

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Военная автомобильная техника»

ЭВАКУАТОРЫ ПОВРЕЖДЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Учебное пособие

для курсантов военно-технического факультета, обучающихся по специальностям технического обеспечения войск, а также должностных лиц служб технического обеспечения частей и соединений

Учебное электронное издание

М и н с к 2 0 1 0

УДК 656.13.087

А в т о р :

П.Н. Тарасенко

Р е ц е н з е н т ы :

М.П. Брель, начальник кафедры «Устройство и эксплуатация бронетанкового вооружения» УО «Военная академия Республики Беларусь» кандидат технических наук, доцент, полковник;

А.Г. Шелкович, заместитель начальника автомобильного управления Министерства обороны Республики Беларусь, полковник

В учебном пособии рассмотрены способы эвакуации и типы эвакуаторов, используемые для транспортировки неисправных и поврежденных автомобилей. Проведена оценка существующих эвакуационных средств Вооруженных Сил Республики Беларусь и их возможностей по эвакуации поврежденной техники при ведении боевых действий. Проанализирована ремонтно-эвакуационная техника армий стран СНГ и дальнего зарубежья, а также эвакуаторы, созданные на базе отечественных автомобилей.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017)292-77-52 факс (017)292-91-37
Регистрационный № ЭИ БНТУ/ВТФ104-1.2010

© Тарасенко П.Н.

© Тарасенко П.Н., компьютерный дизайн, 2010

© БНТУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СПОСОБЫ ЭВАКУАЦИИ НЕИСПРАВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И ТИПЫ ЭВАКУАТОРОВ	5
1.1. Способы эвакуации неисправных автомобилей	5
1.2. Типы эвакуаторов	17
2. ОЦЕНКА ЭВАКУАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ	29
2.1. Назначение и сущность эвакуации при ведении боевых действий	29
2.2. Опыт боевого применения эвакуационных средств	30
2.3. Эвакуационные средства Вооруженных Сил Республики Беларусь	33
2.4. Оценка возможностей эвакуационных средств соединения в обороне и наступлении	36
3. РЕМОНТНО-ЭВАКУАЦИОННАЯ ТЕХНИКА АРМИЙ ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ	43
3.1. Ремонтно-эвакуационная техника стран СНГ	43
3.2. Ремонтно-эвакуационная техника стран дальнего зарубежья... ..	80
4. ЭВАКУАТОРЫ НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	107
СОКРАЩЕНИЯ	123
ЛИТЕРАТУРА	124

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире число автомобилей с каждым днем увеличивается в сотни и тысячи раз, а соответственно и загруженность дорог, количество ДТП и эксплуатационных неисправностей.

Автомобильный транспорт вынужден стоять в многокилометровых пробках из-за невозможности вовремя убрать машины с места происшествия. А результатом этого становятся не только значительные экономические потери, вызванные простоем автомобилей, но и нервное перенапряжение водителей и пассажиров, серьезное загрязнение атмосферы, в целом и так не отвечающей нормам в крупных городах.

Особо важную роль приобретает эвакуация ВАТ и ВВТ на ее базе во время ведения боевых действий войск. Вызвано это тем, что ВАТ широко используется в качестве базы, на которой монтируются многочисленные виды боевой техники, вооружения, специального оборудования и средств управления войсками. Вместе с тем увеличение насыщенности войск АТ, повышение ее роли и возможностей, использование по всей глубине построения войск является одной из основных причин увеличения интенсивности и масштабов потерь ВАТ при ведении боевых действий.

Массовый выход АТ из строя в современных условиях боя, ограниченные возможности восполнения потерь за счет поставок новых машин, обуславливает необходимость восстановления основного объема вышедших из строя машин подвижными ремонтными органами. Для обеспечения восстановления и возвращения в строй вышедшей из строя ВАТ должна осуществляться её эвакуация к местам ремонта. Эвакуация АТ, ВВТ на базе её является составной частью технического обеспечения деятельности войск.

Как же найти выход? Что же можно сделать? Ответом на этот вопрос стал выпуск новой специальной техники, способной эвакуировать автомобили из самых разных мест.

1. СПОСОБЫ ЭВАКУАЦИИ НЕИСПРАВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И ТИПЫ ЭВАКУАТОРОВ

Достигнутые в наше время высокие темпы развития автомобилизации неизбежно приводят к усложнению условий дорожного движения. Поэтому наряду с постоянными проблемами по общей организации безопасного движения на дорогах, «вечно» существует и проблема безопасной эвакуации (буксировки или транспортирования) неисправных транспортных средств, повреждённых в результате ДТП или эксплуатационных неисправностей.

1.1. Способы эвакуации неисправных автомобилей

Эвакуация – это наиболее эффективный способ доставки автомобилей к месту ремонта, стоянки или к порогу собственного дома. Сегодня в условиях высокой загруженности городских магистралей, стремительного старения парка транспортных средств (и как следствие частых поломок) автоэвакуаторы – единственный «способ» решения подобных автомобильных проблем.

Основными неисправностями автомобилей, при которых требуется их эвакуация, являются: внезапные отказы двигателя или трансмиссии, выход из строя тормозной системы, а также повреждения рулевого управления и ходовой части в результате неожиданного появления на пути следования выбоин, ям и т.д. Кто может помочь водителю, если авария или поломка случится в дороге? Любой водитель надеется, что в ДТП он не попадёт, но к неожиданной поломке он готов: буксирный трос имеется у каждого водителя, но всегда ли он сможет выручить? К сожалению, в большинстве случаев серьёзных поломок буксирный трос остаётся невостребованным, необходимы специальные средства эвакуации. Какие существуют способы и средства эвакуации? Где в случае необходимости эти средства можно найти? Об этом должен знать каждый водитель.

Основные способы эвакуации неисправных транспортных средств представлены на рис. 1.1 [1, 2].

Приведенными способами транспортируются и исправные транспортные средства, когда этого требует конкретная ситуация по экономическим или другим соображениям. Например, новые авто-

мобили с заводов – изготовителей или спортивные автомобили к месту проведения соревнований часто доставляют с помощью других транспортных средств. Каждый из этих способов эвакуации характеризуется своими достоинствами и недостатками.

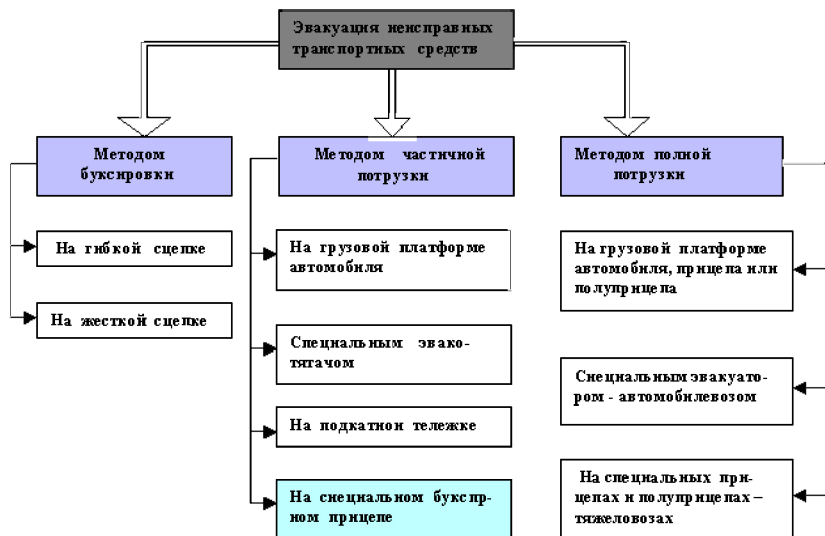


Рис. 1.1. Основные способы эвакуации неисправных транспортных средств

Метод буксировки является наиболее известным и распространённым способом эвакуации неисправных транспортных средств. Под буксировкой понимается транспортирование автомобиля (другого транспортного средства), при котором он (оно) перемещается на собственной ходовой части с помощью колёсного или гусеничного тягача. Обязательные к руководству и неукоснительному исполнению требования по буксировке механических транспортных средств изложены в Правилах дорожного движения.

Самым доступным для водителей, и на первый взгляд простым в использовании, является способ буксировки посредством гибкой сцепки тягача с буксируемым транспортным средством (автомобилем). В качестве гибкой сцепки используется трос, канат или обычная крепкая веревка (для легковых автомобилей). Однако этот способ является и самым опасным для участников дорожного движе-

ния, так как за рулём эвакуируемого автомобиля требуется обязательное присутствие водителя, действия которого должны быть в высокой степени согласованы с действиями водителя тягача. Это является довольно сложной задачей и требует предельной внимательности и осторожности со стороны водителей, в противном случае может произойти обрыв троса с дальнейшими непредсказуемыми последствиями. Кроме того, этот способ неприемлем в случае неисправности рулевого управления, тормозов, ходовой части (отрыва или прокола колес, заклинивания подшипников ступиц колес и т. п.).

Немного лучше выглядит способ буксировки посредством жёсткой сцепки, который в отличие от гибкой сцепки, допускает буксировку автомобиля с неисправными тормозами и, когда позволяет конструкция жёсткой сцепки, не требует обязательного присутствия водителя за рулём буксируемого автомобиля. В качестве жёсткой сцепки используются буксиры в виде штанги выполненной из металлической трубы, а для осуществления буксировки без водителя, применяются двойные жёсткие буксиры типа треугольника. Буксировка на жёсткой сцепке нашла широкое применение для эвакуации грузовых автомобилей. Для легковых автомобилей она не нашла практического применения по причине их конструктивной непригодности для таких буксиров, за исключением автомобилей семейства УАЗ.

Возможные схемы установки буксирных приспособлений показаны на рис. 1.2 [1, 2].

Метод полной погрузки о своей сути говорит сам за себя и осуществляется путем перевозки автомобилей на грузовых платформах и в кузовах тягачей, прицепов и полуприцепов, а также специальными эвакуаторами – автомобилевозами, при этом ходовая часть эвакуируемого автомобиля полностью исключается из процесса перемещения независимо от степени её повреждения. Этот способ требует наименьших затрат на подготовительные работы для самого эвакуируемого автомобиля, но требует наибольших затрат на организацию возможности его осуществления. Так при использовании обычных транспортных средств (автомобилей, прицепов, полуприцепов) погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться с помощью мощных кранов или с применением специально изготовленных или приспособленных для этих целей устройств: эстакад, аппа-

релей, может использоваться искусственный подкоч или подходящий естественный рельеф местности и т. п., что является весьма проблематичным, особенно на месте выхода из строя автомобиля, которому нужна эвакуация. Для полной погрузки грузовых автомобилей большой грузоподъёмности, а также гусеничной техники, требуются специальные большегрузные прицепы и полуприцепы – тяжеловозы.

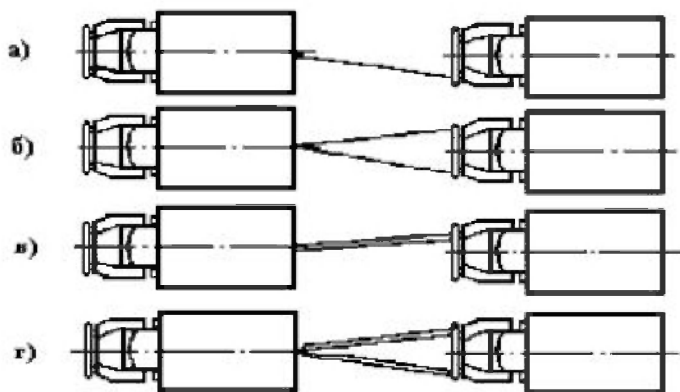


Рис. 1.2. Схемы установки буксирных приспособлений:

- а) – одним буксирным тросом; б) – двумя буксирными тросами с треугольной сцепкой; в) – жёстким буксиром – штангой; г) – двойным жёстким буксиром типа треугольника

Основные способы эвакуации методом полной погрузки схематично показаны на рис. 1.3 [1, 2].

Метод частичной погрузки является альтернативным методу полной погрузки и заключается в транспортировании, при котором передняя (при необходимости кормовая) часть буксируемого автомобиля погружается на грузовую платформу, кузов или специальное приспособление (транспортное устройство) буксирующего транспортного средства. Благодаря этому из процесса перемещения при буксировке исключаются только неисправные элементы эвакуируемого автомобиля. Данный способ используется при неисправном рулевом управлении или ходовой части (подвеска, колёса, ступицы и др.) нуждающегося в эвакуации автомобиля. Это, пожа-

луй, один из самых распространённых способов эвакуации с указанными неисправностями автомобилей, осуществляемый на наших дорогах. Вместо термина эвакуация методом частичной погрузки, часто применяется термин эвакуация полуподъёмом или полупогрузкой.

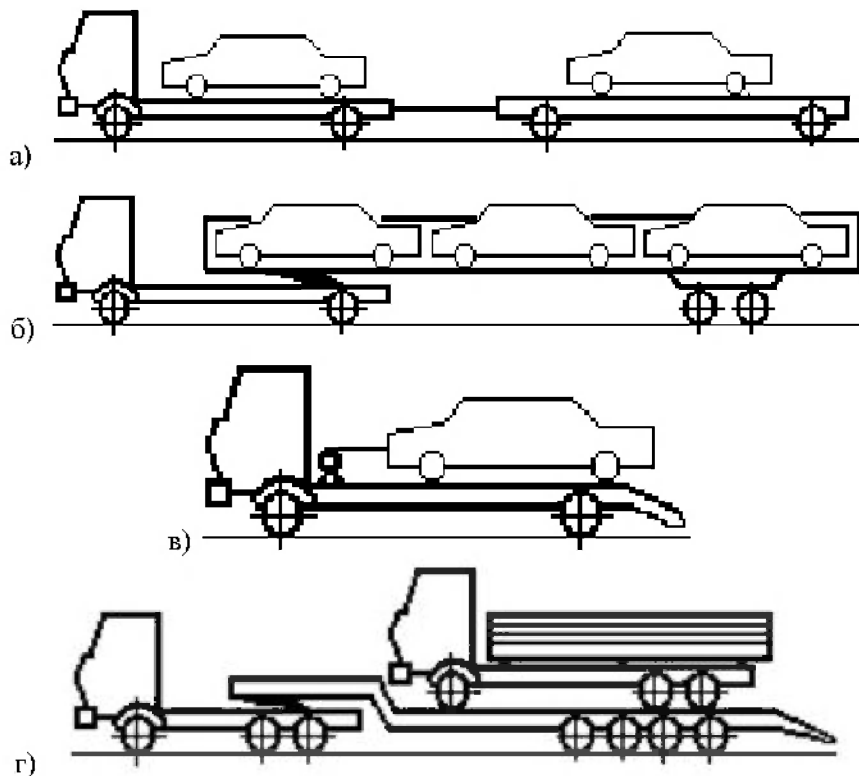


Рис. 1.3. Основные способы эвакуации методом полной погрузки:
а) – на грузовой платформе автомобиля и прицепа; б) – на грузовой платформе полуприцепа; в) – специальным эвакуатором - автомобилевозом; г) – на специальном полуприцепе - тяжеловозе

Этот способ взят за основу и применяется при эвакуации неисправных автомобилей специальными эвакуаторами, которые оборудованы соответствующими грузоподъёмными, захватными и фиксирующими устройствами, позволяющими самостоятельно

осуществлять погрузочно-разгрузочные работы при эвакуации автомобилей (рис. 1.4) [1].



Рис. 1.4. Эвакуация неисправных автомобилей специальными эвакуаторами, оборудованными грузоподъемными, захватными и фиксирующими устройствами

Разработкой и изготовлением таких специализированных эвакуаторов (машин технической помощи) занимаются многие зарубежные фирмы, в том числе и заводы – изготовители автомобилей. В нашей стране такие эвакуаторы изготавливаются некоторыми заводами, но, как правило, по единичным заказам или же изготавливаются силами самих автомобильных предприятий соответствующей доработкой базовых шасси выпускаемых промышленностью автомобилей. Сами заводы – изготовители автомобилей стоят в стороне от этой проблемы и таких эвакуаторов не изготавливают. В тоже время, в Российской Федерации для нужд армии, разработкой и серийным изготовлением эвакуаторов занимаются предприятия во-

енно-промышленного комплекса. Некоторые из них на базе шасси автомобилей УРАЛ, КАМАЗ и КРАЗ представлены на рис. 1.5 [1].



Рис. 1.5. Специализированные эвакуаторы (машины технической помощи), разрабатываемые и серийно изготавливаемые Российской Федерацией для нужд армии:

- а) машина технической помощи МТП-А2; б) машина технической помощи МТП-А2.1; в) средний колесный эвакуационный транспортер КТ-С

Несмотря на то, что такие эвакуаторы более удобны в эксплуатации, их покупка или изготовление на заказ, весьма дорогое удовольствие, и это могут позволить себе только крупные, стабильно развивающиеся автомобильные компании или солидные фирмы, оказывающие платные эвакуационные услуги. Поэтому общее количество таких эвакуаторов на наших дорогах сравнительно невелико, к тому же они не всегда являются достаточно универсальными и часто не подходят для эвакуации машин разных марок. Кроме того, у них имеется довольно серьёзный общий конструктивный недостаток, заключающийся в том, что при эвакуации грузовых автомобилей большой грузоподъёмности существенно увеличивается нагрузка на транспортное устройство, размещённое в кормовой части тягача. При этом сильно нагружается задний мост (мосты), а пе-

редний мост, наоборот, разгружается, а это грозит потерей управляемости эвакуатора, особенно на подъёмах. Колёса могут просто оторваться от дороги и зависнуть в воздухе (рис. 1.6) [1].

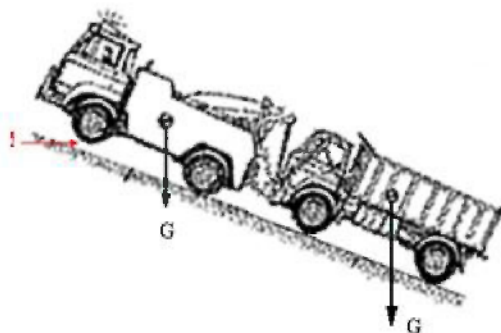


Рис. 1.6. Отрыв передней оси эвакуатора от дороги

Этот фактор ограничивает эвакуационные возможности тягачей и увеличивает их потенциальную опасность для участников дорожного движения. Объясняется это тем, что водители могут допускать ошибки при оценке реальных возможностей эвакуации. Особенно по причине того, что другого более мощного эвакуатора в ближайшей округе просто может не существовать, и водитель неисправного автомобиля, зная об этом, просто не может себе позволить «не уговорить» не бросить его в беде, а это в конечном итоге может иметь свой печальный исход.

Свободным от описанного конструктивного недостатка является малоизвестный *способ* реализации *частичной погрузки на подкатной тележке* (рис. 1.7) [1]. Сам термин «подкатная тележка» происходит от сущности данного способа, который был предложен в послевоенные годы и состоит в том, что передняя часть эвакуируемого автомобиля поднимается краном на нужную высоту, после чего под передний мост подкатывается тележка и на неё опускают эвакуируемый автомобиль. После этого к ней пристыковывается соответствующий тягач (им может быть любой автомобиль, оснащённый стандартным буксирным прибором) и эвакуопоезд готов к движению.

Однако для реализации этого способа – необходим кран для осуществления погрузочно-разгрузочных работ и демонтаж перед-

них колёс с эвакуируемого автомобиля для обеспечения эвакуопоезду возможности движения и управляемости на поворотах. Такие недостатки не могли дать широкому использованию подкатной тележки.



Рис. 1.7. Способ эвакуации неисправного автомобиля частичной погрузкой па подкатную тележку

Поэтому этот способ многие годы, около 50 лет, считался бесперспективным и даже тупиковым. Вот если не нужно было снимать передние колёса, а погрузка и разгрузка осуществлялась бы с минимальными затратами труда и без дополнительных грузоподъёмных средств, да ещё при сохранении общей простоты конструкции подкатной тележки, тогда бы её преимущества перед значительно более дорогим эвакуотягачом были бы очевидными. Многие годы казалось, что это невозможно. Но говорят, что всё новое – это хорошо забытое старое и если правильно сформулировать задачу, то половина ответа содержится в ней самой. В общем виде задача уже сформулирована, но коротко она звучит так: система автомобиль – тягач и буксирный прицеп (подкатная тележка) должна сама осуществлять погрузочно-разгрузочные работы без дополнительного привлечения каких бы то ни было грузоподъёмных средств и без демонтажа передних колёс у эвакуируемого автомобиля. Уже имеющийся для этого в этой технической системе энергетический ресурс – сила тяги автомобиля – тягача.

Решением указанной задачи стал буксирный прицеп, изображённый на рис. 1.8 [1]. Погрузка неисправного автомобиля здесь осуществляется за счёт возможности складывания дышла прицепа в вертикальной плоскости силой тяги автомобиля – тягача.

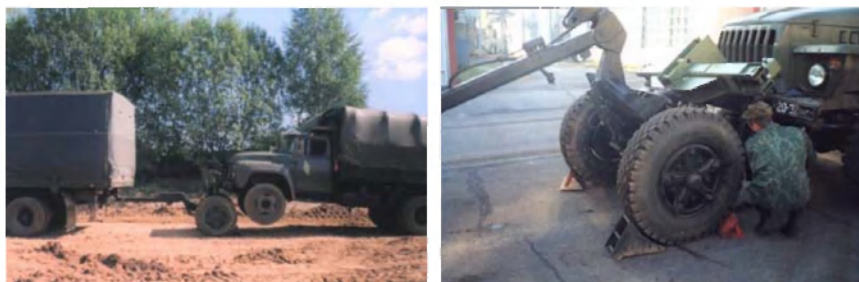


Рис. 1.8. Буксирный прицеп, обеспечивающий погрузку неисправного автомобиля за счёт возможности складывания дрышла прицепа в вертикальной плоскости силой тяги автомобиля – тягача

Данный прицеп предназначен для выполнения погрузки и транспортирования за переднюю часть автомобилей семейства: УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КАМАЗ, УРАЛ. Кроме этого для повышения эксплуатационных возможностей прицеп снабжён коником со складывающимися стойками, позволяющим использовать его в качестве прицепа – роспуска для перевозки длинномерных грузов. Иллюстрация принципа действия прицепа представлена на рис. 1.9.

Для перевозки повреждённого автомобиля тягач, сцепленный с прицепом, задним ходом подъезжает к неисправному автомобилю. Под колёса прицепа со стороны неисправного автомобиля устанавливаются противооткатные упоры 1 (один из них показан синим цветом), открывается механизм фиксации 2, и извлекается страховочный палец 3. При медленном движении и пристыковывается к бамперу повреждённого автомобиля. Это можно автотягача задним ходом прицеп складывается в вертикальной плоскости, при этом транспортное устройство 4 с захватными элементами 5 опускается

довольно легко осуществить, даже если у повреждённого автомобиля отсутствует одно или оба передних колеса.

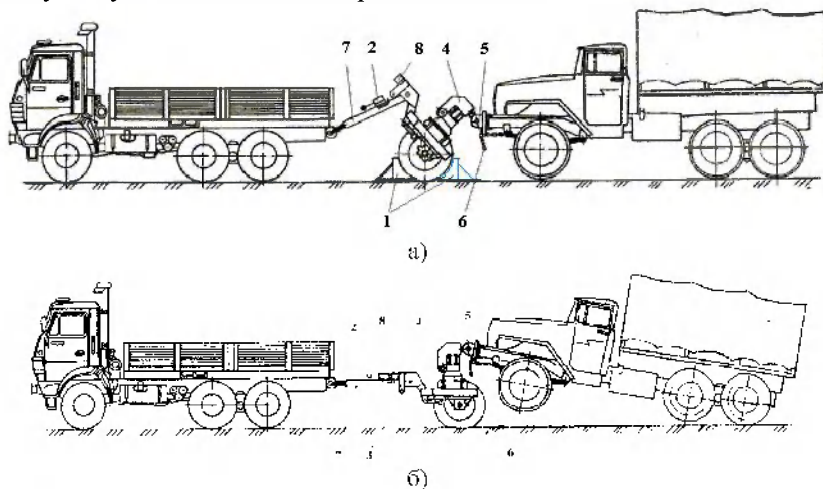


Рис. 1.9. Принцип действия буксирного прицепа со складываемым дышлом:
 а) – сцепленный неисправный автомобиль перед его погрузкой на прицеп;
 б) – погруженный неисправный автомобиль на транспортное устройство прицепа:
 1 – противооткатный упор; 2 – механизм фиксации; 3 – страховочный палец;
 4 – транспортное устройство; 5 – захватный элемент; 6 – цепь; 7 – дышло прицепа;
 8 – передняя часть рамы прицепа

Для более плотного их прижатия друг к другу (захватных элементов 5 и бампера повреждённого автомобиля), необходимо передвинуть противооткатные упоры в сторону неисправного автомобиля, при этом прицеп будет перемещаться ближе к неисправному автомобилю. Далее цепями 6, имеющимися на захватных элементах 5, плотно обвязываются кронштейны рессор, балка моста или другие силовые элементы эвакуируемого автомобиля. Таким образом, осуществляется захват неисправного автомобиля. После этого противооткатные упоры устанавливаются с другой стороны колёс прицепа (со стороны автомобиля – тягача) и при движении тягача вперёд, за счёт силы тяги, происходит подъём (вывешивание) неисправного автомобиля. При этом дышло 7 распрямляется (раскладывается), а передняя часть рамы 8 воздействует на управляющий элемент механизма фиксации 2, который срабатывает и автоматически фиксирует их в горизонтальном положении. С целью их допол-

нительной фиксации в этом положении устанавливается страховочный палец 3. После этого убирают противооткатные упоры 1 и прицеп готов к транспортированию неисправного автомобиля. Разгрузка производится в обратном порядке. Для управления процессом погрузки необходимы два человека. Ими могут быть водители тягача и неисправного автомобиля. При определённой натренированности водителя тягача процесс погрузки занимает не более 10–15 минут. Разгрузка осуществляется быстрее и может выполняться одним водителем тягача.

