

Технические
записки по
противоминной
деятельности



Техническая записка TNMA 09.50-01

Версия 1.0

Поправка 1, июль 2013 года

Руководство по механизиро- ванной очистке от мин / подготовке грунта с помощью тракторов и фронтальных погрузчиков гражданского назначения



Траление в условиях сложного рельефа, Афганистан. Схему минирования можно наблюдать по следам взрывов на склоне. Благодаря этому группа, выполняющая последующую ручную очистку, имеет возможность подойти (снизу склона) к начальной линии минимум в 10 м от схемы, вскрытой детонацией. Траление катком также сэкономило время. В данном случае сдетонировало приблизительно 90% мин на склоне холма. От группы ручной очистки не потребуется прекращать работу при каждом обнаружении мины. Траление заняло меньше дня.

Внимание!

Рассылка данного документа осуществляется в сообществе по противоминной деятельности с целью его критического анализа и предоставления комментариев. Хотя формат данного документа аналогичен Международным стандартам противоминной деятельности (IMAS), данный документ не относится к серии IMAS. В этот документ могут вноситься изменения без уведомления, а ссылки на него в качестве Международного стандарта являются неприемлемыми.

Получателям этого документа предлагается направлять уведомления об известных им в этой связи существующих защищенных патентом правах вместе с комментариями и сопутствующей документацией. Комментарии следует направлять по адресу mineaction@un.org с копией в адрес imas@gichd.org.

Содержимое этого документа основано на информации, полученной из ряда открытых источников и подтвержденной в отношении технических положений в той степени, насколько это возможно в разумных пределах. В ходе работы с информацией, содержащейся в настоящем документе, пользователям следует учитывать это ограничение. **Кроме того, пользователям следует помнить, что этот документ носит лишь консультативный характер и не является официальным директивным документом.**

Все фотографии, приведенные в этом документе, являются собственностью The HALO Trust. Прежде чем скопировать или иным образом использовать эти фотографии, необходимо получить разрешение от The HALO Trust.

Содержание

Содержание.....	iii
Предисловие	iv
Введение	v
Руководство по механизированной очистке от мин / подготовке грунта с помощью тракторов и фронтальных погрузчиков гражданского назначения	1
1. Назначение	1
2. Справочные документы.....	1
3. Термины и определения	1
4. Фронтальные погрузчики.....	1
4.1 Катковый минный трал	2
4.2 Очистка от мин с помощью бронированного ковша	4
5. Тракторы	7
5.1 Расчистка от растительности.....	7
5.2 Удаление препятствий.....	8
6. Краткие выводы	8
7. Рекомендации	8
Приложение А (Нормативное) Справочные документы	9
Ведомость изменений	10

Предисловие

Практические методы управления и рабочие процедуры в области гуманитарной противоминной деятельности непрерывно развиваются. С целью повышения безопасности и результативности внедряются усовершенствования и требуется внесение изменений. Изменения могут быть связаны с внедрением новой технологии в качестве меры реагирования на новую угрозу, связанную с минами или UXO (неразорвавшимися боеприпасами взрывного действия), а также в связи с внедрением практического опыта работ на полевых объектах, накопленного в ходе реализации других проектов и программ по противоминной деятельности. Следует обеспечить своевременный обмен опытом, в том числе приобретенным в ходе выполнения предыдущих работ.

Технические записки предоставляют сообществу площадку для обмена опытом, накопленным в процессе сбора, составления и публикации технической информации на важные специальные темы, в частности, особое внимание уделяется информации, связанной с безопасностью и производительностью. Технические записки дополняют собой информацию по более широкому спектру вопросов и принципам, изложенным в Международных стандартах противоминной деятельности (IMAS).

Трудозатраты на подготовку технических записок перед их публикацией на официальном уровне специально не предусматриваются. В них представлены практический опыт и информация из открытых источников. Статус некоторых технических записок со временем может быть «повышен» до полноценных стандартов IMAS, в то время как другие записки могут быть отозваны в связи с утратой актуальности либо заменены более актуальной информацией.

