеничном ходу, массой до 4 тонн, предназначавшаяся для подразделений моторизованной пехоты вооружённых сил, к повышению тактической подвижности пехоты – обеспечению непрерывной поддержки её движения огнём, путём быстрого перехода станковых пулемётов во время боя, с одной огневой позиции на другую, а также и для снабжения (подвоза) боевыми припасами во время боя.

В некоторых случаях использовались, несмотря на большой недостаток – недостаточную огневую мощь, для задач разведки, боевого охранения и связи (например, Т-27, Т-38).

2. История

2.1. Вездеход

В Советской России первые проекты танкеток появились уже в 1919 году, когда были рассмотрены проекты «вездеходного бронированного пулемётовоза» инженера Максимова. Первый из них подразумевал создание вооружённой одним пулемётом одноместной танкетки массой 2,6 т с мотором мощностью 40 л. с. и с бронёй 8–10 мм. Максимальная скорость – 17 км/ч. Второй проект, известный под названием «щитоноска», был близок к первому, но отличался тем, что единственный член экипажа размещался полулёжа, что позволило резко уменьшить габариты и снизить вес до 2,25 т. Проекты реализованы не были.

2.2. САУ на базе Т-27

В СССР их активно продвигал Тухачевский, назначенный в 1931 году начальником вооружений Рабоче-Крестьянской Красной Армии (РККА).

В 1930 году он добился создания учебного фильма «Танкетка» для пропаганды нового оружия, причём сценарий к фильму он написал сам. Создание танкеток было включено в перспективные планы создания бронетанкового вооружения. В соответствии с трёхлетней программой танкостроения, принятой 2 июня 1926 года, до 1930 года планировалось создать батальон (69 шт.) танкеток («пулемёток сопровождения», по терминологии тех времен). В 1926 году были начаты работы по проекту одноместной танкетки «Лилипут», но через некоторое время они были закрыты, поскольку машина требовала создания новой ходовой части и двигателя. 3 марта 1928 года состоялась защита нового проекта танкетки, получившей название Т-17. В ходовой части и трансмиссии были использованы узлы опытного танка сопровождения Т-16. Двигатель также

представлял собой «половинку» двигателя Т-16, бронекорпус позаимствовали от «Лилипута». Было изготовлено 2 экспериментальных образца (первый – к осени 1929 года), испытанных в 1930 году. Танкетка имела массу 1,95 т, экипаж – 1 чел., броню – 7–16 мм, двигатель мощностью 18 л. с. и скорость 17 км/ч. Вооружение состояло из одного 6,5-миллиметрового пулемёта Фёдорова с боекомплектом 9000 патронов. По результатам испытаний от серийного производства Т-17 было решено отказаться, главным образом из-за наличия всего одного члена экипажа, который физически не мог выполнять в бою все необходимые функции.

2.3. Танкетка Т-17

Временная инструкция по боевому применению танкетных частей С. Д., РККА.

В 1929–1930 гг. появляется проект танкетки Т-21 (экипаж – 2 человека, броня – 13 мм). В конструкции использовались узлы танков Т-18 и Т-17. Проект был отклонён из-за недостаточной скорости. Примерно тогда же предлагаются проекты танкеток Т-22 и Т-23, классифицировавшихся как «большие танкетки сопровождения». Между собой они различались типом двигателя и размещением экипажа. После рассмотрения проектов для изготовления опытного образца был выбран Т-23 как наиболее дешёвый и реальный в постройке. В 1930 году был создан опытный образец, в процессе изготовления подвергнутый многим доработкам, изменившим его почти до неузнаваемости. Однако в серию и эта танкетка не пошла из-за высокой стоимости, сопоставимой со стоимостью танка сопровождения Т-18.

9 августа 1929 года были выдвинуты требования по разработке колёсно-гусеничной танкетки Т-25 весом не более 3,5 т., с двигателем 40-60 л. С. И скоростью 40 км/ч на гусеницах и 60 км/ч на колёсах. На создание машины был объявлен конкурс. В ноябре 1929 года из двух

представленных проектов был выбран один, представлявший собой уменьшенный танк типа «Кристи», но с рядом изменений, в частности, с возможностью движения на плаву. Разработка проекта столкнулась с большими трудностями и была закрыта в 1932 году не доведённой до изготовления экспериментального образца по причине высокой стоимости.

В начале 1930 года Великобританию посетила комиссия под руководством начальника УММ Халепского и начальника инженерно-конструкторского бюро по танкам Гинзбурга. Комиссия имела целью ознакомление с передовыми образцами зарубежного танкостроения и, по возможности, их закупку. Комиссии была продемонстрирована танкетка Carden-Loyd Mk.IV. Комиссия решила закупить 20 шт. танкеток, техническую документацию и лицензию на производство в СССР. В августе 1930 года танкетка была показана представителям командования РККА (в том числе и Тухачевскому) и произвела хорошее впечатление. Было принято решение об организации её крупномасштабного производства.

С 1931 по 1933 год заводом № 37 (г. Москва) было изготовлено 3 328 единиц. В ходе 1941 года большая часть Т-27 была брошена в бой и была потеряна. Последние встречающиеся упоминания об их боевом применении – бои под Москвой (где Т-27 использовались и как танки поддержки пехоты, и как тягачи для противотанковых пушек) и в Крыму.

В 1940 году СССР вернулся к строительству танкеток. Это произошло после опыта войны с Финляндией, которая, очевидно, показала необходимость наличия такого типа техники. Война проходила в сложных условиях местности. Часто мероприятия проходили на льду замерзших водоемов. В то же время у противника почти не было бронетехники. В этой ситуации наличие «мобильных пулеметных гнезд», казалось, имело смысл. Объект получивший обозначение ППГ или Объект 216 был

построен в марте 1940 года. По итогам последних военные усомнились в боевой ценности новой машины. Хотя низкий силуэт в принципе способствовал выживанию машины, её скорость и подвижность не позволяли в случае угрозы оперативно отступить – машина разгонялась лишь до 18 км/ч, пулемёты имели очень ограниченные углы обстрела, а длительное расположение экипажа в не самом комфортабельном положении отрицательно влияло на боеспособность машины. В итоге АБТУ РККА приняло решение свернуть работы над проектом, признав его бесперспективным

Вопрос о возможности отправки в СССР партии танкеток «Bren Carrier» по программе ленд-лиза был вынесен на рассмотрение 29 сентября 1941 года [3], 1 октября 1941 года решение о поставке из Великобритании в СССР партии трёхтонных пулемётных танкеток (с пулемётами Брэн было утверждено [4] (поставки Универсал Керриер» 2560 из них канадских 1348 (и американские Т16: 96)).

В декабре 1943 года ГАБТУ РККА приказало заменить вооружение на оставшихся в войсках Universal Carrier, в соответствии с которым английские 7,71-мм пулемёты «Брэн» и 13,9-мм противотанковые ружья «Бойс» заменяли на советские 7,62-мм пулемёты ДТ и 14,5-мм противотанковые ружья.

В составе разведгрупп в условиях бездорожья эти машины были достаточно эффективны для ведения разведки и преследования отступающего врага.

3. Характеристика

Броня танкеток защищала лишь от пуль стрелкового оружия и осколков, и в то же время легко пробивалась пулями противотанковых ружей и снарядами противотанковых пушек, начиная с калибра 37 мм. Бронирование танкеток было удовлетворительным для

конца 1920-х годов, но к середине 1930-х в армиях различных стран получили распространение малокалиберные противотанковые пушки, легко пробивавшие тонкую броню танкеток. Вооружение большинства танкеток этого периода было также слишком слабым, численность экипажа недостаточной (1–2 человека), а условия существования – на пределе физиологических возможностей танкистов. Производство танкеток в большинстве армий прекратилось приблизительно к 1935 году, когда стало понятно, что они не могут выполнять роль полноценных танков из-за слабого бронирования и вооружения, а также отсутствия башни, что усложняло использование вооружения. Подтвердили это также более поздние случаи их применения во время таких войн, как гражданская война в Испании и сентябрьская кампания 1939 в Польше. Однако, несмотря на малые размеры, танкетки оказались пригодными в качестве разведывательных машин, хотя их слабое бронирование делало их применение опасным для экипажа. Помимо этого, большинство танкеток использовались в роли бронированных тягачей.

4. Итоги

Хотелось бы отметить, что все в мире не стоит на месте и развивается, военная промышленность стала не исключением.

Литература

1. Материалы Российского государственного военного архива.
2. Солянкин, А. Г. Отечественные бронированные машины. XX век / А. Г. Солянкин, М. В. Павлов, И. В. Павлов, И. Г. Желтое. – М., Экспринт, 2002.
3. Танкетка Т-27. Наставление механизированных и моторизованных войск РККА. – М. : Издание Управления механизации и моторизации РККА, 1932.

4. Чубачин, А. Танкетка Т-27 и машины на ее базе / А. Чубачин. – М. : ООО «БТВ-МН», 2005.

5. М. Барятинский «Бронекolleкция». – 2008. – № 03 (78). – Танкетка Т-27 и другие. Приложение к журналу «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР».

УДК 355/359

Бронетанковая техника современности

Лопухин В. В.

Научный руководитель Кошаед А. Н.

Белорусский национальный технический университет

На протяжении многих лет мы представляли себе на поле боя бронетанковую технику, и в частности танки, были для нас как бронированные машины, наносящие большой урон противнику и сметающие все на своем пути. Отрабатывались различные тактические учения и маневры, как полномасштабная боевая подготовка в которой принимали участие тысячи танков, боевых машин пехоты и бронетранспортеров. Все тех же похожих взглядов придерживались и в других развивающих вооружения странах. Конструктора разрабатывали все более новые бронированные машины пехоты и транспортеры и множество новых модификаций с каждым разом, при этом повышая их не только огневую мощь, но защищенность и надежность бронированных машин.

Однако большое развитие новых видов бронетанкового вооружения и противотанковых средств, внесло свой вклад и на сегодняшние взгляды на использование главной ударной силы мотострелковых войск в вооруженных силах. И утверждать, что все, что делалось тогда уже в недалекие годы, было неправильно, не подходит действительности. Как пример развития в прошлом широкомасштабного использования танков из недавнего может служить операция «Буря в пустыне», которая была проведена силами антииракской коалиции в 1991 году, во время которой с обеих сторон вооруженных сил было задействовано более 8000 танков.

Не стоит забывать, что бронетехника, а в первую очередь это танки - как наиболее защищенная составляющая вооруженных сил мотострелковых войск при применении ядерного оружия, от которого как минимум пока не отказалась ни одна страна, имеющая ядерное оружие. С каждым годом идет все большее увеличение и модернизация тех или иных образцов бронетанкового вооружения и техники в общем. Развитию современных образцов боевой техники предстает вспыхивающим в разных уголках планеты локальным войнам и конфликтам, которые стали местом для применения и улучшения своих навыков, новых способов применения бронетанковой техники в различных видах боя, условиях местности и постоянно меняющегося климата. Результаты анализа боевых действий сторон подбрасывали конструкторам и по нынешнее время все более новые идеи для совершенствования, создания чего-то нового из военной техники и развития вперед собственного производства вооружения.

Бронетанковая техника – это вид военной техники, который включает в себя различные классы боевых машин, машин имеющих броневую защиту, проходимость, скорость и маневренность. К видам бронетанковой техники относятся – танки, боевые машины пехоты, бронетранспортеры, боевые разведывательные машины, машины управления и т.д. Так же есть и в частности относятся бронированные ремонтно-эвакуационные машины для эвакуации неисправной техники, выполнения ремонта, эвакуации личного состава, а также ремонта узлов и агрегатов боевых машин. Современная бронетанковая техника делается и комплектуется по последнему новейшими и модернизированными комплексами средств поражения, автоматических систем и приборов управления вооружением. По типу движителя современные боевые машины подразделяются на гусеничные и колесные; большая часть боевых машин находится на плаву. Это является большим преимуществом для

ведения современного боя на воде. Бронева защита у танков и создаваемых на их базе – противоснарядная, у большей части бронетанковой техники – противопульная. Шасси у большинства танков широко используются для производства бронированной техники различного предназначения для выполнения различных задач как на суше, так и на воде. База танка разнообразная, на его базе создаются разные боевые машины артиллерии (самоходные артиллерийские установки, реактивные установки залпового огня, инженерные установки, артиллерийско-ракетные и пусковые установки противотанковых ракетных комплексов и многое другое. Таким образом огромное значение в гонке вооружений берет свое начало развитие бронетанкового вооружения как основа современной ударной силы вооруженных сил мотострелковых войск, что позволяет им выполнять большое количество разнообразных задач в бою и во время обеспечения подразделений.

