

Иностранные инженерные боеприпасы применяемые ВСУ во время СВО

ТГ канал *combat_engineer*
2023 г



ОБНАРУЖЕННЫЕ ИНОСТРАННЫЕ ИБП НА ИЮЛЬ 2023 г.



№ п/п	Название	Тип	Страна происхождения	№ листа презентации
1	DM31	противотанковая противоднищевая кумулятивная с магнитным датчиком цели	Германия	3-12
2	DM12\22 PARM 1\2	противотанковая кумулятивная противобортовая	Германия	13-22
3	DM1399*1	кассетная противотанковая противоднищевая кумулятивного действия	Германия	23-31
4	M18A1 Claymore	противопехотная осколочная направленного поражения	США	32-38
5	M70\M73*2	противотанковая противоднищевая кумулятивная с магнитным датчиком цели	США	39-45
6	PK-14	противотранспортная противобортовая	Эстония	46-52
7	Pansermine M\56	противотанковая противогусеничная	Дания	53-60
8	MI AC AH F1	Противотанковая противобортовая	Франция	61-69
9	MI AC HPD F2 (HPD2A2)	противотанковая противоднищевая кумулятивная с магнитным датчиком цели	Франция	70-76
10	m/52B Stridsvagnsmiina	противотанковая противогусеничная	Швеция	77-83

*1- модификация мины DM1274, во многих источниках именуется AT-2 по маркировке применяемых ракет к РСЗО MARS

*2- M70\M73 из-за отличий мин временем самоликвидации, одним пунктом

Тип мины	противотанковая противоднищевая с магнитным датчиком цели
Материал корпуса	алюминий
Вес общий	8.4 кг.
Масса ВВ (Композиция В (гексоген, тротил, воск)	3.9 кг.
Диаметр	25,4 см.
Высота	13,35 см.
Зона срабатывания магнитного датчика цели	вся проекция машины
Время приведения в боевое положение (с момента снятия с предохранителя)	10 минут
Время боевой работы	38-42 суток
Допустимая глубина погружения в воду	0.95 м
Температурный диапазон	-35 - +63 градуса Цельсия
Основной взрыватель	DM1002 встроенный (часть конструкции мины)
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет /нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/да





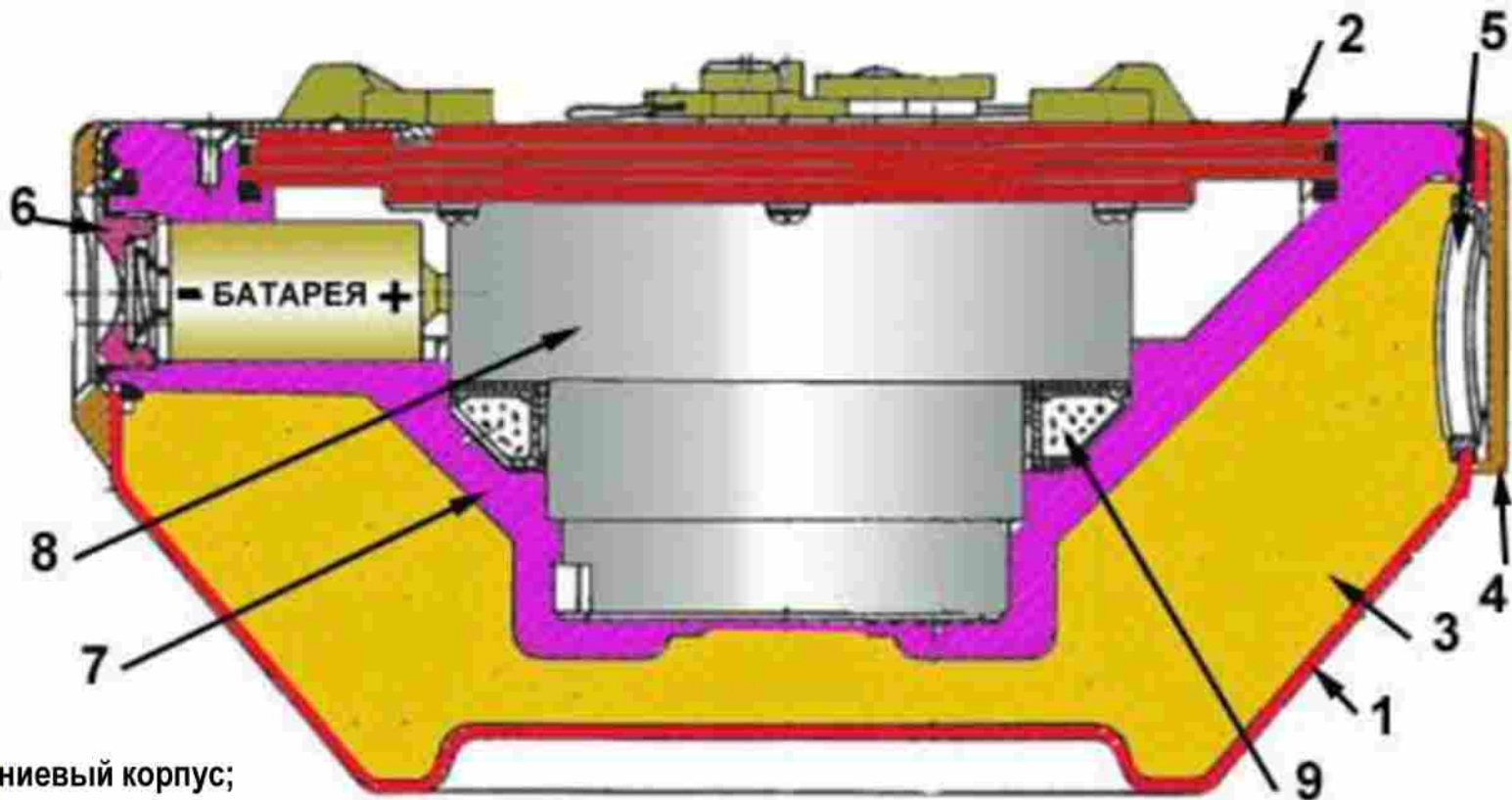
DM31 это модернизированный вариант шведской мины STRVMINA 6 другое название FFV 028 (о поставках которой на территорию Украины на 06.2023 нет данных) которая была разработана в семидесятых годах XX века и принята на вооружение шведской армии в 1982 г. В 1985 году опытная партия этих мин (200 шт.) была поставлена в Германию. После испытаний она была принята на вооружение Бундесвера под индексом DM31. Однако есть отличия между DM31 и FFV 028. Также имеются различия в конструкции мины (ручка для переноски, крышка, ручка переводчика) очевидно, что в Германии, взяв эту мину за основу, в значительной мере ее переработали.

Также в том же 1985 году мина FFV 028 была принята на вооружение в армии Голландии под индексом SKr200. И в период с 1985 по 1989 в Голландию было поставлено около 2 млн. этих мин.

FFV 028 RU – вариант с возможностью ручного снятия с боевого положения для повторного использования

FFV 028 SD – версия с системой защиты от разминирования. Мина самоуничтожается через промежуток 30...180 дней

FFV 028 SN — вариант, автоматически снимаемый с боевого положения (мина сама себя разминирует) через промежуток 30...180 дней. Мина сообщает о своем состоянии выбрасыванием красного цилиндра прикрепленного к металлической проволоке 50 см длиной. Таким образом, мину легче найти и повторно использовать."



- 1- алюминиевый корпус;
- 2- крышка;
- 3 - взрывчатое вещество Composition B;
- 4- амортизирующая резина;
- 5- отверстие для заливки ВВ;
- 6- батарейный отсек с резьбовой заглушкой;
- 7- алюминиевая диафрагма разделяющая корпус на две части;
- 8- взрыватель;
- 9- кольцевой пороховой вышибной заряд



1. Потянув за головку вытяжного шнура, сдернуть предохранительную чеку (фигурную скобку).

После перевода рычага приведения в боевое положение в позицию F запускается часовой механизм, расположенный внутри взрывателя. Через 10 минут он замыкает огневую цепь и взрыватель становится в боевое положение.

2. Нажать на кнопку снятия с предохранения и, удерживая ее в нажатом положении, другой рукой нажать на рычаг снятия с предохранения и повернуть его из позиции "S" в позицию "F".



3. Удалиться от мины не менее, чем на 3 метра.

Если в период боевой работы в зоне действия взрывателя (над миной) появилась цель (танк, автомобиль), то взрыватель срабатывает. При этом сначала электроимпульс подается на электровоспламенитель кольцевого порохового заряда.

Взрыв порохового заряда разделяет взрыватель на две части и выбрасывает вверх крышку мины вместе с верхней половиной взрывателя и с маскирующим слоем грунта. Таким образом в зоне кумулятивной выемки образуется пространство для формирования кумулятивной струи.

Через сотые доли секунды электродетонатор, имеющий в своем составе замедлитель, инициирует взрыв основного заряда и кумулятивная струя пробивает днище танка.

Если же в момент срабатывания на крышке мины окажется гусеница или колесо машины, крышка мины не сможет взлететь и кумулятивная струя не сформируется. В этом случае взрыв носит обычный фугасный характер и поражение машины определяется фугасностью и бризантностью 3,9 кг. смеси гексогена и тротила.



Если в течение 38-42 суток мина не сработала, то выдается сигнал на размыкание огневой цепи и электроимпульс на пиропатрон устройства выброса сигнального цилиндрика. Над миной выбрасывается цилиндрик ярко-красного цвета на пружинке, сигнализирующий, что мина не находится в боевом положении. Сразу же после этого контакты батареи замыкаются накоротко, вследствие чего она становится неработоспособной. Поскольку инициирование взрывателя происходит только электрическим способом, то выход батареи из строя означает полную безопасность мины.





Мины DM31 найденные летом и осенью 2022 г. в районе н.п. СОЛЕДАР
Устанавливались на грунт, дорожное покрытие без маскировки, без ловушек.



Мины DM31 найденные осенью 2022 г. в районе н.п. АВДЕЕВКА
Устанавливались на грунт, дорожное покрытие без маскировки, мины дном вверх установлены с целью маскировки состояния мин.



До того, как мина выбросила сигнальный цилиндрик ярко-красного цвета, приближаться к мине ближе чем на 3 метра и пытаться ее обезвредить категорически запрещается. Также запрещается обезвреживание шведских мин FFV 028 SD,SN !!!

ТОЛЬКО ДЛЯ ВАРИАНТА «FFV 028 RU» или DM31 !!!

При невозможности уничтожить накладным зарядом, или окружающих условий нужно удалить с себя все металлические предметы, подойти к мине, вывинтить заглушку и вытащить батарейку. Мина неработоспособна. После сдернуть мину кошкой.





Корпус и верхняя крышка



Корпус и верхняя крышка



Батарейный отсек



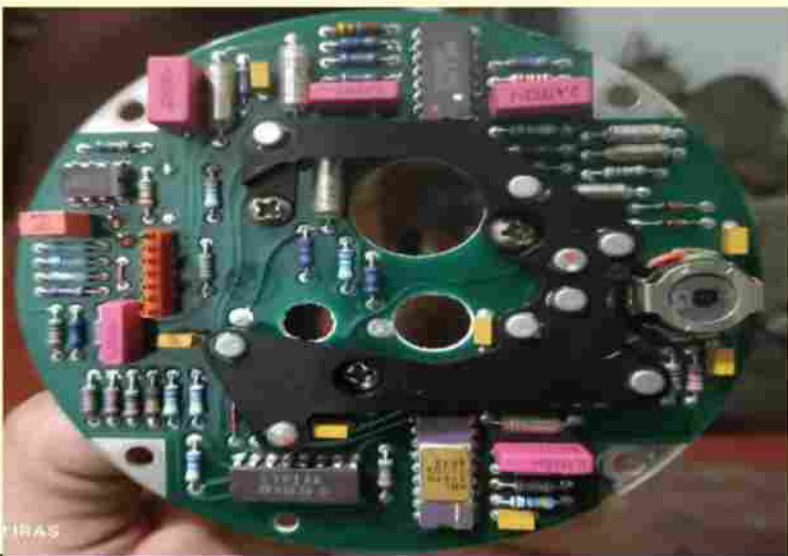
Батарея Li-Ion 3.4 вольта и 4.4 ампер часа



