

- 6) пенетрометр грунтовый ПСГ-МГ4;
- 7) комплект сапера:
 - 15 кг тротила;
 - подрывная машинка КПМ-1;
 - две катушки саперного провода СПП-2;
 - две сумки минера;
 - омметр М-57;
 - две кошки;
 - два щупа;
 - два миноискателя NR-MMD.

Данные приборы и оборудование подбирались исходя из потребностей инженерных войск, вызванных усовершенствованием иностранными армиями своих средств вооружения. С помощью подобранного оборудования повышается удобство работы военнослужащих и их безопасность, что повышает качество и скорость выполнения поставленных задач.

Литература

1. <https://dfnc.ru/yandeks-novosti/sovremennye-sredstva-obnaruzheniya-vzryvnyh-ustroystv/>
2. https://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/201708231940-rg0v.htm
3. <http://roe.ru/catalog/sredstva-bezopasnosti/sredstva-obnaruzheniya-vzryvchatykh-veshchestv/nr-mmd/>
4. Инженерная разведка : учеб. пособие / Д. В. Шуняков, А. А. Панкратов, В. Б. Новоселов ; под общ. ред. Д. В. Шуняка ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 150 с.

УДК 623

Разработка универсального кунга для работы командного состава

Подголин Е. А.

Научный руководитель Шичко В. П.

Белорусский национальный технический университет

Изобретение относится к области строительства, в частности к транспортабельным трансформируемым строительным конструкциям контейнерного типа, и может найти применение при строительстве зданий различного назначения, а также использоваться в составе мобильных многофункциональных комплексов, например медицинских, производственных и экспедиционных, развертываемых в малоосвоенных районах и, осо-

бенно, в районах стихийных бедствий в рамках международной помощи пострадавшим районам.

Современные требования к уровню комфорта помещений разворачиваемых комплексов и настоятельная необходимость сокращения времени разворачивания комплекса в зоне стихийного бедствия требуют создания универсальных мобильных кузовов-контейнеров, которые будут являться единой базовой конструкцией при различных условиях эксплуатации. Мобильный кузов-контейнер также должен иметь высокую защищенность внутреннего оборудования при транспортировке, чтобы обеспечивать возможность быстрого перевода оборудования в рабочее состояние без дополнительной обработки.

Известен мобильный кузов-контейнер переменного объема, содержащий жесткий базовый блок, имеющий несущее основание с продольными и поперечными балками, переднюю и заднюю торцевые стенки, пол, крышу, проемы в боковых стенках базового блока по всей его длине и примыкающие к проемам трансформируемые отсеки, каждый из которых имеет шарнирно присоединенные к базовому блоку панели крыши, пола и бокового ограждения, включающего в себя панели передней и задней торцевых стенок и размещенную между крышей и полом панель боковой стенки, опорное устройство для трансформируемого отсека, включающее три регулируемые стояночные опоры, две из которых закреплены по углам бокового ограждения, а третья - на вертикальной стойке, присоединенной к панели крыши, и один механизм для перемещения панелей пола трансформируемых отсеков, при этом в положении транспортировки панели трансформируемого отсека размещены вдоль боковой стенки базового блока. В развернутом состоянии данный мобильный кузов-контейнер может использоваться как домик для отдыха. Универсальному использованию данного кузова-контейнера, как и других аналогичных кузовов-контейнеров с креплением опор непосредственно к панелям трансформируемого отсека, препятствует низкая жесткость трансформируемого отсека, поскольку все силовые нагрузки воспринимаются непосредственно полом и передаются с пола на опоры в узлах крепления, т.е. имеет место сосредоточенное приложение нагрузки. Увеличение жесткости панелей пола и стенок приводит к значительному увеличению веса конструкции. При разворачивании трансформируемого отсека требуется приложить значительные усилия, в частности, для подъема крыши.