Для повышения безопасности прицеп оснащён пневматическими тормозами с приводом и управлением от автомобиля – тягача. Представленный на рис. 1.8 буксирный прицеп достаточно универсален и может применяться для эвакуации практически всех основных марок грузовых автомобилей, легковых автомобилей семейства УАЗ и некоторых (с небольшим задним свесом) марок автобусов, например марки ПАЗ. Для других марок легковых автомобилей и автобусов необходима разработка прицепа с меньшей погрузочной высотой.

Таким образом, видно, что представленный буксирный прицеп является более дешёвой альтернативой специальному эвакуатору и имеет следующие основные преимущества:

- исключается необходимость применения специальных грузоподъёмных устройств для проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- возможность использования в качестве тягача практически любого грузового автомобиля (при необходимости и гусеничного тягача), оснащённого стандартным тягово-сцепным устройством и пневматическим выводом для управления тормозами прицепа;
- более высокая надёжность и живучесть конструкции по причине отсутствия в ней сложных силовых и управляющих элементов (гидроцилиндров, распределителей, гидронасоса, коробки отбора мощности, лебёдки и т. д.), так как конструктивно применяется чисто механическая схема, использующая систему рычагов;
- сравнительно низкая стоимость прицепа и высокая его ремонтпригодность вследствие того, что основные узлы ходовой части прицепа (колёса, ступицы, элементы тормозной системы) за-

имствованы с серийно выпускаемых грузовых автомобилей и прицепов;

- при таком способе эвакуации не происходит разгрузки переднего моста у автомобиля – тягача и, соответственно, вес неисправного автомобиля не влияет на его управляемость;

- возможность использования прицепа по другому функциональному назначению, а именно – для перевозки длинномерных грузов, что существенно повышает его эксплуатационные качества.

Конечно, можно сказать, что этот прицеп опоздал со своим рождением лет на пятьдесят и останется на обочине пути дальнейшего развития эвакуаторов, так как не будет востребован их производителями. Однако рыночные отношения, всё больше внедряющиеся в нашу жизнь, заставляют всех считать деньги и вселяют определённый оптимизм по поводу будущего этого прицепа. Если цена у производителя такого прицепа будет как минимум на порядок меньше, чем у специального эвакуатора, то спрос на них будет обеспечен, как обеспечен он сейчас на эвакуационные услуги.

Рассмотренные выше особенности способов эвакуации показывают, как в настоящее время может решаться проблема эвакуации неисправных автомобилей.

1.2. Типы эвакуаторов

Эвакуатор – вид техники, все чаще встречающейся на улицах современных мегаполисов. Он приходит на помощь в случае поломки автомобиля в условиях бездорожья или же отдаленности от благ цивилизации.

Эвакуатор – машина, заслуживающая почетного места в современном техническом и автомобильном многообразии. Производители этой необходимой для нормальной жизнедеятельности техники выпускают более 6 видов различных эвакуаторов [3], приспособленных для бережного и аккуратного перемещения автомобиля, нуждающегося в эвакуации. Использование эвакуаторов автоматически страхует сломанную автомашину от дополнительных повреждений во время транспортировки на место ремонта. Эвакуатор – настоящий санитар дорог, заслуживающий по отношению к себе внимания и уважения. Потребность в эвакуаторах просто огромна

как в городах, так и на дорогах республики. Эвакуаторы должны быть приспособлены для самых различных ситуаций, быть готовы к любым условиям погрузки и транспортировки автомобиля.

Базовыми шасси для эвакуаторов служат всемирно известные марки грузовой техники. Возможность спроектировать автомобиль под заказчика является одним из главных достоинств этого вида спецтехники.

До середины 90-х годов в народном хозяйстве СССР применялся единственный способ эвакуации автомобилей – посредством простой буксировки на тросе. Сейчас можно увидеть применение этого способа эвакуации на дорогах, но крайне редко. Возможности автоэвакуаторов, по сравнению с обычным взятием на буксир, чрезвычайно широки. Это и эвакуация автомобиля с заблокированными или отсутствующими колесами, с неисправным рулевым управлением и тормозной системой, перевозка спортивных автомобилей с малым дорожным просветом и низкими бамперами по любым дорогам, перевозка тяжелой строительной техники. Автоэвакуатор сможет осторожно вытащить машину из кювета или перевезти в нужное место полностью закрытый автомобиль. Многие автотранспортные компании предлагают услуги эвакуации транспортных средств различных габаритов – мотоциклов, легковых автомобилей, автобусов, тяжелых грузовиков, военной техники. Соответственно и автоэвакуаторы будут отличаться друг от друга по грузоподъемности, специальному оборудованию, маневренности, способу погрузки перевозимого транспортного средства.

По типу погрузки автоэвакуаторы подразделяются на лебедочные и эвакуаторы с краном-манипулятором. Автоэвакуаторы с платформой и лебедкой так же делятся на два типа: со стационарной платформой и со сдвижной платформой. На стационарную платформу осуществляется погрузка автомобилей, не имеющих особых технических проблем, а вот на сдвижную платформу автоэвакуатора можно погрузить автомобиль в любом технически неисправном состоянии, даже если у автомобиля отсутствуют все колеса.

По конструкции платформы бывают стационарные, аппаратные и гидравлические. Наиболее безопасными и удобными признаны автоэвакуаторы, оснащенные гидравлическими платформами.

Рассмотрим подробнее типы различных эвакуаторов, их конструкционные сходства и отличия [4, 5, 6].

1.2.1. Эвакуаторы с лебедкой – въезд или затаскивание автомобиля на его осуществляется по двум выдвижным аппаратам или наклонным платформам при помощи специальной лебедки, имеющей механический, электрический или гидравлический привод (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Эвакуаторы с лебедкой

Это самый простой способ эвакуации и подходит для большинства автомобилей, в основном не аварийны, в которых не повреждена ходовая часть. Въезд или затаскивание автомобиля на эвакуатор осуществляется по двум выдвижным аппаратам при помощи электрической или гидравлической лебедки (устройство, предназначенное для поднятия и опускания груза). Эвакуаторы с лебедкой могут иметь в комплектации подкатные тележки (для транспортировки машины с заблокированными колесами), крепежные ремни с натяжными устройствами. Сдвижная лебедка имеет возможность поперечного перемещения, что делает возможным притянуть к эвакуатору любой автомобиль независимо от того, с какой стороны у него находится крюк.

Механическая лебедка – это лебедка, приводимая в действие двигателем автоэвакуатора, через коробку передач или раздаточную коробку. Они очень мощные, надежные и неприхотливые, также имеется возможность управлять скоростью наматывания троса при помощи изменения оборотов двигателя.

Электрическая лебедка – это лебедка с электромотором, питающимся от бортовой сети автомобиля. Данные лебедки отличаются простотой конструкции, легкостью монтажа, удобством в использовании, способностью работать при выключенном двигателе, только при этом потребляется большое количество энергии из бортовой сети.

Гидравлическая лебедка – это лебедка с гидромотором, приводимым в действие коробкой отбора мощности. Основными преимуществами этой лебедки являются:

- надежность по сравнению с электрической;
- при перегрузках гидромотор не сгорает и не ломается, а просто останавливается.

Недостатком механической и гидравлической лебедок является то, что для их привода необходима работа двигателя автомобиля.

В зависимости от конкретной ситуации, эвакуаторы с лебедкой могут комплектоваться дополнительными аппаратами или подкатными тележками. Например, если необходимо эвакуировать автомобиль, у которого заблокированы колеса, то подкатные тележки будут как нельзя кстати. Как правило, эвакуаторный крюк у разных легковых автомобилей располагается с разных сторон, но благодаря наличию сдвижной лебедки к эвакуатору легко притянуть практически любую машину независимо от того, с какой стороны у него находится эвакуаторный крюк.

Марки эвакуаторов данного типа: ГАЗ-3302 "Газель", ГАЗ-3307/09 "Газон", ГАЗ-33086 "Земляк", ГАЗ-33104 "Валдай", МАЗ-437040 "Зубренок", КАМАЗ-4308, КАМАЗ-43118, ISUZU-NQR71P, Hyundai-72, ЗИЛ 5301 "Бычок", АМУР-4346, Scania R113M, DFAC-1045, BAW-6F и др.

1.2.2. Эвакуатор со сдвижной платформой – оборудован профессиональной электрической сдвижной или гидравлической лебедкой, что позволяет проводить эвакуацию любых автомобилей определенной массы (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Эвакуаторы со сдвижной платформой

Преимущества эвакуаторов со сдвижной платформой:

- максимально облегчается эвакуация сильно пострадавших в ДТП автомобилей даже при условии отсутствия колёс, затащить автомобиль на платформу с помощью профессиональной лебёдки не составит труда;

- подъём загруженной платформы происходит максимально плавно и безопасно благодаря применения специальных гидроклапанов. Полностью исключён эффект «клевка» – самопроизвольное опускание платформы во время её сдвижения;

- безопасность при эвакуации на неровных поверхностях обеспечивают задние опоры, имеющие возможность независимого друг от друга опускания;

- надёжность работы платформы обеспечивает применение 100 % импортных гидравлических компонентов;

- для увеличения срока службы гидрокompонентов применяется сливной масляный фильтр;

- смещение сдвижной платформы увеличено до 3 м. Это позволяет добиться исключительно низкой погрузочной высоты. Угол заезда составляет всего 8–10 градусов (в зависимости от базового шасси эвакуатора), что позволяет эвакуировать автомобили даже с малым дорожным просветом (импортные спортивные автомобили);

- погрузка эвакуируемого автомобиля на платформу осуществляется с помощью профессиональной гидравлической или электрической лебёдки. Сдвижная лебёдка имеет возможность поперечного перемещения. Это позволяет зацепить любой автомобиль независимо от того, с какой стороны у него находится эвакуаторный крюк;

- направляющие ролики для троса позволяют избежать запутывания троса;

- для обеспечения безопасности автомобиля при транспортировке предусмотрены отверстия в корпусе платформы, через которые возможно дополнительное и быстрое крепление автомобиля к платформе с помощью натяжных ремней;

- в стандартную комплектацию входят: лебёдка, самозатяжные ремни, два противотуманных фонаря, жёлтый проблесковый маячок, инструментальный ящик, блок-полиэтилен.

По аналогии со своими «лебедочными собратьями», эвакуаторы со сдвижной платформой комплектуются специальными крепеж-

ными ремнями с натяжными устройствами, дополнительными аппарелями (для эвакуации автомобилей с малым дорожным просветом) и подкатными тележками для эвакуации автомобиля с заблокированными колесами. Одни из самых известных моделей эвакуаторов данного типа: ГАЗ-33104 «Валдай», КАМАЗ-4308, ISUZU-NQR71P, Hyundai-72, MA3-437040, MA3-437040 и др.

1.2.3. Эвакуаторы с гидроманипулятором

Лет десять назад для эвакуации автомобильного транспорта и перемещения тяжелых грузов обычно использовали две машины – грузовой автомобиль и кран. На сегодняшний день такой проблемы больше не существует, ведь современные эвакуаторы с гидроманипулятором одновременно включают грузовую автомобильную платформу и специальный кран (рис. 1.12). Такие эксплуатационные характеристики позволяют максимально эффективно использовать эвакуатор.

Гидроманипуляторы являются одним из передовых технических решений, позволяющих увеличить интенсивность использования техники для перевозки грузов и уменьшить до минимума ручной труд при погрузке и разгрузке, сократив количество занятых при этом людей и единиц техники.

Традиционная схема подъема и перемещения груза на строительных и других работах предполагает использование автомобильного крана и грузового автомобиля. Однако, эта схема (грузовик + автокран) обладает серьезными неудобствами:

- необходимо привлекать к выполнению работ две ед. техники;
- все расходы на обслуживание удваиваются (это особенно существенно, если приходится выполнять работу на значительном удалении);
- серийные автокраны имеют максимальную грузоподъемность 6–40 тонн, что делает их неэффективными на работах, связанных с перемещением грузов до 6 тонн;
- использование автокрана зачастую невозможно в стесненных городских условиях.

Решением проблемы является применение компактных систем для подъема и перемещения грузов от 1 до 26 т, установленных на серийных грузовиках. Одна такая машина заменяет собой две – грузовик и автокран, совмещая в себе их основные характеристики. При использовании гидроманипуляторов освобождается одна единица техники и работающие на ней люди.

В настоящее время в Европе каждый пятый грузовой автомобиль оборудован манипуляторной установкой.

В стесненных городских условиях не обойтись без «порталов», оснащенных кранами-гидроманипуляторами. Наличие у данного вида эвакуатора крана и грузовой автомобильной платформы позволяет увеличить результативность использования техники для транспортировки грузов и эвакуации автотранспорта.

Для эвакуатора с гидроманипулятором поднять автомобиль из кювета или вывезти машину, к которой невозможно близко подъехать – не помеха. Стрела крана позволяет захватывать машину на расстоянии более пяти метров и аккуратно транспортировать ее на платформу по воздуху.

Эвакуатор, оборудованный краном-манипулятором, может за небольшое количество времени погрузить аварийный или неисправный автомобиль на собственную платформу и в короткие сроки вывезти его с места поломки или аварии.



Рис. 1.12. Эвакуаторы с гидроманипулятором:
а) – с ломаной платформой; б) – с прямой платформой

С помощью эвакуатора, оборудованного краном-манипулятором, можно осуществить следующие операции: транспортировка нового автомобиля, эвакуация автомобилей с заблокированными замками зажигания, эвакуация автомобилей с закрытыми дверями, эвакуация автомобилей с неисправным рулевым управлением, с заблокированной коробкой передач, эвакуация автомобилей, находящихся в кювете, транспортировка нестандартных грузов (перевозка кирпича, фундаментных блоков, металлических конструкций).

Эвакуаторы, оборудованные краном-гидроманипулятором, бывают трех видов: с ломаной платформой и краном и с прямой платформой и краном (рис. 1.12 а и б), со сдвижной платформой и краном (рис. 1.13).

Автомобильный эвакуатор с ломаной платформой и краном включает краноманипуляторную установку и цельнометаллическую платформу с ломаной «внешностью» (рис. 1.12 а). Такая платформа обязательно оборудуется не только выдвигными аппаратами, но и профессиональной электролебедкой. Эвакуатор с ломаной платформой позволяет проводить грузоподъемные работы на расстоянии, определяемом длиной стрелы крана. Современные эвакуаторы используют полноповоротные краны-манипуляторы. В некоторых случаях приходится эвакуировать машины с различным расположением центра тяжести, что сильно усложняет работу. Эвакуаторы с ломаной платформой оборудуются специальной траверсой, которая позволяет горизонтально удерживать машины с различной «центровкой». К эвакуаторам данного типа относятся Амур 4346 и ISUZU-NQR71P, ГАЗ-33104 «Валдай» и ЗИЛ-5301 «Бычок», а также другие модели.

Автомобильный эвакуатор прямой платформой и краном имеет прямую цельнометаллическую платформу (рис. 1.12 б), но по своим технологическим характеристикам мало отличается от «кривого» товарища. Например, расстояние для проведения грузоподъемных работ в таком эвакуаторе также определяется длиной стрелы полноповоротного крана. Ну и, конечно, в эвакуаторах с прямой платформой есть функция удержания в горизонтальном положении автомобилей, у которых центр тяжести находится в разных местах. Как и в эвакуаторах с ломаной платформой, такая функция стала возможной благодаря наличию специальной траверсы. К известным моделям эвакуаторов с краном-манипулятором и прямой платформой относятся КАМАЗ-4308 и ГАЗ-33104 «Валдай», ГАЗ-3307/09 «Газон» и МАЗ-437040 «Зубренок».

Автомобильный эвакуатор с гидроманипулятором и сдвижной платформой предназначен для эвакуации автомобиля при помощи крана-манипулятора или профессиональной электрической или гидравлической лебедкой на сдвижную платформу (рис. 1.13). Эвакуаторы такого типа имеют преимущества присущие эвакуато-

рам, оборудованным как сдвижной платформой, так и гидроманипулятором.



Рис. 1.13. Эвакуатор с гидроманипулятором и сдвижной платформой

1.2.4. Эвакуатор с частичной погрузкой предназначен для эвакуации и транспортировки грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов и тяжелых автобусов методом частичной погрузки путем поднятия передней или задней оси эвакуируемого автотранспорта (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Эвакуатор с частичной погрузкой

Принцип их работы данного эвакуатора сводится к следующему: погрузка автомобиля с внушительной «массой тела» осуществляется поднятием задней или передней оси машины. Чтобы подтащить эвакуируемую машину, такой эвакуатор может быть оборудован электрической или гидравлической лебедкой. Эвакуаторы с частичной погрузкой укомплектованы насадками различных типов и размеров, которые позволяют зацепить практически любой автомобиль, микроавтобус, автобус, грузовой автомобиль за мост, элементы подвески или раму.

Марки эвакуаторов данного типа базируются на автомобилях: КА-МАЗ, УРАЛ, МАЗ, МЗКТ, КЗКТ, КраЗ-255 Б1 VOLVO FH-12 и др.

1.2.5. Двухэтажные эвакуаторы, часто именуемые автовозами, были созданы двух типов для транспортировки или эвакуации: двух машин и более трех автомобилей (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Двухэтажные эвакуаторы:
а) эвакуация двух машин; б) эвакуация более трех автомобилей

Главной особенностью *эвакуаторов для транспортировки двух машин* (рис. 1.15 а) является специальная опорная рамка, выполняющая одновременно две разные задачи. Во-первых, такая рамка отвечает за безопасность автомобиля на нижней платформе и, во-вторых, она положительно сказывается на устойчивости самого эвакуатора в процессе его эксплуатации. Верхняя платформа двухэтажного эвакуатора обычно ломаного типа, которая имеет ряд неоспоримых преимуществ. Такая платформа позволяет существенно снизить центр тяжести автовоза и, тем самым, гарантирует безопасность передвижения эвакуатора. Использование ломаной платформы в двухэтажных эвакуаторах также позволяет снизить его габаритную высоту.

Технология въезда на платформы во многом напоминает конструкцию «одноместных» эвакуаторов: электрическая или гидравлическая лебедка плюс пара выдвижных облегченных аппарелей. На процесс эвакуации автомобиля во многом влияет высота его дорожного просвета и величина переднего веса, но если в двухэтажном эвакуаторе используются дополнительные аппарели, то эвакуация неисправных машин пройдет без осложнений. Наличие ремней позволяет надежно закрепить автомобиль на платформе эвакуатора.

Наиболее известные марки двухэтажных эвакуаторов – это КАМ и ISUZU-NQR71P.

Главное преимущество *двухэтажного эвакуатора, позволяющего транспортировать более трех автомобилей*, в его многофункциональности, т.е. он может с успехом использоваться, и как транспортное средство, и как самостоятельный эвакуатор (рис. 1.15 б). Как правило, конструкция таких автобусов включает две опускающиеся наклонные платформы обоих ярусов, механическую лебедку и самозатяжные ремни, обеспечивающие крепление машин на платформе. FOTON и SHAANXI – отличные представители эвакуаторов такого типа.

1.2.6. Эвакуатор, способный эвакуировать два автомобиля одновременно (рис. 1.16) [7], это автомобильный эвакуатор с краново-манипуляторной установкой (КМУ) фирмы PALFINGER PK 1200T (Австрия) и частичной задней погрузкой эвакуируемого автомобиля за краем платформы. Данный эвакуатор появился на рынке благодаря симбиозу передовых западных технологий.

Специально для этой модели эвакуаторов был разработан новый кран-манипулятор PALFINGER PK 1200T, который в скором времени будет поставлен на поточное производство на заводе концерна в Австрии.



Рис. 1.16. Эвакуатор, способный эвакуировать два автомобиля одновременно

Новый кран-манипулятор обладает следующими возможностями:

- эвакуация автомобилей, находящихся в кювете;
- эвакуация автомобилей с заблокированными или отсутствующими колесами;

- эвакуация автомобилей с неисправным рулевым управлением и пневматической подвеской;
- эвакуация спортивных и тюнинговых автомобилей с малым дорожным просветом и низкими бамперами;
- эвакуация автомобилей с заблокированной коробкой передач;
- эвакуация автомобилей с закрытыми дверями и заблокированными замками зажигания;
- погрузка легковых автомобилей в грузовики;
- перевозка нестандартных грузов.

Таким образом, анализ рассмотренных способов эвакуации, типов эвакуаторов и их конструктивных особенностей свидетельствует о том, что выбор наиболее предпочтительного эвакуатора зависит в основном от характера повреждений или неисправностей подлежащего эвакуации автомобиля.

2. ОЦЕНКА ЭВАКУАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

2.1. Назначение и сущность эвакуации при ведении боевых действий

В процессе эксплуатации и в ходе выполнения боевых задач войсками ВАТ может потерять подвижность в результате повреждения (возникновения отказа), застревания на местности, опрокидывания, завала в укрытиях или затопления, а также при гибели водителя (экипажа, расчета).

Для обеспечения сохранности, последующего ремонта и возвращения в строй таких машин должна производиться их своевременная эвакуация.

Под эвакуацией АТ, ВВТ на её базе понимается комплекс работ, включающий [2]:

- поиск, вытаскивание застрявшей, опрокинутой, затонувшей машины;
- приведение её в транспортабельное состояние;
- транспортирование поврежденных, неисправных или не имеющих экипажей, расчетов или водителей машин из районов боевых действий и с мест выхода из строя к маршрутам эвакуации, в места ремонта, на СППМ или к местам погрузки на железнодорожный, водный или воздушный транспорт.

Эвакуации подлежат все поврежденные машины, кроме восстанавливаемых на месте выхода из строя, сгоревших, затонувших или находящихся в зонах опасных уровней радиации.

Эвакуация машин разделяется на первичную и последующую.

Первичная эвакуация это эвакуация машин из районов боевых действий и с мест выхода из строя к маршрутам эвакуации, в места их ремонта или ближайšie СППМ. Дальнейшее транспортирование объектов с маршрутов эвакуации и СППМ в места её ремонта и или погрузки машин на железнодорожный транспорт составляет последующую эвакуацию.

Эвакуация АТ осуществляется с помощью средств эвакуации, под которыми понимаются технические и другие средства, предназна-

ченные и используемые для выполнения эвакуационных работ. К техническим средствам эвакуации относятся эвакуационные машины различного назначения, специальные комплекты оборудования, машины многоцелевого назначения, автомобильные краны, прицепы и полуприцепы, тракторы и другие машины [2, 10].

Эвакуационная машина – колесная или гусеничная машина, предназначенная для эвакуации АТ и оснащенная встроенным или съёмным оборудованием в соответствии с её назначением.

По своему назначению эвакуационные машины разделяются на универсальные и транспортные, а по видам – на эвакуационные тягачи, эвакуационные транспортёры-тягачи и эвакуационные автопоезда.

Универсальная эвакуационная машина предназначена для первой и последующей эвакуации, а транспортная – для последующей эвакуации.

В качестве транспортных эвакуационных машин используются эвакуационные транспортёры-тягачи и - автопоезда, состоящие из колесных (гусеничных) тягачей и прицепов.

2.2. Опыт боевого применения эвакуационных средств

Своевременная и оперативная эвакуация неисправной техники оказывает существенное влияние на обеспечение ремонтным фондом ремонтных органов, что будет способствовать более быстрому возвращению неисправных машин в строй.

Опыт Великой Отечественной войны показывает, что несвоевременная эвакуация приводила к неоправданным потерям производственных возможностей ремонтных частей и подразделений. Так, например, личный состав ремонтных бригад 132 орвб Западного фронта в декабре 1943 г. и в январе 1944 г. простоял по этим причинам 55 % рабочего времени [8, 9].

Анализ локальных войн и военных конфликтов свидетельствует о том, что успешное выполнение задачи по эвакуации неисправной АТ возможно при наличии для этого достаточного количества сил и средств [11, 12]. В условиях ведения боевых действий возрастают требования к первоочередному назначению эвакуации – обеспечению ремонтным фондом ремонтных подразделений и частей.

Так в ходе боевых действий в Афганистане повреждённая техника эвакуировалась к средствам ремонта. Это во многих случаях

приводило к неоправданному увеличению времени восстановления техники. Приходилось порой на десятки километров буксировать колесные и гусеничные машины с небольшими повреждениями от огня противника, которые можно было бы отремонтировать на месте выхода их из строя [11].

Из-за специфики боевых действий плечи эвакуации обычно превышали нормативные показатели. Следуя рекомендациям наставлений и руководств, ремонтники оказывались на значительном удалении от боевых подразделений. СППМ не всегда обеспечивали маневренность, живучесть, а порой и нормативные производственные возможности ремонтных подразделений.

Размещённые на СППМ силы часто оказывались недогруженными, так как имеющиеся в их распоряжении штатные эвакуационные средства не обеспечивали своевременной доставки поврежденных объектов. Иногда складывалась парадоксальная ситуация: на 4–5 часов боя коэффициент загрузки ремонтных органов не превышал 0,4–0,5 при достаточно большом выходе из строя боевых машин подразделений, участвующих в операции [11].

Для компенсации нехватки тягачей пытались приблизить СППМ к боевым порядкам, шире использовать для буксировки БТР, БМП, автомобили КАМАЗ и КРАЗ, но из-за специфики местности результаты не оправдали ожиданий.

В конечном итоге стали создавать большое количество ремонтных и ремонтно-эвакуационных групп из состава подразделений ремонтных рот и РВБ. Их применение расширило сферу деятельности и возможности ремонтных органов на поле боя. Основу групп составляли ремонтные отделения. Иногда в их состав включали военнослужащих медицинской службы, а также ремонтников редких специальностей с необходимым оборудованием. Это позволяло не только выполнять комплексный ремонт на месте выхода из строя или в укрытии, но и оказать своевременную медицинскую помощь экипажам [11].

В ходе подготовки к выдвижению частей в районы боевых действий в Чечне выявилась серьезная проблема в организации эвакуации ВАТ и ВВТ.

Невнимание к насыщению войск средствами эвакуации явилось причиной того, что в начальный период операции на 200 единиц ВВТ приходился всего один тягач. В результате принятых мер это соотношение изменилось: один тягач на 50 единиц ВВТ, однако потреб-

ность войск в эвакуации поврежденной техники превышала установленные нормативы более чем в 3 раза [12].