Крышка вид снизу



Плата управления и сигнальное устройство в корпусе



Плата управления



Сигнальное устройство DM19



Предохранительно-исполняющий механизм



Дополнительный детонатор в корпусе



Дополнительный детонатор

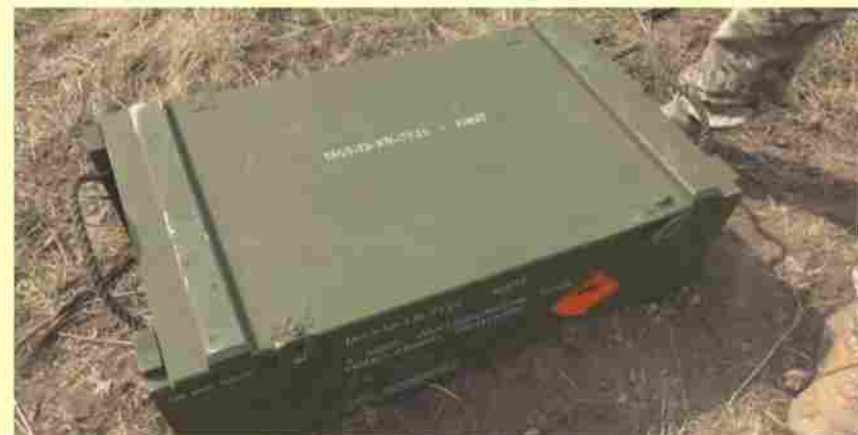


Корпус мины

	DM12	DM22
Тип мины	противотанковая противобортовая кумулятивная	противотанковая противобортовая кумулятивная
Материал корпуса	алюминиевый сплав	алюминиевый сплав
Вес общий	9.6 кг. (без станка)	около 20 со станком
Масса ВВ (гексоген, шифр- R 8020)	1.26 кг.	~1.9 кг.
Диаметр гранаты	128 мм.	НД
Длина гранаты	498 мм.	НД
Длина датчика цели	40 м.	40\ инфракрасный ДЦ
Эффективная дальность поражения	в диапазоне от 2 до 40 метров	до 100 м.
Бронепробиваемость	около 600 мм.	до 750 мм с пробитием ДЗ
Усилие срабатывания (усилие обрыва световода)	около 5 кг.	около 5 кг.
Время приведения в боевое положение (с момента поворота ручки)	около 5 минут	около 5 минут
Время боевой работы	40 суток	40 суток
Температурный диапазон	-35 - +63	-35 - +63
Обезвреживаемость/Извлече- аемость	да /да	да /да
Самоликвидация/Самонейт- рализация	нет/да	нет/да



DM22 является модернизацией DM12 с улучшенными характеристиками и возможностью применения инфракрасного датчика цели



В Украину, Германией поставляется вариант DM22 с оптоволоконным световодом в качестве оптического датчика цели, на 06.2023 г., мин с инфракрасным датчиком цели найдено не было



PARM (Panzerabwehr-Richtmine) DM 12

Мина противотанковая противобортовая кумулятивного действия. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машин противника наносится за счет взрыва кумулятивной гранаты, выброшенной со станка вышибным пороховым зарядом и попадающей в борт машины.

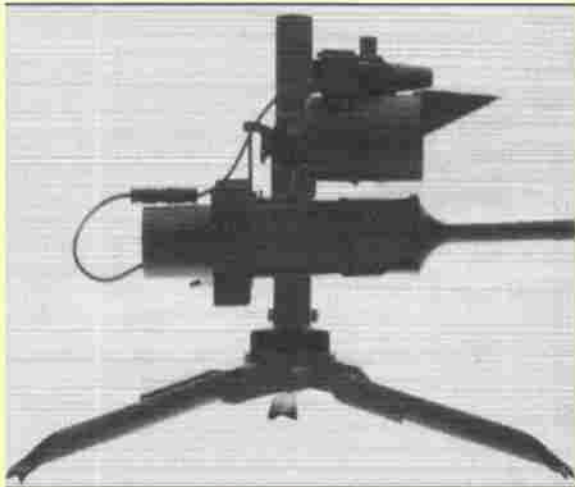
Кумулятивная струя, пробив борт, повреждает внутреннее оборудование машины, а высокая температура струи и брызги проплавленной брони вызывают пожар внутри машины.

По классификации NATO эта мина относится к категории K-Kill, т.е. к минам, уничтожающим машину противника.

Датчиком цели этой мины является тонкий оптоволоконный кабель (световод) длиной 40 метров, который выкладывается на грунт от станка в направлении полета гранаты, т.е. поперек возможного направления движения цели. При повреждении (перезатии, обрыве) кабеля гусеницей или колесом машины электронная схема мины выдает импульс на электровоспламенитель порохового вышибного заряда, который бросает гранату в направлении цели. Граната своего реактивного двигателя не имеет, летит по баллистической траектории и удерживается в полёте головкой вперед трехпёрым стабилизатором.

DM 12 разрабатывалась с 1983 по 1988 года, принята на вооружение бундесвером в 1988 году. DM 12 поставлялась в США под названием «Censored Tactical Off-Road Mine» (STORM).

Корпус мины DM 12 расположен на треноге, позволяющей наводить гранату на 360° и на высоту от +90 до -45°. Начальная скорость гранаты составляет 120 м/с, а ее пробивная способность составляет более 600 мм бронированной стали. При необходимости мина может быть приведена в действие дистанционно

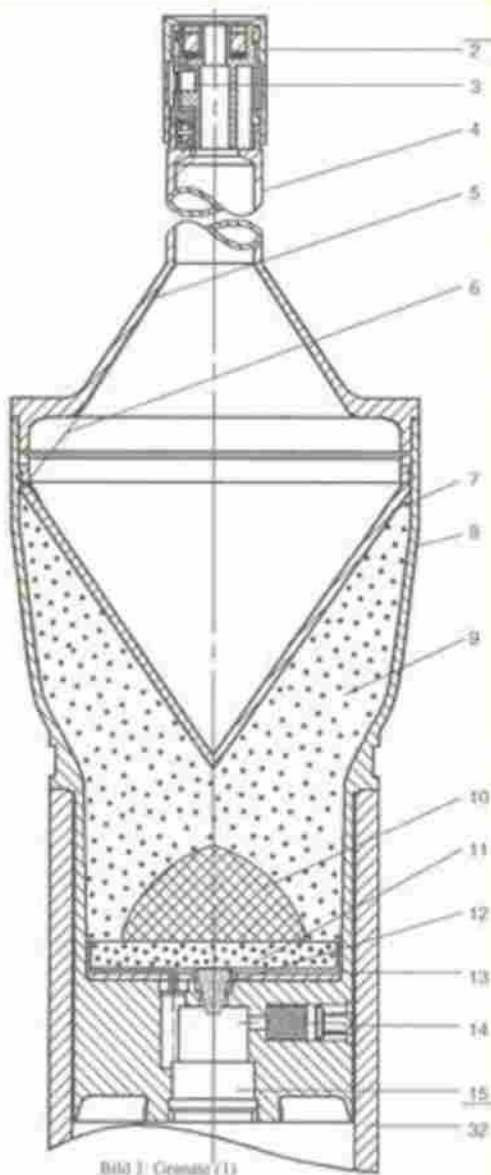


PARM – 2 (Panzerabwehr-Richtmine) DM 22

Является усовершенствованием противотанковой мины PARM DM 12 которая была адаптирована для установки сенсорной системы SAPIR (Sensor Active Passive InfraRed), которая расширяет тактические возможности мины и значительно увеличивает дальность действия и точность. SAPIR производится компанией Honeywell Sondertechnik из Майнтала и DASA AG из Шробенхаузена.

Мина DM 22 и пусковая установка аналогичны тем, что используются на DM 12. На мине установлен датчик SAPIR, который определяет подходящую цель и выбирает оптимальный момент для запуска кумулятивной боеголовки (гранаты) на дальность от 4 до 100 м. При попадании в цель кумулятивная боеголовка может пробивать броню толщиной до 750 мм и эффективна как против пассивной, так и против активной защиты танка. Датчик SAPIR может распознавать целевые транспортные средства, приближающиеся или удаляющиеся под углом до 45° и движущиеся со скоростью до 80 км/ч. Система также содержит целевой счетчик, который может быть запрограммирован на срабатывание при прохождении от 1 до 10 транспортных средств; также возможно предварительно задать требуемое целевое направление.

Время работы DM 22 варьируются от нескольких часов до 40 дней. Доступен дополнительный способ дистанционного управления мины.



- 1- граната (боевая часть);
- 2- колпачок;
- 3- пьезогенератор;
- 4- удлинительная труба;
- 5- пластиковая трубка;
- 6- провод;
- 7- медная кумулятивная воронка;
- 8- корпус гранаты;
- 9- основной заряд;
- 10- макролоновая вставка для управления волной детонации;
- 11- промежуточный заряд;
- 12- детонатор DM1411;
- 13- пластиковая чашка;
- 14- предохранительный механизм;
- 15- воспламенитель;
- 16- узел выброса
- 17- резьбовая крышка;
- 18- пластмассовый колпачок;
- 19- отрывной винт;
- 20- наполнитель;
- 21- стальная чаша;
- 22- метательный заряд C5740;
- 23- воспламенители AZM 09681;
- 24- пластиковый стакан;
- 25- хвостовая часть;
- 26- отстреливаемый стакан;
- 27- гильза;
- 28- воспламенитель DM1366A2B2;
- 29- индикатор предохранителя;
- 30- крышка
- 31- электромеханический таймер
- 32- печатная плата
- 33- батарейный отсек
- 34- корпус хвостовой секции

Bild 1: Granate (1)
(Teilschnitt)

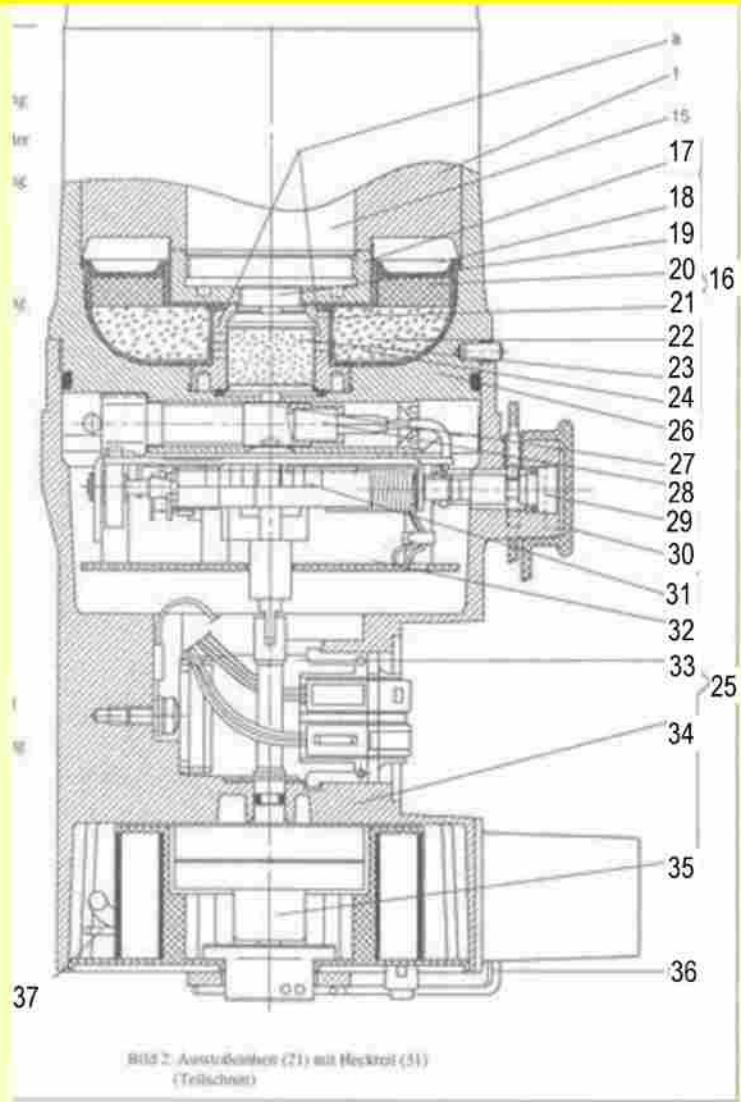


Bild 2: Ausstrahlbohrer (21) mit Heckteil (31)
(Teilschnitt)

- 35- поворотный переключатель
- 36- кронштейн
- 37- световод



Извлечь мину из транспортной упаковки



Установить мину на треногу, прицелить её



Достать , закрепить и растянуть датчик цели мины



Повернуть переключатель на 90 градусов

Приведение мины в боевое положение.

- 1. Извлечь мину из укупорки, убедиться, что указатель на верхней поверхности боевой части указывает на положение "S", раздвинуть ножки станка до упора, и установить мину на место.*
- 2. Ослабить барашки на станке и привести боевую часть в горизонтальное положение удлинительной трубкой в направлении стрельбы. Закрепить заднюю ногу в грунте с помощью заземляющего стержня.*
- 3. Вытащить из задней части катушку с оптоволоконным кабелем и размотать кабель в направлении выстрела. Закрепить катушку на грунте и установить над ней вешку наведения. Установить на кронштейне станка оптический визир и навести с его помощью боевую часть точно на верхний обрез вешки. Убедиться, что по траектории полета гранаты нет препятствий, а позади станка не менее 30 см. свободного пространства. Затянуть барашки.*
- 4. Повернуть ручку, находящуюся в торце боевой части из горизонтального в вертикальное положение. Должен вспыхнуть и гореть 16 секунд зеленый индикатор. В это время проводится самотестирование мины и запускается часовой механизм. Если индикатор не загорелся или мигает - мина неисправна.*
- 5. Через 5-6,5 мин указатель на верхней поверхности боевой части перейдет из положения "S" в положение "F". Мина находится в боевом положении.*

При повреждении (пережати, обрыве) оптоволоконного кабеля гусеницей или колесом машины электронная схема мины выдает импульс на электровоспламенитель порохового вышибного заряда, который бросает гранату в направлении цели. Наступать на датчик цели запрещается.