Литература

1. Военный энциклопедический словарь. – М.: Воениздат, 1983.
2. Шунков, В. Н. Бронетехника / В. Н. Шунков. – Минск: «Попурри», 2000.
3. Журнал «Зарубежное военное обозрение». М.: «Красная Звезда», 2005
4. Горбачева, Е. Г. Всемирная история бронетехники / Е. Г. Горбачева, Л. Н. Смирнова. – М.: «Вече», 2002.

УДК 623.438

История создания Советского тяжелого танка – объект 279

Мелешко С. А., Песляк Д. И.

Научный руководитель Гладкий Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Тяжёлые танки – пугающая мощь в наступлении. Со времен появления в 1941 году этим стальным гигантам ставилась задача тарана, разрушающего линию обороны противника. С появлением ядерного оружия изменились и требования к боевым единицам. Появление ядерного оружия поставило под вопрос будущее бронированных тяжеловесов.

С 1955 года в Советском Союзе начали разработку тяжелых танков нового поколения. Машины должны были заменить легендарные, но технически устаревшие ИС-2, ИС-3, ИС-4 и Т-10. Один из таких танков вскоре войдет в историю танкостроения как самый необычный и самый защищённый в мире тяжелый танк.

Предполагалось получить 4 новых тяжелых танков, из них 3 машины разрабатывалось в Ленинграде и одна машина в Челябинске. Челябинск разрабатывал объект 770, эта машина порядка 55 тонн. В Ленинграде конструкторское бюро Кировского завода разрабатывало 277, 278 объект, отличались они только тем, что на 278 объекте предполагалось установить газотурбинный двигатель. Ну, и третья машина ленинградская – это Объект 279 (рисунок 1), ее боевая масса составляла порядка 60 тонн.

Объект 279 напоминает скорее 11-метровую летающую тарелку со сплюснутой башней и резвостью Т-34. Футуристическая боевая машина при массе в 60 тонн достигала такой же скорости, что и самый популярный танк Второй мировой – 55 километров в час. Почему именно такая форма

корпуса на тот момент выбиралась? Опять-таки, тогда ещё не существовало динамической защиты, её ещё просто не изобрели, тогда не существовало современной многослойной комбинированной брони, ни на Западе, ни у нас. И, соответственно, кумулятивный снаряд достаточно эффективно пробивал литую броню любой прочности, расположенную под большими углами в том числе. То есть, либо нужно было брони очень много, и танк становился бы малоподвижным, перегруженным, либо нужно было как-то хитрить, располагать её под максимально острыми углами, чтобы, соответственно, кумулятивная струя пошла вдоль листа, то есть, не пробила его. Вот, собственно, 279-ый Объект и пытался этот вопрос закрыть.



Рисунок 1 – Объект 279

Инопланетным в 279-м оказался только внешний вид. Скомпонован танк был по классической схеме. Но задачи защиты и проходимость решены конструкторами нетривиально. Корпусы машин отличали советскую школу танкостроения от остальных. Для тех же немцев, американцев, англичан и французов было просто шоком, когда они увидели ИС-3, машина, которая имела всего 46 тонн боевой массы. Но при этом у этой машины была защищенность такая, что её немецкая пушка

РаК 43 пробить просто не могла. В связи с большими лимитами на боевую массу, появилась новая схема, новое слово в танкостроение — это корпуса с изменяемой толщиной брони. Это было возможно за счет того, что корпуса и башни делались литыми, имея корпус небольшой массы, мы получаем совершенно разную толщину брони, она может быть 50 миллиметров, а может быть и 300 миллиметров. Корпус 279-го объекта – это 4 литых бронированных элемента, соединённых при помощи сварки. Сплюснутая башня с равномерной бронёй не оставляла тяжеловесу конкурентов в вопросе защиты. Спереди и по бокам установлены противоккумулятивные экраны. Этот загнутый «панцирь» гарантировал «Объекту» непоражаемость любыми известными на тот момент орудиями с любого расстояния. Для сравнения – показатели защищенности у 279-го почти вдвое превосходят броню тяжёлого танка Т-10 и в 5 раз – классического Т-34. Броня была просто запредельной. Лоб защищало 269 миллиметров брони, а башня была в 305 миллиметров по периметру броня данной машины. Это один из самых высоких показателей тяжелых машин в мире. Благодаря различным вот этим технологиям, то есть технологии переменной брони, достигавшейся литьём, толщина брони могла достигать до 300 миллиметров. При этом, у инженеров, создававших этот танк, был жесткий лимит 60 тонн — это, на самом деле, не так много, как может показаться. Тот же ИС-7 при схожих размерах имеет массу порядка 70 тонн, при этом толщина брони у него намного скромнее. Танк, имеющий очень плотную компоновку, при помощи механизма заряжания, мог достичь скорострельности 130-миллиметровой пушки до 5 выстрелов в минуту. Это очень приличный показатель даже сейчас. Конструктора установили 130 мм пушку М-65 в качестве основного орудия и 14,5 миллиметровый пулемет Владимирова в качестве дополнительного.

Изюминка танка-пришельца кроется в ходовой части. На Объекте 279 установлен четырёхгусеничный движитель. С каждой стороны встроено по 6 сдвоенных необрезиненных катков и по 3 поддерживающих ролика, ведущее колесо расположилось сзади. Это вынужденное дизайнерское решение. Во-первых, четыре гусеницы позволяли увеличить проходимость машины, во-вторых, компоновка и внешний вид корпуса решили вопрос повышения брони и защищенности танка. На танке были применены оптимальные углы брони для отражения снарядов противника. Поэтому данная машина выглядит странно и необычно.

Благодаря неординарному решению ходовой части, Объект 279 стал в буквальном смысле вооружённым бронированным вездеходом, способным передвигаться в условиях плохой проходимости, болот и высоких сугробов, проламывать оборону противника и действовать даже в случае ядерной зимы. Удельный вес на грунт машины составлял всего лишь 0,6 килограмма на сантиметр, что повлекло собой проходимость, равную проходимости легкого танка при весе данной машины.

Экипаж тяжеловеса состоял из 4 человек. В башне расположились места командира, наводчика и заряжающего. Водитель-механик сидел по центру в передней части корпуса, здесь же был и люк для входа в машину.

Театром военных действий вполне могла стать Европа, а угрозой, которую сверхдержавы США и СССР собирались продемонстрировать друг другу – ядерное оружие. Новый танк мог не только выдержать ядерный удар, но и продолжить наступление в условиях заражения. Разработка системы противоатомной защиты была неизбежна и уже со второй половины 50-х годов ученые приступили к её конструированию. Объект 279 был оснащён подбоем, специальной системой, которая создавала в танке избыточное давление, что исключало возможность

попадания отравленного воздуха внутрь машины. Экипаж, соответственно, гораздо меньше подвергался воздействию радиоактивного излучения и был способен вести бой длительное время, также в эпицентре взрыва определенной мощности.

Отличался Объект 279 и самым небольшим среди тяжелых танков броневым объёмом – всего 11,47 кубических метров. Что скорее стало недостатком боевого вездехода. Также к минусам отнесли дорогое производство и абсолютную неповоротливость. Проходимость была на грани фантастики, но чтобы машину повернуть влево-вправо, необходимо было приложить колоссальные усилия и это происходило крайне медленно. Большое количество поломок было связано с наличием у танка 4-х гусениц. Бронированный тяжеловес стал хорошим опытом конструкторской деятельности и в последующем многие разработки использовались в других танках, но от создания подобных машин Советскому Союзу пришлось отказаться.

Объект 279, в своё время сместивший легенд парка тяжеловесов, так долго разрабатывался и улучшался, что перестал выдерживать конкуренцию со средними танками, появившимися в Союзе в конце 50-х начале 60-х. Таким образом, уникальный Объект 279, собранный в количестве 3 единиц так и остался лишь опытным образцом. И судьба данной машины завершилась тем, что их просто утилизировали, разобрали на металл. Эта машина является апофеозом концепции танка предельных параметров, при максимально небольших размерах иметь максимальную защиту и иметь максимальное вооружение.

Литература

1. Объект 279: Воин апокалипсиса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/wottankist/obekt-279-voin-apokalipsisa-5f12b5332c6be1198942ac06>. – Дата доступа: 03.04.2022.

2. «ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА» ИЛИ ОБЪЕКТ 279 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patriot.ru/novosti/letayushchaya-tarelka-ili-obekt-279/>. – Дата доступа: 03.04.2022.

УДК 623.4

**История создания, производства и сравнение
с аналогами танкового тягача БРЭМ-JVBT**

Мелешко С. А., Хващенко А. Л.

Научный руководитель Гладкий Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Ещё во время Великой отечественной войны военные специалисты пришли к выводу о необходимости создания новой специальной техники, предназначенной для помощи бронетанковому вооружению и техники на поле боя и на марше. Первым успешным образцом гусеничного тягача был советский «Сталинец», который считается трудягой той страшной войны. Не смотря на то, что гусеничные тягачи получили свое применение во время Великой отечественной войны, они не остановили своё развитие. Таким образом советские конструктора начали проектировать тягачи на разных шасси, оснащать различным оборудованием и инструментом, необходимыми для эвакуации и ремонта вооружения и военной техники.

Одним из таких тягачей, разработанным в ЧССР был БРЭМ-JVBT на базе танка Т-55А. Тяговый танк JVBT-55А был спроектирован на основе своего предшественника VT-55А, который был создан путем выкупа советской лицензии на БТС-2. Разработка началась в 1967 году, а испытания прототипа были завершены в 1970 году. Производство началось в 1971 году и это продолжалось до 1983 года. Всего было произведено 508 машин как для нужд Чехословацкой народной армии, так и для экспорта в страны-члены Варшавского договора. В восточной немецкой армии JWBT-55А был известен под обозначением Т-55ТК. Почему так быстро отказались от производства БРЭМ-JVBT и чем он хуже своих аналогов?

БРЭМ-JVBT выполняет следующие задачи: вытаскивание застрявшей техники, если усилие вытаскивания не превышает 75 тс, буксирование танков и БМП в различных дорожных условиях, снятие и установка агрегатов и сборочных единиц массой до 15 тонн, техническая помощь при ремонте и обслуживании танков в полевых условиях.

На построение 42-х тонного тягача с гидравлическим краном затрачивалось много средств. И уже в 80-х годах чехословацкие конструкторы задумались о том, что для ремонта машин будет достаточно крана грузоподъемностью 2 тонны. Основными машинами, которые ремонтирует и эвакуирует тягач, являются средние танки Т-54, Т-55, Т-62, масса которых не превышает 37 тонн. Таким образом, на смену JVBT пришли другие тягачи, которые позволяли выполнять поставленные задачи и при этом экономить средства при их выпуске.

Таблица 1 – Тактико-технические характеристики танковых тягачей

Технические характеристики	Образцы военной техники		
	БРЭМ-JVBT	БРЭМ-1	БТС-4А
Масса, т	42	41	34
Запас хода по топливу при буксировании танков, км	100-200	150-430	100-200
Сила тяги по двигателю, л.с/т	16,9	20,5-20,9	15,2
Средняя скорость при буксировании танков, км/ч	6-12	8-12	7-15
Максимальное тяговое усилие лебедки, тс	25	25	25
Грузоподъемность, т	15	12	3

Для сравнение тягачей мы возьмем Чехословацкий БРЭМ-JVBT, БРЭМ-1 и БТС-4А. Исходя из таблицы 1, основным конкурентом БРЭМ-JVBT является БРЭМ-1, который в свою очередь имеет большой запас хода при буксировании танков. Однако кран-стрела БРЭМ-1 уступает грузоподъемностью по отношению к Чехословацкой модели. Но сразу возникает вопрос, существенно ли отличие в грузоподъемности кран-стрелы, если она в основном используется для демонтажно-монтажных работ при проведении ремонта. Основные узлы и агрегаты танков и боевых машин не превышают 12 тонн. Из этого можно сделать вывод, что установка такого мощного крана не целесообразна.