Опыт проведения боевых действий в Чечне показал, что для безостановочного продвижения военной техники на маршрутах движения войск и усиления штатных сил и средств технических замыканий следует заранее назначать дополнительные эвакуосредства из числа боевой техники с расчёта одно на три – четыре однотипных образца ВВТ. Ремонт техники в ходе совершения марша проводился только на пунктах технической помощи, развёрнутых на маршрутах. Неисправная техника эвакуировалась на близлежащие блокпосты и далее – на СППМ [12, 13].

Подготовительные работы по эвакуации ВВТ включали разминирование объектов и подходов к ним; сборку такелажных устройств; эвакуацию погибших; подготовку безвозвратных потерь техники к эвакуации; устройство съездов с отрывистых берегов рек для вытаскивания застрявших машин. Наибольшую эффективность в эвакуации показали БРЭМ-1, МАЗ-537, КЭТ-Т [12].

Одним из наиболее существенных недостатков при выполнении мероприятий по эвакуации ВВТ в Афганистане и Чечне была незащищенность тягачей динамической защитой, что приводило к поражению объектов и гибели экипажей [14].

Моделирование функционирования системы восстановления АТ ВОК и АК на ЭВМ и опыт ведения боевых действий показывают, что из-за недостаточно эффективной эвакуации неисправной АТ, ремонтные подразделения и части остаются незагруженными, их производственные возможности используются только на 30–60 % [8, 9].

Анализ состава и структуры ремонтно-эвакуационного фонда ВОК, а также выполненные расчёты [8] показывают, что в бригаде на 40–50 колёсных машин должен быть один колёсный тягач. На данный момент времени в ВОК количество колёсных эвакуационных тягачей составляет – один тягач на 140–150 автомобилей.

Посему учитывая, что введение в штат ВОК порядка 100 ед. эвакуационных тягачей не представляется возможным в силу экономических причин и ограничений, то штатные средства в состоянии эвакуировать только 35–40 % машин в звене ВОК, а в звене бригада – 25–30 %, требующих эвакуации [15].

Таким образом, опыт ведения боевых действий в Афганистане и Чечне, а также КШУ, проводимые с АК и ВОК Вооруженных Сил

Республики Беларусь подтвердили, что существующие эвакуационные средства не отвечают требованиям современных операций, т.к. они не в состоянии выполнить поставленные задачи по эвакуации поврежденных машин во время ведения боевых действий. Одним из основных направлений повышения эффективности эвакуации неисправных машин может быть замена существующих штатных эвакуационных средств новыми перспективными образцами.

2.3. Эвакуационные средства Вооруженных Сил Республики Беларусь

По состоянию на 1 января 2008 г. в соединениях и воинских частях Вооруженных Сил Республики Беларусь имелось в наличии 189 ед. эвакуационных средств, из них КЭТ-Л – 44 (рис. 2.1), КТ-Л – 87 (рис. 2.2), КЭТ-Т – 3, МТП-А1-1 (Урал-4320) – 51, МТП-А4-1 (МАЗ-537Г) – 4 ед. [16].

Данные эвакуационные средства морально и технически устарели, так как они разработаны и изготовлены в 70–80 гг. прошлого столетия, базируются на автомобилях советского производства, с момента выпуска не претерпевали изменений и находятся на хранении как минимум 18–20 лет.



Рис. 2.1. Легкий колесный эвакуационный тягач КЭТ-Л модели ТК5В



Рис. 2.2. Легкий колесный эвакуационный транспортёр-тягач КТ-Л модели ТК6А

При организации эвакуации ВАТ необходимо учитывать транспортно-эвакуационные качества эвакуационного фонда и технические возможности эвакуационных средств. Технические возможности колесных эвакуационных средств, стоящих на вооружении в Вооруженных Силах Республики Беларусь приведены в табл. 2.1 [2, 8, 9, 17].

В тоже время, анализ современной ВАТ по массе, указывает на невозможность использования существующих эвакуационных средств (КТ-Л – колесный тягач – легкий и КЭТ-Л – колесный эвакуационный тягач – легкий, имеющих возможность эвакуировать автомобили массой до 10 т только при исправной их ходовой части и органах управления), в полной мере, для эвакуации как гусеничной техники, так и колесных изделий с тяжелыми повреждениями, являющихся АБШ ракетных комплексов, инженерной техники, связи и др. Количество такой техники в ВОК, подлежащей эвакуации при ведении боевых действий, может составить более 300 единиц в сутки. Необходимость первоочередной эвакуации этих базовых шасси требует введения в эвакуационные подразделения специальных колесных и гусеничных – тягачей [8, 9, 10, 17]. Кроме того, распределение АТ по массе с учетом полной нагрузки (табл. 2.2) свидетельствует о том, что эвакуационные тягачи КТ-Л и КЭТ-Л способны эвакуировать всего лишь 44,5 % поврежденной АТ, имеющейся в штате Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Таким образом, существующие эвакуационные средства в Вооруженных Силах Беларуси не в состоянии выполнять возлагаемые на них задачи ввиду несоответствия их тактико-технических характеристик принятым на вооружение образцам ВАТ, современным требованиям ведения боевых действий и повседневной деятельности.

В Вооруженных Силах России решение этой проблемы достигается промышленным изготовлением и введением в состав эвакуационных подразделений специальных колесных тягачей КЭТ-СМ (КТ-СМ) и гусеничных эвакуационных тягачей типа МТ-Т (табл. 2.1 и 2.3), которые позволяют транспортировать машины с любым состоянием ходовой части способом полупогрузки. Это обеспечивает снижение время эвакуации в 1,7–2 раза. А также повышает объем эвакуации автомобильной техники массой от 8 до 14 т на 37 % и от 14 до 25 т на 50 % [2, 8, 9, 10, 17].

Таблица 2.1

Технические возможности существующих колесных
эвакуационных средств

Основные показатели	Существующие образцы эвакуационных средств АТ						
	Вооруженные Силы Беларуси			Вооруженные Силы России			
	КЭТ-Л	КТ-Л	КЭТ-Т	КЭТ-ЛМ	КТ-СМ	КЭТ-СМ	КЭТ-Т
Базовые шасси	Урал-4320	Урал-4320	МАЗ-537	Урал КамАЗ	БАЗ КраАЗ	БАЗ КраАЗ	КЗКТ
Масса снаряж. эвакуаш., кг	11100	9800	31000	15000	17000	21000	33500
Экипаж, чел	2	1	3	2	2	2	2
Масса буксир. АТ: - грунт - тверд. покрыт.	7000 10000	8500 15200	30000 45000	8000 15000	15000 20000	15000 22000	30000 45000
Масса полупогруженной машины, кг	10000	12000	45000	20000	30000	45000	45000
Тяговое усилие осн. лебедки, кг	15000	7000	15000	15000	12000	15000	25000
Длина троса лебедки, м	100	65	100	80	80	100	100
Максимальное усилие вытаскивания, кг	25000	14000	80000	30000	24000	45000	75000
Масса поднимаем. груза, кг	1500	-	1500	4500	-	6000	15000
Максимальная скорость движения, км/ч	50-60	65-70	60-70	65-70	60-70	60-70	60-70
Скорость движения с ремфондом, км/ч	25-30	до 35	20-25	35-40	35-40	до 35	20-35
Буксировочные приспособления	+	+	+	+	+	+	+
Средство крепления на грунте, сошник	+	+	+	+	+	+	+
Грузоподъемн. оборудование: - тип привода - вып. стрелы, м	механ. 2,4	-	механ. 2,4	гидр. 2,6	-	гидрав. 2,6	гидрав. 2,6
Для каких объемов	ВВТ массой до 12 т		ВВТ массой до 45 т	ВВТ массой до 20 т		ВВТ массой до 30 т	ВВТ массой до 45 т

Для Вооруженных Сил Беларуси, с целью повышения их боевой готовности и мобильности, необходимо использовать производственный потенциал предприятий оборонного сектора нашего государства, что позволит обеспечить экономическую поддержку самих предприятий, а также повысит конкурентоспособность автомобильной промышленности республики.

Таблица 2.2

Распределение АТ по массе с учетом полной нагрузки

№ п/п	Полная масса, т	Марка АТ и ГМ	Кол-во, ед	% от общего кол-ва
1	1-5	УАЗ, ГАЗ, ВАЗ	1114	2,7 %
2	5-11	ГТ-МУ, ГАЗ-53, ГАЗ-66, ЗИЛ-130,ЗИЛ-131	17306	41,8 %
3	11-16	МТ-ЛБ, Урал, КамАЗ, МАЗ	8444	20,4%
4	Более 16			35,1%

Таблица 2.3

Предлагаемые эвакуационные средства

Существующий	База	Предлагаемый	База
КЭТ-Л	УРАЛ-4320	КЭТ-ЛМ	УРАЛ (8x8) «Мотовоз»
КТ-Л	УРАЛ-4320	КТ-ЛМ	КАМАЗ (8x8)
КЭТ-С	КРАЗ-260	КЭТ-СМ	БАЗ (8x8) «Вощина -1»
КТ-С	КРАЗ-260	КТ-СМ	БАЗ (8x8)
КЭТ-Т	КЗКТ-728	КЭТ-ТМ	КЗКТ-74281
ГЭТ-С	МТ-СМ	ГЭТ-СМ	ГМ-955
ГЭТ-Т	МТ-Т	ГЭТ-ТМ	МТ-ТМ

2.4. Оценка возможностей эвакуационных средств соединения в обороне и наступлении

В ходе ведения боевых действий АТ будет выходить из строя по двум причинам: от воздействия противника, т.е. по боевым повреждениям, и от естественного износа, т.е. по эксплуатационным причинам. Общий выход машин из строя определяется по формуле [18]:

$$M_H = M_{БИ} + M_{\sigma}, \quad (2.1)$$

где M_H – количество неисправной техники, ед.;

$M_{БП}$ – количество машин, вышедших из строя по боевым повреждениям, ед.;

$M_{Э}$ – количество машин, вышедших из строя по эксплуатационным причинам, ед.

Возможное воздействие поражающих средств противника оценивается для определения потребности в эвакуации и ремонте машин, а также для планирования мероприятий по защите, обороне и охране АТ и личного состава службы.

Возможные потери машин по боевым повреждениям рассчитываются по зависимости:

$$M_{БП} = \frac{M_C \cdot H_{БП} \cdot D}{100}, \quad (2.2)$$

где M_C – количество машин по списку, ед.;

$H_{БП}$ – предполагаемый среднесуточный объем боевых повреждений машин, %;

D – продолжительность ведения боевых действий, в сутках.

Объем боевых повреждений АТ будет зависеть от многих факторов наличия огневых средств поражения противника, их видов и способов применения; от насыщенности АТ боевых порядков войск и степени защиты машин; от вида боевых действий. Выход машин из строя в соединениях (частях) первого эшелона на направлении главного удара может быть в 2–4 раза больше, чем в соединениях (частях) второго эшелона или находящихся не на направлении главного удара.

Нормы среднесуточного выхода АТ из строя могут составить: для автомобилей – 5,9–7,5 % от их списочного состава; для гусеничных машин – 10,7–14,25 % [19, 20].

Количество машин вышедших из строя по эксплуатационным причинам определяется по формуле:

$$M_{ЭП} = \frac{P_M}{H_{ЭП}}, \quad (2.3)$$

где P_M – расход моторесурсов, км;

$H_{ЭП}$ – пробег машины до условного ТР, для колесных машин – 3000 км; для гусеничных машин – 1000 км [20, 21].

Расход моторесурсов определяется по формуле:

$$P_M = M_C \cdot P_C \cdot D, \quad (2.4)$$

где P_C – среднесуточный пробег машин, км.

Величина среднесуточного пробега машин определяется на основании конкретных условий обстановки. Анализ опыта ведения боевых действий и проводимых учений показывает, что среднесуточный расход моторесурсов в наступлении на одну машину может составить: автомобили – 100–120 км, гусеничные машины – 80–90 км, а в обороне – соответственно 60–70 км и 40–50 км [18, 20, 21].

Определив расход моторесурсов, представляется возможным определить количество циклов ТО и условных ТР:

$$Ц_{ТО} = \frac{P_M}{H_{Ц}}, \quad (2.5)$$

где $H_{Ц}$ – норма расхода моторесурсов за цикл, является нормативной величиной, для автомобилей составляет 8000-9000 км пробега, для гусеничных машин 2400–3000 км пробега [18].

Один цикл ТО и условных ТР включает в себя четыре ТО №1, одно ТО №2 и 1,5-3 условных ТР (в дальнейших расчетах принимаем 3 условных ТР).

Следовательно, вероятное количество машин, вышедших из строя по эксплуатационным неисправностям можно определить по следующей зависимости:

$$M_{ЭН} = 3 \cdot Ц_{ТО}. \quad (2.6)$$

Подставив выражение (2.4) в выражение (2.5) и затем в выражение (2.6) получим:

$$M_{ЭН} = \frac{3 \cdot M_C \cdot P_C \cdot D}{H_{Ц}}. \quad (2.7)$$

Подставляя в выражение (2.7) значение $H_{Ц}$, и проведя преобразования, получим:

$$M_{ЭН} = \frac{M_C \cdot P_C \cdot D}{3000}. \quad (2.8)$$

Данную формулу можно представить в следующем виде:

$$M_{ЭН} = \frac{M_c \cdot П_c \cdot Д}{H}, \quad (2.9)$$

где H – нормативный пробег автомобиля до одного условного текущего ремонта, км.

Далее определяем количество машин из числа вышедших из строя, которые будут подлежать эвакуации. Не все неисправные машины необходимо эвакуировать с поля боя на СППМ, так как примерно 60 % от машин, которые потребуют ТР, будут отремонтированы на месте выхода из строя или в ближайшем укрытии. Следовательно, 40 % машин, требующих ТР, будут подлежать эвакуации. Не все машины, требующие списания, следует эвакуировать, примерно 30 % из них будут полностью уничтожены [18, 20].

Таким образом, количество машин, подлежащих эвакуации может быть определено по формуле:

$$M_{Э} = \frac{M_H \cdot H_{Э}}{100}, \quad (2.10)$$

где $M_{Э}$ – количество машин, подлежащих эвакуации, ед.;

M_H – количество машин, вышедших из строя за сутки, ед.;

$H_{Э}$ – среднесуточная норма эвакуации, %.

Среднесуточная норма эвакуации в войсковом звене может составить 50–65 % машин, вышедших из строя в ходе оборонительного боя, и 60–75 % машин, вышедших из строя в ходе наступательного боя [19].

Необходимое количество эвакуационных тягачей для эвакуации неисправных машин (соединения) определяется по формуле:

$$K_T = \frac{M_{Э} \cdot 2П_{Э} \cdot (1 - П_{П})}{V_{Э} \cdot T \cdot K_{ТР} \cdot Д}, \quad (2.11)$$

где $П_{Э}$ – среднее расстояние (плечо) эвакуации ($П_{Э} = 10–15$ км), км;

$П_{П}$ – коэффициент, учитывающий возможности попутного транспорта ($П_{П} = 0,1–0,2$);

$V_{Э}$ – средняя скорость эвакуации ($V_{Э} = 10–15$ км/ч), км/ч;

T – время работы эвакуотягача в течение суток (10–12 ч), ч;

$K_{Д}$ – коэффициент, учитывающий потери времени на подготовительные работы ($K_{ТР} = 0,8 – 0,85$).

Из этой же формулы можно определить количество машин, которые могут быть эвакуировано имеющимся количеством эвакуационных тягачей.

Входные данные для проведения расчетов по эвакуации берутся исходя из видов боевых действий, войскового звена и других факторов, оказывающих влияние на процесс эвакуации машин (табл. 2.4).

Таблица 2.4
Нормативы для проведения расчетов по эвакуации

Показатели	Величина показателей для механизированной бригады	
	в наступлении	в обороне
Среднее расстояние (плечо) эвакуации, км	10-15	10-15
Коэффициент, учитывающий возможности попутного транспорта	0,1-0,2	0,1-0,2
Средняя скорость эвакуации, км/ч	10-15	10-15
Время работы эвакуотягача в течение суток, ч	10-12	10-12
Коэффициент, учитывающий потери времени на подготовительные работы	0,8-0,85	0,8-0,85

Среднесуточные потери ремонтно-эвакуационных средств войск оперативного командования могут составить: в бригадном звене 2,5–3 %, в батальонах 3,5–4 % [18, 19, 20].

Расчет возможностей эвакуационных средств по эвакуации неисправной АТ произведен с использованием программного продукта Microsoft Excel (табл. 2.5).

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что эвакуационные подразделения механизированной бригады не имеют необходимого количества эвакуационных средств, и не отвечают требованиям по полному обеспечению эвакуации неисправной техники.

Увеличить возможности по эвакуации можно путем изменения показателей эвакуации: среднего плеча эвакуации; коэффициента, учитывающего потери времени на подготовительные работы в сторону с меньшим значением; средней скорости эвакуации – в сторону с большим значением. Кроме того, увеличение возможностей по эвакуации можно обеспечить увеличением количества или производительности существующих эвакуационных средств путем их модернизации или созданием качественно новых эвакуационных средств. Решение этой проблемы увеличением количества эвакуа-

ционных средств не перспективно. Наиболее прогрессивный путь решения – повышение производительности эвакуационных средств путём их модернизации или создание новых универсальных эвакуационных тягачей.

Таблица 2.5
Расчет возможностей эвакуационных средств по эвакуации неисправной автомобильной соединяющей в наступлении

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	Величина показателей для механизированной бригады	
	наступление	оборона
1	2	3
Количество машин по списку, ед.	1240	1240
Предполагаемый среднесуточный объём боевых повреждений машин, %	7,5	5,9
Продолжительн. ведения боевых действий, сут.	1	1
Среднесуточный пробег, км	110	65
Пробег машин до условного ТР, км	3000	3000
Среднесуточная норма эвакуации, %	70	60
Среднее плечо эвакуации, км	12	15
Коэффициент, учитывающий возможности попутного транспорта	0,2	0,2
Средняя скорость эвакуации, км/ч	12	12
Общее время работы эвакуотягача, ч	10	10
Коэффициент, учитывающий потери времени на подготовительные работы	0,8	0,8
Результаты расчётов		
Количество машин, вышедших из строя по боевым повреждениям, ед.	93	73
Количество машин, вышедших из строя по эксплуатационным неисправностям, ед.	45	27
Количество неисправной техники, ед.	138	100
Количество машин подлежащих эвакуации, ед.	97	60
Необходимое количество эвакуотягачей, ед.	19	15
Имеющееся количество эвакуотягачей, ед.	8-10	8-10

Таким образом, исходя из анализа существующих средств эвакуации АТ в Вооруженных Силах Республики Беларусь, следует, что смонтированная на базовых шасси автомобилей советского производства эвакуационная техника морально и физически устаре-

ла, с момента выпуска не претерпевала изменений и находится, как минимум 18–20 лет, на хранении.

Эвакуационные средства не в состоянии выполнять возлагаемые на них задачи ввиду несоответствия их тактико-технических характеристик принятым на вооружение образцам ВАТ и ВВТ на ее базе, современным требованиям ведения боевых действий и повседневной деятельности.

Кроме того, средства эвакуации имеют и другие общие недостатки. Среди них – низкая унификация технологического оборудования и уровня автоматизации и механизации погрузочно-разгрузочных работ, низкая степень использования передовых технологий в оснастке.

В Вооруженных Силах Российской Федерации уже созданы эвакуационные средства на базе автомобилей БАЗ, КЗКТ, КамАЗ способные проводить эвакуационные работы на более высоком уровне. Для Вооруженных Сил Беларуси необходимо создать новые универсальные эвакуационные средства на базе автомобилей отечественного производства, применение которых возможно не только в Вооруженных Силах, но и в других сферах деятельности человека.

3. РЕМОНТНО-ЭВАКУАЦИОННАЯ ТЕХНИКА АРМИЙ ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

3.1. Ремонтно-эвакуационная техника стран СНГ

3.1.1. Легкий колесный эвакуационный транспортер КТ-ЛМ предназначен для проведения текущего ремонта, оказания помощи водителям в проведении ТО и эвакуации АТ многоцелевого назначения (рис. 3.1 и 3.2) [22].



Рис. 3.1. Легкий колесный эвакуационный транспортер КТ-ЛМ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		КТ-ЛМ
1		2
Базовое шасси		Урал-4320-31
Экипаж, чел		2
Габаритные размеры, мм:	- длина	8516
	- ширина	2500
	- высота	3145
Спаряженная масса, кг не более		11400
Максимальная нагрузка на транспортное устройство, кг		3300
Номинальное тяговое усилие основной лебедки, тс		7-9
Максимальное тяговое усилие лебедки используемое при вытаскивании автомобилей, кгс:	- без блока-полиспаста	7000
	- с блоком-полиспаста	12500
Максимальная масса машины, кг:		
- транспортир. полупогрузкой на транспортном устройстве		14000
- буксируемой на жестком буксире и буксирном тросе по грунтовым дорогам		8500
- буксируемой на жестком буксире и буксирном тросе по дорогам с твердым покрытием		15200

1	2
Время подготовки транспортного устройства к работе и в транспортное положение, мин, не более	15
Время подготовки эвакуатор-транспортера к реализации максимального усилия вытаскивания, мин, не более	10
Максимальная скорость движения при транспортировании поврежденной машины, км/ч	50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

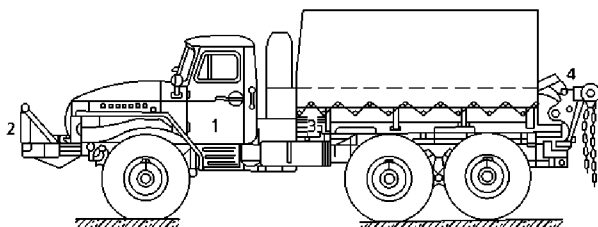


Рис. 3.2. Легкий колесный эвакуационный транспортер КТ-ЛМ:
1 – базовый автомобиль УРАЛ-4320-31; 2 – толкающий бампер; 3 – двойной жесткий буксир; 4 – транспортное устройство

ОСНАЩЕНИЕ	
• бампер толкающий	• инструмент автомеханика – комплект И-148
• сошник	• комплект специальных ключей
• домкрат гидравлический	• пожарно-технические средства
• инструмент шанцевый	• буксиры двойные жесткие (2 вида)

Функциональные возможности, конструкция и комплектация:

• тягач КТ-ЛМ приспособлен к автономному использованию и обеспечивает:

- разведку путей эвакуации и мест выхода машин из строя;
- подготовку к вытаскиванию и вытаскивание прямым перемещением застрявших машин с максимальным усилием;
- вытаскивание до 14 тс, реализуемое на грунтах VI и VII категорий по классификации Протодьяконова;
- приведение машин в транспортабельное состояние;
- транспортирование в полупогруженном положении автомобилей многоцелевого назначения и автомобилей хозяйственного на-

значения: Урал, КАМАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, МАЗ, УАЗ и их модификаций, техники на их базе массой до 14 т по всем видам дорог;

- транспортирование буксированием автомобилей многоцелевого назначения и автомобилей хозяйственного назначения: Урал, КАМАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, МАЗ, УАЗ и их модификаций, техники на их базе массой до 8,5 т - по всем видам дорог, а по дорогам с твердым покрытием - массой до 15,2 т;

- выпускается бронированная модификация.

3.1.2. Колесный эвакуационный тягач тяжелый КЭТ-Т предназначен для первичной и последующей эвакуации колесной АТ типа ГАЗ, Зил, Урал, КАМАЗ, КраЗ, БАЗ КЗКТ, МАЗ, шасси 7311,7911 и их модификаций, ВВТ на ее базе (рис. 3.3 и 3.4) [22].



Рис. 3.3. Колесный эвакуационный тягач тяжелый КЭТ-Т

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		КЭТ-Т
1		2
Базовое шасси		КЗКТ 74281-012
Экипаж, чел		3
Габаритные размеры, мм:	- длина	11100
	- ширина	2880
	- высота	3380
Снаряженная масса, кг не более		36000
Максимальная нагрузка на транспортное устройство, кгс		10000
Номинальное тяговое усилие основной лебедки, кгс		25000
Максимальное усилие вытаскивания на грунтах V и VI категорий по классификации Протодяконова, кгс:		
- без такелажного оборудования		50000
- с такелажным оборудованием		75000

1	2
Подъемное устройство: - грузоподъемность, кг, не менее - высота подъема троса при вытаскивании полуподъемом, м, не менее - высота подъема коуша, м, не менее - вылет коуша, м, не менее - величина телескопирован. стрелы с грузом, м, не более	15000 4,5 4,5 2,6 3,2
Максимальная масса машины, кг: - транспортируемой полупогрузкой на транспортном устройстве - буксируемой на жестком буксире и буксирном тросе по грунтовым дорогам - буксируемой на жестком буксире и буксирном тросе по дорогам с твердым покрытием	32000 36000 52000
Время подготовки эвакуатора к реализации максимального усилия вытаскивания полуподъемом, мин, не более	10
Время сцепки и погрузки поврежденной машины на транспортное устройство, мин, не более	20
Максимальная скорость движения при транспортировании поврежденной машины, км/ч	50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

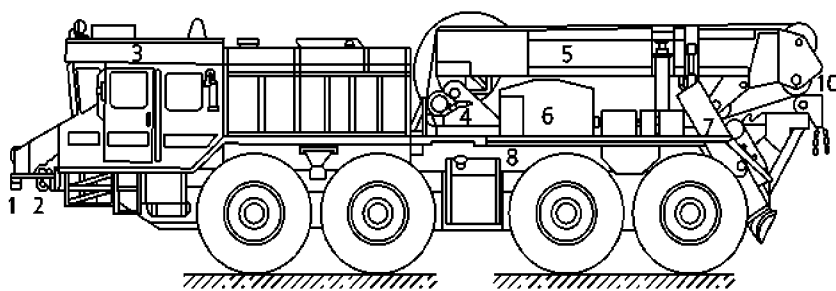


Рис. 3.4. Колесный эвакуационный тягач тяжелый КЭТ-Т:

1 – одинарный жесткий буксир; 2 – двойной жесткий буксир; 3 – шасси КЗКТ 74281-012; 4 – вспомогательная лебедка; 5 – телескопическая стрела; 6 – основная лебедка; 7 – платформа; 8 – надрамник; 9 – опорное устройство; 10 – транспортное устройство

ОСНАЩЕНИЕ	
• комплект специальных ключей	• комплект инструмента автомеханика И-148
• эвакуационное оборудование	• комплект оборудования для резки металла
• комплект такелажного оборудования	• комплект приспособлений для фиксации колес
• комплект шапцевого инструмента	• комплект инструмента и приспособлений
• пожарно-технические средства	• домкрат гидравлический, грузоподъем. 25 т

Функциональные возможности, конструкция и комплектация:

- вытаскивание застрявших, заваленных в укрытиях и опрокинутых машин и приведение их в транспортное состояние
- транспортирование в полупогруженном положении поврежденных машин;
- буксирование поврежденных машин;
- подъем передней и задней части машин;
- радиационная и химическая разведка путей эвакуации и мест выхода машин из строя;
- связь экипажа эвакуатора с внешним абонентом с помощью переговорного устройства и радиостанции.