Известен также мобильный кузов-контейнер переменного объема, содержащий жесткий базовый блок, имеющий несущее основание с продольными и поперечными балками, переднюю и заднюю торцевые стенки, пол, крышу, проемы в обеих боковых стенках базового блока по всей его длине и примыкающие к проемам трансформируемые отсеки, каждый из

которых имеет две торцевые стенки и шарнирно присоединенные к базовому блоку панели крыши и пола, сочлененные между собой панелью боковой стенки. Опорное устройство для трансформируемого отсека включает шарнирно закрепленные на несущем основании поворотные опорные балки с регулируемыми стояночными опорами. Кузов-контейнер оснащен механизмом одновременного раскладывания панелей крыши, пола и боковой стенки обоих трансформируемых отсеков, включающий в себя систему тросов, подсоединенных к приводу. В развернутом положении трансформируемый отсек данного кузова-контейнера обладает достаточной жесткостью, что позволяет использовать его как универсальное средство для развертывания на местности сооружений любого назначения. Однако схема одновременной раскладки панелей пола, крыши и боковой стенки требует значительных физических усилий как при раскладке трансформируемого отсека, так и при переводе его в транспортное положение. В положении транспортировки в данном кузове-контейнере не обеспечивается необходимая защита внутреннего помещения, так как имеются неуплотненные зазоры между панелями трансформируемого отсека и стенками кузова-контейнера.

Наиболее близким к предложенному кузову-контейнеру по совокупности существенных признаков является мобильный кузов-контейнер переменного объема, содержащий жесткий базовый блок, имеющий несущее основание с продольными и поперечными балками, переднюю и заднюю торцевые стенки, пол, крышу, проем, по крайней мере, в одной боковой стенке базового блока по всей его длине и примыкающий к указанному проему трансформируемый отсек, имеющий шарнирно присоединенные к базовому блоку панели крыши, пола и бокового ограждения, включающего в себя панели передней и задней торцевых стенок и размещенную между крышей и полом панель боковой стенки, опорное устройство для трансформируемого отсека, включающее шарнирно закрепленные на несущем основании поворотные опорные балки с регулируемыми стояночными опорами, и два механизма для перемещения панелей пола трансформируемого отсека, размещенные на торцевых стенках базового блока, при этом в положении транспортировки панели трансформируемого отсека размещены в указанном проеме базового блока, а опорные балки - в нише продольной балки несущего основания. Как и в предыдущей конструкции, пол трансформируемого отсека опирается на опорные балки, что обеспечивает универсальное использование трансформируемого отсека. Панели отсека выполнены облегченными, что снижает усилие, необходимое для развертывания его в рабочее положение. В кузове-контейнере предусмотрено использование привода для перемещения панелей пола, что облегчает работу обслуживающего персонала. Однако для перемещения панелей

пола используются гибкие связи (тросы), которые в ходе эксплуатации могут удлиниться, что может вызвать перекос панелей пола при их перемещении. Последовательная раскладка всех панелей трансформируемого отсека удлинняет время разворачивания кузова-контейнера в рабочее положение. В данном кузове-контейнере в положении транспортировки также имеются зазоры, а следовательно, не исключено загрязнение панелей отсека пылью, грязью, снегом и т.п. К недостаткам данного кузова-контейнера следует также отнести низкую жесткость трансформируемого отсека в развернутом положении.

Известно опорное устройство трансформируемого отсека мобильного кузова-контейнера, содержащее убираемую в нишу основания контейнера раскладываемую опорную раму, включающую в себя жесткую продольную балку и две складывающиеся боковые балки, и присоединенные к боковым балкам регулируемые стояночные опоры. Данная конструкция обеспечивает достаточно высокую жесткость, но для перевода опорного устройства в рабочее положение требуется дополнительный привод.

Известно также опорное устройство трансформируемого отсека мобильного кузова-контейнера, содержащее телескопически выдвигающиеся из базового отсека опорные балки, на концах которых имеются жесткие опорные стойки. Данная конструкция также обеспечивает высокую жесткость опорного устройства, но при разворачивании кузова-контейнера требуется выравнивание рабочей площадки под высоту опорной стойки.