Технические записки не являются ни нормативно-правовыми документами, ни стандартами IMAS. Сведения, приводимые в технической записке, не являются юридически обязательными требованиями, подлежащими внедрению. Они носят исключительно консультативный характер и призваны дополнить корпус технических знаний или предоставлять руководящие указания в отношении дальнейшего применения стандартов IMAS.

Технические записки подготовлены Женевским международным центром по гуманитарному разминированию (GICHD) по запросу службы Организации Объединенных Наций по вопросам противоминной деятельности (UNMAS) в поддержку деятельности международного сообщества по противоминной деятельности. Они публикуются на веб-сайте IMAS по адресу www.mineactionstandards.org.

Введение

Большинство машин, развернутых по всему миру с целью проведения работ по механизированной очистке от мин, не были специально спроектированы для этой работы. В настоящее время в некоторых областях механизированной очистки от мин большая часть работы выполняется обычными тракторами и фронтальными погрузчиками гражданского назначения, которые были специально оснащены броней¹ и адаптированы для работ по очистке от мин или срезания кустарника.

В отличие от специальных машин для противоминной деятельности, машины гражданского назначения отличаются универсальностью и могут применяться для различных работ, а не только в противоминной деятельности. После завершения рабочего дня на минном поле фронтальный погрузчик, например, можно привлечь для работ в гражданском строительстве для нужд местного населения, ремонта дорог, прокладки водных каналов для потребностей сельского хозяйства и снабжения питьевой водой, а также для рытья канав и выгребных ям. Такие работы нельзя выполнить с помощью 50-тонной машины с почвенной фрезой или тяжелым бойковым тралом.

Гражданские машины более дешевые, их устройство не настолько сложное, они более просты в техническом обслуживании и более эффективны с экономической точки зрения, в связи с чем представляют собой серьезную альтернативу растущему числу специальных машин, предлагаемых на рынке. Описанные в настоящем документе методы были разработаны на основании практического опыта и объясняются лишь в общих чертах.



Каток производства Pearson, установленный на фронтальный погрузчик CASE, который ведет работы возле Сэнафе (Эритрея).

¹ Вопрос о том, какая толщина брони обеспечивает минимальные требования по безопасности, является темой исследования, проводимого GICHD. На данный момент бронирование тракторов и фронтальных погрузчиков для компании The HALO Trust продемонстрировало достаточность этой меры для выполнения поставленных задач.

Руководство по механизированной очистке от мин / подготовке грунта с помощью тракторов и фронтальных погрузчиков гражданского назначения

1. Назначение

В данной технической записке предоставляются руководящие указания по непосредственному применению машин гражданского назначения в качестве вспомогательного или основного оборудования для очистки от мин. Здесь рассматриваются не все разработанные концепции механизированной очистки от мин. Все примеры относятся к обычным машинам, прошедшим эксплуатационные испытания в полевых условиях.

Фронтальные погрузчики, тракторы и катковые минные тралы служат для снятия загрязненного минами слоя почвы и его осмотра, расчистки от растительности или проверки состояния грунта в рамках сокращения площади загрязненных территорий. Все методы являются простыми и зарекомендовали себя как безопасные и эффективные с экономической точки зрения.

2. Справочные документы

Перечень нормативных справочных документов приводится в приложении А. Нормативные справочные документы — это важные документы, упоминаемые в настоящей технической записке и представляющие собой неотъемлемую часть ее положений.

3. Термины и определения

Глоссарий, содержащий все термины, определения и сокращения, используемые в серии стандартов IMAS и технических записках, приводится в IMAS 04.10.

В серии технических записок глаголы *should* (следует) и *may* (может) используются для обозначения предполагаемой степени соответствия требованиям. Такое использование согласуется с терминологией, применяемой в Международных стандартах противоминной деятельности (IMAS) и руководствах:

- a) глагол *should* (следует) используется для указания предпочтительных требований, методов или технических условий;
- b) глагол *may* (может) используется для обозначения возможного метода или образа действий.

4. Фронтальные погрузчики

Фронтальные погрузчики производятся в многочисленных вариантах множеством компаний по всему миру. Их общей особенностью являются высокая прочность и способность выполнять различные работы. Они просты в эксплуатации и техническом обслуживании. В случае более распространенных типов относительно просто определить дилера, найти запчасти и управлять логистикой в ходе работ на международном уровне.