В заключении следует отметить, что задачей конструкторов танковых тягачей является создание машины, которая будет подходить под все требования эвакуации и осуществление ремонта, но при этом затрачивать минимальные средства при её производстве. Технический прогресс не стоял на месте, создавались новые танки, отсюда и следует, что конструктора стремились совершенствовать тягачи под новые образцы вооружения и военной техники.

Литература

1. Бронированная ремонтно-эвакуационная машина JVBT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://parm.mybb.ru/viewtopic.php?id=672>. – Дата доступа: 03.04.2022.

2. Бронированная ремонтно-эвакуационная машина БРЭМ-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://parm.mybb.ru/viewtopic.php?id=661>. – Дата доступа: 03.04.2022.

УДК 623.438

Развитие бронирования бронетанковой техники

Сидорчик Д. А.

Научный руководитель Андрукович С. Н.

Белорусский национальный технический университет

Истинным венцом творчества отечественных ученых-металлургов стала основа для против разрядной защиты бронированных танков 8с и Т-34. Следует отметить, что производство брони 8с до и во время Великой Отечественной войны представляло собой два разных процесса. Даже для довоенной промышленности Советского Союза производство 8с было сложным и дорогостоящим процессом. Успешно освоен только в Мариуполе. Химический состав 8с: С-0,22–0,28%, Мп-1,0—1,5%, Si-1,1–1,6%, Cr-0,7–1,0%, Ni-1,0–1,5%, Мо-0,15–0,25%, Р–менее 0,035% и S–менее 0,03%. Для плавки требуется открытая печь вместимостью до 180 тонн, чтобы разлить будущую броню в относительно небольшие формы, каждая вместимостью 7,4 тонны. Нейтрализуйте жидкий сплав (удалите избыток кислорода) в печи с помощью дорогостоящих методов диффузии углерода или кремния. Готовый слиток извлекают из формы и прокатывают, затем медленно охлаждают. В будущем будущая броня снова будет нагреваться до 650-680 градусов и охлаждаться на воздухе: это высокая степень высвобождения, предназначенная для придания стали гибкости и снижения хрупкости. Только после этого стальные пластины можно обрабатывать, потому что последующая закалка и низкая температура в 250 градусов делают их слишком жесткими. На самом деле, после окончательного процесса затвердевания с 8С с его помощью трудно сделать что-либо, кроме сварки корпуса. Но даже здесь есть

фундаментальные трудности. Из-за низкой пластичности броневых металлов 8с, особенно его низкого качества, возникающее внутреннее сварочное напряжение приводит к образованию трещин, которые имеют тенденцию увеличиваться с течением времени. Даже через 100 дней после изготовления резервуара вокруг швов могут появиться трещины. Это был настоящий бич советской танковой промышленности во время войны. В довоенный период наиболее эффективным способом предотвращения образования трещин при сварке брони 8с был предварительный нагрев зоны сварки до 250-280 градусов. По этой причине в Центральном научно-исследовательском институте был разработан специальный индуктор – вместо единственной марки стали для изготовления брони 48,8С Т-34.

Там, где есть такая возможность, его заменяют другими более дешевыми сортами. В довоенный период Центральный научно-исследовательский институт-48 2п разработал конструкционную броню, и ее производство значительно сэкономило электроэнергию и способствовало листовой прокатке. Химический состав 2р: С-0,23—0,29%, Мп-1,2–1,6%, Si-1,2–1,6%, Cr-менее 0,3%, Ni-менее 0,5%, Мо-0,15-0,25%, Р-менее 0,035% и S-0,03%-меньше, чем. Как вы можете видеть, в основном экономятся никель и хром. Кроме того, очень строгие разрешения на использование фосфора и серы остаются неизменными для 2Р, чего, конечно, трудно достичь, особенно в военное время. Несмотря на все свои преимущества, стальная броня 2Р по-прежнему подвергается термообработке – упрочнению и высокому высвобождению, что значительно нагружает тепловое оборудование, необходимое для термообработки более важных компонентов брони танка, и значительно увеличивает производственный цикл. Во время войны специалистам 48-го Центрального научно-исследовательского института удалось разработать технологию производства аналогичной стали, производство которой

высвободило ресурсы под основную броню 8С. В современных танках около 60% массы приходится на броню. Это смесь стали и керамики, усиленная динамической защитой, которая может нейтрализовать накопленные и кинетические боеприпасы. Существует также активная защита, которая может даже рассеивать вражеские снаряды. Броня находится в надежде, что будут стрелять из тех же орудий, что и танк. Все системы постоянно совершенствуются, но так было далеко не всегда. К середине 1980-х годов и политики, и военные верили, что «большой войны» не будет. Военная техника начала разрабатываться и совершенствоваться для использования в локальных конфликтах, где противник был «партизаном». В частности, при проектировании танков стали уделять больше внимания защите экипажа. Кроме того, для того чтобы сохранить подвижность танков, необходимо «поддерживать» их вес.

Танк, испытанный в 1989 году, позже получил название Т-90 и стал последним танком, созданным Советским Союзом. Он спроектирован как глубокая модернизация популярного Т-72 и сохраняет свою классическую компоновку. Т-90 отличается от своего предшественника новой башней с клиновидной подвеской активной брони, улучшенной системой управления огнем (FMS) и системой фотоэлектрического подавления «Затвор-1». Комплекс защищает танк от поражения ПТУР с помощью лазерного дальномера и обладает способностью создавать помехи лазерному дальномеру противника, запуская гранаты, «особенно» без удушения, посылая лазерные лучи. Броня в передней части корпуса была усилена. Это достигается за счет перераспределения толщины стальной броневой пластины для увеличения толщины задней пластины. Таким образом, нижний броне лист представляет собой стальную объединительную плиту толщиной 60 мм, а STB имеет толщину 105 мм и толщину 50 мм. Бронирование башни претерпело серьезные изменения.

В крупносерийном производстве в качестве наполнителей используются стержни из неметаллических формованных материалов, которые фиксируются перед заполнением металлической арматуры (так называемые песчаные стержни). В 1976 году УВЗ попытался изготовить башню, использовавшуюся на Т-64а, которая была покрыта корундовыми шариками, но эту технологию освоить не удалось. Это требует развития новых производственных мощностей и новых технологий, которые еще не созданы. Причина заключается в том, чтобы снизить стоимость Т-72а и поставлять его оптом за рубеж. Следовательно, сопротивление башни БПС от танка Т-64а на 10% выше, чем у Т-72, в то время как сопротивление обратного аккумулятора на 15% выше...20% передней части Т-72а перераспределено за счет использования увеличенной толщины заднего слоя. По мере увеличения толщины защитного листа прочность трехслойного барьера увеличивается. Это результат воздействия деформированного снаряда на частично разрушенную заднюю броню в первом стальном слое, которая не только потеряла скорость, но и потеряла первоначальную форму головной части. Вес трехслойной брони, необходимый для достижения уровня сопротивления, соответствующего весу стальной брони, уменьшает толщину лобового броневоего листа до 100–130 мм (по направлению обстрела) и соответствующем увеличении толщины тыльной брони. Средний стеклотекстолитовый слой слабо влияет на противоснарядную стойкость трехслойной преграды.

Литература

1. Индустрия танковой брони. Советские достижения предвоенного периода (topwar.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://btvt.narod.ru/4/armor.htm> - Дата доступа: 28.03.2022.

УДК 355-359

Эвакуации с поля боя застрявших и подбитых танков

Старовойтов В. С.

Научный руководитель Кошаед А. Н.

Белорусский национальный технический университет

При выполнении боевых задач бронетанкового вооружения и техники может выйти из строя из-за боевых повреждений, затопления и технических неисправностей и во время эксплуатации образца. Вся поврежденная техника, застрявшая, за исключением, которая не подлежит восстановлению, подлежит своевременному возврату в строй. Для эвакуации поврежденной техники, вытягивания застрявшей и затонувшей техники, буксировки или транспортировки ее к местам ремонта или погрузки требуется выполнение работ с использованием технических средств эвакуации. Для этого имеется план по проведению эвакуационных работ, описывает технические средства эвакуации, описывает порядок, практические приемы и особенности эвакуации БТВТ в различных условиях, а также меры безопасности при ее эвакуации. Данные планы предназначен для использования при подготовке личного состава при выполнении практических работ по эвакуации БТВТ.

Эвакуация бронетанкового вооружения и техники одной из составных частей для поддержания техники в строю. При эвакуации БТВТ для организации и проведения вытягивания застрявшей (затонувшей) техники, вытаскивание или транспортировки поврежденной (технически неисправной) ВВТ в укрытия, к местам ремонта или погрузки. Эвакуация БТВТ включает в себя: определение местоположения и состояния эвакуируемой бронетехники; подготовительные работы; вытягивание

застрявшей или затонувшей бронетехники; буксировка или транспортировка поврежденной (технически неисправной) ВВТ, к местам ремонта и погрузки; погрузка ВВТ для отправки на ремонт. Объем и характер подготовительных работ зависит от характера оборудования, условий наличия технических средств эвакуации и др. Вытаскивание – приведение застрявших (затонувших) ВВТ в состояние, допускающее их движение своим ходом. Буксировка – перемещение поврежденных ВВТ на собственной ходовой части эвакуационными средствами и с помощью тягачей (БРЭМ, МТП). Транспортирование – перевозка ВВТ автомобилями, тягачами, железнодорожным, водным, авиационным транспортом, а также на прицепах и других транспортных средствах. В ходе боевых действий, местоположение и состояние ВВТ, подлежащей эвакуации, определяется техническими наблюдательными пунктами, ремонтно-эвакуационными группами, замыканием колонн, а при необходимости специальными группами, выделяемыми из ремонтно-эвакуационных частей и подразделений. Перед группой ставится конкретная задача: район и объекты разведки, сроки проведения работ, пункты и сроки представления отчетов, порядок связи. При определении места основной эвакуации указываются: наличие и состояние экипажа; марка, номер машины и к какому агрегату или части он относится; характер повреждения, заклинивания или затопления автомобиля и необходимые средства для его эвакуации; наличие загрязнения автомобиля и прилегающей территории радиоактивными или токсичными веществами; наличие минно-взрывных и иных препятствий, препятствующих эвакуации автомобиля; характер и объем необходимых подготовительных работ и необходимых средств для их осуществления; подходы к машине и возможные пути ее эвакуации. Затонувшие автомобили находят и осматривают, как правило, с помощью водолазов, при этом уточняют

положение и состояние автомобиля, его погружение в грунт, глубину водоема и другие данные, необходимые для организации вытягивания ВВТ.

В зависимости от вида застревания, технического состояния застрявшего танка и имеющихся эвакуационных средств применяются следующие способы вытаскивания: самовытаскивание; вытаскивание тягачами (БРЭМ, МТП); вытаскивание лебёдкой, установленной на (БРЭМ, МТП); и с помощью полиспастов. Самовытаскивание применяется в тех случаях, когда машина застревает из-за недостаточного сцепления гусениц с грунтом, а тяговое усилие, которое танк может развить с помощью мощности двигателя. Самовытаскивание производится экипажем застрявшего танка после проведения необходимых подготовительных работ по облегчению выхода застрявшего танка: расчистки или укрепления пути выхода (устранение препятствий, уменьшение крутизны выхода, закрепление настила), ремонта ходовой части (установка гусениц, снятие поврежденных гусениц и т. д.), крепления самовытаскивающего средства к танку. Попытки выполнить самовытаскивание без подготовительных работ могут привести к более сильному застреванию, в результате чего потребуется гораздо больше усилий, время и средства, чтобы вытянуть данную машину. Наиболее распространенными способами самовытаскивания являются следующие: использование бревна, прикрепленного к гусеницам застрявшего танка; трос прикреплен к неподвижной опоре и прикрепленный к гусеницам застрявшего танка; трос, прикрепленный с помощью лебедки, имеющейся на тягаче (БРЭМ, МТП); использование ведущих колес застрявшего танка качестве лебедочного стержня. При всех способах самовытаскивания действия механика-водителя контролируются командиром танка, находящимся вне машины в поле зрения механика-водителя. При самостоятельной тяге

задним ходом один из членов экипажа должен находиться за машиной в поле зрения командира, помогая ему управлять движением машины.