3.1.3. Специальная техпомощь Камаз-532150 предназначен для эвакуации транспортных средств снаряженной массой не более 21380 кг, оснащен лебедкой, подхватом, грузоподъемным устройством и специальной платформой с выдвижными аппаратами с приводом от гидромоторов (рис. 3.5) [23].



Рис. 3.5. Специальная техпомощь Камаз-532150

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
Снаряженная масса автомобиля, кг					11700
Нагрузка на переднюю ось, кг					3800
Нагрузка на заднюю тележку, кг					7900
Грузоподъемность платформы, кг					7380
Полная масса автомобиля, кг					19305
Полная масса прицепа, кг					14000
Максимальная нагрузка на подхват, кг					1900
Допустимая полная масса автопоезда, кг					33305
Двигатель					
Модель					740.11-240
Тип					Дизел. с турбонаддувом
Номинальная мощность при частоте вращения коленчатого вала 2200 об/мин, квт/л.с.					176/240
Рабочий объем 8 цилиндр. двигателя, л					10,85
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм					120-120
Степень сжатия					16
Вместимость топливного бака, л					500
Сцепление					Фрикционное, сухое, двухдисковое
Передаточные числа					
Коробки передач					
1	2	3	4	5	ЗХ
7,82	4,03	2,5	1,43	1,00	7,38
6,38	3,59	2,04	1,25	0,815	6,02
Главная передача, перед. отношение				5,94	
Колеса, шины					
Тип колес					дисковые
Тип шин					Пневмат. радиальные
Размер обода					7.0 - 20 (178 - 508)
Размер шин					9,00R-20 (260R - 508)
Дополнительное оборудование					
Лебедка					ЗИЛ - 131
Угол подъема грузоподъемного устр., град					30
Угол поворота платформы, град					20
Угол поворота подхвата, град					60
Погрузочная высота платформы, мм					1400

3.1.4. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6520-06 предназначен для проведения эвакуационных работ автомобилей, автобусов и троллейбусов отечественных и зарубежных производителей, потерявших подвижность, вследствие неисправностей или в результате произошедших аварий (рис. 3.6 и 3.7) [22].



Рис. 3.6. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6520

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	КАМАЗ-6520-06
1	2
Спаряженная масса, кг не более	17710
Масса транспортируемых машин (без включения тормозной системы), кг: - частичной погрузкой - буксированием	15600/18000 12000/18000
Полная масса эвакуатора (с нагрузкой 4,5т), кг:	22210
Распределение полной массы, кг - через шипы передних колес - через шипы задней тележки	4120 18090
Максимальное усилие вытаскивания, кгс	21500
Усилие вытаскивание под углом 90° к продольной оси эвакуатора	6800
Экипаж, чел	2
Габариты 1-Т (L/В/Н), мм	9600/2500/3100
Время подготовки для транспортирования, мин	12
Условия эксплуатации (температура окружающей среды), °С	от минус 40 до плюс 50

1	2
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный
ШАССИ	
Колесная формула	6x4
Максимальная нагрузка на перед. тележку, кг	7500
Максимальная нагрузка на заднюю тележку, кг	25000
База, мм	4600
Двигатель: - тип - модель - номинальная мощность, кВт (л.с.)	дизельный с турбоподдувом 740.60-360 265(360)
Модель коробки передач	ZF16S151
Передаточное число главной передачи	5,11
Подвеска: - передняя - задняя	зависимая, на полуэллиптических рессорах зависимая, балластная на полуэллиптических рессорах
Характеристики шасси полной массой: - максимальная скорость, км/ч - максимально преодолеваемый подъем, %	90 25

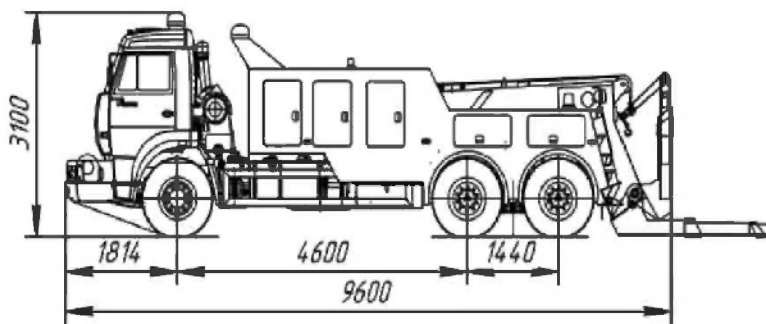


Рис. 3.7. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6520

ОСНАЩЕНИЕ	
<ul style="list-style-type: none"> Г-образная телескопическая стрела с гидроцилиндрами выдвижения и подъёма, вертикальной стойкой для крепления транспортного устройства 	<ul style="list-style-type: none"> электрооборудование (проблесковые маяки, прожекторы, навесные фонари для эвакуируемой машины)
<ul style="list-style-type: none"> транспортное устройство с выдвижными секциями, траверсой и приспособлениями для закрепления эвакуируемой машины за колёса или ходовую часть 	<ul style="list-style-type: none"> видеокамера заднего обзора оснастка для выполнения эвакуационных работ и другое специальное имущество по отдельной ведомости
<ul style="list-style-type: none"> основная и вспомогательная гидравлические лебёдки 	<p>Модификации эвакуатора могут оснащаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> гидроманипулятором дополнительной передней лебёдкой дистанционным радиоуправлением рабочими органами эвакуатора Г-образной стрелой без телескопической выдвижной части
<ul style="list-style-type: none"> устройства сошниковые для закрепления эвакуатора на грунте и дорожном покрытии с гидравлическим приводом 	
<ul style="list-style-type: none"> выносной пульт управления гидравлическим приводом органов эвакуатора 	
<ul style="list-style-type: none"> комплект буксиров 	
<ul style="list-style-type: none"> автоматич. тягосцепное устройство 	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
<ul style="list-style-type: none"> вытаскив. застряв. и опракин. машин 	<ul style="list-style-type: none"> возможность реализации тягового усилия лебёдок в условиях ограниченного пространства вдоль продольной оси эвакуатора и под углом до 90° предусмотрена комплектация по требованию заказчика: <ul style="list-style-type: none"> комплексом аварийно-спасательного оборудования; радиостанцией и переговорным устройством
<ul style="list-style-type: none"> приведение машин в транспортабельное состояние 	
<ul style="list-style-type: none"> транспортирование неисправных машин методом частичной погрузки с нормальной управляемостью передних колёс эвакуатора 	
<ul style="list-style-type: none"> буксирование машин на жесткой сцепке с водителем в кабине, а также без водителя в кабине 	
<ul style="list-style-type: none"> использование рабочей тормозной системы буксируемого автомобиля 	

3.1.5. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6540 предназначен для проведения эвакуационных работ автомобилей, автобусов и троллейбусов отечественных и зарубежных производителей, потерявших подвижность, вследствие неисправностей или в результате произошедших аварий (рис. 3.8 и 3.9) [22].



Рис. 3.8. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6540

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	КАМАЗ-6540
1	2
Снаряженная масса, кг не более	16710
Масса транспортируемых машин (без включения тормозной системы), кг:	
- частичной погрузкой	16000/20000
- буксированием	11000/20000
Полная масса эвакуатора (с нагрузкой 4,5т), кг:	21710
Распределение полной массы, кг	
- через шины передних колес	4190
- через шины задней тележки	17520
Максимальное усилие вытаскивания, кгс	21500
Усилие вытаскивание под углом 90° к продольной оси эвакуатора	6800
Габариты 1-Г (Л/В/Н), мм	9640/2500/3100
Время подготовки для транспортирования, мин	12
Условия эксплуатации (темн. окружающ. среды), °С	от минус 40 до плюс 50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный
ШАССИ	
Колесная формула	8x4
Максимальная нагрузка на переднюю тележку, кг	12200
Максимальная нагрузка на заднюю тележку, кг	18800
Экипаж, чел	2
База, мм	1800x2840x1320

1	2
Двигатель: <ul style="list-style-type: none"> - тип - модель - номинальная мощность, кВт (л.с.) 	дизельный с турбонаддувом 740.30-260 191(260)
Модель коробки передач	десятиступенчатая
Передаточное число главной передачи	5,43
Подвеска: <ul style="list-style-type: none"> - передняя - задняя 	зависимая, на полуэллиптических рессорах зависимая, балластная на полуэллиптических рессорах
Характеристики шасси полной массой: <ul style="list-style-type: none"> - максимальная скорость, км/час - максимальная преодолеваемый подъем, % 	80 25

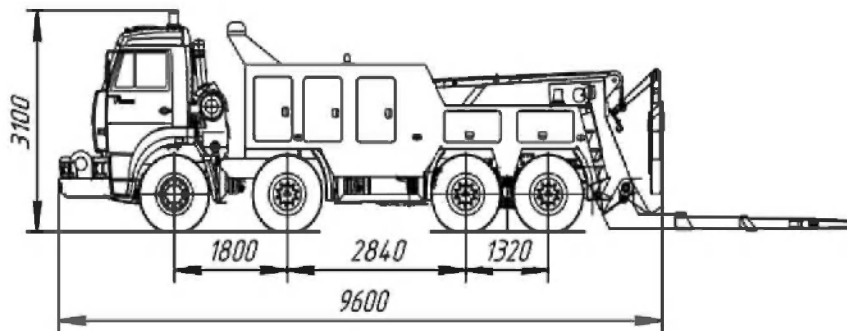


Рис. 3.9. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси КАМАЗ-6540

ОСНАЩЕНИЕ	
1	2
<ul style="list-style-type: none"> • Г-образная телескопическая стрела с гидроцилиндрами выдвижения и подъема, вертикальной стойкой для крепления транспортного устройства 	<ul style="list-style-type: none"> • электрооборудование (поблесковые маяки, прожекторы, павестые фары для эвакуируемой машины)
<ul style="list-style-type: none"> • транспортное устройство с выдвижными секциями, траверсой и приспособлениями для закрепления эвакуируемой машины за колеса или ходовую часть 	<ul style="list-style-type: none"> • видеокамера заднего обзора • оспастка для выполнения эвакуационных работ и другое специальное имущество по отдельной ведомости

1	2
<ul style="list-style-type: none"> • основная и вспомогательная гидравлические лебёдки • устройства сошниковые для закрепления эвакуатора на грунте и дорожном покрытии с гидравлическим приводом • вышпосой пульт управления гидравлическим приводом рабочих органов эвакуатора • комплект буксиров • автоматич. тягосцепное устройство 	<p>Модификации эвакуатора могут оснащаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> • гидромашипулятором • дополнительной передней лебёдкой • дистанционным радиоуправлением рабочими органами эвакуатора • Г-образной стрелой без телескопической выдвигной части
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
<ul style="list-style-type: none"> • вытаскивание застрявших и опрокинутых машин • приведение машин в транспортабельное состояние • транспортирование неисправных машин методом частичной погрузки с нормальной управляемостью передних колёс эвакуатора 	<ul style="list-style-type: none"> • возможность реализации тягового усилия лебёдок в условиях ограниченного пространства вдоль продольной оси эвакуатора и под углом до 90° • предусмотрена комплектация по требованию заказчика: • комплектом аварийно-спасательного оборудования; • радиостанцией и переговорным устройством
<ul style="list-style-type: none"> • буксирование машин на жесткой сцепке с водителем в кабине, а также без водителя в кабине • использование рабочей тормозной системы буксируемого автомобиля 	

3.1.6. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси Урал-6563-1010-01 предназначен для проведения эвакуационных работ автомобилей, автобусов и троллейбусов отечественных и зарубежных производителей, потерявших подвижность, вследствие неисправностей или в результате произошедших аварий (рис. 3.10 и 3.11) [22].



Рис. 3.10. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси Урал-6563-1010-01

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	Урал-6563-1010-01
Снаряженная масса, кг	20210
Масса транспортируемых машин, кг: - частичной погрузкой - буксированием	21400/33500 14000/33500
Полная масса эвакуатора (с нагрузкой 7,5т), кг:	27710
Распределение полной массы, кг - через шины передних колес - через шины задней тележки	5420 22290
Максимальное усилие на вытаскивание, кгс	21500
Усилие вытаскивание под углом 90° к продольной оси эвакуатора	6800
Габариты 1-Т (L/В/Н), мм	9440x2500x3300
Время подготовки для транспортирования, мин	12
Условия эксплуатации (температура окружающей среды), °С	от минус 40 до плюс 40
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный
ШАССИ	
Колесная формула	8x4
Максимальная нагрузка на перед. тележку, кг	15000
Максимальная нагрузка на заднюю тележку, кг	26000
База, мм	1980x2475x1440
Двигатель: - тип - модель - номинальная мощность, кВт (л.с.)	дизельный с турбонаддувом ЯМЗ-7511 294(400)
Коробка передач: - модель - отбор мощности - допустимая отбираемая мощность	ЯМЗ-238, девятиступенчатая от заднего торца коробки передач 100 л.с.
Передаточное число главной передачи	4,8
Подвеска: - передняя - задняя	зависимая, на полуэллиптических рессорах зависимая, балансирующая на полуэллиптических рессорах
Характеристики шасси полной массой: - максимальная скорость, км/ч - максимальный преодолеваемый подъем, %	100 47

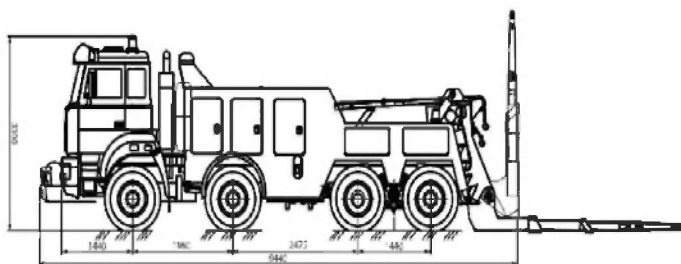


Рис. 3.11. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси Урал-6563-1010-01

ОСНАЩЕНИЕ	
<ul style="list-style-type: none"> Г-образная телескопическая стрела с гидроцилиндрами выдвижения и подъёма, вертикальной стойкой для крепления транспортного устройства 	<ul style="list-style-type: none"> электрооборудование (поблесковые маяки, прожекторы, плавные фопари для эвакуируемой машины)
<ul style="list-style-type: none"> транспортное устройство с выдвижными секциями, траверсой и приспособлениями для закрепления эвакуируемой машины за колёса или ходовую часть 	<ul style="list-style-type: none"> видеокамера заднего обзора оснастка для выполнения эвакуационных работ и другое специальное имущество по отдельной ведомости
<ul style="list-style-type: none"> основная и вспомогательная гидравлические лебёдки 	<p>Модификации эвакуатора могут оснащаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> гидромаанипулятором дополнительной передней лебёдкой дистанционным радиоуправлением рабочими органами эвакуатора Г-образной стрелой без телескопической выдвижной части
<ul style="list-style-type: none"> устройства сошниковые для закрепления эвакуатора на группе и дорожном покрытии с гидравлическим приводом 	
<ul style="list-style-type: none"> высшей пульт управления гидравлическим приводом рабочих органов эвакуатора 	
<ul style="list-style-type: none"> комплект буксиров 	
<ul style="list-style-type: none"> автоматическое тяговоцепное устройство 	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
<ul style="list-style-type: none"> вытаскивание застрявших и опрокинутых машин 	<ul style="list-style-type: none"> возможность реализации тягового усилия лебёдок в условиях ограниченного пространства вдоль продольной оси эвакуатора и под углом до 90°
<ul style="list-style-type: none"> приведение машин в транспортное состояние 	
<ul style="list-style-type: none"> транспортирование неисправных машин методом частичной погрузки с нормальной управляемостью передних колёс эвакуатора 	<ul style="list-style-type: none"> предусмотрена комплектация по требованию заказчика: <ul style="list-style-type: none"> комплект аварийно-спасательного оборудования; радиостанцией и переговорным устройством
<ul style="list-style-type: none"> буксирование машин на жесткой сцепке с водителем в кабине, а также без водителя в кабине 	
<ul style="list-style-type: none"> использование рабочей тормозной системы буксируемого автомобиля 	

3.1.7. Эвакуатор на базе автомобиля КрАЗ-6322-076 предназначен для ремонта автомобилей в полевых условиях, а также эвакуации поврежденных автомобилей в ремонтные мастерские (рис. 3.12). Эвакуация производится путем вывешивания передней или задней части автомобиля с дальнейшей буксировкой к пункту назначения.

Полноприводные армейские автомобили повышенной проходимости КрАЗ-6322 (6×6) рассчитаны на перевозку грузов в самых тяжелых дорожных условиях, включая бездорожье, а также транспортировку прицепов полной массой 7,0–10,0 т по бездорожью и до 30,0 т по асфальту. Таким образом, эвакуаторы КрАЗ успешно конкурируют с зарубежными аналогами. Трехосные автомобили можно применять в качестве тягачей на аэродромах для буксировки самолетов массой до 75,0 т [24].



Рис. 3.12. Эвакуатор на базе автомобиля КрАЗ-6322-076

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
1	2
Базовое шасси	КрАЗ-6322-076
Полная масса эвакуатора, кг:	23000
Кран-гидроманипулятор, модель	ИМ-150
Грузонодъем эвакуационного оборудования, кг	7000
Максимальный вылет стрелы, м	8,6
Грузовой момент, кН	12,1
Условия эксплуатации (темн. окруж. среды), °С	от -50 до +50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

1	2
ШАССИ	
Колесная формула	6x6
Внутренние размеры платформы, мм	3500x2290x355 (1390)
Двигатель: - модель - номинальная мощность, кВт (л.с.) - рабочий объем, см ³	ЯМЗ 238Д 243 (330) 14860
Коробка передач	8 - ступенчатая
Максимальная скорость, км/ч	85

В январе 2006 производственное предприятие «Чайка-Сервис» выпустило эвакуатор на базе КраЗ-255Б1 (рис. 3.13). Новый эвакуатор предназначен для транспортировки крупнотоннажной техники с нагрузкой на ось до 6 т методом частичной погрузки.

Эвакуатор оборудован двумя лебедками. Кроме штатной механической за кабиной дополнительно установлена гидравлическая лебедка с тяговым усилием до 10 т.

Но основной элемент конструкции данной модели – стальной «гусь», при помощи которого поднимают переднюю или заднюю ось эвакуируемого автомобиля. Вылет стрелы изменяется гидравликой от 3 до 4,4 м.

Мост, элементы подвески или рама зацепляемого автомобиля фиксируются в сменных насадках. В комплект входят четыре их типоразмера, позволяющие зацепить практически любой автомобиль или автобус российского или иностранного производства.



Рис. 3.13. Эвакуатор на базе автомобиля КраЗ-255Б1

3.1.8. Машина технической помощи МТП-А2.1-000 предназначена для эвакуации и проведения текущего ремонта автомобильной техники народнохозяйственного назначения типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, Урал, МАЗ, КАМАЗ полной массой до 16 т (рис. 3.14) [22].

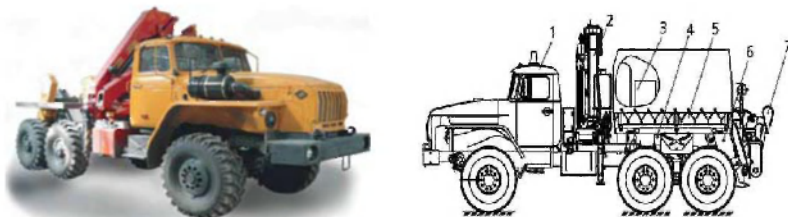


Рис. 3.14. Машина технической помощи МТП-А2.1-000:

1 – шасси автомобиля УРАЛ-4320; 2 – кран-манипулятор ИМ-9; 3 – ящик грузовой платформы; 4 – надрамник; 5 – грузовая платформа; 6 – устройство закрепления на грунте – сошники; 7 – транспортное устройство

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-А2.1-000
1	2
Базовое шасси	Урал-4320
Габаритные размеры, мм: - длина	7895
- ширина	2500
- высота	3610
Экипаж, человек	2
Масса машины в снаряженном состоянии, кг	12865
Распределение массы от снаряженной машины, кг:	
- на передний мост	5131
- на заднюю тележку	7734
Масса машины с нолуногруженным на транспортное устройство автомобилем, кг, не более:	16165
Распределение массы машины с нолуногруженным на транспортное устройство автомобилем, кг, не более:	
- через передний мост	3530
- через заднюю тележку	12635
Максим. нагрузка на транспортное устройство, кг	3300
Максимальная масса неревозимого груза на платформе, кг, не более	1500
Способы эвакуации:	
- вытаскивание прямым перемещением	лебедкой
- транспортирование нолуногружкой	на транс. устройстве
- транспортирование буксированием	на жестких буксирах

1	2
Максимальное усилие вытаскивания, реализуемое машиной на грунтах VII и VIII категорий, кг	20000
Тяговая лебедка барабан. типа с червяч. Редуктором: - тяговое усилие на третьем ряду намотки троса, кг - максимальное тяговое усилие на первом ряду намотки троса, ограниченное предохранительным клапаном гидропривода лебедки, кг - длина троса, м	7000-9000 9800-10500 60
Тягово-сцепное устройство	Буксирный прибор
Кран-манипулятор ИМ-95: - грузовой момент наибольший, т м - грузоподъемность наибольшая, кг - вылет наибольший, м от оси поворотной колонны - вылет наибольший, м от бокового габарита машины - максимальная высота подъема, м - угол поворота колонны, градус	8,5 2830 8,37 4,15 10,05 410
Устройство для закрепления на грунте (УЗГ)	сопники, закрепленные на телескопических стрелах
- привод телескопирования	гидравлический
Транспортное устройство	траверса, установленная на поворот. стреле
Привод поворота	тросом лебедки
Максимальное давление в гидросистеме, кгс/см ²	250
Максимальная скорость при транспортировании поврежденных машин, км/ч: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам	50 30
Минимальный радиус поворота эвакопоезда по оси следа переднего внешнего (относительно центра поворота) при транспортировании полупогрузкой, м	10,8 (наименьший радиус поворота базового шасси)
Угол гибкости эвакопоезда, градус: - в поперечной плоскости - в продольной плоскости	20 30
Время подготовки машины к вытаскиванию прямым перемещением, мин, не более	10
Время подготовки машины к транспортированию полупогрузкой, мин не более	12
Условия эксплуатации (темпер. окруж. среды), °С	от минус 45 до плюс 50
Возможные виды транспорта	железнодорожный, водный, воздушный

3.1.9. Машины технической помощи МТП-А2.2-000 и МТП-А2.2-001 предназначена для эвакуации и проведения текущего ремонта автомобильной техники народнохозяйственного назначения типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, Урал, МАЗ, КАМАЗ полной массой до 16,0 т (рис. 3.15 и 3.16) [22].