Недостатком данного устройства является низкая точность позиционирования выдвижной балки в рабочем положении, а также возможность случайного смещения их по углу разворота, что усложняет разворачивание панелей трансформируемого отсека в рабочее положение. Недостатком известного устройства является также невозможность выставления рабочей поверхности опорной балки в один уровень с силовой конструкцией основания. Еще одним недостатком данного устройства является ограниченность регулирования выдвижной стойки по высоте, определяемая фактически высотой ниши, в которой размещается балка при транспортировке.

Литература

1. Андриющенко, В. А. Командно-штабные машины / В. А. Андриющенко, П. А. Пирожков. – Тамбов, 2004. – 340 с.

Мины в современной войне

Позняк А. А.

Научный руководитель Григоренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Мины – оружие очень простое по устройству, и в то же время – весьма эффективное. Лежат себе мины в земле или траве, ни на кого не нападают, а никак их не обойти, если надо кому-то пройти-проехать в конкретное место, перед которым выставлены мины.

Мины обладают несравненно большим убойным эффектом, нежели любые другие огневые средства разведывательно-диверсионных и партизанских сил, играющих важную роль в современных войнах. Их можно запасать в тайниках в большом количестве, не опасаясь потери, тем более, что наиболее ценную часть – детонаторы, имеющие небольшие габариты и массу, обычно хранят в войсках, а не в тайниках.

Во время Второй мировой войны мины использовались в огромных количествах на всех театрах военных действий. Только Красная Армия в 1941–1945 гг. использовано более 70 миллионов мин! Но я не собираюсь привлекать внимание читателя к делам прошлого. Я ограничусь одним выводом, который и сегодня имеет практическое значение: минные поля, установленные во время боя, явно (в 2–5 раз) более эффективны, чем установленные заранее. Это был первый тип плотины, нанесший наибольшие потери противнику по танкам и другой бронетехнике. Причем в данном случае мины были размещены в объеме, необходимом для конкретной ситуации. Недостатком таких заграждений является невозможность быстро установить минные поля вручную.

В 60-70-е годы на рудниках произошли важные изменения:

а) Созданы системы дистанционного минирования (авиация, артиллерия, механический грунт), позволяющие в кратчайшие сроки развешивать минные поля. Например, британский комплекс «Скорпион» может всего за 5 минут установить 600 противотанковых мин в полосе с шириной фронта 1500 и глубиной 50 метров.

б) удалось значительно уменьшить габариты мин, особенно противопехотных (для пальчиковых мин, содержащих один пистолетный патрон: пуля попадает в ногу солдата). Уменьшая размер шахт, можно создавать высокоплотные минные поля путем удаленной добычи.

в) Мины были изготовлены в пластиковых (и бескаркасных) ящиках, полностью лишенных металлических элементов. Они не обнаруживаются индуктивными датчиками мин.

г) Помимо новых образцов взрывателей толкающего, тянущего и разгрузочного действия созданы взрыватели принципиально иного принципа действия: сейсмические, химические, инфракрасные, лазерные, радио, фото, инерционные, магнитные ...

В начале 21 века в области минной войны обозначились две тенденции.

Первая тенденция: традиционные типы мин, устанавливаемые вручную (или механически), не только не утратили своей ценности, но и стали более изощренными и трудными для обнаружения. К ним добавились дистанционно размещаемые мины, которые можно применять динамически, что позволяет оформить их использование в маневренной тактике действий крупных воинских частей (полк, бригада, дивизия).

Вторая тенденция: развитие средств обнаружения и уничтожения мин сильно отстает от развития самого минного оружия. Сегодня нет надежных средств обнаружения мин. Даже такой метод, как использование зонда (ранее совершенно безупречный), стал неудовлетворительным. Мины последних моделей, с неконтактными взрывателями, просто не дают саперу приблизиться к нему, они взрываются до того, как он их найдет.