Эвакуация ВВТ является неотъемлемой частью поддержки БТВТ. Общие положения по организации эвакуации изложены в руководстве по автотехническому обеспечению Вооруженных Сил Республики Беларусь. Технические основы эвакуации, а также практические приемы проведения эвакуационных работ приведены в руководстве по эвакуации. Штатными эвакуационными органами военного звена являются: в части-эвакуационный отдел ремонтной части; в части-эвакуационный взвод ремонтно-восстановительной части. Средством эвакуации БТВТ в подразделения служат БРЭМ - 1 на базе танка Т-72, танк Т-80 и БРЭМ - 2 на базе боевой машины пехоты БМП-2. Эвакуационные возможности этих машин вполне способны справиться со своими задачами по вывозу военной техники из горячих точек и вытягиванию ее из труднопроходимых мест.

Литература

1. Военная техника. Боевая машина пехоты БМП-2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pro-tank.ru/tanki-v-bou/1231-evacuation-tanks> - Дата доступа: 09.04.2022.

УДК 628.18

Средний танк Гротте (ТГ)

Флерко М. А.

Научный руководитель Ильющенко Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

В начале 1930-х годов военно-политическая обстановка требовала от Советского Союза экстренных мер для технического перевооружения армии и выполнения принятой Совнаркомом в 1929 году программы оснащения вооружённых сил бронетехникой. Однако отсутствие в СССР необходимой научной базы и опыта танкостроения сильно тормозило проектирование новых танков и не позволяло создать проект полноценной боевой машины. После ряда неудачных попыток разработки полностью отечественного проекта танка, было решено привлечь специалистов из-за рубежа, в первую очередь – из Германии.

В марте 1930 года в СССР прибыла приглашённая из Германии группа специалистов во главе с инженером Эдвардом Гротте. Группе поручили разработку проектов перспективных танков для вооружения РККА. В апреле 1930 года группе Гротте было выдано техническое задание на проектирование танка массой 18–20 тонн, бронированием порядка 20 мм, скоростью 35–40 км/ч. Вооружение машины должны были составлять 76,2-мм и 37-мм пушки и 4–5 пулемётов. Все остальные параметры оставались на усмотрение немецких инженеров. Для проектирования и постройки опытной машины на Ленинградском заводе «Большевик» было создано конструкторское бюро АВО-5, в состав которого, помимо группы Гротте, вошли также молодые советские

инженеры, такие как Н. В. Барыков, ставшие впоследствии известными разработчиками советской бронетехники.

Средний танк получил наименование ТГ (Танк Гротте). Разработка танка велась в обстановке строгой секретности. За проведением работ непосредственно наблюдали представители РВС и правительства СССР. В частности, 17–18 ноября 1930 г. на завод «Большевик» прибыл сам К. Е. Ворошилов. Формально поводом посещения была проверка состояния работ по производству серийных танков, но главный интерес у наркомвоенмора вызывал именно собираемый в тот момент в отдельном цехе прототип ТГ. По результатам посещения К. Ворошилов писал И. В. Сталину:

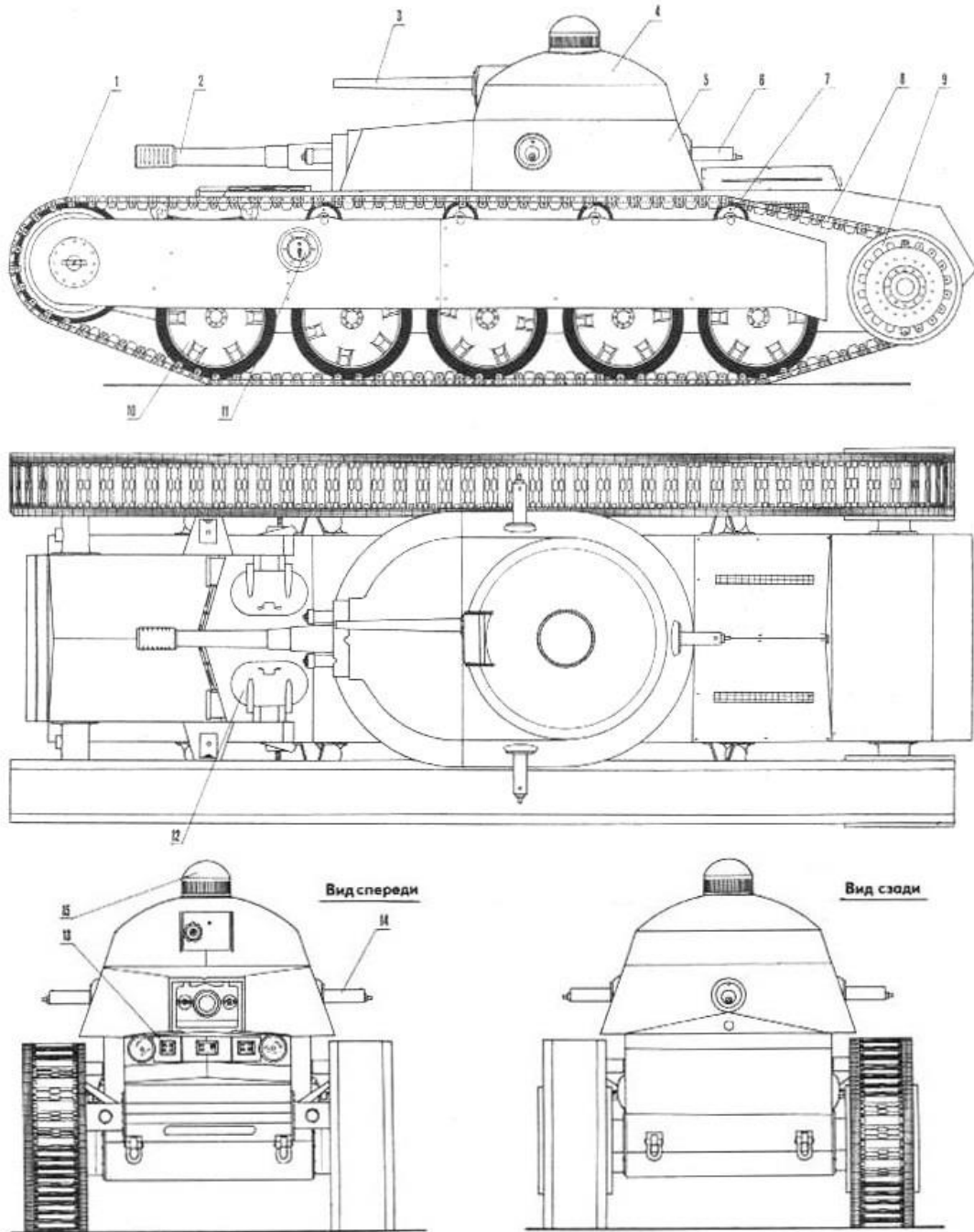
«Готовность танка на сегодня составляет 85 %. Осталась незавершённой достройка моторной группы, коробки скоростей и ряда дополнительных агрегатов. Образец изготавливается в специальной мастерской, где сегодня заняты около 130 рабочих и техников. В настоящее время постройка танка задерживается из-за тяжёлой болезни самого Э. Гротте, но наши инженеры предполагают, что 15–20 декабря опытный образец всё-таки будет закончен...»

Однако из-за ряда технических трудностей опытный образец танка был изготовлен только в апреле 1931 года. Тогда же начались испытания танка.

В случае положительного заключения по прототипу, танк должен был быть запущен в серийное производство с индексом ТГ-1. Для освоения производства машины предполагалось изготовить в 1931 году первую серию в количестве 50–75 танков, а в 1932 году выпустить и направить в войска до 2 000 новых боевых машин.

Описание конструкции

Танк ТГ представлял собой средний танк классической компоновки с трёхъярусным комбинированным расположением пушечно-пулемётного вооружения и противопульным бронированием.



Танк ТГ:
1 – направляющее колесо, 2 – 76-мм пушка, 3 – 37-мм пушка, 4 – вращающаяся башня, 5 – неподвижная рубка, 6 – кормовой пулемет «максим», 7 – поддерживающий каток, 8 – гусеничная цепь, 9 – ведущее колесо, 10 – опорный каток, 11 – бортовая

установка пулемета ДТ, 12 – люк для посадки экипажа, 13 – смотровой прибор механика-водителя, 14 – бортовой пулемет «максим», 15 – стробоскоп. Крыша моторного отделения танка показана согласно проекту.

Корпус и башня

Корпус и башня полностью сварные (впервые в мире). Форма корпуса и башни отличалась оригинальностью и новаторством – танк имел скошенную носовую часть с наклонной установкой бронелистов, подбашенную рубку обтекаемой формы и полусферическую башню. Интересно, что по ряду данных корпус был водо- и газонепроницаем. Изначально планировалось, что подбашенная рубка также будет вращающейся, однако из-за отсутствия необходимого оборудования и опыта погон рубки деформировался, и было решено изготовить образец с невращающейся рубкой. Тем не менее, впоследствии предполагалось устранить этот дефект и сделать вращающуюся рубку.

Лобовая броня корпуса трёхслойная, в особо опасных местах толщиной до 44 мм. Бронирование бортов достигало 24 мм, рубки и башни – 30 мм. В бортах корпуса и в лобовом листе подбашенной коробки имелись шаровые опоры для пулемётов.

Вооружение

Танк ТГ имел беспрецедентно мощное для среднего танка того времени вооружение.

Основным вооружением танка являлось 76,2-мм полуавтоматическое орудие А-19 (ПС-19), самое мощное танковое орудие в мире на тот момент. А-19 была разработана П. Сячинтовым с использованием 76,2-мм зенитной пушки обр. 1914/15 гг. (также известной как зенитная пушка Лендера или Гарновского-Лендера). Из-за жёстко заданных габаритов орудие пришлось радикально переработать. Основные изменения сводились к следующему:

тормоз отката и накатник убраны из-под ствола и размещены справа и слева от ствола;

изменена конструкция люльки;

установлены специальный гильзоулавливатель и дульный тормоз конструкции Иванова.

Пушка размещалась на цапфах в лобовом листе подбашенной рубки танка. Благодаря полуавтоматическому заряданию, скорострельность пушки составляла 10–12 выстрелов в минуту, что в сочетании с высокой начальной скоростью снаряда, равной 588 м/с, делало её поистине грозным оружием. Во время испытаний орудие показало себя неплохо, однако при ведении непрерывной стрельбы предусмотренная в проекте полуавтоматика часто отказывала, что приводило к необходимости ручного разряжания. Боекомплект орудия составлял 50 выстрелов.

Вспомогательное артиллерийское вооружение было представлено 37-мм пушкой большой мощности ПС-1, также разработанной П. Сячинтовым. Орудие устанавливалось в полусферической малой башне на крыше рубки и имело круговой обстрел. Особенностью установки этого орудия была возможность ведения из него как наземной, так и зенитной стрельбы. Благодаря большой длине ствола, начальная скорость снаряда составляла 707 м/с. Боекомплект орудия составлял 80 выстрелов.

Вспомогательное вооружение состояло из пяти 7,62-мм пулемётов – двух ДТ и трёх Максим. Пулемёты ДТ размещались в шаровых установках в бортах корпуса, пулемёты Максим – также в шаровых установках по бортам и в корме рубки. Боекомплект пулемётов составлял 2 309 патронов в лентах и дисковых магазинах.

Таким образом, вооружение танка размещалось в три яруса (командирская башня с 37-мм орудием, рубка с 76,2-мм орудием и 3 пулемётами Максим, пулемёты ДТ в бортах корпуса), что должно было обеспечивать массированный, плотный и эффективный огонь во всех направлениях.

Приборы наблюдения

Особенностью ТГ было использование в качестве приборов наблюдения танковых перископов. Для осуществления наводки пушек имелось два прицела, прикрытых купольными стробоскопами со щелями шириной 0,5 мм, вращающиеся навстречу друг другу моторчиками со скоростью 400–500 об/мин. Такими же перископами, только несколько иной конфигурации, были оборудованы наблюдательная башенка командира на крыше малой башни и три окна механика-водителя в лобовом листе корпуса.