Рис. 3.15. Машины технической помощи МТП-А2.2-000 и МТП-А2.2-001

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-А2.2-000	МТП-А2.2-001
1	2	
Базовое шасси	КАМАЗ-43118	
Габаритные размеры, мм: - длина	8095	
- ширина	2500	
- высота	3610	
Масса машины в снаряженном состоянии, кг	13360	
Распределение массы от снаряж. машины, кг:		
- на передний мост	5790	
- на заднюю тележку	7570	
Масса машины с полуогруженным на транспортное устройство автомобиля, кг:	17360	
Распределение массы машины с огруженным на транспортное устройство автомобилем, кг:		
- через передний мост	3905	
- через заднюю тележку	13455	
Максим. нагрузка на транспор. устройство, кг	4000	
Максимальная масса перевозимого груза на платформе, кг, не более	1500	
Экипаж, человек	2	
Способы эвакуации:		
- вытаскивание нрямым перемещением	лебедкой на транспортном устройстве на жестких и мягких буксирах	
- транспортирование полуогрузкой		
- транспортирование буксированием		

1	2	
Максим. усилие вытаскивания, реализуемое машиной на грунтах VII и VIII категорий, кг	20000	
Тяговая лебедка барабанного типа с червячным редуктором	7000-9000	
- тяг. усилие на третьем ряду намотки троса, кг		
- максимальное тяговое усилие на первом ряду намотки троса, ограниченное предохранительным клапаном гидропривода лебедки, кг	9800-10500	
- длина троса, м	60	
Тягово-сцепное устройство	Буксир. прибор 4310-2707210	
Кран-манипулятор	ИМ-95	ИМ-150
- грузовой момент наибольший, т м	8,5	9,35
- грузоподъемность наибольшая, кг	2830	4310
- вылет наибольший, м от оси повор. колонны	8,37	7,2
- вылет наибольший, м от бокового габарита машины	7,12	5,95
- максимальная высота подъема, м	10,05	7,1
- угол поворота колонны, градус	41°	
Устройство для закрепления на грунте (УЗГ)	сопники, закрепленные на телескопических стрелах	
- привод телескопирования	гидравлический	
- транспортное устройство	траверса, установленная на поворотной стреле	
- привод поворота	тросом лебедки	
Максим. давление в гидросистеме, кгс/см ²	250	
Максимальная скорость при транспортировании поврежденных машин, км/ч:		
- по дорогам с твердым покрытием	50	
- по грунтовым дорогам	30	
Минимальный радиус поворота эвакопоезда по оси следа переднего внешнего (относительно центра поворота) при транспортировании полупогрузкой, м	10,3 (наименьший радиус поворота базового шасси)	
Угол гибкости эвакопоезда, градус:	20	
- в поперечной плоскости	30	
- в продольной плоскости		
Время подготовки машины к вытаскиванию прямым перемещением, мин, не более	10	
Время подготовки машины к транспортированию полупогрузкой, мин не более	12	
Условия эксплуатации (темп. окруж. среды), °С	от минус 45 до плюс 50	
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный	

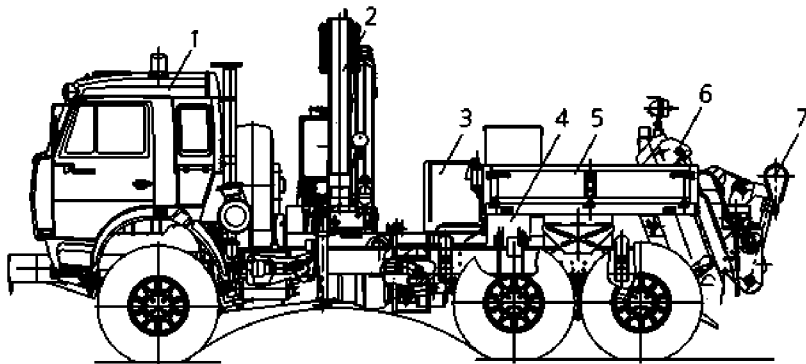


Рис. 3.16. Машины технической помощи МТП-А2.2-000 и МТП-А2.2-001:
 1 – шасси автомобиля КАМАЗ-43118; 2 – кран-манипулятор ИМ-95 (ИМ-150);
 3 – ящик грузовой платформы; 4 – надрамник; 5 – грузовая платформа; 6 – устрой-
 ство закрепления на грунте сошники; 7 – транспортное устройство

ОСНАЩЕНИЕ	
• устройство закрепления на грунте	• комплекты инструмента, принадлежностей и оборудования
• транспортное устройство	• ремонтный комплект
• лебедка	• эвакуационный комплект
• кран-манипулятор ИМ-95 (ИМ-150) и гидрооборудование	• комплект грузоподъемного оборудования
• электрооборудование	• комплект вспомогательного инвентаря и оборудования
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
• приспособлена к автономному использованию	• регулировочных
• обеспечивает выполнение следующих видов работ:	• демонтажно-монтажных
• вытаскивание застрявших машин	• ремонтно-слесарных
• эвакуацию неисправных машин полупогрузкой и буксированием	• электротехнических
• контрольно-диагностических	• сварочных
• смазочно-заправочных	• грузоподъемных

3.1.10. Машина технической помощи МТП-К предназначена для обеспечения продвижения (восстановления) и эвакуации автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ (рис. 3.17) [22].



Рис. 3.17. Машина технической помощи МТП-К

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-К
1	2
Базовое шасси	КАМАЗ-43118
Снаряженная масса, кг	12750
Экипаж с водителем, чел	7
Кран-манипулятор ИМ-95 - грузовой момент, т·м - грузоподъемность, кг: на min вылете стрелы 2 м на вылете стрелы 4 м/6 м/7 м на max вылете стрелы 8,1 м	8,5 2830 2000/1500/1200 940
Максимальный угол новорота крана-манипулятора, град	410
Максимальная высота подъема крюка, м	9,3
Максимальная масса перевозимого груза на платформе, кг	3000
Рабочая длина троса лебедки, м	60
Тяговое усилие лебедки, тс	10
Максимальное тяговое усилие, тс	20
Способы эвакуации: - вытаскивание прямым перемещением - транспортирование полуногружкой - транспортирование буксированием	платформной лебедкой на транспортном оборудовании на жестких и мягких буксирах
Время подготовки МТП-К к вытаскиванию автомобилей, мин, не более	15
Время подготовки МТП-К к работе, мин	10

1	2
Время погрузки объекта эвакуации на транспортное устройство, мин, не более	10
Полная масса автомобиля, кг, не более	20900
Колесная база автомобиля, мм	3690+1320
Габаритные размеры, мм: - длина	6795
- ширина	2500
- высота	3600
Максимальная скорость, км/ч: - автомобиля/автопоезда	85/50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

ОСНАЩЕНИЕ	
• кран-манипулятор ИМ-95	• транспортное устройство
• лебедка с гидравлическим приводом	• автономный энергоагрегат сварочный
• опорное устройство (сопники) с гидравлическим приводом	• электроинструмент
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
• вытаскивание застрявших машин прямым перемещением с усилием не менее 20,0 тс с использованием лебедки, опорного устройства и такелажного оборудования	• техники с возможностями по поднятию и перемещению грузов массой не менее 2,0 т при вылете стрелы 4,5 м от оси колонны крана-манипулятора и на высоте не менее 4,5 м над поверхностью грунта
• приведение поврежденных машин в транспортабельное состояние	
• транспортирование поврежденных (неисправных) машин в полупогруженном положении массой не менее 10 т по грунтовым дорогам и 15 т по дорогам с твердым покрытием	• выполнение работ по ТО и ТР автомобилей с применением электрифицированного инструмента и электродуговой сварки и резки сталей
• транспортирование буксированием поврежденных машин массой до 12 т	• размещение и транспортирование агрегатов ремонтного фонда, запасных частей и материалов, емкостей для топлива, масел и специальных жидкостей
• выполнение грузоподъемных работ при проведении эвакуации, техническом обслуживании и текущем ремонте автомобильной	

3.1.11. Машина технической помощи МТП-А2М.1 и ее модификации предназначена для оказания технической помощи, обеспечения продвижения (восстановления) и эвакуации автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ (рис. 3.18, 3.19, 3.20) [22].



Рис. 3.18. Машина технической помощи МТП-А2М.1

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-А2М.1
1	2
Базовое шасси	Урал-4320
Снаряженная масса, кг	12895
Габаритные размеры, мм: - длина	8510
- ширина	2500
- высота	3300
Кран-манипулятор БАКМ-890 – грузоподъемность, кг:	
- на вылете стрелы 5,4 м	1650
- на вылете стрелы 3,8 м	2300
- на вылете стрелы 2,1 м	4000
Максимальный угол поворота крана-манипулятора, град	400
Максимальная высота подъема, м	7,1
Максимальная масса перевозимого груза на платформе, кг	4705
Рабочая длина троса лебедки, м	60
Тяговое усилие лебедки, тс	10
Максимальное тяговое усилие, тс	20
Способы эвакуации:	
-вытаскивание прямым перемещением	штатной лебедкой на транспортн. оборудовании на жестких и мягких буксир.
-транспортирование полупогрузкой	
-транспортирование буксированием	

1	2
Время подготовки МТП-А2.1 к вытаскиванию автомобилей, мин, не более	30
Время подготовки крана-манипул. к работе, мин	15
Время погрузки объекта эвакуации на транспортное устройство, мин, не более	6
Полная масса автомобиля при перевозке на платформе груза, кг, не более	17800
Максимальная масса машины, транспортируемой полупогрузкой, кг: -по дорогам с твердым покрытием -по грунтовым дорогам и местности	13000 10000
Максимальная масса машины, транспортируемой буксированием, кг - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам и местности	10000 7000
Максимальная скорость, км/ч: – автомобиля/эвакопоезда	75/50
Запас хода по контролн. расходу топлива, км: - при скорости 40 км/ч - при скорости 60 км/ч	1100 882
Глубина преодолеваемого брода с твердым дном с учетом естественной волны, мм	1000
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

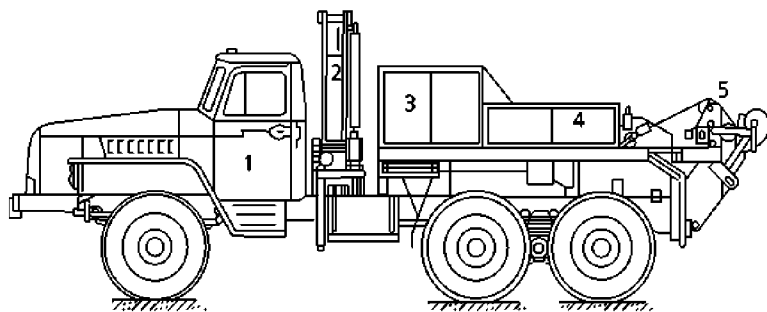


Рис. 3.19. Машина технической помощи МТП-А2М.1:

1 – пасси автомобиля УРАЛ-4320-31; 2 – кран-манипулятор БАКМ 890; 3, 4 – ниши с оборудованием и приспособлениями; 5 – транспортное устройство



Рис. 3.20. Машина технической помощи МТП-А2М.1

ОСНАЩЕНИЕ	
грузоподъемное оборудование:	• основное оборудование специального назначения
• кран-манипулятор БАКМ-890	• буксирное оборудование
• домкрат гидравлический, грузоподъемностью 12000 кг	• транспортное устройство
оборудование для керосиннокислородной резки	• такелажное оборудование
инструмент общего назначения	• транспортное оборудование
• инструмент абразивный	• оборудование для прокачки гидросистем и гидротормозов
• инструмент для пайки	
• инструмент для пробивки, рубки, резки и фиксирования	• инструмент специального назначения
• инструмент механизированный	• инструмент для ремонта и ТО электрооборудования автомобилей
• комплект инструмента автомеханика	• дополнительное оборудование специального назначения
• приборы и инструменты для линейных и продольных измерений	
	• пожарно-технические средства

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
МТП-А2.1 обеспечивает следующие виды работ:	<ul style="list-style-type: none"> • устранение повреждений и отказов, замену переработоспособных деталей и узлов автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ
<ul style="list-style-type: none"> • запуск двигателей автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ при помощи розеток внешнего запуска 	<ul style="list-style-type: none"> • перевозку запасных частей, материалов, горючего и смазочных материалов и специальных жидкостей
<ul style="list-style-type: none"> • подготовку к вытаскиванию и вытаскивание с использованием блоков-полиспастов застрявших и опрокинутых автомобилей 	<ul style="list-style-type: none"> • дозаправку горючим и смазочными материалами и спец. жидкостями автомобилей
<ul style="list-style-type: none"> • подготовку переработоспособных автомобилей к транспортированию буксированием или в полупогруженном положении 	<ul style="list-style-type: none"> • выпускаются модификации МТП-А2.1 на шасси Урал с короткой или длинной базой
<ul style="list-style-type: none"> • транспортирование автомобилей с поврежденной ходовой частью в полупогруженном положении 	<ul style="list-style-type: none"> • выпускаются модификации МТП-А2.1 с крапами-манипуляторами БАКМ-890, БАКМ-1600-2 или ИМ-240 и ИМ-95
<ul style="list-style-type: none"> • транспортирование автомобилей с исправной ходовой частью буксированием 	

3.1.12. Машина технической помощи МТП-М.2 ее модификации предназначена для оказания технической помощи, обеспечения продвижения (восстановления) и эвакуации автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ (рис. 3.21) [22].



Рис. 3.21. Машина технической помощи МТП-М.2

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МПП-А2М.2
Базовое шасси	КАМАЗ-5350
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	8510 2500 3300
Снаряженная масса, кг	12240
Кран-манипулятор БАКМ-890 грузоподъемностью, кг: - на вылете стрелы 5,4 м - на вылете стрелы 3,8 м - на вылете стрелы 2,1 м	1650 2300 4000
Максим. угол поворота крана-манипулятора, град	400
Максимальная высота подъема, м	7,1
Максимальная масса перевозимого груза на платформе, кг	2500
Рабочая длина троса лебедки, м	60
Тяговое усилие лебедки, тс	7
Максимальное тяговое усилие, тс	18
Способы эвакуации: - вытаскивание прямым перемещением - транспортирование полупогрузкой - транспортирование буксированием	шптанной лебедкой на транспортном оборудован. на жестких и мягких буксирах
Время подготовки МПП-А2М.2 к вытаскиванию автомобилей, мин, не более	30
Время подготов. крана-манипулятора к работе, мин	15
Время погрузки объекта эвакуации на транспортное устройство, мин, не более	6
Полная масса автомобиля при перевозке на платформе груза, кг не более	14490
Максимальная масса машины, транспортируемой полупогрузкой, кг: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам и местности	10000 8000
Максимальная масса машины, транспортируемой буксированием, кг: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам и местности	10000 7000
Максимальная скорость, км/ч: - автомобиля/эвакопоезда	75/50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

ОСНАЩЕНИЕ	
• грузоподъемное оборудование	• основное оборудование специального назначения
• кран-манипулятор БАКМ-890	• буксирное оборудование
• домкрат гидравлический, грузоподъемностью 12000 кг	• транспортное устройство
• оборудование для керосино-кислородной резки	• такелажное оборудование
• инструмент общего назначения	• транспортное оборудование
• инструмент абразивный	• оборудование для прокачки гидросистем и гидротормозов
• инструмент для пайки	
• инструмент для пробивки, рубки, резки и фиксации	• инструмент специальн. назначения
	• инструмент для ремонта и ТО электрооборудования автомобилей
• инструмент механизированный	• дополнительное оборудование специального назначения
• комплект инструмента автомеханика	
• приборы и инструменты для линейных и продольных измерений	
	• пожарно-технические средства
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
• МТП-А2М.2 обеспечивает следующие виды работ:	
• запуск двигателей автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ при помощи розеток внешнего запуска	
• подготовку к вытаскиванию и вытаскивание с использованием блоков-полиспастов застрявших и опрокинутых автомобилей	
• подготовку неработоспособных автомобилей к транспортированию буксированием или в полупогруженном положении	
• транспортирование автомобилей с поврежденной ходовой частью в полупогруженном положении	
• транспортирование автомобилей с исправной ходовой частью буксированием	
• устранение повреждений и отказов, замену неработоспособных деталей и узлов автомобилей типа УАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, «Урал», МАЗ, КАМАЗ	
• перевозку запасных частей, материалов, ГСМ и специальных жидкостей	
• дозаправку горючим и смазочными материалами и специальными жидкостями автомобилей	
• выпускаются модификации МТП-А2М.2 с кранами-манипуляторами БАКМ-890, БАКМ-1600-2 или ИМ-240 и ИМ-95	

3.1.13. Машина технической помощи МТП-А4 предназначена для эвакуации, ремонта и обслуживания автомобильной техники тяжелого класса (рис. 3.22) [25].



Рис. 3.22. Машина технической помощи МТП-А4

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МТП-А4
Базовое пасси	КЗКТ-74281-012
Спаряженная масса автомобиля, кг	33880
Рабочая длина троса лебедки, м	60
Колесная формула	8x8
Экипаж, чел.	3
Максимальное усилие лебедки, кН: - без блока - с использованием блока	147 294
Способы эвакуации: - вытаскивание прямым перемещением - транспортирование полупогрузкой - транспортирование буксированием	шпанной лебедкой на транспортном оборудов. на жестких и мягких буксирах
Время подготовки МТП-А4 к вытаскиванию автомобилей, мин	15
Полная масса при транспортировании способом полупогрузки, кг	43980
Максим. нагрузка на стрелу транспортного устройства при транспортировании способом полупогрузки, кН	98,98
Максимальная масса машины, транспортируемой буксированием, кг: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам и местности	45000 30000
Скорость движения при максимальной нагрузке на стрелу транспортного устройства, км/ч	24

3.1.14. Машина ремонтно-эвакуационная колесная легкая РЭМ-КЛ предназначена для проведения текущего ремонта, оказания помощи водителям в проведении ТО и эвакуации армейской АТ многоцелевого назначения, ВВТ на ее базе и АТ хозяйственного назначения полной массой до 16,0 т (рис. 3.23, 3.24, 3.25) [22].



Рис. 3.23. Машина ремонтно-эвакуационная колесная легкая РЭМ-К

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	РЭМ-КЛ
1	2
Базовое шасси	Урал-532362-1042 (8x8)
Спаряженная масса, кг	19570
Габаритные размеры, мм: - длина	9510
- ширина	2950
- высота	3710
Экипаж с водителем, чел	3
Максимальная нагрузка на транспортное устройство, кгс	6870
Способы эвакуации: - вытаскивание прямым перемещением - транспортирование полупогрузкой - транспортирование буксированием	штатной лебедкой на транспортном оборудов. на жестких и мягких буксирах
Допустимая масса транспортируем. машин, кг: - полупогрузкой по грунтовым дорогам	16000
- полупогрузкой по дорогам с тверд. покрытием	22000
- буксированием	12000

1	2
Максим. усилие вытаскивания, реализуемое машиной на грунтах VII и VIII категорий, тс	20
Тяговая лебедка: - тяг. усилие на третьем ряду намотки троса, тс - максимальное тяговое усилие на первом ряду намотки троса, ограниченное предохранительным клапаном гидропривода лебедки, тс - длина троса, м	штатная с гидроприводом 7-9 9,8-10,5 60
Кран-манипулятор	ИМ-95
Грузоподъемность крана-манипулятора на вылете стрелы, т: - 3,0 м - 4,6 м - 6,7 м - 8,1 м - высота подъема крюка, м - угол поворота колонны, град	2,83 1,84 1,26 0,95 9,8 410
Максимальная скорость при транспортировании поврежденных машин, км/ч: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам	50 30
Время подготовки РЭМ-КЛ к вытаскиванию прямым перемещением, мин не более	10
Время подготовки машины к транспортированию полупогрузкой, мин. не более	12
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

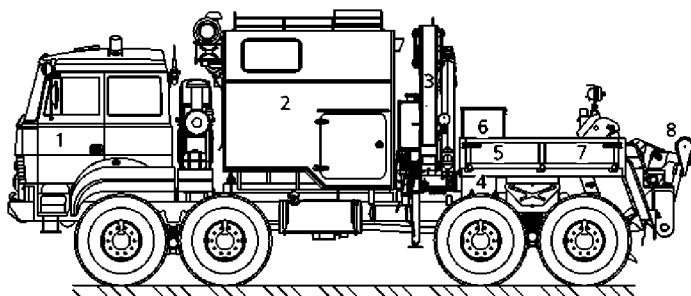


Рис. 3.24. Машина ремонтно-эвакуационная колесная легкая РЭМ-К:
1 – базовое шасси Урал-532362-0001042; 2 – кузов-фургон (рабочий отсек);
3 – кран-манипулятор ИМ-95; 4 – надрамник; 5 – грузовая платформа; 6 – электро-
агрегат; 7 – лебедка; 8 – транспортное устройство

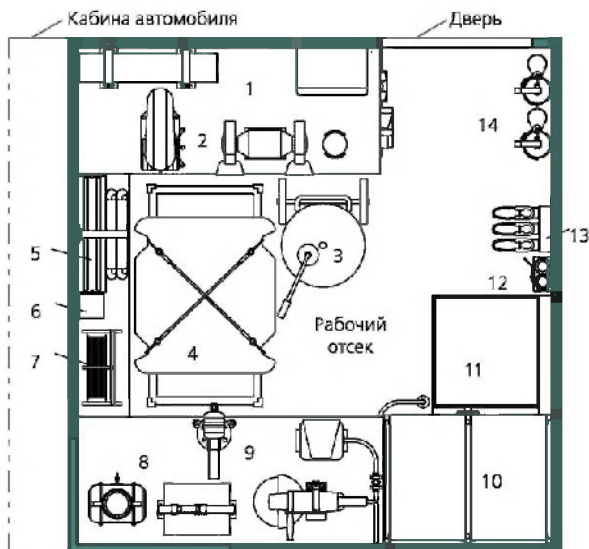


Рис. 3.25. Расположение основного оборудования в кузове-фургоне в РЭМ-К:
 1 – верстак правый с ящиками для инструментов; 2 – оборудование верстака правого; 3 – установка С223-1; 4 – контейнер; 5 – стол выносной, стул складной (2 шт.); 6 – навесной ящик (для документов); 7 – катушка планговая КШУ; 8 – верстак левый с ящиками для инструментов; 9 – оборудование верстака левого; 10 – кофая; 11 – сиденье; 12 – гамак подвесной; 13 – нтечка; 14 – огнетушители

ОСНАЩЕНИЕ	
•кран-манипулятор ИМ-95	• приборы и инструменты для измерения механических величин
• комплект грузоподъемного оборудования	
• комплект ремонтный	• приборы электроизмерительные
• оборудование сварочно-зарядное	
• инструмент абразивный	• оборудование смазочно-заправочное
• инструмент для найки	
• инструмент для пробивки, рубки, резки, фиксирования и шабрения	• оборудование для проверки и ремонта приборов электрооборудования
	• оборудование для ремонта автомобильных шин
• инструмент малярный	• комплект эвакуационный
• инструмент медницко-жестяницкий	• эвакуационное оборудование

ОСНАЩЕНИЕ	
• инструмент электрифицированный	• гидравлическое оборудование для эвакуационных работ
• инструмент столярный	
• инструмент швейный	• пожарно-технические средства
• комплект инструмента автомеханика	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
• поиск машин, потерявших подвижность от застреваний, опрокидываний, повреждений и отказов, потери водителей и т.д.	• выполнение грузоподъемных работ использованием кран - манипуляторной установки
• проведение спецобработки, радиационной, химической и инженерной разведки в пределах, обеспечиваемых приборами ДП-5В, ВПХР, РВМ-2	• выполнение работ по устранению повреждений, восстановлению работоспособности при отказах, обуславливающих потерю подвижности (способности к самостоятельному перемещению), путем наладки, регулировки, ремонта или замены отдельных деталей и сборочных единиц автомобилей многоцелевого назначения и автомобилей хозяйственного назначения, следующих марок: Урал-5323, Урал-4320-31, Урал-4320, КАМАЗ-6350, КАМАЗ-5350, КАМАЗ-4350, КАМАЗ-43114, КАМАЗ-43101, КАМАЗ-4326, Зил-431410, Зил-433410, Зил-131Н (131), ГАЗ-3307 (53А), ГАЗ-66-11 (66), УАЗ-3741 (452А), УАЗ-3151 (469) и их модификаций
• локализацию пожаров поврежденных машин при их эвакуации	
• подготовку к вытаскиванию и вытаскивание прямым перемещением застрявших машин с максимальным усилием вытаскивания 196,2кН (20тс)	
• приведение неработоспособных машин в транспортабельное состояние	
• транспортирование буксированием неработоспособных машин массой до 12,0т, приведенных в транспортабельное состояние	
• транспортирование в полупогруженном положении неработоспособных машин массой до 16т по грунтовым дорогам и до 22т по дорогам с твердым покрытием	
	• выполнение перечисленных работ в полевых условиях в любое время года и суток

3.1.15. Машина ремонтно-эвакуационная колесная средняя РЭМ-КС предназначена для проведения ТО и ТР в полевых условиях и эвакуации специальных колесных шасси БАЗ-592, БАЗ-5922, БАЗ-5937, БАЗ-5938, БАЗ-69092, БАЗ-6402, БАЗ-69501, БАЗ-69441, БАЗ-6306, БАЗ-6909, БАЗ-6910 и их модификаций, а также армей-

ских автомобилей производства Урал, КАМАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, УАЗ (рис. 3.26, 3.27 и 3.28) [22].