Инспектирование почвы, выкопанной ковшом погрузчика на инспектируемом участке, Камбоджа.



Очистка от камней с помощью бронированного фронтального погрузчика, Кабул (Афганистан)

Чтобы обеспечить безопасность оператора, фронтальные погрузчики, применяемые в ходе очистки от мин, должны быть оснащены броней. Колеса и шины можно защитить на случай контакта с противопехотными минами, установив на них прочную защитную кольчужную сеть, либо использовать шины из цельной резины или вспененного материала. Защищенные от мин фронтальные погрузчики ранее применялись только на минных полях с установленными противопехотными минами, поскольку детонация противотанковых мин во время земляных работ может привести к повреждению их конструкции. Тем не менее, машины новой разработки оснащаются ковшом специальной конструкции, рассчитанной на проведение работ на минных полях с противотанковыми минами, а также на смешанных (с противотанковыми и противопехотными минами).

Применение фронтальных погрузчиков при разминировании позволило очистить тысячи квадратных метров предположительно загрязненной территории в странах, пострадавших от минирования. Машины гражданского назначения успешно применяются в работе на полевых объектах как минимум наравне со специальными системами с конца 2001 г. Таким образом, фронтальные погрузчики являются серьезным кандидатом на включение в набор инструментов любой организации, занятой очисткой от мин, при проведении механизированной очистки. Ниже описываются некоторые роли, в которых успешно применяются фронтальные погрузчики в рамках противоминной деятельности.

4.1 Катковый минный трал

Катковый трал² устанавливается на бронированный фронтальный погрузчик или трактор и служит для быстрого сокращения потенциально опасных участков, граничащих с местом предположительного минирования наземными минами. Благодаря этому значительно ускоряется процесс выхода групп очистки на действительную начальную точку заминированного района (необходимый этап процесса очистки от мин, который при работе вручную занимает много времени). Вес катка выбирают таким образом, чтобы он активировал заглубленные мины и выдерживал воздействие ударной волны от противопехотных мин. Существуют катковые минные тралы, рассчитанные на обезвреживание противотанковых мин, однако в рассматриваемых ниже сценариях они еще не применялись. Было обнаружено, что катковые тралы не подходят для непосредственной очистки от мин, но являются полезным инструментом при формировании доверия, подтверждении соответствия очистки предъявленным требованиям, а также при сокращении опасных участков. Катковые тралы обычно состоят из сегментированных тяжелых дисков, каждый из которых способен независимо проворачиваться вокруг центральной оси. Когда машина, на которую навешен трал, начинает перемещаться передним ходом, каток касается почвы. Каждый независимый диск каткового трала отслеживает неровности, ухабы и бугры. Каток следует применять на предположительно опасном участке в соответствии с заданной схемой.



Катковый трал Pearson

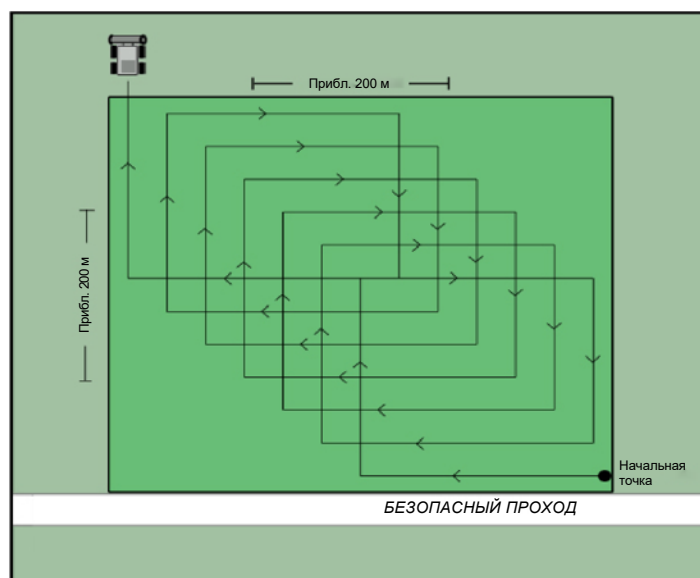


Рис. 1. Участок территории в предположительно опасной зоне (прибл. 200 x 200 м). 1-й этап траления по схеме концентрических прямоугольников территории, где не ожидается наличие мин. Использование такой схемы не обязательно, однако этот метод подтвердил свою эффективность.