Граната своего реактивного двигателя не имеет, летит по баллистической траектории и удерживается на полете головкой вперед полете трехперым стабилизатором. Поражение машинам противника наносится за счет взрыва кумулятивной гранаты, выброшенной со станка вышибным пороховым зарядом и попадающей в борт машины.

Кумулятивная струя, пробив борт, повреждает внутреннее оборудование машины, а высокая температура струи и брызги расплавленной брони вызывают пожар внутри машины.



Любые операции с миной проводить подходя к ней под углом 90 градусов!!!

Приведение мины в безопасное положение.

В любой момент боевой работы (в течение 40 суток) мину можно вновь перевести в безопасное положение, после чего ее можно оставить на месте или снять с места установки и установить на новое место, и вновь привести в боевое положение. Это можно проделывать многократно. Однако, при всяком повторном приведении в боевое положение срок боевой работы будет меньше на столько суток, сколько мина простояла в боевом положении до этого (для обозначения «отработанного времени» служит пластина на мине).

Вставить спецключ в гнездо на верхней поверхности мины и повернув против часовой стрелки, перевести индикатор из положения "F" в положение "S". При этом ручка в торце боевой части сама повернется в горизонтальное положение. Мина в безопасном положении.

Намотать оптоволоконный кабель на катушку, которую вставить в торец боевой части мины.



Маркировка гранаты DM22



Мина DM22



Снятая мина DM22



Плата управления, предохранительный механизм



Станок-тренога мины



Вид сверху, целик, батарейный отсек, переводчик мины



Батарейный отсек со снятой крышкой



Батареи Li-Ion 3.4 вольта и 4.4 ампер часа 2 шт.



Предположительно поражение автомобиля «Урал» DM22



Уничтожение мины DM22



Поражение миной DM22 ИМП-2 на полигоне



Отверстие после попадания DM22 в ИМП-2

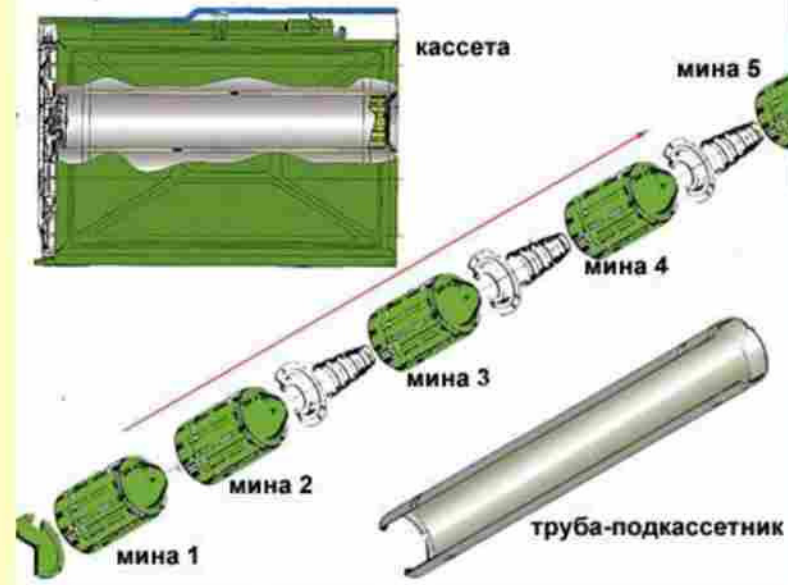
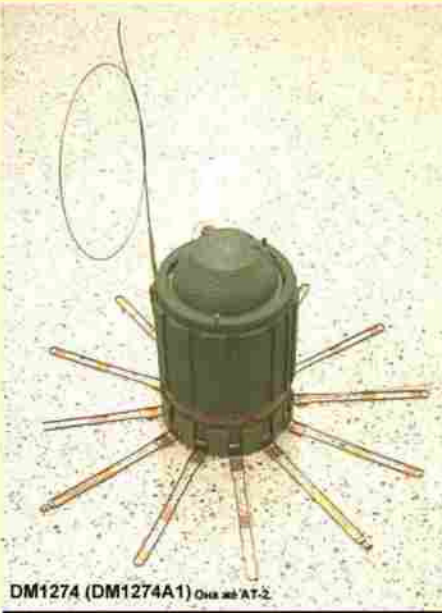
Тип мины	противотанковая противоднищевая кумулятивная, наклонного действия
Материал корпуса	пластмасса, сталь, пластик
Вес общий	2.25 кг.
Масса ВВ (ВВ на основе гексогена, шифр - R 8151)	780 гр.
Диаметр	10,5 см.
Высота (корпуса мины)	16.5 см.
Высота датчика цели (от верха корпуса мины)	45 см.
Угол отклонения датчика цели для срабатывания мины	20 градусов
Время приведения в боевое положение (с момента выброса из кассеты)	около 5 минут
Время боевой работы	3, 6, 12, 24, 48, 96 часов
Бронепробиваемость	140 мм.
Температурный диапазон	-35 - +63 градуса Цельсия
Основной взрыватель	DM1234
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет /нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	да/нет



Мина DM1399 в боевом положении



Мина DM1399 в боевом положении



DM1399 является модификацией мины DM1274 для использования в ракетах реактивной крупнокалиберной системы залпового огня MARS (Waffensystem MARS) для дистанционной установки минных полей. В ракете 28 мин.

В советских источниках используется название АТ-2 произошедшее от названия ракеты носителя этих мин.

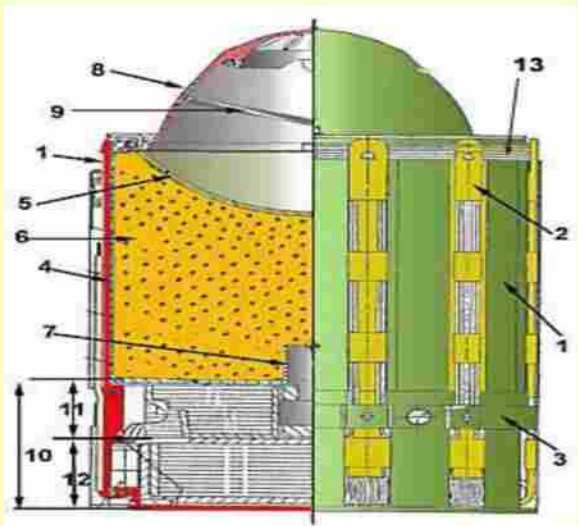
Мина противотанковая противоднищевая кумулятивная контактного действия. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машин противника наносится за счет взрыва кумулятивного заряда под днищем машины. Кумулятивная струя, пробив днище (бронепробиваемость более 140 мм.), повреждает внутреннее оборудование машины, а высокая температура струи и брызги проплавленной брони вызывают пожар внутри машины.

По классификации НАТО эта мина относится к категории К-Kill, т.е. к минам, уничтожающим машину противника.

Датчиком цели этой мины является тонкая проволочная антенна, смотрящая вверх. Мина срабатывает при отклонении антенны корпусом машины от вертикали на 20 градусов.

Кроме того, мина снабжена датчиком, чувствительным к наклону или перемещению мины (элементом неизвлекаемости) и необезвреживаемости, который приводит мину к взрыву при попытке наклона или перемещения мины.

В то же время мина снабжена сенсором, который на короткое время отключает электровзрывную цепь взрывателя при сотрясении грунта вблизи мины или ударной волны от близких взрывов. Тем самым повышается стойкость мины против зарядов разминирования.



Конструктивно мина представляет собой рифленый корпус (1) из пластмассы зеленого цвета. В продольных рифлениях корпуса вставлены и нижними концами шарнирно закреплены шесть откидных пружинистых стальных лапок (2). Эти лапки, будучи откинутыми, обеспечивают вертикальное положение мины на грунте. В транспортном положении и во время полета мины к месту установки эти лапки удерживаются на месте стяжной стальной лентой (3), охватывающей корпус мины. Эта стяжная лента замкнута и удерживается в этом положении специальным стопорным грибком, который выходит изнутри мины и является частью системы предохранения. После того, как мина будет выброшена из кассеты и упадет на землю, и начнется процесс перевода мины в боевое положение, грибок освободит стопорную ленту. Поскольку лента пружинистая, она развернется в линию и отделится от мины. Высвободившиеся лапки с силой откинутся и поставят корпус мины в вертикальное положение.

Организационно мина состоит из двух основных блоков: *Боевая часть. *Функциональная часть (10).
Боевая часть представляет собой тонкостенный стальной футляр (4), вставленный в пластмассовый корпус мины, заполненный композицией из гексогена (94,5%), пластификатора (4,5%) и графита (1%) (6). Шифр этого ВВ по немецкой номенклатуре R 8151. Общая масса взрывчатки 780 грамм, что обеспечивает пробивание до 140 мм. брони.
Сверху футляр замкнут обкладкой (5) из красной меди, которая образует кумулятивную выемку полусферической формы. Снизу футляр имеет стакан (7) для промежуточного детонатора взрывателя,
Сверху на корпусе закреплен колпак (8) изготовленный из резины, к которому крепится парашют. Изнутри он подпружинен двумя пружинами (9). В транспортном положении мины (когда она находится в кассете) этот колпак вмят внутрь кумулятивной выемки, что позволяет уменьшить расстояние между минами в кассете. Также колпак сохраняет свободное пространство над кумулятивной выемкой на все время боевой работы мины.



Основным датчиком цели является сенсор S3, расположенный в верхней части корпуса мины и представляющий собой электрический замыкатель с антенной, которая возвышается над миной на высоту около 45 см. Антенна это стальная пружинистая проволока. В транспортном положении (когда мина находится в кассете и до момента откидывания лапок), антенна (13) намотана вокруг верхней части корпуса и удерживается на месте лапками (2). Как только лапки в процессе приведения мины в боевое положение откинутся, они одновременно освободят антенну, которая вследствие своей пружинистости распрямится и займет вертикальное положение. Сенсор электрически связан со взрывателем DM1234 (11), находящимся в функциональной части мины (10). Когда цель (танк или иная машина) отклонит антенну более, чем на 20 градусов, сенсор по проводам, проходящим внутри корпуса, выдаст сигнал на взрыватель. Электронная часть взрывателя обрабатывает сигнал, и в зависимости от характерных особенностей сигнала либо выдает команду на взрыв, либо отклоняет сигнал. Для выдачи команды на взрыв требуется отклонение антенны определенной длительности. На кратковременные отклонения и раскачивания, вызываемые порывами ветра, ударами летящих предметов (комьев земли, осколков, пуль, и прочие) и т.п., взрыватель не реагирует.

Функциональная часть мины расположена в нижней части корпуса и в свою очередь разделена на два основных узла. Самый нижний узел это батарейный блок. В нем находятся две литиевые батарейки, которые питают электронную и электрическую схемы взрывателя, расположенного над батарейным блоком. Во время хранения мины в кассете батарейки отключены от электросети. В начале процесса выброса мины из трубы-подкассетника специальные устройства (активаторы), расположенные у головной части батареек подключают их к электросети взрывателя. И с этого момента батарейки становятся источником питания. Батарейки извлечь из блока невозможно.



В батарейном блоке, кроме батареек и активаторов находится сенсор S7, который регистрирует сотрясения грунта и ударные волны взрывов иных боеприпасов, и кратковременно выключает электронику взрывателя, предотвращая таким образом несанкционированный взрыв мины. Этим достигается устойчивость мины к близким разрывам любых боеприпасов, и в частности зарядов разминирования. В батарейном блоке также находится штекер, к которому подключается кабель программирования. По этому кабелю с пульта управления минного заградителя задается время боевой работы мины. Провода от штекера через батарейный блок выведены к электронной части взрывателя. Над батарейным узлом находится взрыватель DM1234, который состоит из механической части и электронной схемы. Механическая часть взрывателя выполняет задачи предохранения от несанкционированного взрыва при ошибочных срабатываниях электроники до того, как мина не окажется в боевом положении. Это достигается тем, что из корпуса мины выступает и упирается в стенку трубы-подкассетника предохранительная скобка, которая держит цепь инициирования (электродетонатор, усилитель детонации, основной заряд) в разомкнутом состоянии до тех пор, пока мина не вылетит из трубы-подкассетника, не коснется грунта, и не будет отработана программа приведения мины в боевое положение. Электронная схема взрывателя включается в работу после того, как механическая часть отработает снятие с предохранения. Электронная схема в первую очередь следит за напряжением батарей и в случае снижения напряжения батареек ниже определенного уровня досрочно выдает команду на самоликвидацию мины. Таким образом исключается отказ мины по причине неисправности питания (старые, потекшие или замороженные батарейки). Вместе с тем, если к моменту приведения мины в боевое положение батарейки не могут по каким либо причинам (истек срок хранения, заморожены и т.п.) выдавать требуемое для работы электронной схемы напряжение, происходит полный отказ мины. Однако, внешне определить это невозможно и остается только ждать истечение удвоенного предельного срока боевой работы (192 часа).



Любые операции рядом с миной проводить в средствах индивидуальной бронезащиты!!!

Из-за неизвестного времени самоликвидации мины (время боевой работы 3, 6, 12, 24, 48, 96 часов).