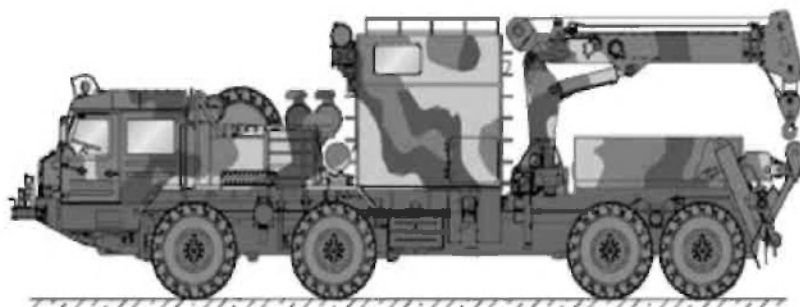


Рис. 3.26. Машина ремонтно-эвакуационная колесная средняя РЭМ-КС

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
1	РЭМ-КС
Базовое шасси	2
Спаряженная масса, кг не более	специальное шасси БАЗ-6910
Спаряженная масса, кг не более	28700
Габаритные размеры, мм:	
- длина	10738
- ширина	2750
- высота	3945
Экипаж, чел	3
Максимальная нагрузка на транспортное устройство, кН (кгс)	83 (8470)
Способы эвакуации	Вытаскивание прямым перемещен. Транспортиров. полупогрузкой Транспортиров. буксированием
Допустимая масса транспортир. машин, кг:	
- полупогрузкой по грунтовым дорогам	30000
- полупогрузкой по дороге с твердым покрытием	38000
- буксированием	38000
Кран-манипулятор установка:	ИМ-240
- грузовой момент наибольший, кНм (тм)	228,3 (23,3)
- грузоподъемность, т	8,4
- на вылете, м	2,2
• максимальный	6,37
• минимальный	2,5
- максимальная высота подъема, м	10,9
Устройство для закрепления на грунте	Сошники с гидравлич. приводом

1	2
Транспортное устройство	Стрелочного типа с траверсой на сферической опоре
Максим. давление в гидросистеме, МПа	25
Максимальная скорость при транспортировании поврежденных машин, км/ч: - по дорогам с твердым покрытием - по грунтовым дорогам	50 30
Время подготовки эвакуамашины к вытаскиванию прямым перемещением, мин	10
Время подготовки эвакуамашины к транспортированию полупогрузкой, мин	12
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный

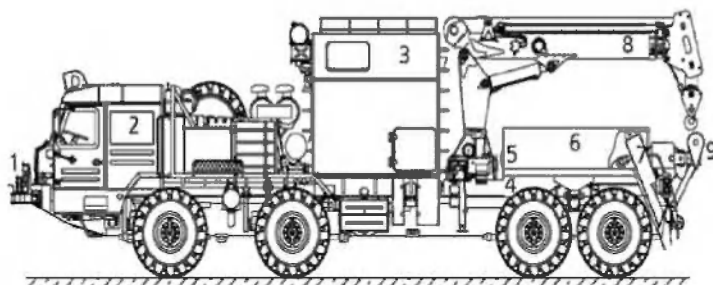


Рис. 3.27. Машина ремонтно-эвакуационная колесная средняя РЭМ-КС:
1 – двойные жесткие буксиры; 2 – базовое шасси БАЗ-6910; 3 – рабочий отсек;
4 – надранник; 5 – лебедка; 6 – грузовая платформа; 7 – устройство закрепления на грунте; 8 – кран-манипулятор ИМ-240; 9 – транспортное устройство

ОСНАЩЕНИЕ	
• кран-манипулятор ИМ-240	• комплект инструмента автомеханика
• комплект грузоподъемного оборудования	• приборы и инструменты для измерения механических величин
• комплект ремонтный	
• оборудование сварочно-зарядное	• приборы электроизмерительные
• инструмент абразивный	• оборудование диагностическое
• инструмент для пайки	• оборудование смазочно-заправочное
• инструмент для пробивки, рубки, резки, фиксирования и шабрения	• оборудование для проверки и ремонта приборов электрооборудования
• инструмент малярный	• оборудование для ремонта шин
• инструмент медницко-жестяницкий	• комплект эвакуационный
• инструмент электрифицированный	• эвакуационное оборудование

ОСНАЩЕНИЕ	
• инструмент столярный	• гидравлическое оборудование для эвакуационных работ
• инструмент пвейный	• пожарно-технические средства
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
Оборудование машины позволяет выполнять следующие виды работ:	• ремонтно-слесарные
• вытаскивание застрявших машин	• электротехнические
• приведение поврежденных машин в транспортабельное состояние	• ремонт топливной аппаратуры и гидравлического оборудования
• транспортирование поврежденных машин	• сварочные
• контрольно-диагностические	• вулканизационные
• смазочно-заправочные	• столярные
• регулировочные	• грузоподъемные
• демонтажно-монтажные	• малярные

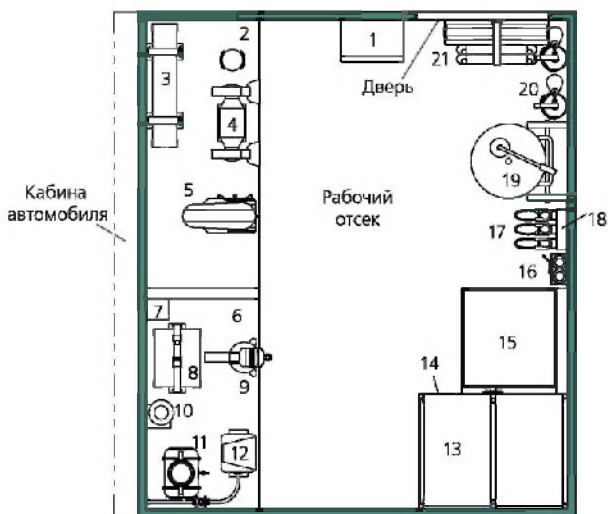


Рис. 3.28. Расположение основного оборудования в кузове-фургоне в РЭМ-КС:
 1 – электропит; 2 – верстак правый; 3 – комплект инструмента; 4 – точило электрическое; 5 – станок сверлильный; 6 – верстак левый; 7 – ящик для документов; 8 – выпрямитель; 9 – тиски; 10 – машина шлифовальная угловая; 11 – бачок для нитьевой воды; 12 – приспособление для очистки свечей зажигания; 13 – шкаф; 14 – оборудование в нише; 15 – сиденье; 16 – гамак; 17 – стойка для оружия; 18 – антечка; 19 – установка заправочная; 20 – огнеуплотитель (2 шт.); 21 – стул складной; 22 – стол складной

3.2. Ремонтно-эвакуационная техника стран дальнего зарубежья

3.2.1. Эвакуатор Land rover 130 300 tdi пикап предназначен для эвакуации легких легковых машин (рис. 3.29) [26]. Пикап с двойной кабиной оснащен: в задней части системой эвакуации «underlift» с мощной эвакуационной лебедкой, а в передней – дополнительной лебедкой. Корпус машины обладает повышенной жесткостью. На крыше смонтированы проблесковые маячки.



Рис. 3.29. Land rover 130 300 tdi пикап, эвакуатор

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Производство	Land Rover
Двигатель	300 TDi дизель
Грузоподъемность, кг	1500
Колесная формула	4x4
Шины	7.50 R 16
Трансмиссия	5 ступенчатая ручная
Тормоза	гидравлические
Рулевое правостороннее	гидроусилитель

3.2.2. Эвакуатор Mercedes-Benz 1017A относится к классу полноприводных грузовиков и предназначен для эвакуации автомобилей массой до 5,5 т (рис. 3.30) [27].



Рис. 3.30. Эвакуатор Mercedes-Benz 1017A

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	Mercedes-Benz 1017A
Двигатель	OM 352A V6 турбо - дизель
Мощность двигателя, л.с.	172
Рулевое управление с усилителем	левостороннее
Электрооборудование, В	24
Колесная формула	4×4
Габаритные размеры, мм: - длина	7190
- ширина	2470
- высота	2880
Погрузочная высота эвакуатора	1480
Максимальная нагрузка, кг	5400
Масса, кг	12200

3.2.3. Эвакуаторы с подъемно-сдвижной платформой на базе автомобилей «HYUNDAI HD-72» и «HYUNDAI HD-78» предназначены для эвакуации транспортных средств полной погрузкой (рис. 3.31) [28]. Такой способ эвакуации является единственно возможным для автомобилей с автоматической коробкой передач. Эвакуаторы оборудованы подъемно-сдвижной гидравлической платформой.



Рис. 3.31. Эвакуаторы с подъемно-сдвижной платформой на базе автомобилей: «HYUNDAI HD-72», «HYUNDAI HD-78»

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
Базовое шасси	HD-72	HD-78
Двигатель	дизель	дизель
Мощность двигателя, л.с.	115	130
Колесная формула	4×2	4×2
Габаритные размеры, мм: - длина	5000	5500
- ширина	2200	2400
- высота	2800	2800
Погрузочная высота эвакуатора	1100	1100
Усилие, развиваемое лебедкой	3600	3600

3.2.4. Эвакуатор на базе автомобиля «HYUNDAI HD-120 Extra Long» оборудован подъемно-сдвижной платформой и краном-манипулятором «Ferrati 710 A1» (рис. 3.32) и предназначен для эвакуации автомобилей: после аварии, с заблокированными колесами; находящихся в кювете; с неисправным рулевым управлением; с неисправной пневматической подвеской; с заблокированной коробкой передач; с заблокированными дверями; с заблокированным замком зажигания; бронированных, максимальной массой до 5,5 т [29].



Рис. 3.32. Эвакуатор на базе автомобиля «HYUNDAI HD-120 Extra Long

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	HYUNDAI HD-120 Extra Long
Двигатель	дизель
Мощность двигателя, л.с.	196
Рулевое управление с усилителем	левостороннее
Электрооборудование, В	24
Колесная формула	4×2
Габаритные размеры, мм: - длина	5500
- ширина	2400
- высота	2800
Погрузочная высота эвакуатора	1150
Усилие, развиваемое лебедкой	5500
Наибольшая масса эвакуируемого автомобиля, кг	3300
Грузоподъемность крана-манипулятора при различном вылете стрелы, кг:	
- вылет на 2,65 метра	3300
- вылет на 3,98 метра	2450
- вылет на 5,73 метра	1670

3.2.5. Эвакуатор Mercedes Actros 3343 6x4 LHD – это идеальный эвакуатор для перевозки любых машин массой до 13 т (рис. 3.33). Он разработан специально для армии Германии и Бельгии [30]. По сравнению с гражданскими аналогами обладает увеличенным запасом прочности.



Рис. 3.33. Эвакуатор Mercedes Actros 3343 6x4 LHD

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	Mercedes
Двигатель - турбодизель	OM501LA II/4 V6
Мощность двигателя, л.с.	430
Рулевое управление с усилителем	левостороннее
Снаряженная масса, кг	14040
Грузоноспособность, кг	13960
Полная масса, кг	28000
Грузоноспособность осей, кг	9000/13000/13000
Колесная формула	6×4
Полуавтоматическая коробка передач	16 скоростей
Тормоза	дисковые, ABS
Подвеска	рессорная
Колесная база, м	4,2
Габаритные размеры, мм: - длина	7800
- ширина	2340
- высота	2500
Шины на н 20%	385/65 R22.5
Шины на 1 10%	315/80 R22.5
Шины на 2 10%	315/80 R22.5
Фронтальная лебедка с тяговой мощностью, кг	4500
Эвакуационная лебедка мощностью, кг	10000

3.2.6. Эвакуатор с КМУ Atlas AK 4006 на шасси Bedford TM предназначен для эвакуации машин и технической помощи (рис. 3.34) [31]. Машина надежна, вынослива, и обладает высокими вездеходными возможностями. Подвеска на спиральных пружинах с прогрессивной характеристикой и гидравлическими амортизаторами обладает высоким динамическим ходом колес с целью удержания контакта с дорогой на неровной местности.



Рис. 3.34. Эвакуатор с КМУ Atlas AK 4006 на шасси Bedford TM

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	Bedford TM 6x6
Двигатель	Bedford 8.2л. турбо дизель
Мощность двигателя, л.с.	205
Рулевое управление с электроусилителем	лево и правостороннее (LHD & RHD)
Электрооборудование	24В
Колесная формула	6×6
Габаритные размеры, мм:	
- ширина	2500
- высота	3100
Снаряженная масса, кг не более	24390
Грузоподъемность, кг	15000
Шины	15.5/80R20
2-х секционный подъемный кран Atlas AK 4006:	
грузоподъемность, кг	6000
возможность поворота опоры, град.	360
гидравлические опоры	4

3.2.7. Эвакуатор Mercedes 2628A/45 это уникальный – многофункциональный тяжелый эвакуатор на базе шасси Mercedes 2628 повышенной проходимости (рис. 3.35), предназначенный для эвакуации и транспортировки крупнотоннажных грузовиков, прицепов, полуприцепов и тяжёлых автобусов методом частичной погрузки [32]. Данная модификация была создана специально под заказ для армии Бельгии в 2006 г.



Рис. 3.35. Эвакуатор Mercedes 2628A/45

Основной элемент конструкции эвакуатора – стальной “гусь”, при помощи которого осуществляется подъем передней или задней оси эвакуируемого автомобиля.

Комплектация эвакуационного оборудования:

- гидравлический кран манипулятор НМФ 2752-К2, грузоподъемностью 10000 кг на вылете 1 метр. Максимальный вылет 8,4 метра с грузоподъемностью 2850 кг;
- гидравлические аутригеры 4-х штуки;
- насадки семи типоразмеров, позволяющие зацепить практически любой грузовой автомобиль или автобус за мост, элементы подвески или раму, в зависимости от типа автомобиля;
- пространство за кабиной "полупогруза" и рабочая зона освещаются поворотными фонарями, расположенными на верхней части обвеса эвакуатора. Это позволяет производить погрузочно-разгрузочные работы и эвакуацию в любое время суток;
- лебедки ITAG WPH 200-1 (18 т), ITAG WPH 100-1 (10 т) и ITAG WOH 10-18 (5 т);

- поворотный ролик, установленный на стреле крана манипулятора НМФ, даёт возможность менять направление троса основной лебедки для удобства подтаскивания эвакуируемого автомобиля;

- направление тросов лебедок может изменяться по горизонтали на 180 градусов поворотным роликом, установленным на стреле;

- для повышения устойчивости на эвакуаторе установлены задние гидравлические аутригеры. Опорная площадка аутригеров самоустанавливающаяся, при работе на асфальте аутригер опирается плоской частью площадки, при работе на мягком рыхлом грунте есть возможность повернуть опорную площадку клиновидной зубчатой стороной для "вгрызания" в грунт. Аутригеры наклонены по отношению к вертикальной плоскости. Все это повышает сопротивляемость эвакуатора сдвигу и повороту при работе лебедки. Усилия гидроцилиндров аутригеров достаточно для того, чтобы "вывесить" полностью груженный эвакуатор;

- набор эвакуационного оборудования H.F. Nielsen WR12T (Гидравлическое автономное оборудование для фронтального подъема и фиксации с возможностью дистанционного контроля).

Шасси соответствуют климатическому стандарту STANAG 2895, что позволяет эксплуатацию машин от -50 до +50 °С.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	Mercedes 2628A/45
Двигатель	OM 422 14,6 ltr V8
Мощность двигателя, л.с.	280
Масса эвакуатора, кг	26000
Грузоподъемность, кг	50000
Колесная формула	6x6
Рулевое управление с электроусилителем	Левостороннее (LHD)
Электрооборудование, В	24
Число передач в коробке передач А5 5 передач ZF S - 111 GP полностью синхронизирована 9 передач вперед (ZF преобразователь крутящего момента)	
Габаритные размеры, мм:	
- длина	8260
- ширина	2550
- высота	3950
Радиус поворота, м	10
Шины	15.50/80 – 20 или 395/85 – 20

3.2.8. Эвакуатор Mercedes 2628 – это многофункциональный эвакуатор повышенной проходимости (рис. 3.36), предназначенный для эвакуации и транспортировки крупнотоннажных грузовиков, прицепов, полуприцепов и тяжелых автобусов методом частичной погрузки [33].

Основной элемент конструкции эвакуатора – стальной “гусь”, при помощи которого осуществляется подъем передней или задней оси эвакуируемого автомобиля.

Основное отличие от эвакуатора Mercedes 2628A/45 это отсутствие лебедок и дополнительных эвакуационных насадок.



Рисунок 3.36. Эвакуаторы Mercedes 2628

3.2.9. DAF 3300 6x6 внедорожный грузовой эвакуатор предназначен для эвакуации большегрузных автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов методом частичной погрузки (рис. 3.37) [34]. Эвакуатор рассчитан на эксплуатацию на пересеченной местности I-V категории при температуре окружающего воздуха от -50° до $+50^{\circ}$ С.



Рис. 3.37. Внедорожный грузовой эвакуатор DAF 3300 6x6

Возможности грузового эвакуатора:

- транспортировка неисправного средства методом полупогрузки на транспортирующем устройстве или буксировка на жесткой сцепке;

- вытаскивание неисправных и аварийных транспортных средств с помощью гидравлических лебедок, крановой установки, локальные перемещения, подъем, переворачивание и позиционирование неисправных транспортных средств с помощью стрелы траверсы, роликового блока и гидроприводных лебедок для последующей их транспортировки.

Эвакуационное оборудование:

- телескопическая крановая установка Moelv Hägglunds RV730NL, грузоподъемность крана 8500 кг на вылете 3 метра, максимальный вылет стрелы 7,5 метров при грузоподъемности 7000 кг;

- стальной гидравлический гусь (траверса) для вывешивания колес при транспортировке методом «частичной погрузки» с максимальной грузоподъемностью в движении 15 т;

- лебедка эвакуационная передняя ITAG WOH тягой 10 т с длиной троса 50 метров и диаметром 12 мм;

- лебедка эвакуационная задняя Rotzler HS350 тягой 20 тс с длиной троса 85 метров и диаметром 24 мм;

- гидравлические аутригеры для вывешивания эвакуатора.

Шасси: Основа шасси высоко-эластичная, гибкая на кручение U-образная лонжеронная рама, изготовленная из высокопрочной стали с толщиной стенки лонжерона 12 мм. Ширина полки лонжерона 90 мм, высота 340 мм. Расстояние между лонжеронами 800 мм. На обоих концах рамы размещены силовые поперечные балки с установленными буксирными приборами. В раму интегрирован передний стальной бампер изготовленный из 3 мм стали.

Силовая установка: Двигатель DAF DKX 500 дизельный, 4-х тактный, рядный 6 цилиндровый, водяного охлаждения, с турбонаддувом и промежуточным охладителем воздуха. Рабочий объем цилиндров 12 литров, мощность 360 л.с. Максимальный крутящий момент 1700 Нм. Установлен моторный тормоз.

Трансмиссия: Привод постоянный полный 6х6, с блокировкой межосевых и межколесных дифференциалов. Коробка передач ZF 16S механическая. Количество передач вперед/назад: 16/2. Разда-

точная коробка GKN Kirkstall AGB-7000 2-х ступенчатая. Сцепление ZF Transmatic WSK. Встроен гидродинамический тормоз замедлитель – ретардер. Установлена коробка отбора мощности. Гидромеханическое сцепление ZF WSK применяется в комбинации с механическими КПП с ручным переключением на транспортных средствах, работающих в составе тяжеловозных внедорожных автопоездов, многоосных колесных шасси и других тяжеловозов полной массой свыше 300 т. Конструктивно WSK представляет собой гидротрансформатор объединенный со сцеплением (педаль сцепления присутствует), блокирующей муфтой, гидродинамическим ретардером, что позволяет использовать преимущества гидротрансформаторов. Передача крутящего момента внутри гидротрансформатора происходит без жесткой кинематической связи, исключаются ударные нагрузки на трансмиссию. Благодаря отсутствию жесткой связи облегчается дозирование тяги на ведущих колесах, автоматическое плавное увеличение крутящего момента под нагрузкой в пределах от 1,5 до 3 раз, переключение передач происходит без разрыва потока мощности и классических фрикционных дисков сцепления: высокий КПД полный контроль водителя над режимами трансмиссии.

Ведущие и управляемые мосты: Передний мост приводной и управляемый, зависимого типа, с бортовыми планетарными редукторами и межколесной блокировкой марки GKN Kirkstall SD66-11-1S. Подвеска моста на продольных полуэллиптических малолистовых рессорах с гидравлическими амортизаторами. Несущая способность моста 10000 кг. Подвеска ведущих мостов зависимого типа - балансирующая, на мало-листовых полуэллиптических рессорах с гидравлическими амортизаторами. Колесные мосты марки DAF 2699FR оснащены бортовыми планетарными редукторами, межосевой и межколесной блокировкой. Несущая способность тележки 32000 кг. Передаточное число главной передачи 5,48:1.

Тормозная система: Тормоза барабанного типа. Привод двух контурный, пневматический. Тормозные энергоаккумуляторы установлены на 3 осях. Тормозные механизмы оборудованы системой автоматического регулирования. Привод стояночного тормоза на колеса задней тележки. Дополнительно выведены 2 линии прицепа.

Колеса: Дисковые 10.00x22,5. ошиновка 2-х скатная 12,00 R20.

Кабина: Бескапотного типа, над двигателем, цельнометаллическая, 4 местная, комфортабельная. Подвеска кабины 2-х точечная, с

системой подрессоривания. Подвеска кабины выполнена с учетом постоянной эксплуатации на бездорожье. Доступны модификации со спальным местом.

Сцепные устройства: Передний и задний буксирный прибор с пневматическими и электрическими линиями. Передние буксирные петли 2х30 + 2х15 т и задние буксирные петли 2х30 т.

3.2.10. Эвакуатор FODEN 6x6 специальное транспортное средство на внедорожном шасси предназначено для эвакуации большегрузных автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов методом частичной погрузки (рис. 3.38) [35]. Эвакуатор рассчитан на эксплуатацию на пересеченной местности I-V категории при температуре окружающего воздуха от -50° до $+50^{\circ}$ °С.



Рис. 3.38. Эвакуатор FODEN 6x6

Возможности грузового эвакуатора:

- транспортировка неисправного транспортного средства методом полупогрузки на транспортирующем устройстве или буксировка на жесткой сцепке;
- вытаскивание неисправных и аварийных транспортных средств с помощью гидравлических лебедок, крановой установки локальные перемещения, подъем, переворачивание и позиционирование неисправных транспортных средств с помощью стрелы траверсы, роликового блока и гидроприводных лебедок для последующей их транспортировки.

Эвакуационное оборудование:

- телескопическая крановая установка ЕКА АК6500 ЕА12, грузоподъемность крана 12500 кг на вылете 3 метра, максимальный вылет стрелы 7,7 метра при грузоподъемности 6000 кг;

- стальной гидравлический гусь (траверса) для вывешивания колес при транспортировке методом «частичной погрузки» максимальной грузоподъемностью в движении 15 т;

- лебедка эвакуационная передняя ITAG WON тягой 10 тс с длиной троса 120 метров и диаметром 12 мм;

- лебедка эвакуационная задняя Rotzler HS390 тягой 25 тс с длиной троса 60 метров и диаметром 24 мм;

- гидравлические аутригеры, задние с заглублением, передние подъемные для вывешивания эвакуатора.

Шасси: Основа шасси высоко эластичная, гибкая на кручение U-образная лонжеронная рама, изготовленная из высокопрочной стали с толщиной стенки лонжерона 12 мм. Ширина полки лонжерона 100 мм, высота 360 мм. Расстояние между лонжеронами 930 мм. На обоих концах рамы размещены силовые поперечные балки с установленными буксирными приборами. В раму интегрирован передний стальной бампер, изготовленный из 3 мм стали.

Силовая установка: Двигатель Perkins/Rolls-Royce Eagle 350 LM дизельный, 4-х тактный, рядный 6 цилиндровый, водяного охлаждения, с турбонадувом и промежуточным охладителем воздуха. Рабочий объем цилиндров 12 литров, мощность 350 л.с. Максимальный крутящий момент 1600 Нм. Установлен моторный тормоз.

Трансмиссия: Привод постоянный полный 6х6, с блокировкой межосевых и межколесных дифференциалов. Коробка передач Fuller RT 11609 механическая. Количество передач вперед/назад: 9/2. Сцепление сухое 2-х дисковое усиленное с гидроприводом и пневмоусилителем. Диаметр дисков 420 мм. Раздаточная коробка GKN Kirkstall AGB-7000 2-х ступенчатая. Установлена коробка отбора мощности.

Ведущие и управляемые мосты: Передний мост приводной и управляемый, зависимого типа, с бортовыми планетарными редукторами и межколесной блокировкой марки GKN Kirkstall SD66-11-1S. Подвеска моста на продольных полуэллиптических малолистовых рессорах с гидравлическими амортизаторами. Несущая способность моста 10000 кг. Подвеска ведущих мостов зависимого типа – балансирующая, на малолистовых полуэллиптических рессорах с гид-

равлическими амортизаторами. Колесные мосты марки GKN Kirkstall SD66-11-1SHF/SD66-11-1S оснащены бортовыми планетарными редукторами, межосевой и межколесной блокировкой. Несущая способность тележки 24000 кг. Передаточное число главной передачи 6,64:1.

Тормозная система: Тормоза барабанного типа. Привод двух контурный, пневматический. Тормозные энергоаккумуляторы установлены на 3 осях. Тормозные механизмы оборудованы системой автоматического регулирования. Привод стояночного тормоза на колеса задней тележки. Дополнительно выведены 2 линии прицепа.

Колеса: Дисковые 11.25x20. Ошиновка односкатная Michelin XZL 16,00 R20 28 ply.

Кабина: Бескапотного типа, над двигателем, цельнометаллическая, 6 местная, комфортабельная. Подвеска кабины 2-х точечная, с системой поддрессоривания. Подвеска кабины выполнена с учетом постоянной эксплуатации на бездорожье. Доступны модификации со спальным местом.

Сцепные устройства: Передний и задний буксирный прибор с пневматическими и электрическими линиями. Передние буксирные петли 2x30 + 2x15 т и задние буксирные петли 2x30 т.

3.2.11. Тягач - эвакуатор MAN 1002 – предназначен для эвакуации тяжелых машин в условиях полного бездорожья (рис. 3.39) [36].

Фирма MAN является крупнейшим европейским поставщиком специальных армейских автомобилей тактического назначения, поступающих на вооружение армий всех стран-членов НАТО. В настоящее время MAN является наиболее популярным изготовителем армейских автомобилей в мире. Как и другие крупные компании, MAN предлагает две параллельные гаммы автомобилей военного назначения: доработанные, так называемые милитаризованные серийные автомобили и автомобили тактического и специального назначения, которые выпускаются на заводах в Мюнхене и Зальцгиттере.

Все автомобили MAN имеют передние дисковые вентилируемые тормоза, рулевое управление с гидроусилителем, лонжеронные рамы с трубчатыми поперечинами. Тормозные системы пневматические двухконтурные, тормозные накладки снабжены датчиками износа, передние управляемые колеса поворачиваются на угол 50°. Для всех автомобилей предлагаются кабины над двигателем в не-

скольких типоразмерах, выдержанные в специфическом, легко узнаваемом стиле. Периодичность технического обслуживания многих моделей немецкой фирмы повышена до 150000 км пробега.



Рис. 3.39. Тягач - эвакуатор MAN 1002

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Производство	MAN
Базовое шасси	MAN 1002
Двигатель	MAN D2480 V10 дизель
Мощность двигателя, л.с.	400
Снаряженная масса эвакуатора, кг	25400
Колесная формула	8x8
Максимальная масса нагрузки	70000 кг
Трансмиссия	ZF4S 150CR 8 скоростей
Тормозная система	воздушно-гидравлическая
Рулевое управление	левостороннее (LHD)
Электрическая система, В	24
Шины	16,00 R20 x
Размеры, мм: - длина - ширина - высота	10270 2500 2640
Дополнительное оборудование для восстановительных операций:	
2-е гидравлические лебедки	мощностью до 20412 кг
Гидравлический кран	Atlas 4300 с тяговым усилием до 6940 кг

Особенности конструкции тягача - эвакуатора MAN 1002:

- рама из профилей коробчатого сечения изготовлена из прочных сталей и сплавов обеспечивает высокую жесткость на скручивание;

- подвеска на спиральных пружинах с прогрессивной характеристикой и гидравлическими амортизаторами обладает высоким динамическим ходом колес с целью удержания контакта с дорогой на неровной местности;

- расположение двигателя за кабиной с системой жидкостного охлаждения и воздухозаборником в самом защищенном месте позволяет с ходу штурмовать водные преграды;

- коробка передач заблокированная с раздаточной коробкой, занимает положение по середине рамы. Это обеспечивают лучшую развесовку по осям, а так же хороший доступ к агрегатам;

- односкатная ошиновка.