² Глубина, на которой каток трала с высокой вероятностью подрывает мины, определяется типом и состоянием почвы, в связи с чем она не может быть однозначно определена.

В ситуациях, когда сведения о расположении мин точны, не обязательно использовать катковый трал для поиска мин путем их подрыва. Катковым тралом можно обработать участки рядом с предполагаемой безопасной начальной линией очистки, чтобы убедиться в отсутствии мин на этой территории перед разворачиванием машины для выемки почвы или группы ручного разминирования (траление для обеспечения уверенности в безопасности).

На участках, где расположение мин достоверно не известно, катковый трал можно применять в рамках заданной системы исключительно для поиска мин, закладка которых, согласно ожиданиям, производилась по идентифицируемой схеме. Применять катковый трал для сокращения опасных участков в случае, когда мины предположительно закладывались случайным образом, не рекомендуется (например, в Камбодже). Такое применение каткового трала может привести к несчастным случаям из-за ложного ощущения безопасности, поскольку не гарантируется, что с помощью катка будут выявлены все мины.

После подтверждения наличия мин следует развернуть активы для непосредственной очистки небольшого участка, где действительно установлены мины.

Например, при использовании каткового трала Pearson каждый отдельный «плавающий» диск создает давление на грунт в 50 кг. Погонный вес катка составляет 1000 кг/м ширины, при этом может быть задействован каток любой ширины вплоть до 3,5 м, в зависимости от класса двигателя основной машины.

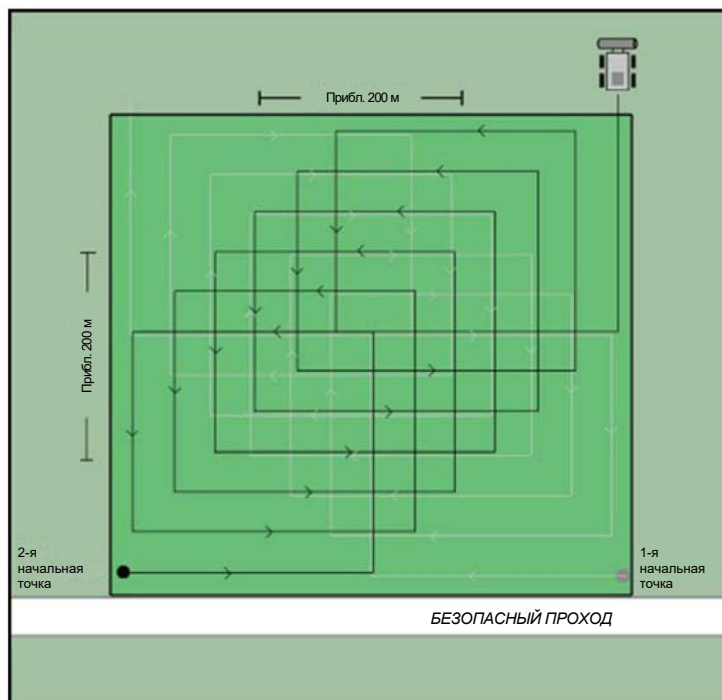


Рис. 2. Этап 2 траления (серые линии соответствуют предыдущему тралению).
Схема концентрических прямоугольников гарантирует, что траление центральной области участка будет выполнено четыре раза, в разных направлениях. На этой схеме основывается рекомендуемый метод.

Катковые минные тралы адаптированы для применения на вершинах склонов. Как и в случае применения катка на плоской поверхности, траление катком с помощью лебедки применимо только для тех участков, где мины, как ожидается, заложены по некой схеме. Бронированный фронтальный погрузчик устанавливается на верхней площадке склона, который является слишком крутым для того, чтобы машина могла перемещаться по нему обычным способом. Катковый минный трал можно прикрепить к обычной лебедке, после чего каток отпускают вниз по склону, контролируя его с помощью лебедки. Когда каток достигнет заданного рабочего предела (или конца троса лебедки), его стягивают вверх к машине по той же траектории. Вероятно, что мины, находящиеся на пути движения катка, приводимого в действие лебедкой, детонируют, показав, таким образом, расположение сокращенной опасной зоны, где можно обнаружить мины: сокращение опасной зоны и поиск местоположения. Затем машина вместе с катковым тралом на лебедке перемещаются в сторону, чтобы начать новую полосу.