Выбор способа уничтожения мины должен выполнять командир, исходя из окружающей обстановки!

Существуют 2 основные способа уничтожения мин:

1. Расстрелом из крупнокалиберного (пулемётов БТР, БМП, танков), или стрелкового оружия (снайперские винтовки, пулемёты), расстрел автомата требует близкого нахождения и часто требует не одного попадания.

2. Накладным зарядом от 800 грамм тротила (400 грамм не гарантирует уничтожения), уложенным рядом с миной на длинной палке (не менее 3 метров), способ инициации любой доступный.



Ракета носитель АТ-2, кассеты из под мин и части мин DM1399 после самоликвидации



Кассета с минами DM1399



Торец кассеты с минами



Часть корпуса мины с «антенной» -датчиком цели



Медная кумулятивная воронка мины



Разбившаяся при приземлении мина



Нижняя часть мины DM1399



Разбившаяся при приземлении мина



Части мин и кассет



мина DM1399



мина DM1399

Тип мины	противопехотная осколочная направленного действия
Материал корпуса	пластмасса.
Масса мины (без комплекта)	1.59 кг.
Масса ВВ (С4)	680 гр.
Габаритная длина	21.6 см.
Габаритная высота (со сложенными ножками)	8.26 см.
Толщина корпуса	3.5 см.
Поражающие элементы	700 стальных шариков (диаметр 5.4 мм, вес 0.68 гр.)
Дальность поражения	до 50 м. (реальная дальность поражения не более 20-30м.)
Угол разлета поражающих элементов по горизонтали	60 градусов
Высота зоны поражения на предельной дальности	более 4 м.
Управляемость	взрывание подачей электроимпульса с подрывной машинки М57, или подрывным устройством через ударно-волновую трубку мгновенно после подключения подрывной машинки или по извлечении предохранительной чеки из взрывателя натяжного действия
Время приведения боевое положение	
Используемые взрыватели натяжного действия	М1,М2, Fuze М7, Fuze М403, Pull Fuze М1 Также не исключено применение взрывателей серии МУВ с МД-5м через переходные втулки
Время боевой работы	не ограничивается
Температурный диапазон	-40 - +52 градуса
Обезвреживаемость/Извлекаемость	в зависимости от типа применяемого взрывателя
Самоликвидация/Самонейтрализация	в зависимости от типа применяемого взрывателя





Мина противопехотная осколочная направленного поражения управляемая. Предназначена для выведения из строя личного состава противника и легкой небронированной техники. Поражение человеку наносится за счет ранения тела готовыми поражающими элементами (стальные шарики).

Принята на вооружение армии США в 1964 году.

Согласно FM 20-32 мина M18A1 относится к минам специального назначения и предназначена в первую очередь для Сил Специальных Операций (SOF), известных у нас под названием "Зеленые береты".

Мина может устанавливаться на грунт или крепиться к местным предметам (столбы, стены, стволы деревьев и т.п.) вручную. Последнее лишь с помощью подручных средств.

Мина может находиться в соленой или пресной воде до 2 часов.

Срок боевой работы мины не ограничивается. В стандартном управляемом варианте элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет, **но возможно применение нештатных устройств!**



Представляет собой изогнутую вперед прямоугольной формы коробку из полистирола армированного стекловолокном. Внутри расположен заряд пластичного взрывчатого вещества Composition 4 (C4) массой 680 грамм.

Изнутри коробки по ее выгнутой вперед лицевой стенке уложена пластиковая пластина, в которую влиты 700 стальных шариков (диаметр 5.4 мм. масса 0.68 грамм). К нижней плоскости коробки прикрепаны две пары стальных раздвижных ножек для установки мины на земле.

На верхней поверхности в центре расположен простейший рамочный визир для нацеливания мины, а слева и справа от него два гнезда для электродетонатора М4, который аналогичен электродетонатору М6 (см. статью "Подрывные заряды и средства взрывания армии США Часть 5") и отличается лишь тем, что имеет провод длиной 30 метров. Гнезда для электродетонаторов расположены под углом 60 градусов и закрываются винтовыми заглушками-адаптерами.

На фото в начале статьи заглушка-адаптер показана в положении адаптера. Электродетонатор вставляется в гнездо, а его провод пропускается в щель адаптера и выводится наружу. В транспортном положении заглушка-адаптер переворачивается на 90 градусов и вновь ввинчивается в гнездо, герметизируя тем самым гнездо.

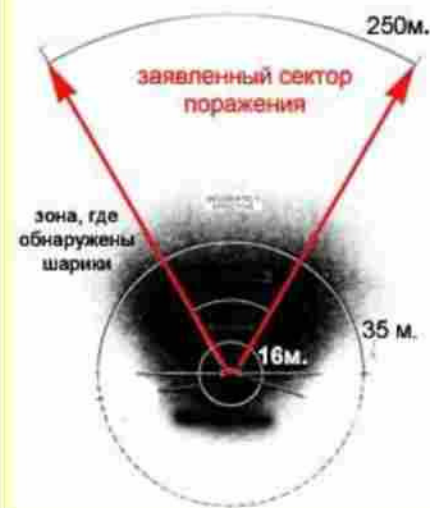
Для взрывания мины необходимо присоединить подрывную машинку непосредственно к проводам и резко нажать на рычаг.

При взрыве мины образуется поток стальных шариков летящих в горизонтальном секторе примерно 60 градусов на дальность до 250 метров. Убойную силу шарики сохраняют до 100 метров, но предельная дальность поражения 50 метров. На большем расстоянии попадание шарика в человека может быть лишь случайным.

В Полевом Уставе FM 20-32 радиус зоны поражения указан 50 метров и высота зоны поражения до 2 метров, однако испытания, проведенные в 1966 году на полигоне под Москвой показали, что радиус поражения несколько меньше 50 метров, а высота зоны поражения достигает 4 и более метров, причем вероятность поражения составляет на дальности 50 метров не более 0.007.

Испытания мины дали следующий графический результат (см. рисунок справа). Таким образом мина опасна за пределами 60-градусного сектора по бокам и назад на дальность до 20 метров. По инструкции зона в пределах 16 метров в любом направлении от мины опасна как самой шрапнелью, так и вторичными поражающими факторами (камни и другие предметы поднятые взрывом. В этой зоне солдат может находиться лишь в укрытии (окоп, щель, блиндаж). В крайнем случае лежа плашмя. Зона от 16 до 100 м. в любом направлении считается опасной по разлету шрапнели. В этой зоне личный состав должен находиться за непроницаемыми для шрапнели преградами (бронемшины, пни, валуны, кирпичные стенки и т.п.).

Хотя FM 20-32 указывает, что дальность поражения мины M18A1 составляет 50 метров, техническая инструкция TM 9-1345-200 требует, чтобы мина приводилась в действие (взрывалась) только когда противник окажется не далее 20-30 м. от мины.





Мины M18A1 «claymore» установленные в управляемом варианте обезвреживать только после *проверки мины и окружающей местности на ловушки*, при невозможности обезвреживания уничтожать на месте накладным зарядом. Для обезвреживания извлечь капсулю детонатор из мины.

Комплект с ударно-волновой трубкой допускает установку с проволокой в качестве натяжного датчика цели.

Возможно применение противником мин M18A1 с советскими взрывателями натяжного действия серии МУВ, обрывного действия серии МВЭ МД-5м через переходную втулку, или комплектов НВУ-П!



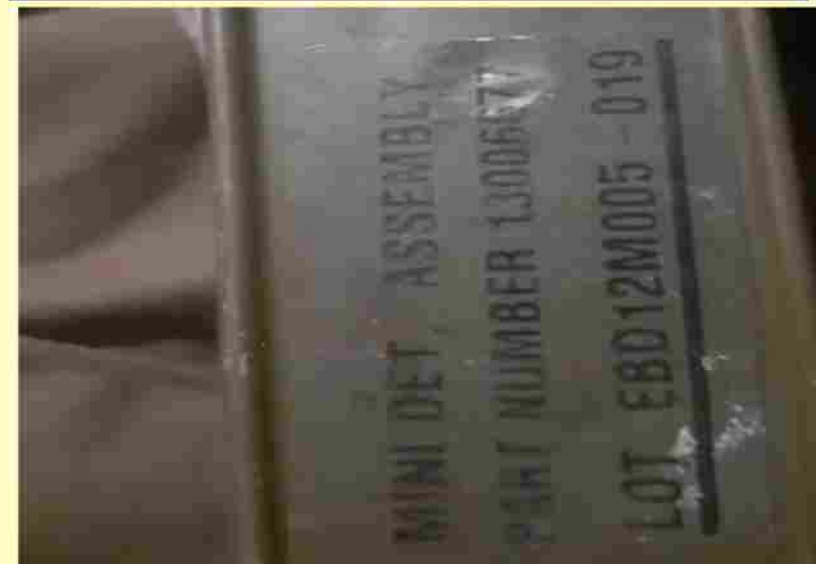
Мина M18A1 «слайморе» снятая на НП противника



M18A1 с ударно-волновой трубкой



Капслюль детонатор



Маркировка комплекта



Маркировка мины M18A1



Установленная противником мина M18A1



Подрывная машинка из комплекта эл способа подрыва

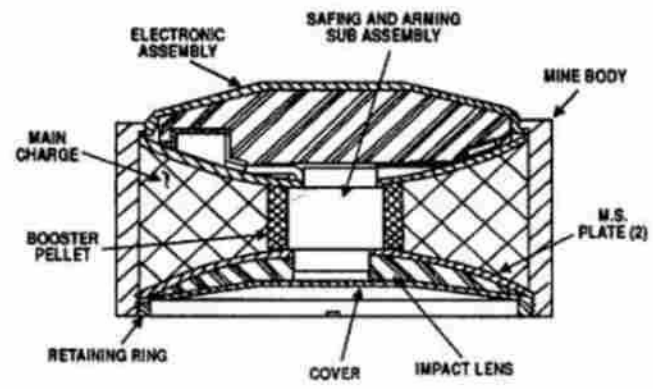
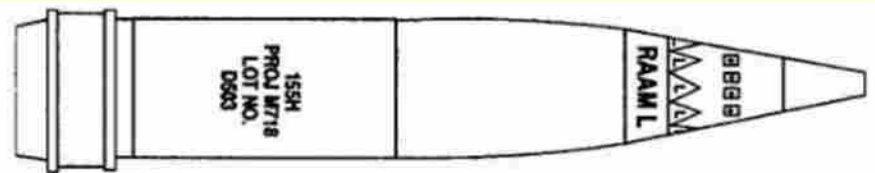


Проверочная колодка для проверки цепи

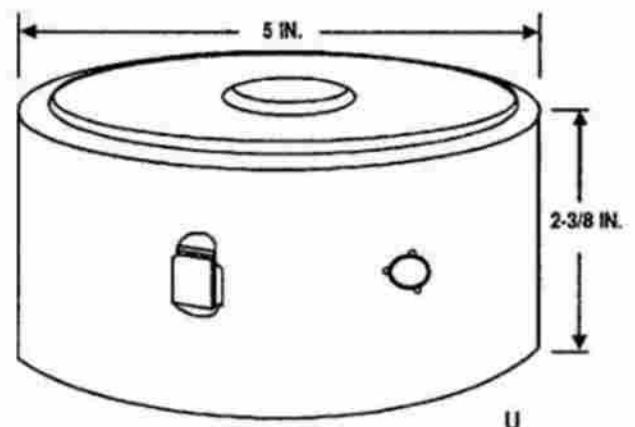


МИНЫ СЕРИИ М70 и М73 ТТХ

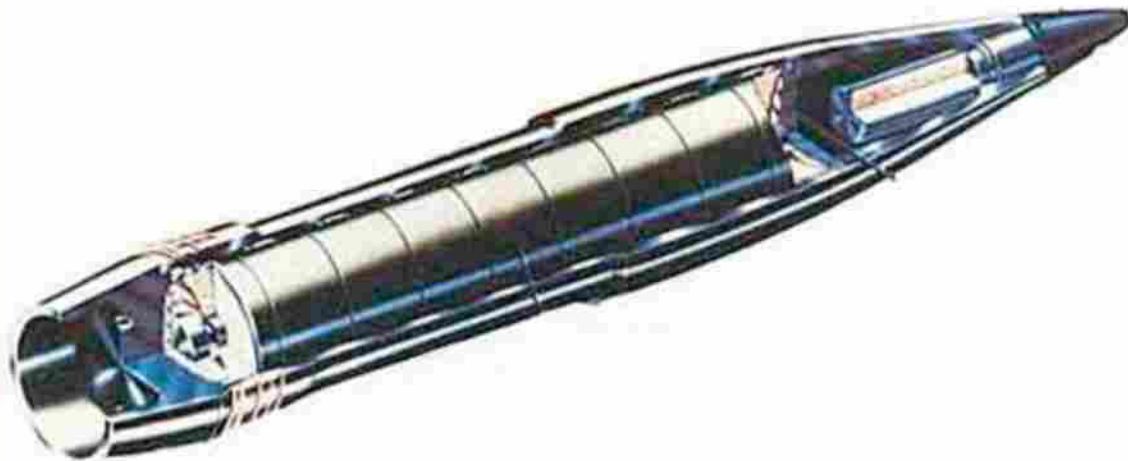
Тип мин	противотанковые противоднищевые кумулятивные
Материал корпуса	металл
Вес общий	1.7 кг.
Масса ВВ (RDX)	585 г
Диаметр	12 см.
Высота	6 см.
Датчик цели	магнитный
Чувствительность	100 см. по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)
Время боевой работы	4 часа (М70), 48 часов (М73)
Время перевода в боевое положение	45-60 сек.
Марка снаряда носителя мин (155мм)	М741 (М70), М718 (М73)
Количество мин в снаряде	9 штук
Температурный диапазон	--20 ---+50 град.
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет /нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	да/да