Выполнение климатического стандарта STANAG 2895 позволяет эксплуатацию машин от -50 до +50 °С.

3.2.12. Ремонтно-эвакуационная машина MAN предназначена для проведения ТР, оказания помощи водителям в проведении ТО и эвакуации армейской АТ многоцелевого назначения (рис. 3.40) [37].

Вооруженные силы Великобритании получили первую партию новых ремонтно-эвакуационных машин, производство которых налажено британским подразделением компанией MAN.



Рис. 3.40. Ремонтно-эвакуационная машина MAN

Всего британское военное ведомство заказало 288 машин аналогичного типа для замены имеющегося парка "эвакуаторов" Foden. Часть поступающей техники планируется перебросить в Ирак и Афганистан.

Новые "эвакуаторы" созданы на базе четырехосных шасси и оснащены краном грузоподъемностью 15 т. Установленный на них дизельный двигатель объемом 10,5 литра и мощностью 440 лошадиных сил позволяет буксировать технику массой до 44 т. Особенностью силовой установки является возможность работы на авиационном топливе без дополнительной подготовки.

3.2.13. Эвакуатор VOLVO FM 12 480 предназначен для эвакуации и транспортировки крупнотоннажных грузовиков, прицепов, полуприцепов и тяжёлых автобусов методом частичной погрузки (рис. 3.41) [38]. Базовое шасси VOLVO FM 12 480, мощность дизельного двигателя 480 л.с.



Рис. 3.41. Эвакуатор VOLVO FM 12 480

Основу военной программы Volvo составляют полноприводные варианты всех базовых гражданских серий.

Все они оборудованы:

- усиленными рамами и ходовыми частями;
- многоступенчатыми трансмиссиями с блокируемыми дифференциалами;
- валами отбора мощности;
- гидромоторами для привода вспомогательного оборудования;
- одной или двумя лебедками;
- сцепными устройствами для прицепов и пневмосистемами для привода их тормозов;
- приспособлениями для преодоления глубоких водных преград, дополнительными топливными баками.

Некоторые жизненно важные органы дублируются. Например, все армейские грузовики оснащены 2-контурными тормозными системами и двумя гидронасосами для привода усилителя рулевого управления и вспомогательного оборудования с отбором мощности от выходного вала КП и от маховика двигателя.

Применение ведущих мостов с гипоидными главными передачами позволяет увеличить дорожный просвет до 430 мм и заметно повысить проходимость машин.

3.2.14. Эвакуатор TATRA-815 предназначен для выполнения (основные функции) (рис. 3.42) [39]:

- эвакуации автомобильной, строительной или другой специальной техники и гусеничного транспорта;
- буксировки поврежденной техники на жесткой сцепке или тросе;
- буксировки методом частичной погрузки путем подвешивания передней или задней части на кран;
- сложные крановые работы при ремонте техники потерпевшей аварию;
- строительстве мостов, погрузке и разгрузке материалов и т.п.;
- подготовка местности для доступа транспортных средств.

Завод Tatra имеет почти вековой опыт создания армейских машин.

Автомобили Tatra всегда отличались оригинальной конструкцией и высокими эксплуатационными свойствами. Главными отличительными особенностями являются центральная трубчатая рама ("хребтовая" рама), независимая подвеска всех колес, качающиеся полуоси. На автомобилях Tatra традиционно (за исключением машин последнего поколения военного назначения серии T816) применялись двигатели воздушного охлаждения.

Автомобили Tatra, в том числе военного назначения, пользуются популярностью во многих странах Европы, Азии и Африки и используются в качестве топливозаправщиков, аэродромных пожарных машин, для установки специальных кузовов и надстроек (мостоукладочное, понтонное, ремонтно-эвакуационное оборудование, контейнерные перегрузчики, ракетные пусковые установки, радиолокационные установки, установки для запуска беспилотных летательных аппаратов и др.), транспортирования бронетехники, перевозки различных грузов военного назначения.

В настоящее время в военную программу Tatra входят два семейства военных автомобилей:

- семейство ARMAX, основанное на автомобилях серии T815 (начало разработки 1982 г.);
- семейство FORCE, основанное на автомобилях серии T816 (начало разработки 1999 г.).



Рис. 3.42. Эвакуатор TATRA-815

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Эвакуатор грузовой AV-15	на базе шасси Tatra T-815
Колесная формула	8x8
Двигатель – дизель	TATRA воздушного охлаждения, 12 цилиндров
Мощность двигателя, л.с.	360
Грузонодъемность крановой установки, кг	15000
Вылет стрелы, м	20
Дополнительное оборудование	
Лебедка с тяговым усилием, кг	100000
Длина лебедки, м	150
Всномогательная гидравлическая лебедка, м	320
Глубина захвата гидравлического отвала, мм	250

Семейства военных автомобилей Tatra ARMAX и FORCE имеют широкую номенклатуру модификаций шасси и тягачей с колесными формулами 4x4, 6x6, 8x8, 10x10, 12x12.

На автомобиле семейства ARMAX устанавливаются:

- дизельные двигатели Tatra серии T3B V8 или V12 с воздушным охлаждением, непосредственным (прямым) впрыском топлива, с турбонаддувом;
- однодисковое диафрагменное сцепление с гидравлическим приводом и пневмоусилителем;
- механическая 10-ступенчатая КП собственного изготовления;
- трансмиссия с межколесными и межосевыми блокируемыми дифференциалами, с возможностью отключения передней оси;
- саморегулируемые тормозные механизмы клинового действия, ABS;
- торсионная или рессорная с телескопическими амортизаторами подвеска, с добавлением пневмоэлементов со спиральной пружиной или листовой рессорой при повышении осевой массы соответственно до 11,5 и 15 т;
- цельнометаллическая 2-местная кабина с независимым отопителем и кондиционером.

В отличие от семейства ARMAX серии T815-2 на автомобилях семейства FORCE серии T816 устанавливаются: дизельные двигатели жидкостного охлаждения с турбонаддувом Deutz, Cummins, MTU; автоматические 6-ступенчатые КП Twin Disc; цельнометаллические 2-или 4-дверные кабины.

Одним из представителей автомобилей семейства FORCE серии T816 является тяжелый ремонтно-эвакуационный тягач Tatra T816-6ZVP8T44 400 8x8.1R (рис. 3.43) [40].



Рис. 3.43. Тяжелый ремонтно-эвакуационный тягач Tatra T816-6ZVP8T44 400 8x8.1R

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Тягач семейства FORCE	T816-6VWN9T 43 610 8x8.1R
Расстановка осей	2-2
Снаряженная масса, т	20,5
Нагрузка на ССУ, тс	23,0
Полная масса, т	43,5
Полная масса буксируемого полуприцепа, т	94,5
Полная масса автопоезда, т	115,0
Габаритные размеры, мм: - длина	9020
- ширина	2780
- высота	3510
База, мм	6200
Расстояние между осями, мм	1650+3100+1450
Колея передних / задних колес, мм	2042/2155
Дорожный просвет, мм	400
Угол переднего / заднего свеса, град.	37/60
Длина переднего / заднего свеса, мм	1765/-
Высота ССУ, мм	1650
Марка двигателя	MTU 12V 183 TD22
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	610(830)
Удельная мощность, кВт (л.с./т)	5,3 (7,22)
Максимальная скорость, км/ч	85
Максимальный преодолеваемый подъем	18°
Высота преодолеваемой стенки, мм	600
Ширина преодолеваемого рва, м	2,0
Глубина преодолеваемого брода, м	1,25
Радиус поворота, м	14,0
Угол поперечной устойчивости	30°
Емкость топливных баков, л	1200
Запас хода, км	1000
Размерность шин: передних / задних колес	16,00R20/24R20,5

3.2.15. Тяжелый ремонтно-эвакуационный автомобиль FAUN ВКФ-30.40 8x8.1 предназначен для обслуживания и буксировки тяжелой гусеничной и колесной боевой техники (рис. 3.44) [40].

С 1955 г немецкая фирма FAUN стала одним из основных поставщиков сверхтяжелых грузовиков транспортировщиков для армий стран НАТО, KFOR, IFOR, которых было изготовлено более 12000 ед.

В современную военную программу немецкой фирмы FAUN входят танковые тягачи с колесной формулой 8x8, низкорамные крановые шасси с числом осей от 2 до 7, предназначенные для монтажа эвакуационного, мостового и кранового оборудования, а также многоосные полуприцепы для перевозки тяжелой бронетехники, системы быстрой перегрузки армейских контейнеров и грузов на паллетах. Основным в программе FAUN сегодня является тяжелый ремонтно-эвакуационный автомобиль ВКФ-30.40 для обслуживания и буксировки тяжелой гусеничной и колесной боевой техники. Его базой является стандартное шасси MAN 32.403VFAEG (8x8), оборудованное рядным 6-цилиндровым двигателем D-2866LFG мощностью 400 л.с., полуавтоматической 16-ступенчатой коробкой передач ZF Ecosplit и регулируемой по высоте гидропневматической подвеской. Фирма FAUN лишь комплектует шасси компактным телескопическим гидравлическим краном, выдвижными опорами и лебедкой Rotzler с максимальным тяговым усилием 40 тс, установленными на специальном подрамнике. При вылете 4,5 м грузоподъемность крана составляет 16 т, максимальная длина стрелы – 10,6 м, высота подъема грузов – 13,5 м. При полной массе 29,5 т автомобиль может буксировать поврежденные машины массой до 60 т, развивая скорость 25–40 км/ч.



Рис. 3.44. Тяжелый ремонтно-эвакуационный автомобиль FAUN ВКФ-30.40 8x8.1 при эвакуации танка и при буксировке техники

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Шасси MAN 32.403VFAEG 8×8.1
Расстановка осей	2-2
Снаряженная масса, т	12,0
Грузоподъемность, т	20,0
Полная масса, т	32,0
Полная масса буксируемого прицепа, т	16,0
Полная масса автопоезда, т	48,0
Максимальная допустимая нагрузка на оси, т:	
-1 ось	7500
-2 ось	7500
-3 ось	9000
-4 ось	9000
Габаритные размеры, мм: - длина	10040
- ширина	2500
- высота	3000
База, мм	6730
Расстояние между осями, мм	1930+3300+1500
Дорожный просвет, мм	430
Угол переднего / заднего свеса	40°\36°
Тип двигателя	Дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	294 (400)
Удельная мощность, кВт/т (л.с./т)	9,19 (12,5)
Удельная мощность автопоезда, л.с./т	6,13 (8,33)
Максимальная скорость, км/ч	88
Угол преодолеваемого подъема	31°
Глубина преодолеваемого брода, м	1.2
Высота преодолеваемой вертикальной стенки, м	0,6
Ширина преодолеваемого рва, м	1,9
Емкость топливных баков, л	400
Запас хода, км	800

3.2.16. Ремонтно-эвакуационные автомобили Renault Kerax 385.40 8x4.2 (рис. 3.45) и **400.32 8x8.2** (рис. 3.46) предназначены для обслуживания и буксировки тяжелой гусеничной и колесной боевой техники [40].

В 1998 г в военную программу французской фирмы Renault вошли две модели тяжелой гражданской серии Kerax. Первый автомобиль изготовлен небольшой серией для бельгийской армии и представляет собой ремонтно-эвакуационную машину на шасси Kerax-385.40 (8x4.2). На нем устанавливаются рядный 6-

цилиндровый дизель рабочим объемом 11,1 л мощностью 385 л.с. с турбонагнетателем и механическая 16-ступенчатая коробка передач.

В конце 1998 г начался выпуск тяжелого армейского 4-осного шасси Kerax-400.32 (8x8.2) с двигателем мощностью 392 л.с. грузоподъемностью от 20 до 26 т и полной массой от 32 до 38 т.

На автомобиль Kerax 400.32 устанавливаются: 16-ступенчатая КП ZF; 2-ступенчатая РК, рулевое управление с гидравлическим усилителем; рессорная подвеска; 2-контурная тормозная система с пневматическим приводом; АБС; система подкачки шин. Рама изготовлена из двух лонжеронов высотой 302 мм и шириной 85 мм. Автомобиль предлагается с системой подкачки шин, стандартной усиленной или специальной бронированной кабиной.



Рис. 3.45. Ремонтно-эвакуационный автомобиль Renault Kerax 385.40 8x4.2



Рис. 3.46. Ремонтно-эвакуационный автомобиль Renault Kerax 400.32 8x8.2

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Принятие на вооружение	шасси Keraх 400.32 8×8.2 1998 г.
Расстановка осей	2-2
Снаряженная масса, т	12,0
Грузоодъемность, т	20,0
Полная масса, т	32,0
База, мм	6413
Расстояние между осями, мм	1740+3323+1350
Колея передних / задних колес, мм	2020/2050
Тип двигателя	Дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	288 (392)
Удельная мощность, кВт/т (л.с./т)	9,0 (12,3)
Максимальная скорость, км/ч	86
Максимальный преодолеваемый подъем	27°
Минимальный радиус поворота, м	11,5

3.2.17. Эвакуатор на шасси ИВЕКО-41840369 предназначен для проведения эвакуационных работ автомобилей, автобусов и троллейбусов отечественных и зарубежных производителей, потерявших подвижность, вследствие неисправностей или в результате произошедших аварий (рис. 3.47 и 3.48) [22].

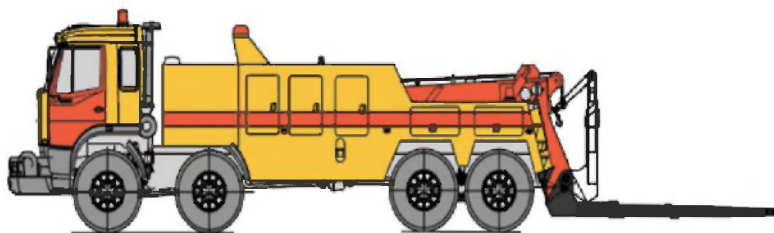


Рис. 3.47. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси ИВЕКО 41840369

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Базовое шасси	ИВЕКО-41840369
1	2
Снаряженная масса, кг не более	18950
Масса транспортируемых машин (без включения тормозной системы), кг:	
- частичной погрузкой	21000/33500
- буксированием	15000/33500

1	2
Полная масса эвакуатора (с нагрузкой 4,5т), кг:	26450
Распределение полной массы, кг	
- через шины передних колес	5000
- через шины задней тележки	21516
Максимальное усилие вытаскивания, кгс	21500
Усилие вытаскивание под углом 90° к продольной оси эвакуатора	6800
Габариты I-Г (Л/В/Н), мм	10826/2500/3420
Время подготовки для транспортирования, мин	12
Условия эксплуатации (темпер. окруж. среды), °С	от минус 40 до плюс 50
Возможные виды транспорта	ж/д, водный, воздушный
Шасси	
Колесная формула	8x4
Макс. нагрузка на перед. тележку, кг	11300
Макс. нагрузка на зад. тележку, кг	26000
База, мм	1875x3945x1380
Двигатель: -тип - модель - номинальная мощность, кВт (л.с.)	дизельный с турбонад. F3BT0681 309(420)
Подвеска: - передняя/ - задняя	зависимая, на полуэллиптических рессорах зависимая / балансирная на полуэллиптических рессорах
Характеристики шасси полной массой: - макс. скорость, км/час	100

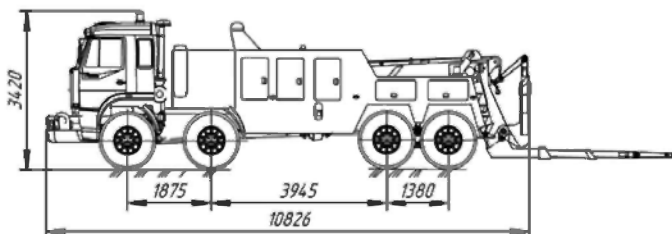


Рис. 3.48. Эвакуатор автомобилей и автобусов на шасси ИВЕКО-41840369

ОСНАЩЕНИЕ	
<ul style="list-style-type: none"> Г-образная телескопическая стрела с гидроцилиндрами выдвижения и подъема, вертикальной стойкой для крепления транспортного устройства 	<ul style="list-style-type: none"> электрооборудование (поблесковые маяки, прожекторы, навесные фонари для эвакуируемой машины)
<ul style="list-style-type: none"> транспортное устройство с выдвижными секциями, траверсой и приспособлениями для крепления эвакуируемой машины за колеса или ходовую часть 	<ul style="list-style-type: none"> видеокамера заднего обзора оснастка для выполнения эвакуационных работ и другое специальное имущество по отдельной ведомости
<ul style="list-style-type: none"> основная и вспомогательная гидравлические лебёдки 	<p>Модификации эвакуатора могут оснащаться:</p> <ul style="list-style-type: none"> гидроманипулятором дополнительной передней лебёдкой дистанционным радиоуправлением рабочими органами эвакуатора Г-образной стрелой без телескопической выдвижной части
<ul style="list-style-type: none"> устройства сошниковые для крепления эвакуатора на грунте и дорожном покрытии с гидравлическим приводом 	
<ul style="list-style-type: none"> выносной пульт управления гидравлическим приводом рабочих органов эвакуатора 	
<ul style="list-style-type: none"> комплект буксиров 	
<ul style="list-style-type: none"> автоматическое тягово-сцепное устройство 	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, КОНСТРУКЦИЯ И КОМПЛЕКТАЦИЯ	
<ul style="list-style-type: none"> вытаскивание застрявших и опрокинутых машин 	<ul style="list-style-type: none"> использование рабочей тормозной системы буксируемого автомобиля возможность реализации тягового усилия лебёдок в условиях ограниченного пространства вдоль продольной оси эвакуатора и под углом до 90° предусмотрена комплектация по требованию заказчика: комплектом аварийно-спасательного оборудования; - радиостанцией и переговорным устройством
<ul style="list-style-type: none"> приведение машин в транспортное состояние 	
<ul style="list-style-type: none"> транспортирование неисправных машин методом частичной погрузки с нормальной управляемостью передних колёс эвакуатора 	
<ul style="list-style-type: none"> буксирование машин на жесткой сцепке с водителем в кабине, а также без водителя в кабине 	

4. ЭВАКУАТОРЫ НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Необходимость иметь свои парки автомобилей-эвакуаторов назрела давно не только в Вооруженных Силах, но и в народном хозяйстве - Минске и других крупных белорусских городах. Это связано с буквально лавинообразным увеличением количества легковых автомобилей. Соответственно, растет необходимость их транспортировки в случае поломок, ДТП или нарушений правил парковки.

Для этих целей уже несколько лет в республике применяются эвакуаторы на базе шасси производства иностранных фирм и отечественные эвакуаторы на базе трактора "Беларус" Минского тракторного завода.

В 2007 г на Пильнинском опытно-механическом заводе в России был создан эвакуатор на базе автомобиля МАЗ-437940 (рис. 4.1) [41], предназначенный для эвакуации транспортных средств категории М1 и N1 методом полной погрузки способом затаскивания.



Рис. 4.1. Эвакуатора на базе автомобиля МАЗ-437940

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Эвакуатор на базе автомобиля	МАЗ-437940
Полная масса, кг	10000
Грузоподъемность, кг	5000
Двигатель	ММЗ - Д245.9
Мощность двигателя, л.с.	136
Максимальная скорость, км/ч	100
Колесная формула	4x2
Шины, размер	215/75R17.5
Контрольный расход топлива, л/100 км	
- при скорости 60 км/ч	15
- при скорости 80 км/ч	21
Тип кабины	3 - местная
Длина платформы, мм	6000
Ширина платформы, мм	2420
Угол наклона платформы, град	12
Лебедка	Гидравлическая
Допустимое тяговое усилие на крюке, кгс	не более 4000

Однако вышеуказанным транспортировочным средствам необходимо свободное место для подъезда к автомобилю спереди или сзади, что, как правило, либо затруднено, либо попросту невозможно. Часто приходится использовать автокран, если автомобиль не может двигаться самостоятельно.

В 2008 г МВД республики возобновило переговоры с Минским автозаводом по созданию новых авто-эвакуаторов. В итоге на РУП "МАЗ" была продолжена работа по производству отечественной спецтехники, которая была бы лишена недостатков ранее используемых машин. Одним из важных условий заказчика было, что автомобиль должен выполнять как погрузочно-разгрузочные, так и транспортировочные работы.

Ранее на Минском автозаводе уже были выпущены два эвакуатора на базе автомобиля МАЗ-53371-100 (рис. 4.2) [42], предназначенные для погрузки и транспортировки на своей платформе легковых автомобилей. Они до настоящего времени работают на дорогах республики: один в белорусской столице, другой – в Бресте.



Рис. 4.2. Эвакуатор на базе автомобиля МАЗ-53371-100

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МАЗ-53371-100
Колёсная формула	4x2
Полная масса автомобиля, кг	10500
Распределение полной массы па переднюю ось, кг	5000
Распределение полной массы па заднюю ось, кг	5500
Масса спаряженного автомобиля, кг	8600
Модель двигателя	ЯМЗ-235М2
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	132 (180)
Максимальный крутящий момент, Нм(кгсм)	667 (68)
Модель коробки передач	ЯМЗ-136П
Число передач КП	5
Передаточное число ведущего моста	Рессорная
Шины	11,00R20
Топливный бак, л	200
Максимальная скорость, км/ч	85 (50 – гружёный)
Контрольный расход топлива, л/100 км при V = 60 (80) км/ч	21,5
Грузоподъёмность	1700
Площадь платформы, м ²	11,7

Были и другие попытки создания эвакуаторов, поэтому у заводских конструкторов уже накопился определенный опыт. С учетом прежних наработок специалисты Минского автозавода приступили к выполнению заказа МВД республики.

Вначале предполагалось разработать модель на шасси большегрузного автомобиля МАЗ-5337. У такого шасси и возможностей больше, и устойчивость лучше. Но заказчики сделали выбор в поль-

зу МАЗ-4370, у которых лучше маневренность и они работают эффективнее в условиях узких улиц и дворов.

Следующим шагом стал выбор поставщика спецоборудования. В качестве партнера остановились на российском ООО «Чайка-НН» из Нижнего Новгорода. Эта компания имеет богатый опыт в создании эвакуационной техники, в том числе на базе шасси «МАЗ».

В октябре 2008 г были изготовлены два новых эвакуатора. Для эвакуаторов было выбрано шасси на базе МАЗ-437043 (рис. 4.3) с колесной базой 4200 мм [43]. МАЗ-437043 давно зарекомендовал себя как надежная платформа для различного спецоборудования. Автомобиль выгодно отличается низкой погрузочной высотой и оптимально подходит по грузоподъемности для перевозки легковых автомобилей. Его использование позволило разработать эвакуатор, максимально унифицируя его с серийными машинами, что значительно облегчило его производство и сборку. На шасси установлен 155-сильный дизельный двигатель ММЗ Д-245.30ЕЗ Минского моторного завода. Машины имеют грузоподъемность до 3 тонн и оснащены итальянской крано-манипуляторной установкой Amco Veba 811 T3S с грузовым моментом 10,2 т.м и максимальным вылетом 8 метров, с различной грузоподъемностью в зависимости от вылета. Особенностью данной серии является отсутствие большого количества гидрокompлектов, что делает КМУ более надежной в эксплуатации и снижает ее стоимость.



Рис. 4.3. Эвакуатор на базе автомобиля МАЗ – 437043

Платформа у авто-эвакуатора ломаного типа российского ООО «Чайка-НН» с выдвигными аппаратами (они располагаются сзади под платформой). Для надежной и безопасной транспортировки автомобиль размещается на платформе и при этом закрепляется в колесных захватах (со стропами «Чайка-НН») ремнями с натяжным устройством и контрольным ремнем. Сама платформа представляет собой стальную сварную конструкцию, состоящую из пространственного каркаса и настила. За кабиной на платформе установлено переднее ограждение, защищающее водителя при аварийном смещении груза вперед.

Автотранспортное средство, согласно техническим требованиям МВД Республики Беларусь, располагает полноприводным ротатором «Baltrotors» (Латвия), раздвижной гидравлической траверсой – для погрузки и разгрузки легковых автомобилей. Траверса имеет незначительный вес переносных частей и компактна при ее укладке в инструментальный ящик.

Многофункциональная гидравлическая лебедка американской фирмы «WARN» с тяговым усилием 4,1 тонны предназначена для аварийной эвакуации автомобилей. Лебедка позволяет сдвинуть с места автомобиль с работающим двигателем, сидящий на днище с незаблокированными колесами.

Испытания эвакуационной техники производились на МАЗе под наблюдением российских специалистов и получили одобрение у представителей заказчика. При этом в конструкцию были внесены некоторые изменения.

Первые опытные образцы эвакуаторов скоро поступят на вооружение ГАИ. Предполагается изготовить порядка десяти единиц такой спецтехники.

Рассмотренные эвакуаторы, базирующие на отечественные автомобили с колесной формулой 4х2, предназначены только для транспортировки легковых автомобилей и не могут быть использованы для эвакуации ВАТ в условиях бездорожья.

Поэтому в 1997 г Белорусским научно-исследовательским институтом транспорта «Транстехника» была разработана опытная машина технической помощи АО-107 (рис. 4.4), которая прошла испытания и в настоящее время используется в народном хозяйстве [44]. Автомобиль технической помощи был создан на базе автомобиля МАЗ-63171, с которого была снята платформа, и кроме основных агрега-

тов автомобильного шасси на нем были установлены следующие основные узлы:

- грузоподъемная, выдвижная и поворотные стрелы;



Рис. 4.4. Машина технической помощи АО-107

- основная тяговая и передняя лебедки;
- гидравлические опоры;
- пульт управления и гидрооборудование;
- набор необходимого такелажного оборудования и выводы для подключения пневмосистемы и электрооборудования неисправного автомобиля.