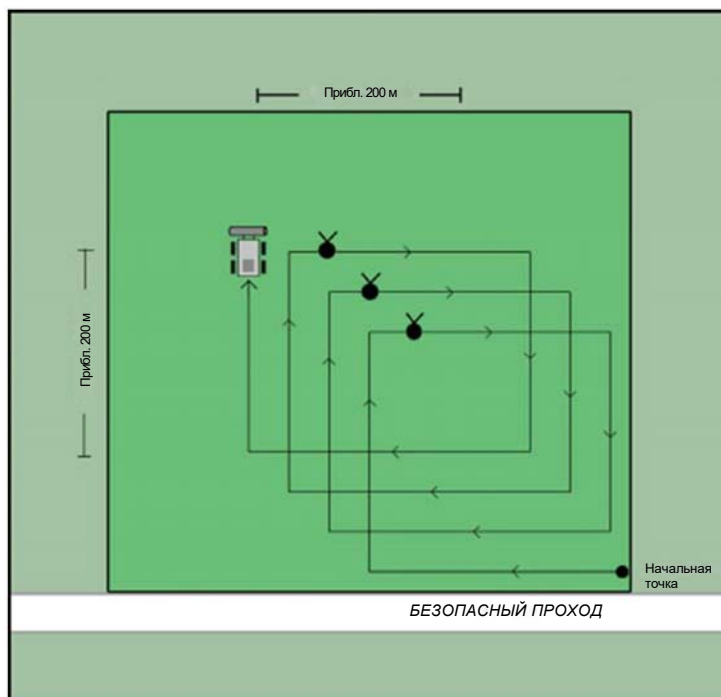


Рис. 3. Траление участка по схеме концентрических прямоугольников там, где присутствие мин не предполагалось, но было впоследствии обнаружено. В этом примере выявляется приблизительная схема минирования. Следует остановить траление и передать поле в распоряжение команд очистки. Примечание. Не следует заходить катковым трапам за точку детонации, а сдать задним ходом по очищенной полосе во избежание повреждения от потенциального подрыва мин колесами. На восстановление после такого повреждения потребуются значительные средства.

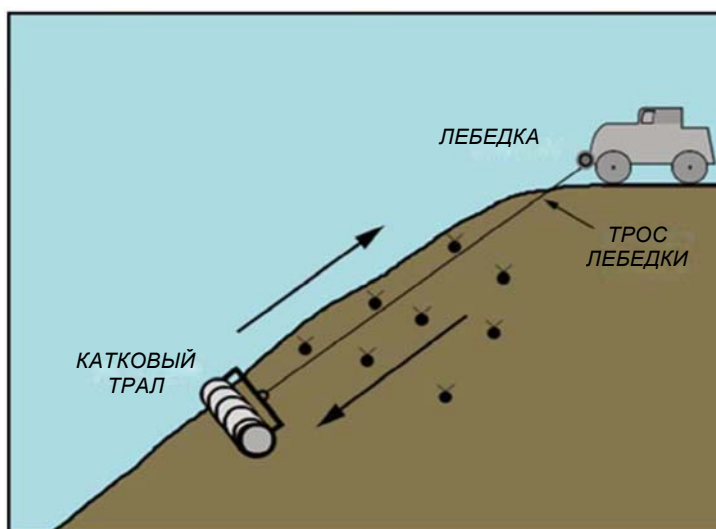


Рис. 4. Траление с помощью лебедки с вершины склона. Концепция разработана компанией The HALO Trust в Афганистане.