U AR 6386



U AR3669



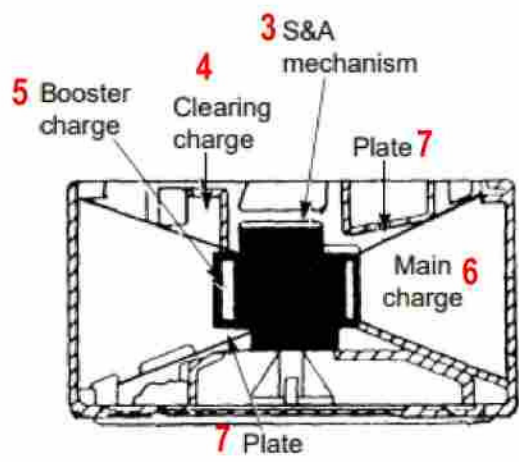
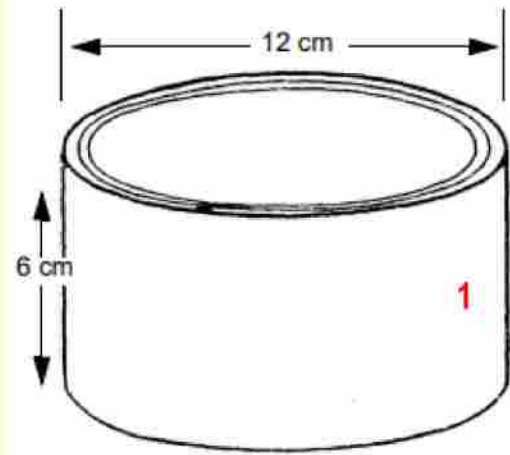
RAAM Remote Anti-Armor Munition M70, M73

Мины противотанковые противднщевые кумулятивные. Предназначены для выведения из строя экипажей танков и других машин. Взрыватель реагирует на магнитное поле машины и инициирует взрыв по достижении заданной пороговой величины напряженности магнитного поля. Поражение наносится расплавленными брызгами брони, возникающими вследствие пробивания днища кумулятивной струей и осколками взрывающихся снарядов боекомплекта танка (по тексту Полевого Устава армии США FM 20-32). Мина по классификации поражающих свойств относится к типу K-Kill.(уничтожение танка и экипажа).

Противотанковые дистанционные боеприпасы М70, М73

Обе мины приняты на вооружение в 1975 году. Устанавливается мина только в наброс на поверхность. Доставляется к месту установки в снаряде артиллерийской системы калибра 155 мм. Разброс мин по местности из одного снаряда составляет до 600 метров от точки прицеливания. В зависимости от требуемой плотности минного поля в это место выпускается от 6 до 96 снарядов. Вокруг точки прицеливания, таким образом, образуется так называемый модуль минного поля. В зависимости от крутизны траектории полета снаряда, получаемой плотности минного поля и расхода снарядов размер модуля минного поля определяется 200x200 метров или 400x400 метров. В этом модуле гарантируется заданная плотность, хотя реально эллипс рассеивания составляет примерно 500x1500 метров. Минное поле состоит из требуемого числа модулей. Дальность же устанавливаемого минного поля от позиций артиллерии зависит от дальнбойности гаубиц и составляет до 18-24 километров.

МИНЫ СЕРИИ М70 и М73 ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ



- 1 корпус мины;
- 2 плата управления;
- 3 предохранительно-исполнительный механизм;
- 4 вышибной заряд; (отстреливающий плату)
- 5 промежуточный заряд;
- 6 основной заряд;
- 7 облицовка (формирующая кумулятивную струю)





МИНЫ СЕРИИ М70 и М73 УНИЧТОЖЕНИЕ МИНЫ



Любые операции рядом с миной проводить в средствах индивидуальной бронезащиты!!!
Из-за неизвестного времени самоликвидации мин (время боевой работы 4 и 48 часов), также 20% мин в снаряде имеют механизм неизвлекаемости срабатывающий при попытке сдвинуть мину с места !

Выбор способа уничтожения мины должен выполнять командир, исходя из окружающей обстановки!
Существуют 2 основные способа уничтожения мин:

- 1. Расстрелом из крупнокалиберного (пулемётов БТР, БМП, танков), или стрелкового оружия (снайперские винтовки, пулемёты), расстрел автомата требует близкого нахождения и часто требует не одного попадания.**
- 2. Накладным зарядом от 400 грамм тротила, уложенным рядом с миной на длинной палке (не менее 3 метров), способ инициации любой доступный.**



Основные части мины



Мина в грунте



Мина упавшая в окоп



Мина в грунте



Мина в грунте



Мина в грунте



Части мины



Плата управления мины



Плата управления



Плата управления



Плата управления

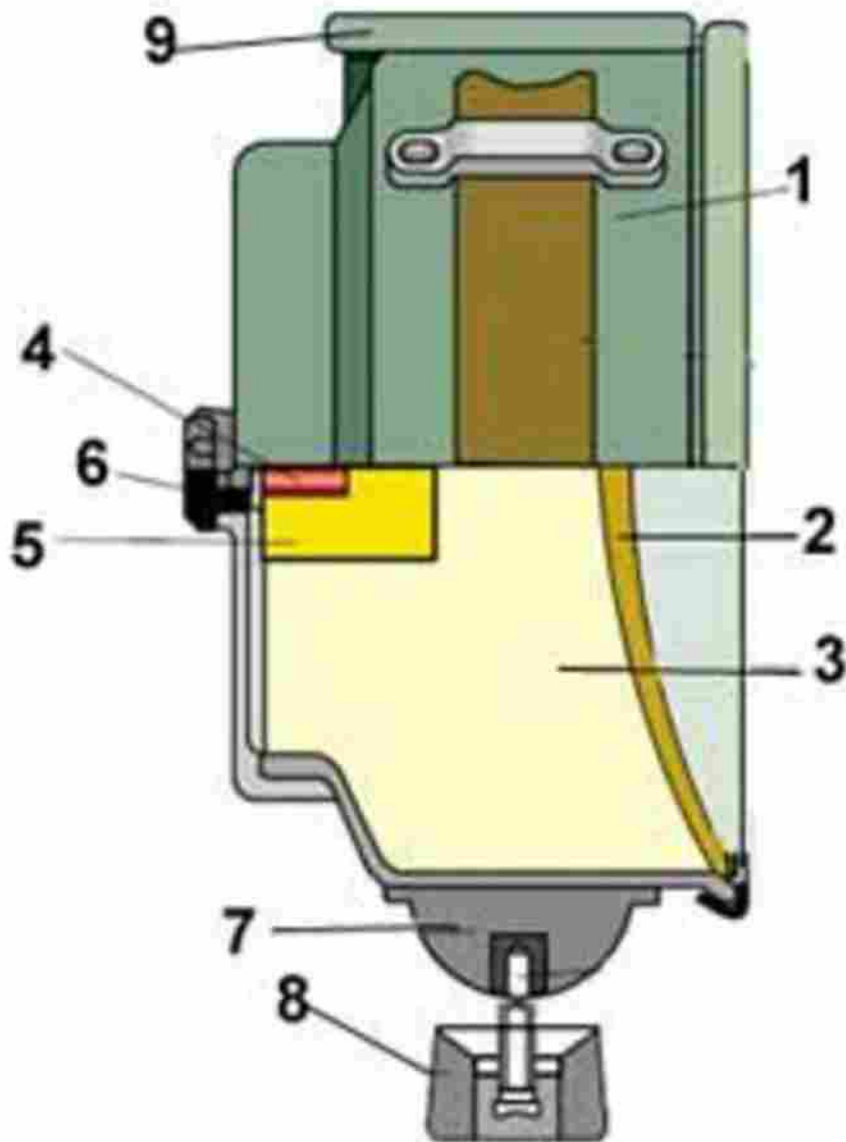
Тип мин	противотанковая противобортовая кумулятивная (ударное ядро)
Материал корпуса	пластик
Вес общий	2.6 кг.
Масса ВВ (гексотол)	1.5 кг.
Диаметр	15.5см.
Толщина	около 12 см.
Датчик цели	натяжная проволока
Характер поражения цели	пробивает до 60 мм. брони на дальности до 50 метров; диаметр пробоины до 31-39мм
Время боевой работы	неопределённо
Время перевода в боевое положение	сразу после извлечения предохранительной чеки из взрывателя
Взрыватель	m/48 натяжного действия
Обезвреживаемость/ Извлекаемость	да/да
Самоликвидация/ Самонейтрализация	нет/нет



Эстонская мина РК-14 (фото справа сверху) показана в Лондоне в 2015 г., является доработанной версией шведской мины FORDONSMINA 14 (фото справа снизу), которая также была замечена у ВСУ (данных о их поставках нет) их отличия: наличие у РК-14 треноги для установки на грунт, разных иницирующих устройств, прицельных приспособлений и рифленого корпуса.

Мины противотранспортные противобортовые с натяжными датчиками цели. Против танков является малоэффективной из-за небольшой массы заряда 1.5 кг. Диаметр пробойны в зависимости от дальности (максимальный) порядка 31-39 мм. Эффективная дальность до 50 м., что в общем то совпадает с расчетными данными. А вот толщина пробиваемой брони, указанная в Руководстве (60 мм.) вызывает определенные сомнения. Вероятнее всего это на дальности не более 5 метров. На предельной дальности (50 м.) по расчетам мина пробивает не более 20 мм. Но для бортовой брони этого обычно достаточно.





Конструктивно мина представляет собой пластиковый барабан (1), заполненный зарядом (3) из плавленого гексола (смесь гексогена и тротила, называемая у нас ТГ-50). Передний торец барабана закрыт изогнутой параболической медной пластиной (2) толщиной 3-4 мм. Она играет роль обкладки кумулятивной выемки заряда и является материалом образования ударного ядра. Задняя стенка барабана одно целое с корпусом. В центре задней торцевой стенки имеется отверстие за которым имеется канал для детонатора (4). Этот канал образован сверлением в шашке из прессованного гексогена (5), играющей роль промежуточного детонатора. Отверстие в задней торцевой стенке зарывается винтовой заглушкой (6). В нижней части барабана имеется шарнирная головка (7) с помощью которой посредством зажимной головки (8) корпус мины крепится к кронштейну. В верхней части барабана имеются салазки (9) для установки прицела.

Шарнирная головка позволяет наклонять корпус мины вверх и вниз на 12 градусов от горизонта и поворачивать мину влево и вправо от исходного положения на 180 градусов. Зажимная головка (ручка) фиксирует положение мины в избранном направлении.

В комплект мины входят два прицельных приспособления. Наводка самой мины производится с помощью т.н. "грубого прицела" (Originalsikte), который представляет собой трубку, имеющую по концам отверстия. Т.е. это своего рода диоптрический прицел. Он обеспечивает достаточную точность на дальность до 50 метров.



*Мины РК-14 /FM 14 установленные в штатном варианте обезвреживать только после **проверки мины и окружающей местности на ловушки**, при невозможности обезвреживания уничтожать на месте накладным зарядом. Для обезвреживания извлечь капсулю детонатор из мины.*

Возможно применение противником мин с советскими взрывателями натяжного действия серии МУВ, обрывного действия серии МВЭ МД-5м через переходную втулку.