Однако локальные войны и внутренние вооруженные конфликты (Иран-Ирак, 1980-88; Афганистан, 1979-89; Карабах, 1992-93; Чечня, 1994-96, 1999-2009; Ливан, Грузия, Сирия, Украина и др.) Показано, что в таких войнах системы дистанционного майнинга используются лишь эпизодически.

В контексте партизанской, полупартизанской и гибридной войны, где основную роль играют относительно небольшие подразделения (рота, батальон), обе стороны конфликта в основном используют традиционные ручные мины. Это и понятно: чем совершеннее (технически сложнее) конструкция шахты, тем она дороже, тем сложнее организовать ее массовое производство. На практике сложные минные технологии редко достигают партизанских групп и ополченцев, хотя они являются «главными действующими лицами в процессе» современных войн ограниченного масштаба.

Минная война в локальных войнах и внутренних вооруженных конфликтах имеет следующие характеристики:

- а) вместо обширных минных полей обычно устанавливаются небольшие группы мин и даже одиночные мины (последнее особенно характерно для наземных мин и мин-ловушек);
- б) ЭТИ скопления мин и отдельные мины часто размещаются бессистемно, очень часто – безграмотно;
- в) любит устанавливать управляемые мины (включая фугасы и ловушки);
- д) минные поля, группы мин и тем более отдельные мины не охвачены огнем;

е) шахтные группы и установленные поля в документах не фиксируются;

ф) большое количество мин, взрывателей и взрывчатых веществ используется при производстве изделий кустарного промысла и полуремodelей, которые опасны в изготовлении и использовании для самих производителей.

Для текущего периода, с одной стороны, характерно появление новых, технически сложных и очень совершенных мин, а с другой – колоссальный рост предложения примитивных мин. Приведу лишь один пример: в Боснии в 90-е годы обе стороны вручную изготовили не менее девяти вариантов имитаций советской противопехотной мины ПОМЗ-2 образца 1942 года!

Теперь поговорим немного о тактике применения мин – противопехотных, противотанковых, фугасов и мин-ловушек.

Международная конвенция, принятая в Оттаве (Канада) 18 сентября 1997 г., запрещает применение противопехотных мин. Однако жизнь сильнее любого листа бумаги. Противопехотные мины по-прежнему широко распространены как в Чечне во время так называемой антитеррористической операции 1999–2009 годов, так и во время нынешней войны на юго-востоке Украины. А также кассетные боеприпасы, также запрещенные международным соглашением.

Противопехотные и противотанковые мины – это прежде всего оборонительное оружие. Они защищают свои огневые позиции, узлы связи, блокпосты, укрепления, полевые и стационарные базы снабжения, а также дороги и мосты, ведущие к этим объектам.

Есть много практических способов использования мин для этих целей, они заслуживают целой книги. Поэтому ограничусь несколькими примерами.

Афганские моджахеды в основном стремились не повредить советские танки, БМП и БТРы, а уничтожить их вместе с экипажами и войсками. Для этого под противотанковые мины поместили заряд взрывчатого вещества от 20 до 50 кг в тротиловом эквиваленте (один–два стандартных ящика), что позволило успешно решить поставленную задачу.

Также они закопали мину в проезжей части на глубине 70–80 см, в результате она сработала только после нескольких проходов техники, при этом обнаружение мин миноискателями было исключено.

Чтобы вывести из строя вращающиеся тралы, моджахеды установили последовательно две мины, соединенные детонирующим шнуром. При этом мина вблизи направления катка запала не имела. Он взорвался, когда каток наехал на далекую мину. В результате произошел взрыв первой ми-

ны под днищем гусеничной машины и уничтожил ее вместе с экипажем или полностью вывел из строя.

Иногда обходились без второй мины и детонирующего шнура. В шахте механический взрыватель заменили на электродетонатор, а дальше по дороге, через 4–5 метров, в колее уложили простейший электрический выключатель. Удар катка по нему вызвал взрыв мины под гусеничной машиной.