Двигатель и трансмиссия

Изначально предполагалось оснастить машину двигателем конструкции Гротте. Как и сам танк, двигатель Гротте, разработанный специально для данного танка, отличался большой оригинальностью и представлял собой 8-цилиндровый (два блока по 4 цилиндра, соединены картером) двигатель воздушного охлаждения мощностью 250 л. с. Особой оригинальностью отличались системы смазки и охлаждения. Смазка производилась отдельно для каждого цилиндра через сепараторы и имела специальные продувные камеры, устанавливаемые на роликовых подшипниках (а не в баббите, как во всех моторах того времени). Вкупе со сборным коленчатым валом, это должно было обеспечить очень низкий уровень шума двигателя (ниже легкового автомобиля) и его высокую надёжность.

Однако как раз с надёжностью двигателя возникли основные проблемы. Поскольку к требуемому сроку устранить их не успели, на уже построенную машину установили авиационный двигатель М-6 мощностью 300 л. с. Это потребовало некоторой переделки агрегатов танка, поскольку по габаритам М-6 был несколько больше двигателя Гротте. В частности, двигатель пришлось установить в корпусе открыто. Надо сказать, что двигатель М-6 рассматривался как временная мера – впоследствии

предполагалось после доводки всё же установить спроектированный Гротте двигатель и закрыть его бронекапотом. Однако двигатель Гротте так и не был доведён до приемлемого уровня надёжности.

Трансмиссия включала в себя дисковый главный фрикцион сухого трения, коробку передач, бортовые фрикционы, однорядные бортовые редукторы. Коробка передач обеспечивала 4 передачи вперёд и 4 назад при плавном переключении. Такая конструкция КПП позволяла танку двигаться вперед и назад с равными скоростями, что считалось преимуществом для быстрого выхода повреждённого танка из боя. В конструкции коробки передач использовались шестерни с шевронным зацеплением.

Весьма оригинально было решено управление танком – вместо привычных рычагов использовалась рукоятка-регулятор авиационного типа. Повороты осуществлялись соответствующим отклонением рукоятки вправо-влево. Использование пневматических сервоприводов делало процесс управления машиной чрезвычайно лёгким.

Ходовая часть

Ходовая часть применительно к одному борту состояла из 5 опорных катков большого диаметра с грузошинами и индивидуальной пружинной подвеской с пневматическими амортизаторами, 4 поддерживающих роликов, переднего ленивца и ведущего колеса кормового расположения. Подрессоривание опорных катков было выполнено весьма эффективно и условно разделялось на три уровня. Первым являлась индивидуальная пневматическая подвеска с компрессорными камерами, вторым – индивидуальное подрессоривание катков спиральными пружинами, третьим – полупневматические шины типа «Эластик», которыми снабжались все опорные катки. Все это придавало танку чрезвычайно мягкий ход.

Танк имел очень мягкие пневматические тормоза, которыми снабжались не только ведущие колеса, но и все опорные катки. Таким образом, тормоза обеспечивали торможение, как только ведущих колес (во время манёвров), так и экстренное торможение на все колеса борта (по команде водителя или при обрыве гусеничной цепи).

Мелкозвенчатая гусеница имела оригинальную конструкцию: траки крепились торцами к звеньям роликовых цепей. Благодаря такой конструкции и использованию штампованных деталей, гусеница имела высокое сопротивление на разрыв.

Интересно, что конструкция ходовой части ТГ позволяла на ровной и плотной поверхности вручную перекатывать танк с места на место силами нескольких человек [2].

Ходовая часть прикрывалась бронезэкранами. Для самовытаскивания на слабом грунте на осях направляющих колёс могли крепиться специальные «лапы».

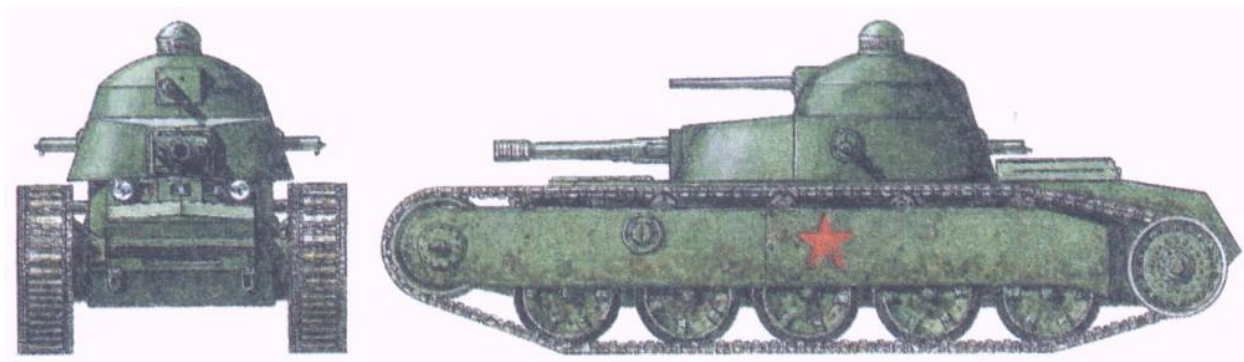
Дополнительное оборудование

Предполагалась установка на танк радиостанции немецкого типа.

Экипаж

Экипаж танка состоял из 5 человек: командира танка (он же был наводчиком 37-мм орудия), водителя, пулемётчика, командира 76,2-мм орудия и заряжающего. По одному из вариантов проекта, в рубке мог помещаться ещё один пулемётчик.

Испытания и боевое применение



С 27 июня по 1 октября 1931 года опытный экземпляр ТГ, изготовленный на заводе «Большевик» к концу апреля 1931 года, проходил ходовые испытания.

В ходе испытаний была достигнута максимальная скорость движения танка 34 км/ч. Танк продемонстрировал неплохую проходимость и маневренность. Хорошо зарекомендовала себя в работе трансмиссия ТГ, которая благодаря применённым шевронным шестерням и кулачковым муфтам оказалась весьма прочной и надёжной, а использование пневматических приводов делало процесс управления необычайно лёгким, особенно для машины такого веса. Правда, воздушные магистрали периодически выходили из строя из-за плохого качества резины в уплотнениях.

Вместе с тем было отмечено множество конструктивных недоработок. К примеру, размеров боевого отделения рубки вполне хватало для удобной стрельбы из 76,2-мм орудия, но вот одновременная с этим стрельба из хотя бы одного башенного пулемёта была практически невозможна. Размещение в одном картере КПП и бортовых фрикционов затрудняло доступ к ним во время ремонта и вело к перегреву всего узла во время движения. Выявилась также неудовлетворительная работа бортовых тормозов и недостаточная эффективность гусеницы на мягких и вязких грунтах в силу малой высоты гребней гусеницы.

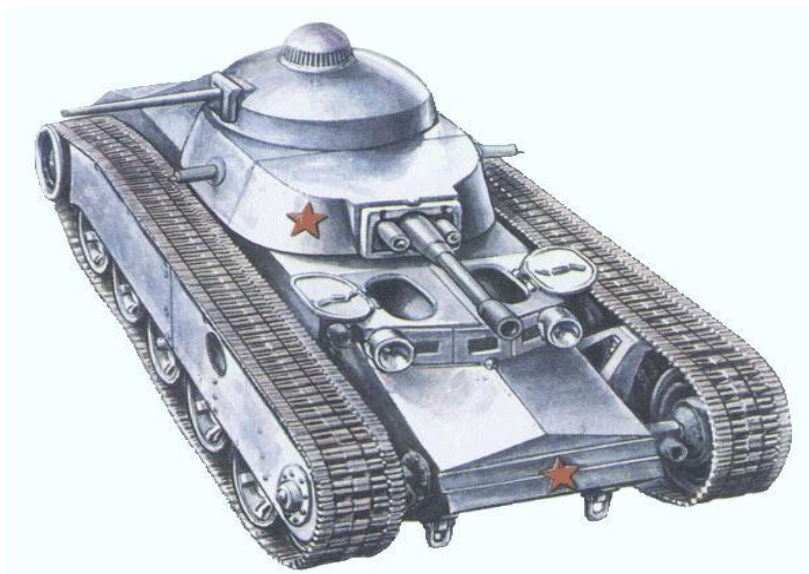
4 октября 1931 года по распоряжению правительства СССР была создана специальная комиссия по тщательному изучению Танка Гротте, возможностей устранения его недостатков и организации серийного производства. Ознакомившись с машиной и результатами испытаний, а также заслушав доклад конструктора, комиссия приняла следующее решение: «Считать, что танк ТГ в данном виде является чисто

экспериментальным типом танка, на котором должны быть опробованы в работе все механизмы, представляющие практический интерес...».

После устранения технических недоработок дальнейшие работы над танком были прекращены, АВО-5 расформировано, а немецкие специалисты во главе с Эдвардом Гротте в августе 1933 года покинули СССР и вернулись в Германию. Во второй половине 1931 – начале 1932 года проводились работы по созданию более дешёвых и простых в производстве танков на базе ТГ, приведшие к разработке ряда проектов, известных как танки ТА.

Судьба построенного танка ТГ неизвестна. После прекращения работ он был отправлен на хранение на полигон в Кубинке, а затем – в ВАММ им. Сталина, где и находился вплоть до начала Великой Отечественной войны. Вероятнее всего, во время войны танк пошёл в переплавку.

Оценка машины



Танк Гротте. Позднейший аксонометрический рисунок с фотографии

По заложенным в конструкцию танка новшествам ТГ, несомненно, был очень оригинальной и новаторской машиной, намного превосходящей общий уровень мирового танкостроения того времени. Он сочетал в себе

высочайшую для среднего танка того времени огневую мощь, хорошие бронезащиту и подвижность, плавность хода и удобство работы экипажа. Управление механизации и моторизации РККА проявляло к ТГ заслуженно большой интерес, планируя использовать его как «танк дальнего действия». Несмотря на ряд технологических сложностей, производство ТГ намеревались развернуть на отечественных заводах. В случае успеха ТГ составил бы серьёзную конкуренцию среднему танку Т-28, разрабатывавшемуся параллельно. Стоит особо отметить, что характер вооружения танка – две пушки с высокой начальной скоростью снаряда – предопределял основной задачей машины уничтожение вражеской бронетехники, то есть фактически ТГ мог играть роль истребителя танков.

Однако ТГ слишком опередил своё время. Отказ от принятия танка на вооружение был вызван не столько низкой надёжностью машины, отсутствием оригинального двигателя, либо результатами огневых испытаний (сведений о которых не имеется), сколько крайне высокой стоимостью производства и общим несоответствием уровня развития технологий отечественной промышленности того периода требованиям к точности изготовления сложных элементов конструкции ТГ (что и влекло за собой низкую надёжность танка). Это означало невозможность серийного производства и быстрого удовлетворения потребностей Красной Армии в средних танках, что в конечном итоге и предопределило судьбу ТГ.

Вместе с тем, в ходе работ по созданию и испытаниям экспериментального ТГ советские конструкторы приобрели богатый опыт по конструированию машин такого класса. Многие технические решения были использованы при разработке и производстве новых отечественных танков, в частности, Т-35.

Литература

1. Коломиец, М. Многобашенные танки РККА. – Ч. 2 / М. Коломиец, И. Мощанский. – М. : Стратегия КМ, 2000. – 80 с. – (Фронтовая иллюстрация, № 5, 2000).
2. Свирин, М. Н. Броня крепка. История советского танка. 1919–1937 / М. Н. Свирин. – М. : Яуза, Эксмо, 2005. – 384 с., ил.
3. Холявский, Г. Л. Энциклопедия танков / Г. Л. Холявский. – Минск : Харвест, 2006. – 576 с.

УДК 623.438

Динамическая защита БТВТ

Хобня Д. С.

Научный руководитель Гладкий Д. В.

Белорусский национальный технический университет

Динамическая защита – ДЗ (Explosive Reactive armour – взрывная реактивная броня) – разновидность защиты бронированных машин.

Состоит

из металлических контейнеров, которые содержат один и более элементов защиты. **Элемент динамической защиты (ЭДЗ)** состоит из двух металлических пластин и тонкого слоя взрывчатого вещества, которое расположено между ними. Принцип действия динамической защиты (*реактивной брони*) состоит в том, что контейнеры со взрывчаткой, навешенные поверх обычной брони танка, взрываются навстречу летящему в танк снаряду. Современная ДЗ танка приводится в действие либо благодаря электронике, либо благодаря пневмо-механическому реагированию наружной пластины контейнера.