Мина РК-14



FORDONSMINA 14 установленная в штатном варианте



Мина РК-14



РК-14



РК-14



РК-14



РК-14



Капсюль детонатор в mine



Дополнительный заряд mine



Иницирующий механизм mine РК-14



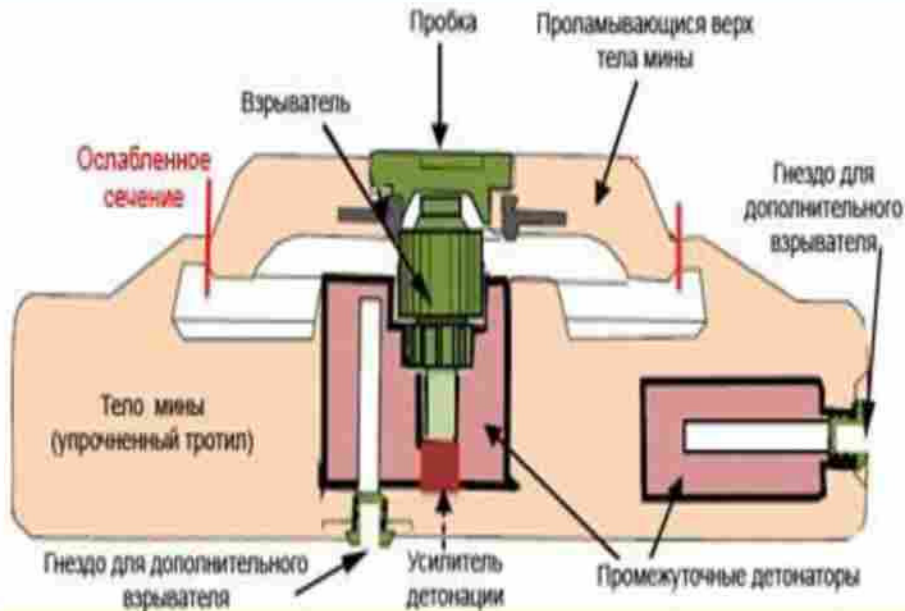
Бобина 130 м ударно-волновой-трубки с КД и иниц-ром

Тип мины	противотанковая противогусеничная с нажимным датчиком цели
Материал корпуса	без корпуса
Вес общий	7.4 кг.
Масса ВВ (тротил)	7.2 кг.
Диаметр	30 см.
Высота	11 см.
Диаметр датчика цели	16,5 см.
Усилие срабатывания нажимного датчика цели	225-350 кг.
Время приведения в боевое положение	сразу после установки взрывателя
Время боевой работы	неограниченно
Температурный диапазон	-40 - +50
Основной взрыватель	Ар AC ID 61 с капсуль-детонатором ID 50 (AL CH Mle 50 или ALD ID AC Mle 52)
Взрыватель для использования мины как противоднищево- противогусеничной	AL TENT F1
Взрыватель для использования мины как противоднищевой	AL BS ID F1
Взрыватель неизвлекаемости	A T M Mle 51
Обезвреживаемость/Извлекаемость	в зависимости от вида установки
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/нет





Датская PANSERMINE M\56 это копия французской мины Mi AC Id 51 Мина была принята на вооружение в 1951 году. По состоянию на 2023 г не является табельной миной французской армии, однако она изучается в Инженерной Школе и есть основания полагать, что определенные запасы этих мин имеются на армейских складах.



Конструктивно мина представляет сложную фигуру дискообразного вида изготовленную из упрочненного тротила, армированного стекловолокном (не оболочка из стекловолокна, а стекловолокно, внедренное в массу тротила). Внутри тела мины находятся два промежуточных детонатора, представляющие собой шашки прессованного тротила, внутри которых выделаны гнезда для взрывателей. Центральная шашка имеет гнезда для основного взрывателя и для донного дополнительного взрывателя. Кроме того в нижней части гнезда имеется таблетка прессованного тетрила, служащая усилителем детонации. Боковая шашка имеет гнездо для дополнительного взрывателя. Снаружи в гнезда дополнительных взрывателей впрессованы пластмассовые резьбовые втулки, закрываемые пластмассовыми резьбовыми заглушками.

В верхней плоскости тела мины имеется отверстие через которое в мину вставляется основной взрыватель, который закрывается резьбовой бакелитовой пробкой.

Тело мины устроено так, что под ее верхней частью имеется полость, а края выступающей верхней части имеют ослабленное сечение. В результате при нажатии с усилием 225-350 кг. на верхнюю выступающую часть тела мины она проламывается и опускается вниз, что приводит к срабатыванию взрывателя.

Сбоку в тело мины введена и закреплена веревка с насаженной на нее деревянной трубкой, служащей для переноски мины. С противоположной от ручки стороны в боковую поверхность мины вделан амортизирующий элемент в виде резинового бруска.

Основной взрыватель M/66 является аналогом французского Ar AC ID 61 с капсуль-детонатором ID 50. Взрыватель терочный нажимного действия. Капслюль-детонатор ID 50 является отдельным изделием и представляет собой пластиковую трубку, заполненную иницирующим ВВ (азид свинца). В верхней части имеет буртик, что позволяет закрепить его на взрывателе с помощью накидной гайки.

Никаких предохранительных устройств взрыватель не имеет.

Усилие, необходимое для срабатывания собственно взрывателя около 50 кг.

Все узлы и детали взрывателя размещены в пластмассовом корпусе (1).

Сверху корпус закрыт головкой (2) из эластичного пластика.

В головку вделан плунжер (3), на нижнем скосе которого размещен воспламенительный состав (5). Кроме того нижняя часть плунжера имеет иглу, которая при опускании плунжера прокалывает оболочку (8) усилителя пламени (7).

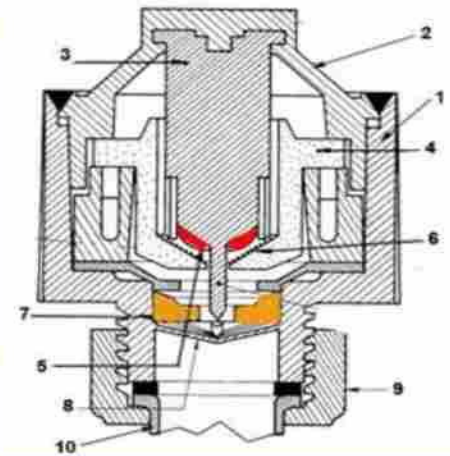
Направляющей плунжера служит втулка (4), которая снизу разрезана на четыре сегмента.

Внутренняя часть скосов сегментов покрыта терочным составом (6).

Корпус в снизу имеет резьбовой штуцер, на который навинчивается накидная гайка (9). Гайка удерживает капслюль-детонатор (10), который в своей верхней части имеет буртик.

Действие взрывателя.

Если к головке (2) будет приложено усилие в вертикальном направлении сверху вниз превышающее 50 кг., то плунжер (3), преодолевая сопротивление боковых сторон головки и сегментов втулки (4) движется вниз. При этом сегменты втулки начинают расходиться в стороны и оказывают трение на воспламенительный состав (5). Одновременно игла плунжера протыкает оболочку (10) усилителя пламени (7). Форс пламени воспламенительного состава зажигает усилитель пламени. Пламя проникает к капслюль-детонатору, который взрывается.



PANSERMINE M56 установленные в штатном варианте снимать только после проверки мины и окружающей местности на ловушки, в качестве элементов неизвлекаемости мины могут использоваться советские взрыватели серии МУВ с МД-5м



Выкрутить заглушку



Извлечь взрыватель



Открутить заглушку и достать детонатор



Закрутить заглушку и извлечь мину из грунта



Мины PANSERMINE M\56 найденные сапёрами 1 омсбр



Мины PANSERMINE M\56 найденные сапёрами 1 омсбр



Сдёргание мины PANSERMINE M\56



Мины PANSERMINE M\56 найденные сапёрами 1 омсбр



Мина со снятой крышкой, внутри заглушка



Боковое отверстие для неизвлекаемости



Взрыватель МУВ с МД-5с в боковом отверстии



Донное отверстие мины



Взрыватель рядом с заглушкой



Тубус для транспортировки 2-х взрывателей

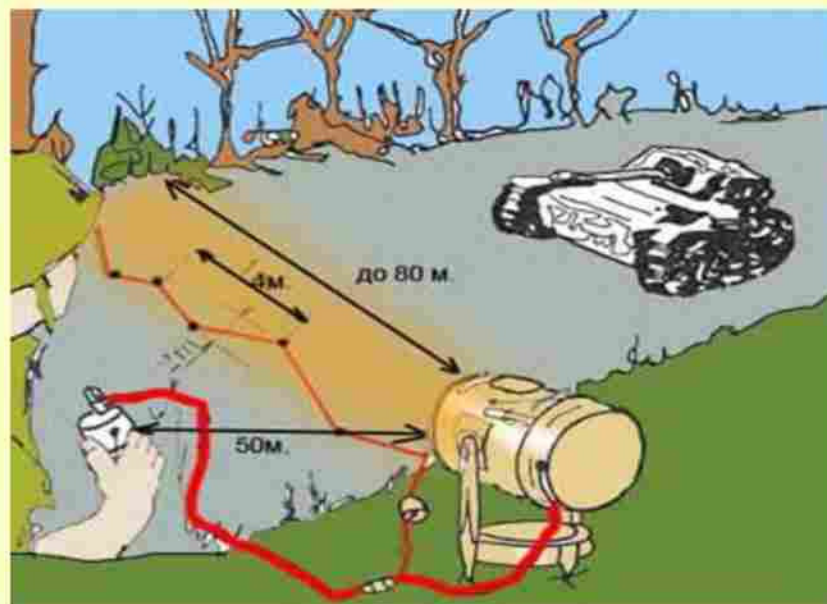


Крышка детонатора с маркировкой



Взрыватель в индивидуальном пенале

Тип мины	противотанковая противобортовая
Материал корпуса	металл
Вес общий	12.0 кг.
Масса ВВ (гексолит 65/35)	6.5 кг.
Диаметр (корпус мины)	18.4 см.
Длина (корпус мины)	23.2 см.
Высота установленной мины	35.0 см.
Ширина установленной мины	23 см.
Длина линейного датчика цели	100 м. (по цели работает только 70 м.)
Предельная дальность поражения цели	80 м
Дальность поражения цели с вероятностью 90% попадания	до 40 м
Бронепробиваемость	до 70 мм. брони
Усилие обрыва датчика цели	неизвестно
Время приведения в боевое положение	После включения с пульта управления
Источники электропитания	5 R20 или 5 NBA 3030
Время боевой работы	определяется годностью батареек (до 6 мес.)
Температурный диапазон	-31.5 - + 51.5 градусов
Взрыватель	встроенный электронный с обрывным датчиком цели
Обезвреживаемость/Извлекаемость	в зависимости от вида установки
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/да



МИ АС АН F1

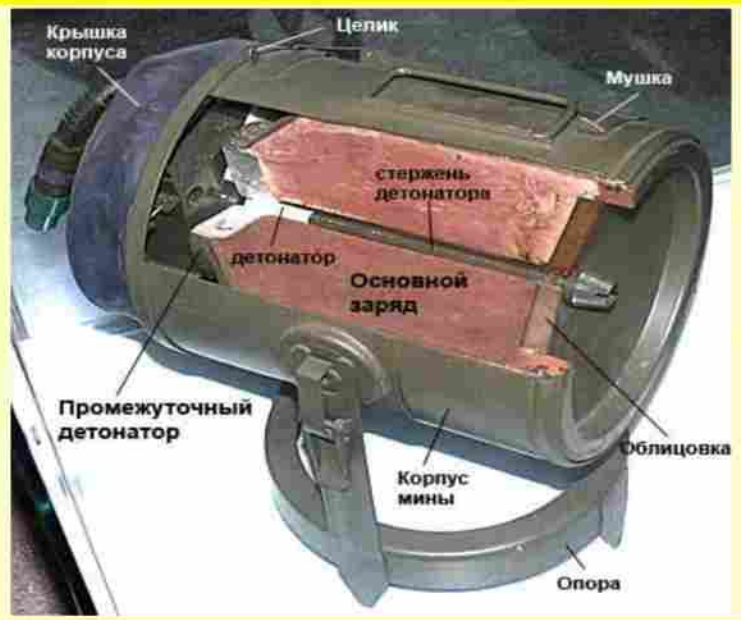


Мина принята на вооружение в 1969 году. По состоянию на 2023 год снята с вооружения (по сообщениям французских сапёров), но есть на складах и поставляется на территорию Украины.

Мина устанавливается только на грунт и только вручную. Мина устанавливается примерно в 2-5 метрах от края полосы движения целей. Тонкий обрывной провод (датчик цели) выкладывается зигзагом перпендикулярно направлению движения танка или машины и закрепляется на вбитом в грунт нагеле за пределами полосы движения целей. При этом провод на полосе движения закрепляется через каждые 4 метра с помощью специальных нагелей, вбиваемых в грунт (покрытие дороги). Таким образом датчик перекрывает около 70 метров полосы движения целей, хотя его общая длина 100 метров. Во всех случаях установка мины должна быть выполнена так, чтобы цель не оказалась ближе 5 метров от мины.

Опасная зона 200 метров назад и 100 метров по бокам от мины.





Конструктивно мина представляет металлический (стальной) цилиндр заполненный гексолитом 65/35 (65% гексогена и 35% тротила) и закрытый с одного торца. В задней части основного заряда находится гексогеновый или тетриловый промежуточный детонатор в оболочке.

В заряде имеется продольное осевое сверление облицованное трубкой. Один конец трубки выходит в лицевую медную облицовку, второй за пределы задней стенки корпуса. Один открытый конец трубки имеет наружную резьбу для ввинчивания в медную облицовку. Кроме того, он имеет внутреннюю резьбу для ввинчивания в нее держателя детонатора.

Держатель детонатора, на конце которого закреплен детонатор №8 (detonateur pyrotechnique francais №8 Briska), ввинчен в трубку. Вторым открытым концом трубки вделан наглухо в оболочку промежуточного детонатора. И он заканчивается в торцевой стенке корпуса. Детонатор же, будучи вставлен в трубку, несколько выходит за пределы стенки, встречаясь с элементом электронного взрывателя.