Автомобиль технической помощи АО 107 предназначен для эвакуации неисправных автомобилей (вытаскивания застрявших и аварийных автомобилей, их буксировки на жесткой сцепке или способом вывешивания передней оси, погрузка на сцепную буксирную тележку) и выполнения ремонта продолжительностью до 1 ч.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Автомобили техн. помощи АО 107
1	2
Максимальная статическая нагрузка на стрелу при буксировке автотранспортных средств, кг	4700
Масса снаряженного автомобиля, кг	17800
Полная масса автомобиля, кг	22500
Полная масса автопоезда, кг	62800
Распределение нагрузки на дорогу от снаряженного автомобиля, кН (кгс):	
- через шины колес передней оси	66,64 (6800)
- через шины колес задней тележки	107,8 (11000)

1	2
Распределение нагрузки на дорогу от автомобиля полной массой кН (кгс):	
- через шины колес передней оси	(4500)
- через шины колес задней тележки	(18000)
Допустимая полная масса буксируемого транспортного средства, кг	45000
Габаритные размеры, мм:	
- длина при поднятой поворотной стреле	9273
- длина при опущенной поворотной стреле <i>min</i>	9866
- длина при опущенной поворотной стреле <i>max</i>	10361
- ширина	2500
- высота	3370
- высота при максимально поднятой стреле	4500
Давление воздуха в шинах колес, МПа (кгс/см ²)	
- передней оси	0,784 (8,0)
- задней тележки	0,588 (6,0)
Максимальная скорость движения автомобиля при полной массе буксируемого транспортного средства, км/ч	50
Максим. тяговое усилие на барабане троса основной лебедки, кН	147
Максим. тяговое усилие на тросе передней лебедки, кН	49
Производительность гидронасоса, л/мин	60,0
Номинальное давление в гидросистеме, МПа (кгс/см ²)	14,7 (150)
Высота хода подъема стрелы, м	2,2
Ход выдвижной опоры, м	0,496
Средняя скорость подъема стрелы, м/мин	2,2
Средняя скорость наматывания троса лебедки при максимальном тяговом усилии, м/мин	1,5
Рабочая жидкость гидросистемы	И20А, зимой – И12А Масло индустриальное ГОСТ 20799-88, летом
Номинальный заправочный объем масляного бака, л	125
Выводы для соединения с системами буксируемого транспортного средства	
- пневматические	для привода тормозов, имеют соединительные шланги намотанные на барабаны, разобщительные краны и комплект присоединительных штуцеров
- электрический	Для подключения системы освещения и сигнализации, имеет штепсельную розетку ПС325
Система привода тормозов	Дооборудована, пневмовыводы к прицепу сняты, а соединительные трубопроводы подсоединены к угольникам барабанов, для укладки шлангов

1	2
Электрооборудование	
- система освещения и сигнализации	Дооборудовано, задние фонари, фонари заднего хода, резетка ПС 325 и соединительная коробка переустановлены. Имеет прожектор поворотной, стартер-кабель и два фонари сигнальных
- гидроаппаратуры	Установлено в ящике оперения с левой стороны автомобиля, содержит электромагниты гидрораспределителей, электропневмоклапан, реле, предохранители, шкаф аппаратный.

Так как в последующем заказов на автомобили технической помощи АО 107 не поступило, в связи с экономическими трудностями в народном хозяйстве, их производство ограничилось только опытным образцом.

В 2003 г. по заказу арабской компании на шасси МЗКТ-790986 было смонтировано эвакуационное оборудование австрийской фирмой «EMPL» [45,46,47], включающее гидравлический кран, две лебедки, стрелу буксирного приспособления и систему управления всем этим оборудованием (рис. 4.5). Так появился автомобиль под названием Volat-ЕНТС53000, после прибытия на Аравийский полуостров он был испытан в различных условиях армейскими представителями.

Этот спецгрузовик предназначен для эвакуации различного типа автомобилей и боевых машин, находящихся на службе в наземных войсках, а также буксирования их в ремонтные мастерские по дорогам и бездорожью. Наличие кранового оборудования позволяет ему проводить монтаж и демонтаж различных узлов и агрегатов при проведении ремонта в полевых условиях.

При разработке данного проекта был изучен опыт фирм MAN, Tata, Liebherr, которые уже создавали эвакуаторы с гидрокранами и лебедками, но совместный проект белорусов с австрийцами имел ряд преимуществ.

Полная масса шасси 40 т, что значительно больше, чем у конкурентов. Это позволяет ему проводить буксировку практически всех типов колесных транспортных средств полной массой до 47 т, состоящих на вооружении армии Объединенные Арабские Эмираты.



Рис. 4.5. Тягач МЗКТ-790986

Универсальность эвакуатора: кроме крана и лебедки, которые есть у конкурентов, смонтировано стреловое приспособление для буксировки грузовых автомобилей, армейских джипов и даже автобусов.

Автомобиль Volat-ЕНТС53000 с колесной формулой 8х8 оснащен немецким дизелем Deutz BFSM1015С мощностью 400 кВт (544 л.с.) и коробкой Allison HD4560Р (шесть передач вперед и одна назад). Кабина МЗКТ – пластиковая, шины – Michelin 23,5R25 XLB, которые наиболее эффективны для пустынной эксплуатации, в ступицах колес встроены устройства Beadlock, изготовленные фирмой Hutchinson, предохраняющие шины от проворачивания при низком внутреннем давлении [46].

Телескопический гидрокран, установленный на автомобиль, имеет грузоподъемность 16 т при вылете стрелы 5 м и 5,5 т – при максимальном вылете стрелы 9,3 м. С помощью крана можно проводить различные монтажные работы, к тому же он используется при буксировке АТ, когда крановая стрела в снаряженном состоянии закрепляет стрелу буксирного приспособления. Для работы крана в кормовой части автомобиля установлены две гидравлические опоры с широкими пластинами для более эффективной эксплуатации в песках.

Основная тяжелая лебедка фирмы ITAG, установленная на машине, обладает тяговым усилием 20 т и тросом длиной 60 м. При сдвигании троса можно достигнуть усилия 40 т. С ее помощью из труднодоступных районов вытягивают различные боевые машины и другие транспортные средства. В тандеме с основной лебедкой

смонтирована еще одна вспомогательная лебедка с усилием 500 кг и длиной троса 100 м, с помощью которой механизмируется доставка троса основной лебедки до поврежденной техники.

Управление лебедок и крана можно осуществлять с двух постов, расположенных на автомобиле. Первый находится наверху в месте управления крана, второй – на корме машины, на уровне 1,5 м от земли. Это сделано для удобства, чтоб не лазить наверх каждый раз, ведь с земли механику значительно легче наблюдать и управлять процессом.

Одно из значимых устройств эвакуатора – универсальная лапа, или жесткая буксирная балка, выполненная по военным стандартам НАТО и находящаяся в нижней задней части автомобиля, которая несложными действиями механиков с помощью лебедки или крана может быть легко установлена в рабочее положение. Она подводится под днище эвакуируемой машины в районе переднего моста, затем крюком крана цепляет стрелу и приподнимает не много вверх переднюю часть, и в путь.

Как в любой авторемонтной мастерской, на этой машине установлены: ящики с различными инструментами, режущее и сварочное оборудование, включая ацетиленокислородные баллоны; 12 стальных канистр; штатив с прожекторами и 20-метровым кабелем для освещения работ в ночное время. Даже при такой насыщенности механизмами и инструментами на палубе автомобиля осталось место для груза. Размер этой площадки примерно равен $3 \times 1,5$ м, туда можно уложить тяжелые и крупные узлы, например, двигатель. Поскольку этот эвакуатор является опытным образцом, то технические данные автомобиля пока еще являются предварительными, поэтому сегодняшний параметр максимальной скорости с грузом (62 км/ч) планируется довести до 80 км/ч, не меняя основных узлов машины [47].

Испытания созданного эвакуатора в реальных условиях пустыни показали его отличную эффективность и широкие возможности, которые полностью удовлетворили тамошних военных.

Считаем, что опыт создания подобной техники мог бы представлять определенный интерес для наших потребителей: ремонтных служб автохозяйств, нефтяников, спасателей и военных, т.е. всех тех, кому нужны мощный полный привод и эффективные грузоподъемные механизмы. Однако, данная эвакуационная техника из-

готовлена в единичных экземплярах и ее серийное производство, в связи со значительными экономическими затратами, для Вооруженных Сил Республики Беларусь в ближайшем будущем не планируется.

На международной выставке MILEX-2007 впервые был представлен новый транспортер МЗКТ-73011 [48], оборудованный системой «мультилифт» МПР-2 с гидравлической самозагружающей системой и предназначенной для перевозки и ускоренной погрузки (разгрузки) сменных кузовов или тяжелой гусеничной техники, а также обеспечивающей транспортировку техники с ограниченным ресурсом или с неисправной ходовой частью (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Тягач МЗКТ-73011, оборудованный системой мультилифт МПР-2

Тактико-технические данные тягача МЗКТ-73011, оборудованного системой мультилифт МПР-2, следует, что для его производства использовали составные части отечественных и Российских предприятий. Поэтому затраты на его производство значительно ниже чем на Volat-ЕНТС53000 с установленным эвакуационным оборудованием австрийской фирмы «EMPL».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	МЗКТ-73011
1	2
Колесная формула	8×8
Двигатель	ЯМЗ-7511.10
Мощность, л.с.	400
Управляемые колеса	Двух первых осей

1	2
Масса снаряженного автомобиля, кг	17700
Масса перевозимого груза не более, кг	20000
Полная масса автомобиля (масса снаряженного автомобиля с перевозимым грузом и экипажем из двух человек), кг	38000
Суммарные осевые массы снаряженного автомобиля, кг: - первой и второй осей - третьей и четвертой осей	11700 6000
Суммарные осевые массы автомобиля полной массой, кг: - первой и второй осей - третьей и четвертой осей	15500 22500

Однако этот транспортер не предназначен для вытаскивания застрявшей автомобильной техники, а также транспортирования поврежденных машин частичной погрузкой (полуподъемом).

В 2008 г на Пильнинском опытно-механическом заводе в России на базе автомобиля МАЗ-630305-250 был создан эвакуатор (рис. 4.7), предназначенный для эвакуации грузовых автомобилей, автобусов методом частичной погрузки, в том числе за задний мост либо на жесткой сцепке [49].



Рис. 4.7. Эвакуатор на базе автомобиля МАЗ-630305-250

Кроме основных агрегатов автомобильного шасси на эвакуаторе были установлены следующие основные узлы:

- грузоподъемная, выдвижная и поворотные стрелы;
- тяговая лебедка;
- гидравлические опоры;

- пульт управления и гидрооборудование;
- набор необходимого такелажного оборудования и выводы для подключения пневмосистемы и электрооборудования неисправного автомобиля.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Эвакуатора на базе автомобиля МАЗ-630305-250
Фирма изготовитель: ОАО «Пильнинский оптико-механический Завод», Россия	
Тип: гидравлический с телескопическим гидроподъемником, поворотным траверсом	
Грузоподъемность на траверсе, кг	не более 10000
Рабочий ход подхвата	0,8
Угол поворота траверса, град	45
Вылет верхней стрелы, м	1,6
Грузоподъемность верхней стрелы, кг	6000
Тяговое усилие лебедки, кг	6800
Управление	ручное гидрораспредел.
Привод механизмов	гидравлический
Габариты автомобиля, мм - длина	8200
- ширина	2500
- высота	3400
Снаряженная масса автомобиля, кг	18000
Рабочее давление, МПа	16
Производительность насоса НШ-50 л/мин при 1000 об/мин	50
Способ установки на автомобиль	на раме за кабиной
Индекс базового автомобиля	МАЗ 630305 (250)
Завод изготовитель шасси	Минский автом. завод
Тип автомобиля	дизельный трехосный
Колесная формула	6x4
Размер шин	1200R20
Максимальная скорость движения при буксировке поврежденного автомобиля, км/ч	50
Тип кабины	цельнометаллическая, двухместная
Задние аутригеры. Съемный фаркоп. Жесткая сцепка. Приспособление для эвакуации малотоннажных автомобилей и автобусов с задним расположением двигателя.	

На основании проведенного анализа ремонтно-эвакуационной техники стран СНГ и дальнего зарубежья, а также эвакуационных средств, созданных на базе отечественных автомобилей можно сделать следующие выводы:

1. Для Вооруженных Сил России созданы различные ремонтно-эвакуационные средства на базе автомобилей Урал, КАМАЗ, КЗКТ, БАЗ с колесной формулой 6x4, 6x6, 8x4 и 8x8, которые предназначены:

а) только для эвакуации поврежденной техники - КТ-ЛМ (на базе автомобилей Урал и КАМАЗ) и КЭТ-Т (на базе – КЗКТ);

б) для оказания технической помощи, обеспечения продвижения (восстановления) и эвакуации автомобилей - машины технической помощи МТП-А2М.1, МТП-М.2, МТП-А4 и др. на базе автомобилей Урал, КАМАЗ и КЗКТ;

в) для проведения технического обслуживания и текущего ремонта в полевых условиях и эвакуации:

- армейской автомобильной техники многоцелевого назначения, ВВТ на ее базе и автомобильной техники хозяйственного назначения полной массой до 16,0 т - машина ремонтно-эвакуационная колесная легкая РЭМ-КЛ;

- специальных колесных шасси БАЗ-592, БАЗ-5922, БАЗ-5937, БАЗ-5938, БАЗ-69092, БАЗ-6402, БАЗ-69501, БАЗ-69441, БАЗ-6306, БАЗ-6909, БАЗ-6910 и их модификаций, а также армейских автомобилей производства Урал, КАМАЗ, ЗИЛ, ГАЗ, УАЗ - машина ремонтно-эвакуационная колесная средняя РЭМ-КС.

2. Независимо от того, что весовые показатели ВАТ и ВВТ на ее базе, применяемые в Вооруженных Силах России, изменяются в широких пределах, ремонтно-эвакуационная техника создается двух вариантов:

- с массой буксируемой поврежденной техники до 16 т на базе автомобилей Урал и КАМАЗ;

- с массой буксируемой поврежденной техники более 16 т на базе автомобилей КЗКТ и БАЗ.

3. В Вооруженных Силах стран блока НАТО применяется значительное количество разнообразных средств эвакуации с массой буксируемой поврежденной машины в интервале от 1 до 60 т, причем практически каждая страна изготавливает эвакуационную тех-

нику на базе собственного производства, при этом по назначению она подразделяется на два вида:

а) эвакуационные средства, применяемые только для эвакуации и транспортировка поврежденных машин и ВВТ на их базе методом частичной погрузки и буксированием;

б) ремонтно-эвакуационные средства - для обслуживания и эвакуация тяжелой гусеничной и колесной боевой техники методом частичной погрузки и буксированием.

4. 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.

Поэтому назрела необходимость в разработке универсальных эвакуационного средства предприятиями Республики Беларусь как народно-хозяйственного, так и военного назначения.

Использование производственного потенциала предприятий оборонного сектора нашего государства обеспечит экономическую поддержку этих предприятий, а также повысить конкурентоспособность автомобильной промышленности республики.

5. Для Вооруженных Сил Республики Беларусь наиболее предпочтительно создавать ремонтно-эвакуационные средства, которые предназначены не только для эвакуации поврежденных машин, но и для оказания помощи водителям в проведении не сложного текущего ремонта в местах выхода машин из строя. При этом, с учетом весовых параметров ВАТ и сложного экономического положения в республике, целесообразно в ближайшие 5-10 лет:

а) использовать имеющиеся эвакуационные средства КЭТ-Л, КТ-Л и МТП-А1-40, которые позволят эвакуировать поврежденные автомобили и ВВТ на их базе ВАТ массой менее 11 т (численность которой составляет - 45 % от всей имеющейся ВАТ);

б) возобновить производство машин технической помощи АО-107 для эвакуации ВАТ полной массой от 11 до 16 т (количество которой составляет 20-25 %) с учетом устранения недостатков, выявленных в процессе эксплуатации;

в) использовать научно-производственный потенциал предприятия МЗКТ для создания ремонтно-эвакуационной машины, позволяющей эвакуировать поврежденную ВАТ и ВВТ на ее базе полной массой более 16 т (количество которой в Вооруженных Силах составляет около 35 %).

При разработке ремонтно-эвакуационной машины на базе отечественной продукции в качестве прототипа принять ремонтно-эвакуационные колесные машины РЭМ-КЛ и РЭМ-КС, так как в наших Вооруженных Силах находится практически такая же ВАТ и ВВТ на ее базе, как и в Вооруженных Силах России.

СОКРАЩЕНИЯ

ВВТ – вооружение и военная техника.

ВАТ – военная автомобильная техника.

АТ – автомобильная техника.

ВОК – войска оперативного командования.

АБШ – автомобильные базовые шасси.

СППМ – сборный пункт поврежденных машин.

РВБ – ремонтно-восстановительный батальон.

БАЗ – Брянский автомобильный завод.

КЗКТ – Курганский завод колесных тягачей.

МАЗ – Минский автомобильный завод.

МЗКТ – Минский завод колесных тягачей.

КЭТ – Л – легкий колесный эвакуационный тягач.

ГЭТ-С – средний гусеничный эвакуационный тягач.

КТ-Л – легкий колесный эвакуационный транспортер-тягач.

КЭТ-Т – тяжелый колесный эвакуационный тягач.

КЭТ-ЛМ – легкий колесный эвакуационный тягач модернизированный.

КТ-СМ – средний колесный эвакуационный транспортер-тягач модернизированный.

КЭТ-СМ – средний колесный эвакуационный тягач модернизированный.

БРЭМ – бронированная ремонтно-эвакуационная машина.

БТР – бронированный транспортер.

БМП – боевая машина пехоты.

АК – армейский корпус

ТР – текущий ремонт.

ТО – техническое обслуживание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горлатов, В. Способы эвакуации неисправных автомобилей /В. Горлатов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gorlatov.narod.ru/stat/transp_avto.html. Дата доступа: 20.03.2010.
2. Эвакуация автомобильной техники /О.М. Вартанов [и др.]; под общ. ред. О.М. Вартанова. – М.: Военное издательство, 1985. – 240 с.
3. Виды эвакуаторов // [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: www.avtorass.ru/vidy_evakuatorov. Дата доступа: 22.03.2010.
4. Типы эвакуаторов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.evacuator.biz/types.php. Дата доступа: 22.03.2010.
5. Типы эвакуаторов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.evacuacia.ru/index.php?id=4. Дата доступа: 22.03.2010.
6. Типы эвакуаторов – технические характеристики // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.evak.ru/?part=123. Дата доступа: 22.03.2010.
7. Эвакуатор с краново-манипуляторной установкой (КМУ) фирмы PALFINGER PK 1200T (Австрия) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.techincom.ru/print.htm?str=news&id. Дата доступа: 22.03.2010.
8. Банников, В.Ю. Совершенствование системы автотехнического обеспечения оперативной группировки войск в оборонительной операции: диссертация кандидата военных наук /В.Ю. Банников. – Минск, 2002. – 194 л.
9. Цыганков, В.Н. Повышение функционирования системы восстановления автомобильной техники армейского корпуса в оборонительной операции: диссертация кандидата военных наук /В.Н. Цыганков. – Минск, 2000. – 185 л.
10. Тарасенко, П.Н. Войсковой ремонт автомобильной техники: учеб. пособие /П.Н. Тарасенко. – Минск: Изд-во БНТУ, 2006. – 300 с.
11. Информационный сборник. Из опыта боевых действий войск в Афганистане. Выпуск 2. – М.: МО СССР, 1985. – 130 с.
12. Опыт технического обеспечения в Чечне. Армейский сборник – № 10. – М.: 1995.
13. Разработка тактико-технических требований к колесным эвакуационным тягачам легкого, среднего и тяжелого классов на

шасси автомобилей МАЗ И МЗКТ: отчёт по НИР /УО «Военная академия Республики Беларусь»; рук. темы В.А. Девятков. Минск, 2004. – 22 с.

14. Степашин, М.П. Особенности технического обеспечения российских войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах /М.П. Степашин //Военная мысль. – 2008. – № 11. – С. 28 – 34.

15. Герасимов, А.Б. Метод выбора и разработка критериев оценки эффективности эвакуации поврежденных машин /А.Б. Герасимов; Сборник рефератов депонированных рукописей. Серия Б. Выпуск № 38. – М.: ЦВНИ МО РФ, 1997.

16. Анализ системы обеспечения военной автомобильной техникой Вооруженных Сил предприятиями промышленности Республики Беларусь и предложения по её совершенствованию до 2020 года: отчёт по НИР /БНТУ; рук. темы В.В. Капич. Минск, 2008. – 50 с.

17. Перспективные подвижные средства восстановления вооружения и военной техники /П.Н. Тарасенко [и др.]. //Информационно-аналитический журнал «Новости науки и технологий» ГУ «БелИСА». 2009. – № 2 (11). – С. 26–32.

18. Пухальский, Э.С. Автотехническое обеспечение: учеб. пособие /Э.С. Пухальский, С.Н. Смольский, В.Н. Цыганков; под ред. Э.С. Пухальского. – Минск: Изд-во БНТУ, 2007. – 114 с.

19. Справочник офицера – автомобилиста: учеб. пособие /В.Н. Миронов [и др.]; под общ. ред. А.В. Рудакова. – Челябинск: Изд-во ЧВВАКИУ (ВИ), 2005. – 248 с.

20. Справочник офицера автомобильной службы: учеб. пособие / П.Н. Тарасенко [и др.]; под общ. ред. А.В. Малыгин, Минск: Изд-во БНТУ, 2007. – 400 с.

21. Девятков, В.А. Планирование работы автомобильной службы и методика производства основных расчетов по службе в воинских частях и соединениях Вооруженных Сил Республики Беларусь: учеб.-метод. пособие: /В.А. Девятков. – Минск: Изд-во УО «Военная академия Республики Беларусь», 2006. – 120 с.

22. Проект-Техника. Машины технической помощи и эвакуации // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pr-t.ru/icatalogue_p4.html. Дата доступа: 25.03.2010.

23. Пильнинский Оптико-Механический Завод – Эвакуатор на базе Камаз ... Спецтехпомощь Камаз – 532150 // [Электронный ре-

сурс]. – Режим доступа: www.pomz.ru/pomz1_evo2.shtml. Дата доступа: 27.03.2010.

24. Эвакуатор на базе автомобиля КРАЗ // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.avtokraz-tyumen.ru/6322_076.htm. Дата доступа: 28.03.2010.

25. Машина технической помощи МТП-А4 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.avtomash.ru/pred/kzkt/mtpa4. Дата доступа: 30.03.2010.

26. Land rover 130 300 tdi пикап, эвакуатор // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=476>. Дата доступа: 2.04.2010.

27. Эвакуатор Mercedes-Benz 1017A // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=273>. Дата доступа: 2.04.2010.

28. Эвакуатор - АСТ Моторс - Эвакуаторы HD. Эвакуатор с подъемно-сдвижной платформой на базе автомобилей: «HYUNDAI HD-72» и «HYUNDAI HD-78» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.astmotors.ru/page-evakuator.html. Дата доступа: 3.04.2010.

29. Эвакуатор - АСТ Моторс – Манипулятор. Эвакуатор на базе автомобиля «HYUNDAI HD-120 Extra Long» // [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: www.astmotors.ru/page-manipulator.html. Дата доступа: 3.04.2010.

30. Mercedes Actros 3343 6x4 эвакуатор // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=50>. Дата доступа: 5.04.2010.

31. Bedford ТМ 6x6 эвакуатор с КМУ Atlas АК 4006 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=460>. Дата доступа: 5.04.2010.

32. Эвакуатор для спецтехники Mercedes 2628A/45 6x6 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=277>. Дата доступа: 5.04.2010.

33. Mercedes 2628 6x6 тяжелый эвакуатор // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=204>. Дата доступа: 5.04.2010.

34. DAF 3300 6x6 внедорожный грузовой эвакуатор // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.euronato.com/component/nato/?view=item&id=356>. Дата доступа: 7.04.2010.

35. Foden 6x6 эвакуатор // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=579>. Дата доступа: 7.04.2010.

36. Тягач - эвакуатор MAN 1002 8x8 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroicar.com/equip.php?ID=323>. Дата доступа: 10.04.2010.
37. Ремонтно-эвакуационная машина MAN //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gruzoviki.ru/id-257604.html>. Дата доступа: 10.04.2010.
38. Эвакуатор VOLVO FM 12 480 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avantline.ru/catalog/evacuator/1984/>. Дата доступа: 12.04.2010.
39. Эвакуатор TATRA 815 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spectehnika.su/lot/lot.pl?id=11433>. Дата доступа: 15.04.2010.
40. Тенденция развития специальных колесных шасси и тягачей военного назначения: информационно-технический сборник. /В.В. Шпилов [и др.]; под общ. ред. В.А. Полонского, Бронницы: Изд-во 21 Научно-исследовательский испытательный институт Минобороны России, 2007. – 417 с.
41. Эвакуатор на базе автомобиля МАЗ-437040 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pomz.ru/pomz1_evakuatori.shtml. Дата доступа: 15.04.2010.
42. Эвакуатор МАЗ 53371-100 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transev.ru/53371.htm>. Дата доступа: 15.04.2010.
43. Технические характеристики. Эвакуатор на базе МАЗ 437043-380 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.maz.ru/.../evakuatori/document657.html. Дата доступа: 17.04.2010.
44. Машина технической помощи АО-107: техническое описание. Минск: Изд-во БНИИ Транспорта «Транстехника», 1997.
45. Новый проект МЗКТ и ЕМРЛ: «ВОЛАТ» в пустыне //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: news.gruzoviki.com.ru/2004_3_26_199.html. Дата доступа: 18.04.2010.
46. Автоэвакуатор МЗКТ-790986 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.supermaz.ru/mode.62344-id.131961-type.html. Дата доступа: 18.04.2010.
47. Специальный автомобиль МЗКТ-79097 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://belmzkt.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=74:79097&catid=40:avtomob&Itemid=59. Дата доступа: 20.04.2010.

48. Новый автомобиль МЗКТ-73011 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sn/2007/37/sn73711.html>. Дата доступа: 20.04.2010.

49. Эвакуатор на базе автомобиля МАЗ-630305-250 //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pomz.ru/pomz1_evo3.shtml. Дата доступа: 20.04.2010.