Поколения динамической защиты

1. Первое поколение.

Динамическая защита первого поколения (например, советская «Контакт» и израильская «Блэйзер») обеспечивала защиту танка только от кумулятивных снарядов.

2. Второе поколение.

Динамическая защита второго поколения, появившаяся во второй половине 1980-х годов, стала эффективной и против кинетических боеприпасов, при равной массе значительно превосходя по уровню защиты

любые виды комбинированной пассивной брони. Из комплексов второго поколения наиболее известен «Контакт-5», использующий ЭДЗ 4С22-4С23.

3. Третье поколение.

Броня третьего поколения представлена российскими «Реликт», а также рядом иностранных образцов.

История Развития

Первые упоминания про ДЗ были в 40-ых годах. В Московском филиале ЦНИИ-48, сейчас это АО «НИИ стали» была изобретена ДЗ, и в 1944 году под руководством Сергея Ивановича Смоленского, главного инженера предприятия, были произведены первые испытания.

Испытания проводились с применением 57 мм бронебойных снарядов, они же и состояли на вооружении у немцев. Несмотря на недостатки, ДЗ показала себя отлично, на эту тему было несколько публикаций в конце 40-х годов, но далее дело не пошло. На некоторое время тема про динамическую защиту была забыта.

Но 60-е годы тема с динамической защитой снова стала актуальной, и все тот же АО «НИИ стали» под руководством Богдана Войцеховского провели серию полигонных испытаний, которые прошли успешно. Но до серийного производства ДЗ и оснащением ею танков дело опять не дошло.

В 70-е года военные из Израиля вместе с немецким физиком-боеприпасником Манфредом Хельдом разработали ДЗ «Блейзер». В 1974 году ДЗ «Блейзер» вышло в серийное производство.

«Блэйзер» навесили на танки М-60 и М-48, и они хорошо себя показали в ходе Ливанской войны в 1982 году, продемонстрировав эффективную защиту от ПТРК «Малютка», ПГ-7 и РПГ-7.

Наиболее успешное производство динамической защиты в СССР началось в 80-е года, тогда в 1982 году был разработан и испытан комплекс динамической защиты «Контакт-1». Испытания показали просто удивительные результаты, снизив вероятность поражения кумулятивными боеприпасами.

В 1985 году навесной комплекс ДЗ «Контакт-1» с элементом динамической защиты 4С20 был принят на вооружение Советской Армии.

А уже спустя 3 года в России принимается новый комплекс ДЗ «Контакт-5». В результате установка ДЗ «Контакт-5» на танки повышает противокумулятивную стойкость в 1,5–1,8 раза и обеспечивает повышение уровня защиты от БПС в 1,2–1,5 раза. Комплекс «Контакт-5» устанавливается на российские серийные танки Т-80У, Т-80УД, Т-72Б и Т-90.

Конструктивно динамическая защита «Контакт-5» состоит из отдельных элементов динамической защиты (ЭДЗ), которые монтируются поверх внешней брони танка. Каждый элемент 4С22 представляет собой металлическую коробку с размерами 25×13×1,3 см при массе 1,37 кг, из которых масса взрывчатого вещества 0,28 кг с тротильным эквивалентом 0,33 кг. Обеспечена избирательность срабатывания динамической защиты, заряд взрывчатого вещества не детонирует при:

- простреле блока любыми типами пуль и снарядов калибра до 30 мм включительно,
- попадании осколков осколочно-фугасных снарядов с расстояния более 10 м,
- горении напалма или горючей смеси на поверхности блока.

Элементы динамической защиты «Контакт-5» полностью взаимозаменяемы с элементами защиты первого поколения «Контакт-1»

и элементами защиты третьего поколения «Реликт» без конструктивных вмешательств в систему встроенной защиты танка.

Далее в 2006 году были представлены новые элементы динамической защиты 4С23 и 4С24. К их достоинствам относят в 2 раза меньшее содержание взрывчатого вещества при том же уровне противоккумулятивной защиты, более стабильную работу против подкалиберных и низкоскоростных боеприпасов, более высокую эффективность против тандемных кумулятивных снарядов и т. д.

На основе этих элементов динамической защиты был разработан модульный комплекс динамической защиты третьего поколения «Реликт», принятый на вооружение в 2006 году для унификации танков Т-72Б2 «Урал», Т-90СМ и Т-80 по уровню защищенности. «Реликт» предназначен для модернизации бронетехники средней и тяжёлой весовой категорий, для обеспечения защиты от большинства современных оперено-бронейно подкалиберных снарядов западного производства, таких как М829 А2 и М829 А3.

Тактико-технические характеристики ДЗ «Реликт»:

Комплектность комплекса помимо модуля верхней лобовой детали (ВЛД) включает:

- на башне – 17 секций с элементами 4С23,
- на крыше – 20 секций с элементами 4С23,
- на бортовых экранах – 6 секций с элементами 4С23.

Комплекс динамической защиты «Реликт» обеспечивает перекрытие лобовой проекции:

- более 60 % при курсовом угле 0° ,
- более 45 % при курсовых углах $\pm 20^\circ$ по корпусу,
- более 55 % при курсовых углах $\pm 35^\circ$ по башне.

Бронестойкость против подкалиберных боеприпасов лобовой проекции башни ($\pm 30^\circ$) и корпуса ($\pm 20^\circ$) различных моделей танков без комплекса динамической защиты «Реликт» и с ним:

Модель танка	Бронестойкость по башне (Без ДЗ и с ней), мм	Бронестойкость по корпусу (без ДЗ и с ней), мм
Т-72АВ (1984)	380 / 630	405 / 655
Т-80БВ (1984)	400 / 650	430 / 680
Т-72Б (1985)	540 / 800	480 / 730

Литература

1. Чепков, И. Б. Основные направления и проблемы совершенствования взрывных защитных устройств / И. Б. Чепков, С. В. Лапицкий // Артиллерийское и стрелковое вооружение: Междунар. научн. техн. сб. – № 2. – К.: НТЦ АСВ. – 2005.

2. Невзрывная противокумулятивная динамическая защита / С. А. Бодров [и др.]. // Сб. докладов II научной конференции Волжского регионального центра РАН «Современные методы проектирования и отработки ракетно-артиллерийского вооружения». – Саров, РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2003.

УДК 623.438

История развития БМП

Ярошевич Я. С.

Научный руководитель Разумович И. П.

Белорусский национальный технический университет

До середины 1950-х годов в условиях, когда в случае новой войны могло быть применено ядерное, бактериологическое и химическое оружие, понятно, что пехота уже не сможет вести полномасштабные боевые действия без той или иной степени подверженности воздействию этого оружия и без какой-либо защиты от воздействия поражающих факторов этого оружия массового поражения (ОМП). Из всех видов вооружения и военной техники, которыми располагала Советская армия, воевать в этих условиях были способны только танки. Однако их не всегда можно было использовать, так как они в основном решали основные боевые задачи. Только пехота может полностью очистить захваченную территорию от противника и закрепиться на ней, т.е. полностью победить. Помимо выполнения своей надлежащей функции, пехота создавала благоприятные условия для применения ударного оружия в определенных ситуациях и воевала в условиях, когда применение ядерного оружия было нецелесообразно, например, в горной местности.

БМП-1 поступила на вооружение в 1966 году и впервые была показана публике на военном параде в Москве в 1967 году.

Вооружение БМП-1 состоит из 73-мм гладкоствольной пушки 2А28 «Гром», 7,62-мм спаренного пулемета ПКТ и зенитно-ракетного комплекса 9М14М «Малютка», также в десантном отделении крепится и перевозится зенитно-ракетный комплекс 9К32 «Стрела-2».

В требованиях ТТЗ указано, что машина защищена от 23-мм противотанковых снарядов с направления огня на дальности 500 метров, и от 7,62-мм противотанковых снарядов на дальности 75 метров. Однако опыт арабо-израильской войны 1973 года и советско-афганской войны показал, что бронекорпус БМП-1 не выдерживал попаданий 12,7-мм пуль, выпущенных с борта машины.

Среди модернизируемых БМП: БМП-1М – вариант модернизации с комплексом вооружения ТКБ-799 «Кливер». Боевой модуль состоит из 30-мм автоматической пушки 2А72, спаренного с ней 7,62-мм пулемета ПКТМ и четырех противотанковых комплексов «Корнет». С учетом боевого опыта 1977 года была разработана и передана Советской Армии усовершенствованная машина пехоты БМП-2. Основное отличие заключается в установке еще одной башни большего размера, вооруженной 30-мм автоматической пушкой 2А42, которая становится поистине универсальным средством борьбы с пехотой и легкобронированными целями противника. БМП-1Д – разработана в 1982 году специально для боевых действий в Афганистане. Основные отличия: усиленная броня, на корпусе установлены стальные решетки, что увеличило вес машины, и была потеряна плавучесть (максимальный брод 1,2 м). Также был демонтирован комплекс противотанкового вооружения «Малютка». «Кобра-С» – совместная трансформация словацких компаний «Метаполь», ЗТС «Дубница» и белорусского Борисовского завода 140.

В советской военной доктрине никто не моделировал ситуацию, когда быстроходное мотострелковое подразделение вступит в перестрелку с тяжелым вооружением противника, поэтому тяжело бронированные БМП не считались нужными – хорошая противоосколочная способность может выдержать попадания 12,7-мм пуль на дистанциях более 500 метров

(например, пулемет Браунинг М2). При внезапном столкновении с танком полагаются на ПТРК (ПТРК Конкурс или Фагот), за счет низкого профиля могут использовать ландшафт и складки местности для защиты от огня прямой наводкой.

Все эти красивые теории были разбиты первой настоящей войной в Афганистане. Из засады легко было поймать крупнокалиберный пулемет ДШК или даже гранату РПГ на расстоянии нескольких сотен метров. И никакой противоминной защиты.

В этом случае машина совершенно беззащитна, а десант предпочитает ездить (так можно быстро спрыгнуть, а при взрыве мины перевернуться и сломаться, но выжить).

В 1981 году Советы смогли создать одну крупномасштабную модернизацию БМП-2Д (модифицированную) с улучшенным бронированием. Однако надбавка усилена верхними экранами и усиленным полом для защиты экипажа в случае взрыва. Но машина уже не амфибия, что очень плохо и неправильно, так что эта модификация все же чисто «афганская».

Пока в 2022 году боевой модуль, системы панорамы и прицеливания на машине усовершенствованы, добавлена электроника, но мало что сделано для улучшения защиты, не соответствующей реалиям сегодняшних военных конфликтов, не говоря уже о наработке на несколько лет вперед.

Литература

1. Боевая машина пехоты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ferra.ru/review/techlife/bmp-2-pora-na-pensiyu.htm><https://militaryarms.ru/voennaya-texnika/boevye-mashiny/bmp-2/> - Дата доступа: 04.04.2022

СЕКЦИЯ 5

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ВООРУЖЕННЫХ СИЛ И ПРОБЛЕМЫ ВОЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 355

Анализ расходов на оборону в Республике Беларусь на 2022 год

Гвоздь В. Д.

Научный руководитель Быков В. В.

Белорусский национальный технический университет

Введение. Сегодня расходы на оборону являются одной из самых больших и самых важных статьёй расходов в бюджете любой страны. От расходов на оборону зависит множество вещей: от экономической безопасности до безопасности населения. В этой работе я проведу анализ расходов на оборону Республики Беларусь и выделю основные направления и тенденции развития в современных условиях.

Основная часть. Расходы республиканского бюджета на оборону Республики Беларусь в 2022 году составили 1,81 (1,55% ввп) миллиарда белорусских рублей, а именно:

1. На оборону и Вооружённые Силы Республики Беларусь – 1,69 миллиарда белорусских рублей (93,37%);
2. На обеспечение мобилизационной подготовки и мобилизации – 0,09 миллиарда белорусских рублей (4,97%);
3. На другие вопросы, связанные с национальной обороной – 0,02 миллиарда белорусских рублей (1,66%).

Сравним данные показатели с показателями прошлых лет:

в 2015 году – 1,28% от ВВП,

в 2016 году – 1,26% от ВВП,

в 2017 году – 1,16% от ВВП,

в 2018 году – 1,20% от ВВП,

в 2019 году – 1,24% от ВВП,

в 2020 году – 1,25% от ВВП,

в 2021 году – 1,27% от ВВП,

в 2022 году – 1,55% от ВВП.