Другой прием – соединение электрозамка не с миной на дороге, а с мощным зарядом взрывчатого вещества (100 кг и более), уложенным на склоне над дорогой. Взрыв такого заряда вызвал значительный оползень (обрушение грунта), в результате которого погибла машина и ее экипаж.

Среди противопехотных мин сейчас широко используются осколочные мины двух типов: советского типа ПОМЗ (осколочно-противопехотная мина заградительного огня) и типа МОН (осколочная мина направленного действия). Разница между ними в том, что осколки чугуна ПОМЗ летят во все стороны, а большая часть стальных фрагментов МЧС летит в одном направлении. Предохранители для обоих имеют тянущее действие. Но при наличии желания и времени их можно заменить на принципиально другие, например, электрические или радио.

Строго говоря, применение таких мин далеко не всегда целесообразно. С одной стороны, нужно выбрать подходящее место для установки каждой мины и хорошо ее замаскировать. С другой стороны, нетрудно найти маршрут (т. е. веревку или трос, соединенный с тяговым штифтом мины) с медленным движением и внимательным наблюдением за местностью.

Выход – использовать вместо механических взрывателей любые другие, позволяющие оператору подорвать мину с замаскированного наблюдательного пункта на большом расстоянии. Но даже это не всегда возможно.

Серьезным препятствием к применению взрывателей и электронных ловушек является неграмотность личного состава всех родов войск на минах, за исключением саперов и разведывательно-диверсионных подразделений.

К тому же игра выделки не стоит. Даже мина МОН-200, осколки которой теоретически сохраняют убойную силу на расстоянии до 200 метров от места взрыва, способна вывести из строя лишь несколько истребителей противника. Причем практически эти осколки никого не убьют даже через 100 метров.

Эффективность взрывоопасных (и невзрывоопасных) препятствий можно значительно повысить за счет использования мин-ловушек. Подорвав одну, две или три таких ловушки, противник потратит много времени

на их нейтрализацию, а в некоторых случаях вообще будет искать обходные пути.

К сожалению, на практике мины-ловушки редко используются вооруженными силами Беларуси и других постсоветских стран. Это следствие некомпетентности офицеров, мастеров и солдат, которые не знают свойств и способов применения противопехотных мин и мин-ловушек, а тем более не имеют представления об их производстве в полевых условиях.

В наступательных операциях (термин в данном случае условный) для поражения техники и живой силы противника целесообразно применять управляемые мины в транспортных коммуникациях.

Время и усилия, необходимые для установки мин и мин, превышают те же затраты для стандартных шахт, но в пределах допустимых значений. Но поразительный эффект может быть очень значительным. Представьте себе, например, использование 152-мм артиллерийского снаряда в качестве фугаса. Или миномет калибра 120 мм. Или касетная бомба весом 100 кг. Или ящик тротила весом 20 кг, усиленный знаменитыми «поражающими элементами» – гвоздями, болтами, камнями и прочим мусором. Вдобавок две коробки.

Кроме того, взрывчатые вещества для мины можно без особого труда производить в кустарных условиях. В Чечне сепаратисты обычно использовали смеси нитрата аммония (удобрения) в качестве взрывчатых веществ, в то время как палестинские боевики производили взрывчатые вещества на основе ацетона и уротропина.

Самый эффективный способ подрыва мин – дистанционный (электрический или радио). Но довольно часто используются более простые методы – с натяжным шнуром, веревкой, тонкой проволокой. К тому же они более надежны.

Наибольший вред наносят мины-засады. Это когда колонна противника входит в зону, где фугасы ставятся по обе стороны дороги на 100–150 метров и подрываются одновременно.

Добавлю, что в белорусских условиях я имею в виду узкие лесные дороги, одна из самых современных противотанковых мин ТМПР-6 представляет большую опасность для бронетехники и техники противника. Это анти-след и анти-фон.

Военнослужащих всех родов и видов сухопутных войск очень важно обучать правилам и приемам не только минирования, но и разминирования. Однако эта тема по своей сути является сугубо практической. Ее надо изучать не в аудиториях, и не по статьям или книгам, а исключительно на полигоне.