4.2 Очистка от мин с помощью бронированного ковша

Бронированные фронтальные погрузчики с бронированными ковшами успешно проявили себя в непосредственной очистке от мин. После определения границ заминированного района на основании надежной информации или подрывов с помощью каткового минного трапа начинается обработка минного поля бронированным фронтальным погрузчиком. Машина начинает работу от установленной безопасной линии. Водитель касается почвы нижней передней кромкой ковша и начинает движение вперед. С помощью ручных органов управления ковш наклоняется таким образом, чтобы снять слой почвы желаемой глубины. Когда ковш наполовину заполнится предположительно загрязненной почвой (во избежание просыпания), погрузчик сдает задним ходом по собственной колее к безопасному проходу, ранее проложенному между предположительно опасной зоной и зоной инспектирования почвы.

Во избежание напрасной траты времени зону инспектирования почвы следует выбирать как можно ближе к предположительно опасной зоне с соблюдением безопасных расстояний. Машина выгружает из ковша снятый слой загрязненной почвы с одной стороны зоны инспектирования, затем задним ходом возвращается на минное поле для продолжения земляных работ. Таким образом она продолжит перемещать почву с минного поля в зону инспектирования, используя возвратно-поступательное движение. Зона инспектирования должна быть достаточно большой, чтобы обеспечить свободное маневрирование хотя бы одного бронированного фронтального погрузчика или трактора. Поверхность в зоне должна быть твердой. Идеально подходят забетонированные участки, например автомобильная стоянка, но можно использовать и часть поля. Перед началом очистки фронтальные погрузчики могут подготовить зону инспектирования, сняв поверхностный слой почвы в выбранном месте.



Рис. 5. Траление перпендикулярно начальной линии до заранее определенной ЛОЕ на участке, где предполагается наличие противопехотных мин. Когда минный трал выявит наличие противопехотных мин и приблизительную схему минирования, производится развертывание активов по очистке. На приведенном здесь рисунке данный тип траления непосредственно предшествует очистке с помощью бронированного ковша и является неотъемлемой частью этого процесса.

Для многих типов почвы (хотя не для всех) слой, находящийся под поверхностным, можно уплотнить с помощью каткового минного трала до твердости, практически равной твердости бетона. Было обнаружено, что такой уплотненный грунт пригоден для дальнейшего инспектирования загрязненной почвы. Второй бронированный фронтальный погрузчик работает одновременно с машиной, занимающейся выемкой почвы, но в зоне инспектирования. Его задачей является разравнивание загрязненной почвы тонким слоем, пригодным для ручного инспектирования на предмет обнаружения мин или UXO. Для эффективности метода толщину слоя разровненной почвы следует выбирать не более 8—10 см. Возможно, что мина, содержащаяся в разровненной почве, будет заметна визуально. Для разравнивания можно поместить низ бронированного ковша на верх отвала и приложить давление вниз, одновременно сдвигая машину назад. Зубья нижней части ковша проделывают в слое почвы борозды на свою длину; впоследствии эти линии можно использовать как опорные метки для контроля ручного инспектирования.

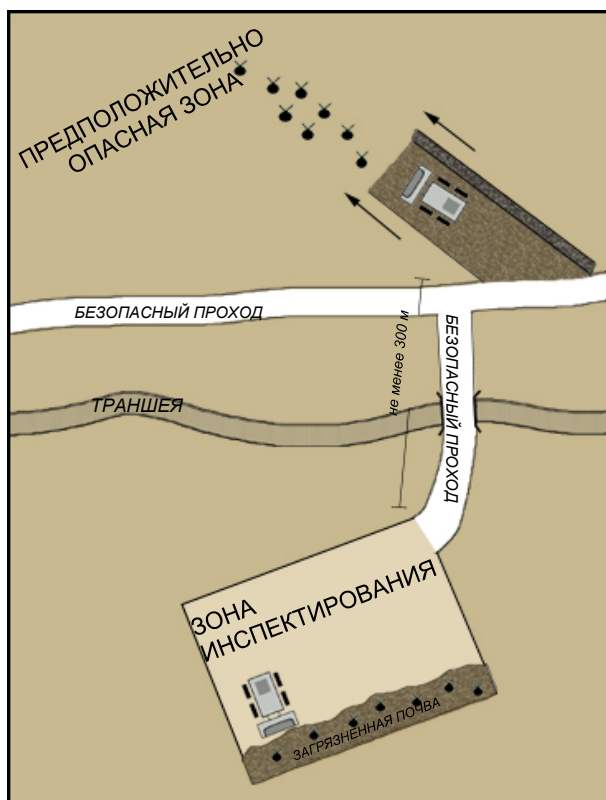


Рис. 6. Предполагаемое расположение зоны инспектирования относительно предположительно опасной зоны для очистки от мин с помощью бронированного ковша.