Облицовка, встроенная в переднюю часть корпуса, представляет собой медную вогнутую внутрь пластину массой около 2 кг. Таким образом образуется кумулятивная выемка. При взрыве мины из медной облицовки образуется т.н. "ударное ядро" или "пест", которое представляет собой металлическую струю, имеющую свойства квазижидкости, и которое двигаясь со скоростью около 2 км/сек., способно пробить на дальности до 80 метров слой брони толщиной до 70 мм.

Крышка мины закрепляется на корпусе с помощью трех замков ящичного типа. Внутри крышки размещается электронный взрыватель и четыре батарейки питания мины. Из крышки наружу выходит кабель, имеющий на конце два разъема. Один разъем предназначен для подключения линии управления, а второй для подключения обрывного линейного датчика цели.

К одному из двух разъемов кабеля мины подключается кабель линии управления, имеющий длину 50 метров. На втором конце кабеля линии управления имеется разъем-тройник. В один разъем вставляется предохранительная колодка, а во второй разъем пульт управления. Пока предохранительная колодка вставлена в разъем, электровзрывная цепь разорвана и мина сработать не может. Пульт управления предназначен для контроля исправности всей электровзрывной цепи. Он имеет собственный источник питания (батарейку R20). Будучи подключенным к линии управления одновременно с предохранительной колодкой, он позволяет проверить исправность электровзрывной цепи. Для этого следует выдернуть предохранительную колодку. Если через 2-7 секунд загорелся светодиод пульта, значит цепь исправна. Иных задач пульт не выполняет. После проверки исправности цепи пульт следует отсоединить от линии управления. Приведение мины в боевое положение и обратно осуществляется за счет извлечения и вставки обратно предохранительной колодки.

Ко второму разъему кабеля мины подключается катушка, внутри которой находится 100 метров тонкого обрывного двужильного провода. Отвинтив крышечку, можно за специальное ушко потянуть и вытянуть тонкий провод на необходимую длину. Этот тонкий провод является линейным датчиком цели. Будучи протянут и закреплен с помощью нагелей поперек полосы движения танка, при обрыве его ходовой частью машины происходит срабатывание электронного взрывателя.

Электронный взрыватель представляет собой электронную схему, питаемую от 4 батареек R20. Когда мина в боевом положении, от батареек постоянно заряжается конденсатор-накопитель. При обрыве датчика цели электронная схема замыкает конденсатор на электровоспламенитель, от которого взрывается капсуль-детонатор типа №8 Briska (полный аналог нашего капсуль-детонатора КД№8А). От него взрывается промежуточный детонатор, а от него основной заряд мины. Образующееся при взрыве заряда ударное ядро поражает танк в борт.

Если в линию управления включена предохранительная колодка или пульт управления, то накопительный конденсатор не может заряжаться.

Если в процессе установки мины обнаружались или возникли неисправности (преждевременный обрыв датчика цели, неисправность линии управления и т.п.), то электронная схема блокирует зарядку накопительного конденсатора.

Если в процессе работы мины источники питания отказали (истечение годности, замерзание и т.п.), то вследствие того, что конденсатор не может заряжаться, мина становится неработоспособной (самонейтрализуется). Однако, если выполнить операции обезвреживания, заменить батарейки и вновь выполнить операции приведения в боевую способность, мина вновь может работать.



Снять крышку с мины



Установить в электронный блок элементы питания



Вывинтить заглушку



Установить в заглушку КД дульцем наружу



Установить КД в мину



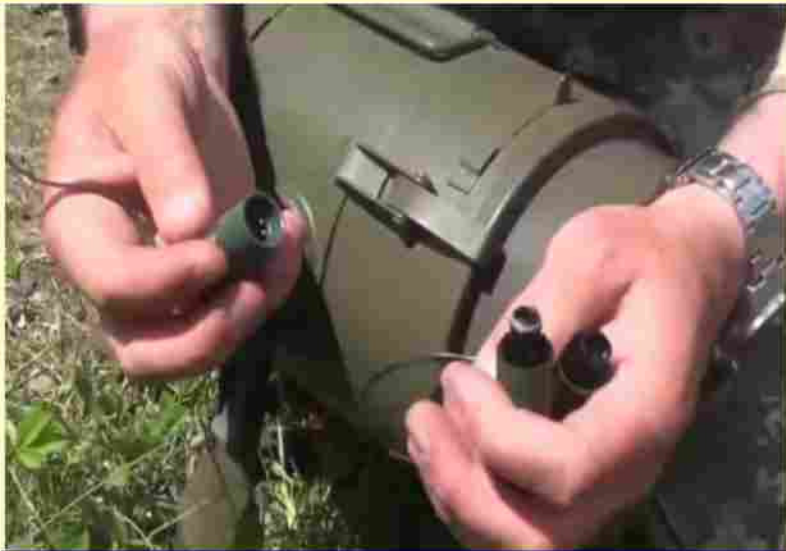
Установить и прицелить мину



Подключить обрывной датчик цели



Растянуть датчик цели в направлении прицеливания



Подключить линию управления



Ставить батарейку в пульт



Установить кодовку в пульт



Вытащить переключку и нажать на кнопку



МИ АС АН F1 установленные в штатном варианте снимать только после **проверки мины и окружающей местности на ловушки**, в качестве элементов неизвлекаемости мины могут использоваться мины разгрузочного действия, натяжные датчики цели мин.

1. Присоединить пульт управления в тройниковый разъем линии управления. При этом в течение 2-7 секунд должен вспыхнуть светодиод на пульте.
2. Во второй разъем тройника воткнуть предохранительную колодку.
3. Отсоединить датчик цели от кабеля мины.
4. Отсоединить линию управления от кабеля мины.
5. Вывинтить из мины трубку детонатора и отсоединить от нее детонатор.



Прицеливание мины



Отверстие после попадания в броне ИМР-2

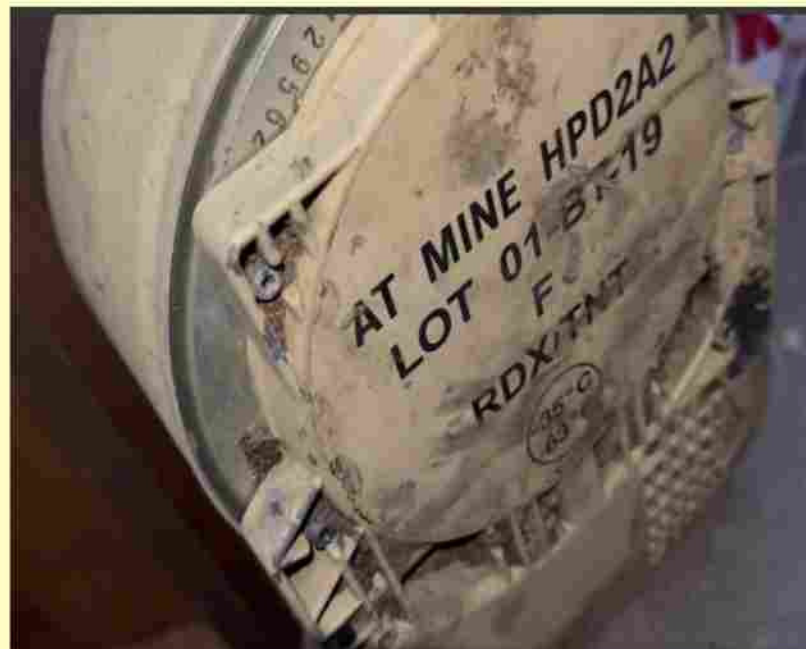


Прицел для установки в ночное время



Отверстие после попадания в броне ИМР-2

Тип мины	противотанковая противоднищевая с магнитным датчиком цели
Материал корпуса	пластмасса
Вес общий	7.0 кг.
Масса ВВ (гексолит)	3.0 кг.
Масса сбрасывающего заряда (порох)	140 гр.
Длина	27.83 см.
Ширина	18.9 см.
Высота	10.4 см.
Минимальное расстояние между соседними минами	2.5 м.
Чувствительность магнитного датчика цели	металл массой свыше 1 т. на расстоянии ближе 1 м.
Бронепробиваемость	до 100 мм. брони
Время приведения в боевое положение	10 мин. с момента нажатия кнопки включения таймера
Время боевой работы	30 суток
Температурный диапазон	-35 - +65 градусов
Источники электропитания	2 литиевые батареи 3.6 вольт 1.9 аh, последовательно.
Взрыватель	встроенный магнитно- электронный
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет/нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/да

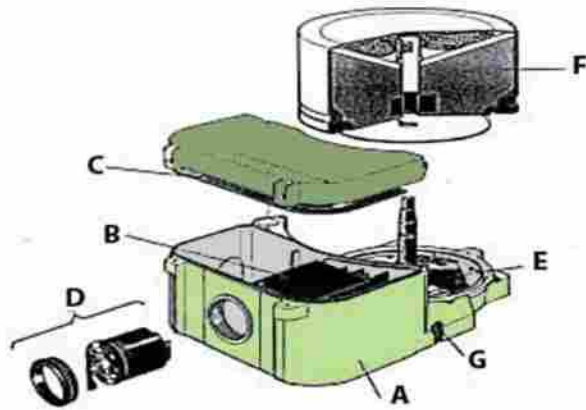




На вооружении французской армии мина поступила в 1989 году. По данным Jane's mines and mine clearance к концу 1999 года было произведено около 400тыс. этих мин. Производится фирмой TDA (Joint venture Thomson-CSF/DaimlerChrysler Aerospace).

Мина состоит на вооружении во Франции, Бельгии, Норвегии и Швейцарии.

На 07.2023 г. по сообщениям французских сапёров является единственной противотанковой миной на вооружении французской армии.



Конструктивно мина состоит из двух основных компонентов соединенных в общем корпусе (A):

**электронный взрыватель (белая 1),*

**боевой заряд (белая 2).*

Элементы электронного взрывателя (B) находятся в корпусе (A), который сверху закрыт крышкой (C) внутри которого размещен магнитный датчик цели. В торцевую часть корпуса вставлен стакан (D) внутри которого находятся две батареи питания и элементы замыкания электроцепи. В него же вделана поворотная ручка приведения мины в боевое положение. Противоположная часть корпуса представляет собой платформу (E) на которой размещены элементы устройств предохранения и воспламенения. На платформе размещается боевой заряд (F). Кроме того, здесь же размещена кнопка (G) запуска таймеров.

Боевой заряд представляет собой цилиндрический корпус, закрытый сверху крышкой. Внутри в центре проходит вертикальный канал для размещения электровоспламенителя сбрасывающего порохового заряда и электродетонатор основного гексолитового заряда.

Сам основной заряд (на снимке показан желтым) размещен внутри корпуса и ограничен сверху медной вогнутой пластиной (на снимке показана красным), которая образует кумулятивную выемку и при взрыве формирует ударное ядро.

Между медной пластиной и крышкой корпуса боевого заряда размещен сбрасывающий заряд черного пороха в мешочке (на снимке виден серым).

В период боевой работы мина является **необезвреживаемой и неизвлекаемой**. Перемещение вблизи мины металлических изделий (лопата, оружие и т.п.) может привести к взрыву.

Поиск мины с помощью электромагнитного металлодетектора (металлоискателя) однозначно приводит к взрыву мины.

Перемещение мины, ее наклон приводят к взрыву мины.

Падения напряжения (снижение работоспособности) источников электропитания приводит к взрыву мины.

Самонейтрализация мины осуществляется через 30 суток с помощью встроенного таймера.

Конструкция мины позволяет после самонейтрализации снимать её и отправлять на завод для переснаряжения. При этом для гарантии безопасности нужно отжать боковую кнопку и повернуть ручку приведения в боевое положение влево до упора.

Любые операции рядом с миной проводить в средствах индивидуальной бронезащиты!!!

Выбор способа уничтожения мины должен выполнять командир, исходя из окружающей обстановки!

Существуют 2 основные способа уничтожения мин:

1. **Расстрелом из крупнокалиберного (пулемётов БТР, БМП, танков), или стрелкового оружия (снайперские винтовки, пулемёты), расстрел автомата требует близкого нахождения и часто требует не одного попадания.**

2. **Накладным зарядом из 400 гр. шашки, уложенной рядом с миной на длинной палке (не менее 3 метров), способ инициации любой доступный.**

Если известно что с момента установки мины прошло больше 30 суток, по решению командира возможно перевести мину в безопасное положение.





Мина найденная в ходе ведения ИР с БПЛА



Мина найденная в ходе ведения ИР с БПЛА



Мина найденная сапёрами на песчаной дороге



Мина HPD 2A2 устанавливаемая противником в грунт



HPD 2A2 со снятым зарядом, по центру детонатор



HPD 2A2 плата управления



Источник питания мины (в мине 2 шт.)