Данные показатели свидетельствуют о постепенном увеличении расходов на оборону. Данная тенденция обусловлена несколькими факторами:

1. Внешнеполитическая обстановка. В настоящее время внешнеполитическая обстановка вокруг Республики Беларусь является довольно неблагоприятной. В основном данная обстановка обусловлена проведением специальной военной операции Россией. Увеличение расходов на оборону Республики Беларусь необходимо для наращивания военного потенциала республики, в целях недопущения нападения со стороны Украины, а также стран Европейского Союза.

2. Проведение учений. Ввиду внешнеполитической ситуации, а также в целях совершенствования умений военнослужащих Вооружённых Сил Республики Беларусь, планируется проводиться большее количество мероприятий по профессиональной подготовке военнослужащих Вооружённых Сил путём проведения учений совместно с Российской Федерацией. Это повлечёт за собой дополнительные затраты в области расходов на оборону.

3. Научно-техническое развитие. Увеличение расходов на оборону так же связано с проведением научно-исследовательских работ в области военного дела. Это необходимо для совершенствования материально-технической базы военно-промышленного комплекса Республики Беларусь, а также для улучшения уже имеющихся военной и специальной техники.

Также стоит отметить, что, хотя и на оборону выделяется небольшой кусок бюджета, относительно остальных позиций перечня расходов

консолидированного бюджета, не стоит забывать про максимально эффективное расходование средств, выделяемых государством на обеспечение деятельности Вооружённых Сил Республики Беларусь. Расходование денежных средств должно быть законным и эффективным.

Вывод. Из приведённых мною выше данных можно сделать вывод, что, на данный момент, Республика Беларусь осуществляет эффективное расходование денежных средств на национальную оборону. Также осуществляется эффективное планирование путём программно-целевого метода планирования, который позволяет повысить эффективность расходования денежных средств бюджета, а также требует более дисциплинированного бюджетного процесса. Но ввиду внешнеполитической обстановки, а также тенденции на увеличение расходов на национальную оборону в мире, стоит проводить мероприятия по увеличению эффективности расходования и планирования денежных средств на оборону.

Литература

1. О республиканском бюджете на 2022 год : Закон Респ. Беларусь, 31.12. 2021 г., № 142-3.

УДК 628.18

**Блокчейн как перспективная технология
в современных вооруженных силах**

Козловский Д. Я.

Научный руководитель Клочко П. В.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Пандемия COVID-19 привела к ситуации, когда практически все персональные сведения стали собираться в базы данных, к которым имеют доступ как органы государственной власти, так и частные структуры. Экономические санкции все больше затягивают человечество. Но именно эти беспрецедентные меры поднимают интерес к криптовалютам и технологии blockchain в целом как инструменту для обхода рестрикций.

Блокчейн – технология, которая лежит в основе криптовалюты Биткойна, была признана технологической инновацией, которая, согласно прогнозам, будет еще более мощной в сфере влияния, чем Интернет.

«Блокчейн платформа – это децентрализованная платформа, своего рода база данных, для обмена информацией, которая, хранится одновременно на множестве компьютеров. Записанная таким образом информация не подлежит изменению» [1, с. 46]. Запись любой информации осуществляется блоками, которые удалить или изменить после их создания невозможно. Изменения можно внести только путем добавления новых блоков в ранее созданную цепочку информации. При этом все предыдущие записи в зашифрованном виде также включаются в новый блок. После формирования новый блок информации должен быть проверен и подтвержден остальными участниками сети. Это гарантирует

достоверность информации. Если проверка будет признана успешной, данные обновляются одновременно на всех компьютерах системы [2, с. 78], а неподтвержденные данные просто системой игнорируются.

В итоге, можно отметить преимущества такого способа хранения и обмена информацией. Во-первых, удалить электронную запись, созданную таким образом, невозможно, так как единый центр отсутствует, а информация хранится одновременно во множестве мест (принцип децентрализации). Во-вторых, сфальсифицировать информацию путем внесения изменений в запись также не получится (принцип целостности информации). Для этого придется внести аналогичные изменения на всех компьютерах, подключенных к системе. Но это также невозможно сделать без уведомления всем вовлеченным в процесс сторонам, т.к. о любых вносимых изменениях автоматически становится известно в обязательном порядке участникам созданной цепочки информации. Таким образом, технология блокчейн обеспечивает информационную целостность данных, а также возможность их проверки пошагово, в режиме реального времени, или аудитоспособность (auditability). Децентрализованность же таких платформ полностью гарантирует независимость и безопасность хранящейся или передаваемой таким образом информации, защищая ее от любого необъективного воздействия или хакерских атак. «Именно децентрализованность, целостность и проверяемость (аудитоспособность) данных, записанных при помощи технологии блокчейн, делают ее особенно привлекательной для использования в оборонной промышленности и в военной сфере в целом» [2, с. 84].

«Задача византийских генералов» уже давно стала классической среди криптологов. Она имеет следующую формулировку: «Византийская армия осаждает город. Генералам необходимо выработать единую стратегию действий, которая приведет к победе, даже если среди них

будут предатели, намеренно искажающие информацию о численности своих отрядов и времени наступления». Блокчейн решает эту задачу при помощи механизмов достижения консенсуса.

Данная технология имеет огромный потенциал для тех систем, между участниками которых отсутствует взаимное доверие, т.к. она обеспечивает надежное хранение персональных данных, делая недоступными изменения в них в целях мошенничества. Более того, блокчейн позволяет совершать различного рода сделки без посредников, что существенно экономит средства и время. Все это как раз актуально для военных структур.

Можно выделить три сильных стороны блокчейн: снижение издержек, повышение уровня безопасности и более высокая прозрачность транзакций.

Блокчейн может стать универсальной технологией для военных в сфере кибербезопасности: от «выпуска оружия» до предотвращения стирания информации, что невозможно в случае обычных баз данных. Кроме того, блокчейн посредством многопартийной аутентификации может поддерживать механизмы управления и контроля. Если полномочиями командования обладает несколько сторон и они должны достичь консенсуса перед принятием определенных мер, то система будет лучше защищена от ошибок.

По мнению экспертов, такая тактика может иметь определенные преимущества для всех подразделений Вооруженных Сил, в особенности в сфере космических сил [3]. В развитие этого подразделения блокчейн может внести свой вклад путем добавления многофакторной аутентификации в системы спутниковой связи. Такие системы небезопасны и не раз становились объектами эксплуатации или

оказывались уязвимы для действий хакеров. Блокчейн-технологии могли бы легко справиться с такого рода проблемами.

В военных цепочках поставок блокчейн также применим, т.к. основные цели такие же, как и у гражданских логистических компаний: быстрый поиск товаров, обеспечение безопасности продуктов питания, выявление контрафактных товаров, отслеживание происхождения продукции и т.д. Все это необходимо военным не меньше, чем гражданским лицам.

Блокчейн может в значительной мере поспособствовать процессу закупок в оборонной промышленности. Данная технология, создавая умные контракты, поможет регистрировать сделки, данные которых передаются только уполномоченным сторонам, в то же время позволяя контролировать их со стороны министерства обороны в режиме реального времени. Таким образом повышается прозрачность и возможность аудита в гигантской военно-промышленной системе закупок.

Везде, где речь идет о сборе, хранении и обработке большого объема данных, критически важных с точки зрения безопасности, как, например, системы разведки и наблюдения или боевые информационно-управляющие системы (например, Иджис), применение блокчейн открывает множество перспектив. Основное преимущество – информационная целостность данных – делает его привлекательным для военных. Это означает, что когда предоставляется доступ к данным, они не могут быть изменены, подделаны или повреждены из-за системной ошибки или стороннего вмешательства [2, с. 88]. Тем не менее, это не единственный способ применения блокчейна для военных. Также планируется использовать эту технологию для создания надежной системы обмена сообщениями для Вооруженных Сил.

Ранее DARPA (агентство по научно-исследовательским разработкам для нужды обороны США) объявила, что они стремятся разработать безопасное приложение обмена сообщениями на основе блокчейна, чтобы защитить обмен данными между отделами, в том числе и в полевых условиях. Военные структуры США четко осознают потенциал и преимущества технологии блокчейн. Представители военно-морского флота (ВМФ) США заявили, что соединят свои 3-D принтеры и блокчейн [3]. По их мнению, подобный симбиоз, должен обеспечить «безопасную передачу данных в течение производственного процесса». А также еще за год до этого Минобороны США заявило о разработке системы передачи сообщений на поле боя. Основой этой разработки также должен стать блокчейн [3].

В 2019 году DARPA рассекретила и опубликовала документ «О стратегии цифровой модернизации Минобороны США на 2019–2023 годы», в котором выделена основополагающая роль блокчейна. Для Военно-морских сил США (ВМС) SIMBA Chain стала разрабатывать криптографическую систему обмена связью, в том числе с Военно-воздушными силами США (ВВС). Кроме того, компания также работает над способом проведения защищенных финансовых транзакций, а в августе 2019 года, ВВС поручили SIMBA Chain разработать блокчейн-систему военно-технической логистики [3].

Таким образом, блокчейн все чаще становится обязательным условием для того, чтобы получить контракт на работу подрядчика в армии США. 27 августа 2019 года подразделение ВВС заключило контракт с Constellation Network, который разрабатывает «децентрализованный способ обеспечения безопасности» при обмене информацией при управлении самолетами, дронами и другими летательными объектами.

DARPA не единственная военная организация, которая стремится использовать блокчейн-технологии. НАТО также намерена применять решения на основе блокчейна для своих Вооруженных Сил. НАТО ищет инновационные решения, которые направлены на ускорение трансформационных, современных технологических решений. Они готовы рассмотреть любые стартапы, которые могут помочь в разработке военных приложений, основанных на блокчейне.

НАТО планирует применять блокчейн во многих отраслях: в военной логистике, при различного рода закупках и учете финансов. Данная технология может быть применима в том числе для идентификации дружеских и вражеских войск [3].

Одним из последних государств, которые отметили многообещающие перспективы использования технологии распределенного реестра в оборонной индустрии, стала Индия. Министр обороны Индии Раджнатх Сингх 4 ноября 2019 года указал на расширение возможностей для защиты критически важной инфраструктуры при помощи блокчейна: «Блокчейн-технология уже кардинальным образом изменила современную концепцию обороны. Оборонная сфера должна активно интегрировать и использовать эту технологию для того, чтобы обеспечить безопасность и надежность работы критически важной инфраструктуры» [1, с. 26].

С большим интересом в сторону применения технологии блокчейн смотрит и китайская армия. Она уже активно занимается улучшением оборонной логистики на базе данной технологии, ведет учет жизненного цикла оружия, уделяя немало внимания и другим стратегическим разработкам. 24 октября 2019 года глава Китая Си Цзиньпин выступил на заседании Политбюро правящей Коммунистической партии Китая с громким заявлением, что стране «нужно быстрее внедрять блокчейн, так

как Китаю необходимо одним из первых начать использовать те возможности, которые дает эта технология» [3]. И действительно, в скором времени после данного заявления информационные системы армии Китая начали переходить на блокчейн.

В середине мая 2020 года эксперты ряда компаний, принявших участие в организованном аналитическим центром Value Technology Foundation брифинге, сошлись во мнении, что США отстают от таких стран, как Россия и Китай, в сфере использования блокчейна в военных целях. Россия и Китай активно занимаются изучением и разработками решений на основе блокчейна, чтобы в дальнейшем применять их в оборонной отрасли. В сфере применения технологии блокчейн США значительно отстают от «двух сверхдержав, представляющих наибольшую угрозу для Америки».

В России существует специальная лаборатория, которая занимается исследованием и разработкой защиты от киберугроз на объекты военной инфраструктуры, выявлению и предотвращению хакерских атак. Министерство обороны России создает собственные алгоритмы шифрования на основе технологии распределенного реестра, которые повышают уровень безопасности в военной отрасли страны. Блокчейн, по мнению экспертов, нужен российским военным для защиты баз данных и для обнаружения следов хакерских атак.

На 8-е управление Генштаба возложена задача по защите гостайны. Оно же отвечает за обеспечение информационной безопасности. Разработкой новых решений для данного управления занимаются в том числе специалисты из военного инновационного технополиса «ЭРА». Информационная безопасность является одним из центральных направлений исследований в военном технополисе.