Опыт показал, что противопехотные мины обычно не детонируют при выемке почвы, перемещении ее в зону инспектирования, выгрузке в отвал и разравнивании с помощью бронированного фронтального погрузчика / трактора. После инспектирования почвы ее следует переместить в незагрязненный отвал для последующего вывоза на исходное минное поле после его очистки. После выгрузки почву необходимо распределить.

В компании The HALO Trust также адаптировали бронированные ковши, установив спереди решетку³, через которую пропускается почва и возможные противопехотные мины, однако не пропускаются противотанковые мины, не позволяя им удариться о заднюю часть ковша и сдетонировать. На настоящий момент эта конструкция доказала свою успешность и особую полезность при работе в зонах, где информация о типах заложенных мин является ненадежной.

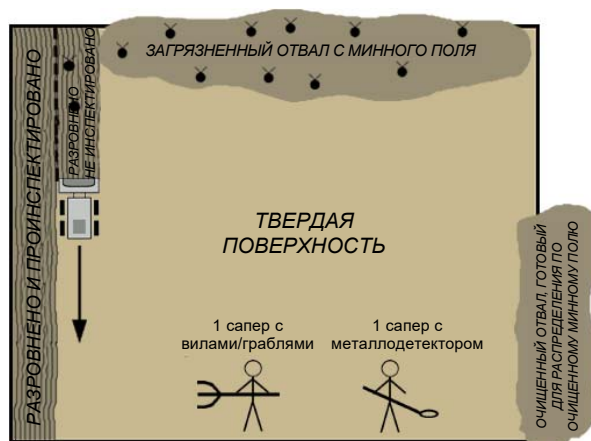


Рис. 7. Зона инспектирования. Во время разравнивания загрязненной почвы саперам следует находиться в укрытии или на расстоянии не менее 300 м. Они возвращаются, когда машина разровняла одну полосу, равную по ширине ковшу.

³ Определение «решетки» дано компанией The HALO Trust. Противотанковые мины остаются на верхней части решетки, видимые для оператора; они перемещаются вместе с остальной почвой в зону инспектирования.



В компании HALO адаптировали бронированные ковши, установив на них решетки для отделения противотанковых мин от почвы и противопехотных мин, для применения в зонах, где могут эпизодически встречаться противотанковые мины.

5. Тракторы

Обычные сельскохозяйственные тракторы можно применять в противоминной деятельности так же, как описанные выше фронтальные погрузчики. Для выполнения работ по разминированию кабину водителя необходимо защитить броней. В общем случае возможности тракторов более ограничены по сравнению с фронтальными погрузчиками, поскольку они легче и менее мощные. В идеальном случае тракторы можно применять в ситуациях, когда использование более мощного фронтального погрузчика менее оправдано с экономической точки зрения.

Как пример, при разминировании с применением выемки почвы трактор лучше всего задействовать в зоне инспектирования для разравнивания загрязненного грунта, чтобы высвободить фронтальный погрузчик для работы в минном поле. Вместе с тем, тракторы зарекомендовали себя как идеальный инструмент для расчистки от растительности или удаления препятствий.

5.1 Расчистка от растительности

Ножевые устройства для срезания растительности и косилки производятся большим количеством изготовителей по всему миру. Ножи обычно продают в комплекте с гидравлическим манипулятором; такой узел можно устанавливать на тракторы различных типов, навесные устройства которых совместимы. SOP по срезанию кустарника были разработаны многими организациями по разминированию и в этом документе не рассматриваются.



Нож для срезания растительности на бронированном тракторе, Камбоджа.

Было подтверждено повышение результативности ручной очистки от мин после выполнения расчистки участка от растительности, проведенной в качестве вспомогательного мероприятия в помощь группам ручного разминирования, однако во многом этот эффект зависит от того, как и где применялся нож для срезания растительности. Указанная категория густоты растительности может вводить в заблуждение. Ручная очистка минного поля, заросшего высокой травой, хотя и без кустарника и небольших деревьев, обычно занимает у сапера больше времени, чем заросшая кустарником местность, хотя в последнем случае растительность является более густой.