Основной заряд с пороховым выбрасывающим зря-ом



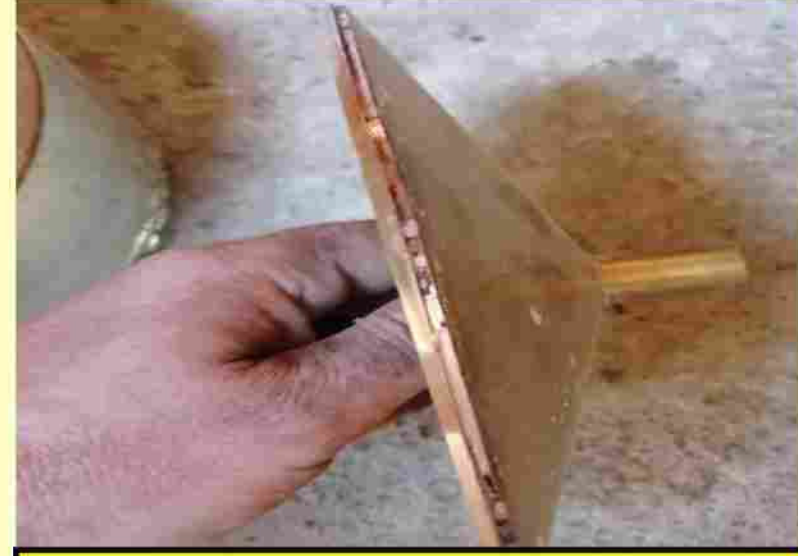
Основной заряд мины HPD 2A2 - 3 кг литого гексолита



Облицовка заряда для формирования ударного ядра



Основной заряд мины HPD 2A2 - 3 кг литого гексолита



Облицовка заряда для формирования ударного ядра

Тип мины	противотанковая противогусеничная фугасная
Материал корпуса	фанера под герметизирующей тканью.
Вес общий	9.5 кг.
Масса ВВ	8 кг. гексотола (7.5 кг. тротила) ,(по Jane's Mines- 7.8 кг.)
Диаметр	34.5
Высота	7.2см
Высота по нажимному датчику цели	15.2 см.
Диаметр нажимного датчика цели (крестовина)	8 см.
Усилие срабатывания ДЦ	симметричное- 200 кг., асимметричное-100 кг.
Время приведения в боевое положение	сразу после вворачивания датчика цели
Время боевой работы	не определено
Температурный диапазон	не определено
Основной взрыватель	m47 с датчиком цели m/49 (крестовина)
Альтернативные взрыватели	m47 с датчиком цели m/49 (удлинительный стержень), Stridsvagnsmintandare 4
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет /нет или да/да
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/да



Мина противотанковая противогусеничная. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машин противника наносится за счет разрушения их ходовой части при взрыве заряда мины в момент наезда колеса (катка) на нажимную пятилучевую крестовину (паук) возвышающуюся над корпусом.

Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег вручную. Установка механическими средствами или средствами дистанционного минирования вследствие особенностей конструкции и используемых взрывателей невозможна.

Срок боевой работы мины инструкцией не определен. Очевидно он зависит от стойкости корпуса к гниению. При его разрушении правильная работа датчика цели не гарантируется.

Простота конструкции как самой мины, так и взрывателя заставляет полагать, что температурный диапазон работоспособности мины может быть от -40 градусов до +50 градусов.

Основной взрыватель нажимного действия m/47 с трехлапчатой крестовиной (датчиком цели) m/49 очень прост по конструкции и надежен в работе. Установка на датчик цели удлинительного стержня вместо собственно трехлапчатой крестовины позволяет использовать мину как противоднищевую. Однако, вследствие того, что заряд мины относительно небольшой, использование мины как противоднищевой целесообразно только против небронированных и легкобронированных машин с небольшим клиренсом.



Корпус мины дискообразный из фанеры, полностью заполнен либо смесью тротила с гексогеном (гексотол), либо плавленным тротилом. В центре шашка из прессованного тротила, играющая роль промежуточного детонатора. В полости этой шашки и размещается детонатор взрывателя m/47.

На боковой стенке корпуса сквозь прорези вставлена тесьма, на которую надета деревянная трубка. Это ручка для переноски мины.

Датчик цели m/49 (Bryttulosare m/49).

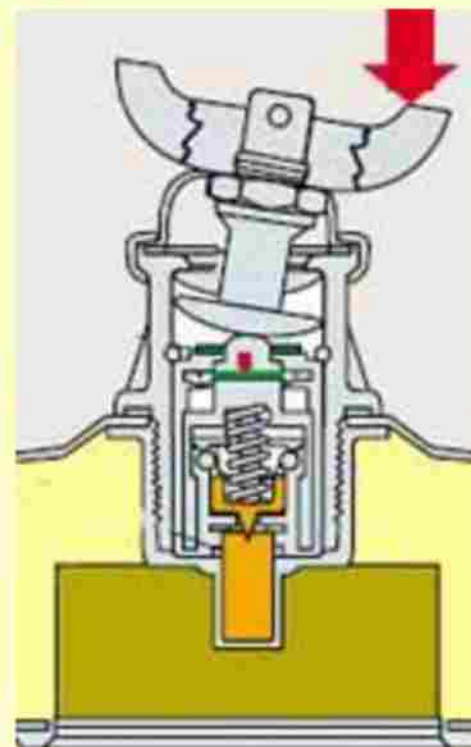
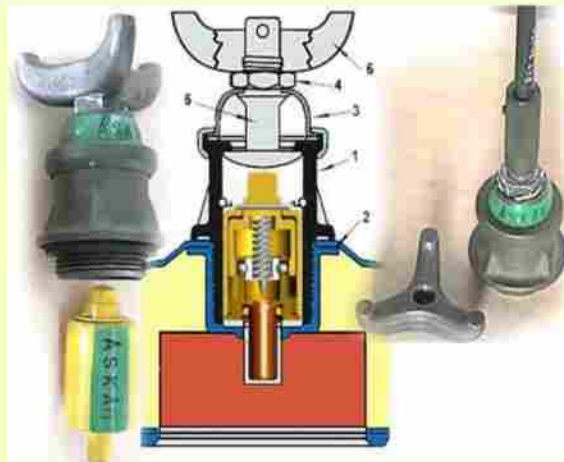
Конструктивно представляет собой корпус (1) в виде стальной втулки с наружной резьбой, с помощью которой он ввинчивается в гнездо взрывателя мины (2). Верхняя часть корпуса закрыта сминающимся алюминиевым колпачком (3). Сверху колпачка проходит нажимной шток (5) с грибовидной головкой внизу. Шток привинчен к колпачку гайкой (4). На верхнюю часть нажимного штока навинчена либо трехлапчатая крестовина (6), либо удлинительный стержень. Сведений о длине удлинительного стержня в распоряжении автора нет, но можно полагать, что его длина более 50 см. (с тем, чтобы надежно доставать до дна машины).

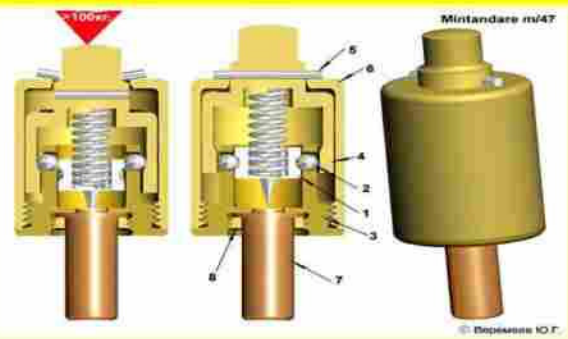
Внутри корпуса, когда он ввинчен в гнездо, оказывается взрыватель m/47, который вставляется в гнездо мины до того, как в него будет ввернут датчик цели.

При воздействии гусеницы (колеса) на крестовину или при наклоне удлинительного стержня нажимной шток, преодолевая сопротивление алюминиевого колпачка, наклоняется и своей головкой грибовидной формы давит на нажимной шток взрывателя.

Следует заметить, что если в мине m/41-47 может использоваться как пятилапчатый паук со взрывателем m/47, так и описываемый здесь датчик цели m/49 со взрывателем m/47, то в мине m/52B может использоваться только датчик цели m/49 со взрывателем m/47.

Использование иных взрывателей, которые по своим посадочным данным могут быть ввинчены в гнездо мины инструкцией не предусматривается.





Взрыватель m/47 (Mintandare m/47), которым комплектуется мина, является основным табельным взрывателем. Его устройство достаточно простое.

Подпружиненный ударник (1) удерживается на своем месте двумя стопорными шариками (2), которые находятся в горизонтальном сверлении основания взрывателя (3). Эти шарики входят в кольцевую проточку ударника, а с другой стороны они упираются в уширенную часть юбки нажимного штока (4). Сам нажимной шток удерживается на своем месте с помощью срезной шпильки (5), которая опирается своими концами на крышу корпуса взрывателя (6). Снизу в основание взрывателя вставлен ударный капсюль-детонатор (7), который закрепляется накладной гайкой (8).

Воздействие усилия более 100 кг. (200-400 кг., упоминаемые в описании мины относятся не к взрывателю, а к датчику цели (пауку) на головку штока (на нее давит подвижная часть паука) шток начинает опускаться вниз, дополнительно сжимая пружину. Срезная шпилька срезается и шток продолжает движение вниз. Как только уширенная часть юбки штока окажется ниже шариков, они получают возможность выкатиться в полость юбки штока. Выкатывание шариков приводит к высвобождению ударника, который под действием пружины резко идет вниз и накалывает капсюль.

Взрыв капсюль-детонатора приводит к взрыву промежуточного детонатора, а от него основного заряда мины. Взрыватель не имеет никаких предохранительных устройств и единственная защита от несанкционированного срабатывания это достаточно большое усилие, которое требуется приложить к нажимному штоку. Капсюль-детонатор также никак не защищен и поэтому в обращении со взрывателем требуется определенная осторожность.

Сведений о маркировке взрывателя в инструкции нет. Боевой взрыватель окрашивается в желтый цвет, инертный (учебный) в зеленый цвет, учебный разбираемый взрыватель окрашивается как и боевой в желтый цвет, но на корпусе наносится зеленый прямоугольник внутри которого черными буквами слово "ASKAD".

*Гнезд для установки дополнительных взрывателей неизвлекаемости мина не имеет. Как и устройств необезвреживаемости. Однако при использовании в мине взрывателя **Stridsvagnsmintandare 4** она становится неизвлекаемой и необезвреживаемой!!!*



Stridsvagnsmintandare 4 механический нажимного действия. оснащен устройством неизвлекаемости. Стойкий к взрывам зарядов разминирования. Также используется в сочетании с зарядом ВВ в качестве мины-ловушки разгрузочного действия. Время приведения в боевое положение с момента нажатия курка - 5 минут. При использовании этого взрывателя в минах m/41-47 и m/52 из-за несоответствия размеров резьбы гнезд для взрывателей этих мин и резьбы данного взрывателя требуется использование адаптера, имеющего промежуточный детонатор. Адаптер прикладывается к каждому взрывателю.



Mintandare 15 механический наклонного/нажимного действия со штыревым датчиком цели. Срабатывает при наклоне 65-см. штыря корпусом или ходовой частью машины на угол более 30 градусов. При этом усилие, прикладываемое к штырю, должно быть не менее 15 кг. и продолжаться несколько секунд, что обеспечивает достаточную стойкость взрывателя к различным случайным посторонним воздействиям (ветер, летящие по воздуху мелкие предметы (осколки, комья земли, камни и т.п.)).

Возможно использование взрывателя и без штыря. В этом случае он работает как нажимного действия. Срабатывает при давлении на его верхнюю часть с силой 200 кг. Особенностью взрывателя является то, что взрыватель после воздействия на датчик цели (штырь или головку) колесом машины срабатывает с задержкой. Время задержки выбрано так, чтобы пропустить катковый трал или любые подобные устройства и сработать уже под корпусом машины (под задним колесом машины или под вторым-третьим катком гусеницы).

Нет точных данных о наличии адаптеров на мину m/52B и поставок в ВСУ



Альтернативный взрыватель Mintandare 16 магнитный противоднищевый неизвлекаемый и необезвреживаемый. Срабатывает от воздействия на него магнитного поля машины, когда она проходит над ним. Та же самая реакция на прохождение над взрывателем колеса или гусеницы. При изменении положения мины, ее сдвигании и т.п. взрыватель срабатывает и взрывает мину. Вместе с тем взрыватель стоек к любым радиоэлектронным воздействиям, электромагнитным импульсам и близким взрывам.

Нет точных данных о наличии адаптеров на мину m/52B и поставок в ВСУ

m/52B Stridsvagnsmina установленные в штатном варианте снимать только после проверки мины и окружающей местности на ловушки, в качестве элементов неизвлекаемости мины может быть установлен взрыватель Stridsvagnsmintandare 4, с которым мина становится неизвлекаемой и необезвреживаемой !



m/52B с учебным взрывателем Stridsvagnsmintandare 4



Снять маскирующий слой с мины



Выкрутить датчик цели из мины



Извлечь взрыватель датчика цели



Транспортный ящик мин m/52B с взрывателями



Датчики цели мины, справа сработавший (промятый)



Датчик цели без крестовины (может быть удлинен)



Взрыватель m/47

Для производства данной презентации были использованы материалы из сети интернет:

Сайта ныне покойного ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г. <http://saper.isnet.ru>

Телеграмм каналов https://t.me/combat_engineer , <https://t.me/VIUKSIDV>

Спасибо нашим сапёрам за найденные и обезвреженные мины!

Также благодарю сапёров противника за предоставленный материал по некоторым иностранным минам!

Предложения, замечания присылайте в телеграмм [@combat_engineer_bot](https://t.me/combat_engineer_bot)