Таким образом, технология блокчейн может быть использована в логистических цепях военных по тому же принципу, что и в гражданских сценариях. Также блокчейн потенциально полезен для любого процесса, включающего отслеживание движения данных между сторонами, поэтому его можно применять в торговле, цепочке поставок, логистике между военными отраслями. Блокчейн может улучшить корпоративное управление и сократить хищение средств. Технология может быть использована как для создания и проверки цифровой идентификации, так и в оборонной промышленности. В данное время ведутся многочисленные разработки применения технологии практически во всех военных отраслях, в первую очередь, для создания надежной системы обмена сообщениями и защиты от киберугроз на объекты военной инфраструктуры, выявлению и предотвращению хакерских атак. Возможности блокчейна в настоящее время изучаются, но, по предварительным исследованиям, они практически безграничны и, возможно, станут ключевым фактором в материально-техническом обеспечении для Вооруженных Сил.

Литература

1. Панкова, Л. В. Военно-инновационное развитие в США: особенности современного этапа / Л. В. Панкова, О. В. Гусарова // Глобальный научный потенциал. – 2018. – № 9. – С. 45–48.

2. Панкова, Л. В. Инновационно-технологические прорывы: влияние на систему контроля над вооружениями / Л. В. Панкова, О. В. Гусарова // Мировая экономика и международные отношения.– 2019. – №6. – С. 70–83.

3. Как НАТО готовится к войнам будущего [Электронный ресурс] // InoPressa. 02.04.2018. URL: <https://www.inopressa.ru/article/02Apr2018/lemonde/nato>

УДК 355

**Обеспечение специальным имуществом
военнослужащих сил специальных операций**

Количкин Е. В.

Научный руководитель Альвинский А. А.

Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

Ранее форма одежды военнослужащих служила лишь для указания на принадлежность к вооруженным формированиям и для укрытия его от непогоды. Сейчас же форма одежды оказывает непосредственное влияние на скорость и качество выполнения поставленных задач, а также на сохранение жизни, здоровья и боеспособности военнослужащих. По значимости она сопоставима со средствами защиты. Для подразделений выполняющих специальные задачи это особенно актуально.

В настоящий момент одежда и снаряжение десантника обеспечивает выполнение любых поставленных перед ним задач и позволяет повысить возможности бойца по выполнению боевых задач: ведению разведки, диверсионных и контр-диверсионных действий, решению огневых задач. Кроме вещевого имущества которым обеспечиваются все военнослужащие, бойцы сил специальных операций (далее – ССО) обеспечиваются шапками-полумасками (летними и зимними), маскировочными костюмами (в расцветках: лето – «Партизан» и зима – «Галый снег»), костюмами ветрозащитными (Горка-Е), костюмами водонепроницаемыми типа «Дождь», специальными перчатками (в том числе и беспальными), термобельем, защитным комплектом локтевых и коленных суставов (наколенники и налокотники).

В снаряжение входят защитные противоосколочные очки, боевая разгрузочная система (типа «Кобра»), рюкзак десантный (типа «РД 2005»), спальный мешок, полипропиленовый коврик. При совершении прыжков с парашютом дополнительно выдается прыжковый шлем и перчатки. Также на снабжение поступил специальный костюм, типа «Атака». Он состоит из куртки и брюк летних, куртки и брюк демисезонных зимних, панамы или фуражки. Костюм выполнен в расцветке «Мох», являющейся репликой западного «AT-Taks FG». Данный камуфляж может повторить цвета и форму наиболее распространённых объектов городского пейзажа и природных фонов. Коричневый имитирует прошлогоднюю растительность, красновато-серый подходит к земле и ветвям деревьев, сочетание жёлтого, рыжего и бежевого совпадает с высохшей травой, бледно-бежевый – песок и сухие листья, а зеленовато-серый цвет соответствует зимним хвойным деревьям и покрытым мхом и лишайником стволам лиственных деревьев [1].

Следует рассмотреть обувь десантников. Помимо ботинок с высокими берцами, которыми обеспечиваются все военнослужащие бойцам ССО выдаются ботинки специальные (летние и зимние) позволяющие совершать прыжки с парашютом, многокилометровые марши, выполнять специальные задачи не теряя боеспособности. Также всем вышперечисленным имуществом обеспечиваются военнослужащие отдела миротворческой деятельности сил специальных операций. Также снайперы, офицеры-разведчики отрядов специального назначения обеспечиваются маскировочными костюмами типа «Леший» и маскировочными накидками [3].

Следует отметить обеспечение подразделений специального назначения, в частности отрядов специального назначения комплектуемыми офицерами и прапорщиками. Кроме всего ранее

указанного они обеспечиваются защитными противоосколочными очками, специальными ботинками, боевыми рубашками и боевыми брюками, что позволяет еще больше повысить боевые возможности бойца. При выполнении поставленных задач бойцы ССО используют различные типы рюкзаков. Один из них (патрульный) входит в комплект боевой разгрузочной системы. Два другие используются в зависимости от задач. При выполнении непродолжительных разведывательных и диверсионных выходов используется рюкзак десантный «типа РД 2005». При убытии в длительные рейды используется рюкзак специальный типа «Лис» [2]. Каждая воинская часть ССО обеспечивается групповым комплектом для городского альпинизма, десантирования с вертолета, наведения переправ, десантирования грузов. При выполнении задач за пределами Республики Беларусь военнослужащие обеспечиваются предметами специальной одежды цвета, обеспечивающего маскировку в соответствующем районе выполнения задач.

Таким образом, обеспечение военнослужащих сил специальных операций предметами специальной одежды, обуви и снаряжения обеспечивает успешное выполнение любых поставленных задач в любом месте в любое время года.

Литература

1. <https://allmulticam.ru> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа:

/blogs/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B8
%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%D1%8B/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D0%B7%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0-%D0%BD%D0%B0-A-Tacs-FG – Дата доступа: 01.04.2022.

2. <https://forma-odezhda.com/encyclopedia/forma-i-kamuflyazh-spesnaza/> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: – Дата доступа: 01.04.2022.

3. <https://analogindex.livejournal.com/1650089.html> [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: – Дата доступа: 01.04.2022.

УДК 628.18

Экономическая безопасность функционирования организации

Элентух М. А.

Научный руководитель Шалагин О.В.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический
колледж»

Процесс жизнедеятельности организации похож на жизнь человека. Важно учитывать среду нахождения, ресурсы и угрозы. Из этого следует выделить концепцию «три Э», которая в себя включает:

- 1) экономические ресурсы;
- 2) экономическую среду;
- 3) экономическую безопасность.

Экономические ресурсы – это совокупность ресурсов, использующихся в деятельности организации.

Экономическая среда представляет собой совокупность факторов, создающие условия существования объекта хозяйствования. Впрочем, благоприятная экономическая среда это тоже ресурс, а экономические ресурсы являются фактором среды.

Экономическая безопасность – это защита и предупреждение внутренних и внешних угроз, связанных с функционированием объекта. Все выше названные три пункта взаимосвязаны между собой во многом дополняя друг друга, сказываясь на функционировании организации. Именно на них устроена экономика, как на макро, так и на микро уровнях.

Данная тема создана для более эффективного управления ресурсами путем систематизации правил и основ деятельности организации и прочих субъектов.

Основным приоритетом экономической безопасности функционирования является построение систем распределения и перераспределения ресурсов. Практически все факторы (экономическая среда и ресурсы) достигают положительного эффекта в условиях свободного рынка, кроме угроз. Либеральный рынок просто не способен решить проблемы, связанные с безопасностью.

Условно все угрозы следует разделить на четыре вида:

- 1) умышленные;
- 2) произошедшие по причине халатности;
- 3) системные;
- 4) институциональные.

Умышленные угрозы предотвратить можно силами службы безопасности. Произошедшие по причине халатности зависят от причины халатности сотрудников организации. Системные угрозы способны лишить развития организацию на десятилетия, что в условия конкурентоспособного рынка достаточно опасно. Например, системная коррупция несравнимо опаснее обычной коррупции. Борьба с обычной коррупцией целиком ложится на службу безопасности, но когда коррупция становится системной, то справляться с ней должны уже управляющие кадры.

Главной особенностью системных проблем является то, что они способны порождать еще больше таких же проблем. В случае же системной коррупции, коррупция порождает еще большую коррупцию со всеми сопутствующими и дополнительными проблемами в виде злокачественных отклонений в экономической среде. Также нарушается распределение ресурсов, этот процесс уже не выполняет тех функций, которые были раньше. Ресурсы перестают или не работают на увеличение и поддержание общего благосостояния региона, где они есть.

Конечно, можно возразить, что ресурсы должны работать на своего хозяина. Но тут следует вспомнить одну из основных идей классической экономической школы: продавец хлеба продает хлеб не для создания блага для общества, а для получения личной выгоды и осуществления собственных потребностей, но в процессе своей деятельности он одновременно создает благо и личную выгоду. Так и каждая организация, и каждый человек, работающий в этой организации, подчиняются этому правилу. Стоит учитывать, что на монополистическом рынке крах одной организации не приведет к серьезным последствиям, разве только для своего владельца. В случае же с олигополией или монополией - это уже вполне сможет сказаться на всей экономике в целом.

Следует также обратить внимание на существование монопольных факторов. Например, низкая покупательская способность не будет способствовать массовому выходу на рынок дорогих ресторанов, впрочем, это нельзя усреднять. Такой фактор, как правило, складывается исторически. Институциональные в отличие от системных не влекут за собой системные «заражения» структуры организации.

Сами угрозы следует классифицировать на:

- 1) внешние;
- 2) внутренние;
- 3) смешанные.

Классификация происходит по месту (очагу) зарождения угрозы. Если очаг находится внутри организации, то предполагаемую опасность следует отнести к внутренним. Например, утечка данных по халатности одного из сотрудников. Но если же утечка информации происходит в следствии промышленного шпионажа, это уже внешняя угроза. Также существует смешанный вид. Например, произошла умышленная утечка данных по сговору лиц, находящихся внутри и за пределами организации.

В этом случае два очага один находится в организации, другой вне организации. Безопасность в данных примерах достигается защитой и предупреждением причины угрозы и следствия этой причины.

В крупной организации целесообразно создавать отдел безопасности. Целью данного отдела будет являться своевременное выявление и нейтрализация причин и условий, способствующих нарушению экономической безопасности организации, в том числе нанесению материального и морального ущерба организации и его развитию в условиях рыночной экономики. Основными задачами отдела экономической безопасности являются: разработка системы охраны организации, определение уязвимых мест при сохранности товарно-материальных ценностей, денежных средств, экономической информации, обеспечение безопасности персонала, оформление списка лиц, имеющих определенные права в организации и т.д.

С помощью службы экономической безопасности предотвращается нанесение ущерба экономическому потенциалу организации. К сотрудникам, занимающимся экономической безопасностью предъявляются повышенные требования. Кадровый состав целесообразно формировать из лиц, ранее служивших в органах государственной безопасности, внутренних дел, вооруженных силах, которые по своим деловым и физическим данным могут осуществлять защиту экономической безопасности организации.

Таким образом, экономическая безопасность организации играет и должна играть одну из ключевых ролей в ее функционировании, так как отсутствие безопасности и защиты от различных факторов способно уничтожить организацию и принести вред обществу.

Литература

1. Зубик, Д. В. Экономическая безопасность предприятия (фирмы) / Д. В. Зубик, Р. С. Седегов. – М. : Выш. шк., 1998. – 391 с.
2. Белов, С. В. Экономическая безопасность в 2 ч. – Ч. 2 : учебник для СПО / С. В. Белов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 362 с.
3. Каракеян, В. И. Экономическая безопасность: учебник и практикум для СПО / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 313 с.
4. Бровка, Г. М. Основы национальной безопасности: курс лекций / Г. М. Бровка. – Минск : БНТУ, 2015 – 31 с.
5. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь : Указ Президента Респ. Беларусь, 9 ноября 2010 г., № 575. – Минск : Белорусский Дом Печати, 2011. – 47 с.
6. Буваева, Н. Э. Международное таможенное право / Н. Э. Буваева. – М. : Издательство Юрайт, 2013. – 376 с.
7. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 512 с.