5.2 Удаление препятствий

Бронированные тракторы применяются для удаления с минных полей препятствий и мусора (например, колюче-режущих заграждений типа проволоочной спирали, металлолома и сгоревших автомобилей), которые в противном случае замедлят очистку как ручным, так и механизированным способом. Когда работы по очистке достигнут точки, в которой можно собрать мусор, трактор выдвигается в указанное место и убирает мусор на край очищенного участка. Как правило, такую операцию выполняют с помощью обратной лопаты на гидравлическом манипуляторе. Когда препятствие будет удалено, возобновляется разминирование.

6. Краткие выводы

Опыт показывает, что бронированные фронтальные погрузчики и тракторы могут оказаться весьма полезными при очистке от мин и UXO. Обсуждаемые в этом документе функции успешно прошли испытание и проверку в полевых условиях; в настоящее время бронированные фронтальные погрузчики и бронированные тракторы используются для удаления мин на многих объектах по всему миру. В полевых условиях может использоваться большое разнообразие механизированных систем очистки от мин. Применение машин гражданского назначения не является единственным способом, однако представляет собой безопасную⁴, эффективную и недорогую альтернативу.

7. Рекомендации

Руководители программ могут найти более подробные сведения об описанных в этой технической записке методах, связавшись с компанией The HALO Trust (www.halotrust.org) или с GICHD: контактное лицо Пер Лодаммар (Pehr Lodhammar), консультант по механизированным системам и работе с подрядчиками (p.lodhammar@gichd.org).

⁴ В компании HALO начали проводить полноценную очистку с помощью фронтальных погрузчиков в 1996 г. Хотя при очистке от мин ни об одной системе нельзя сказать, что она на 100% безопасна; до настоящего времени при использовании методов, описанных в этой технической записке, не зафиксировано ни одного несчастного случая.

Приложение А (Нормативное) Справочные документы

Следующие документы, на которые имеются ссылки в тексте данной технической записки, являются неотъемлемой частью положений данного документа.

- а) IMAS 04.10 «Глоссарий терминов, определений и сокращений по вопросам противоминной деятельности».

Для этих ссылочных документов следует использовать самую последнюю версию/редакцию. GICHD хранит копии всех справочных документов, которые используются в настоящей технической записке. GICHD ведет реестр последних версий/редакций стандартов, руководящих принципов и справочных документов IMAS; с ним можно ознакомиться на веб-сайте IMAS по адресу www.mineactionstandards.org. Национальным органам противоминной деятельности, работодателям и другим заинтересованным органам и организациям следует получить эти экземпляры документов перед тем, как ввести в действие программы противоминной деятельности.

Найти актуальную версию/редакцию технической записки можно на веб-сайте IMAS по адресу www.mineactionstandards.org.

Ведомость изменений

Управление процессом внесения поправок в технические записки

Технические записки (TN) подлежат пересмотру согласно принципу «по мере необходимости». По мере внесения поправок в настоящие документы TN им присваивается номер, а также указывается дата и общая информация о поправке, как показано ниже в таблице. Эта поправка также будет отражена на титульном листе документа TN посредством добавления под датой версии документа фразы: «С учетом поправки 1 и т. д.»

В процессе пересмотра технических записок могут выпускаться новые версии. Поправки, внесенные к моменту выпуска новой версии, будут включены в эту новую версию, а соответствующие записи будут удалены из ведомости изменений. Затем возобновляется учет вносимых поправок вплоть до выпуска новой версии документа.

Технические записки в версиях с актуальными поправками будут опубликованы на веб-сайте IMAS по адресу www.mineactionstandards.org.

Номер	Дата	Сведения о поправке
1	1 июля 2013 г.	1. Включение номера и даты поправки в заголовок и в колонтитул. 2. Обновление ссылок и адресов электронной почты. 3. Незначительные изменения текста в пятом абзаце предисловия. 4. Исключение приложения В. 5. Включение ведомости изменений.