



ИНЖЕНЕРНЫЕ ВОЙСКА
РОССИИ

Методическое пособие

для проведения занятий по инженерной подготовке

Тема занятия: « Противотанковые, противопехотные мины стран НАТО, в том числе применявшиеся в зоне проведения СВО »

Оглавление:

1. Противотанковые мины 4 – 108 стр.
2. Противопехотные мины 109 – 152стр.



Москва
2024г.

Оглавление

Вступление	3
1. ПТМ Чехия	- Противогусеничная мина РТ Mi-Ba 4
	- Противогусеничная мина РТ Mi-Ba-2 5
	- Противогусеничная мина РТ Mi-Ba-3 6
	- Противогусеничная мина РТ Mi-K 7
	- Противоднищевая мина РТ Mi-P 8
	- Универсальная мина РТ Mi-U 9
	- Противоднищевая мина РТ Mi-D-1 11
2. ПТМ Румынии	- Противогусеничная мина MAT-62B 12
	- Противогусеничная мина MAT-76 13
3. ПТМ Польши	- Противогусеничная мина MPP-B "Wierzba " 15
	- Противоднищевая мина MN-111 16
	- Противоднищевая мина MN121 17
	- Противоднищевая мина UMK 18
4. ПТМ Дания	- Противогусеничная мина Pansermine M/47 20
5. ПТМ Бельгии	- Противогусеничная мина PRB-ATK-M3 21
	- Противогусеничная мина Pansermine M/56 24
6. ПТМ Франции	- Противогусеничная мина AC ID 51/52 25
	- Противоднищевая мина HPD-1A 27
	- Противоднищевая мина HPD F2 29
	- Противоднищевая мина модель F1 33
	- Противобортовая мина модель F1 (MI AC AH F1) 35
	- Противобортовая мина модель F2 (MI AC AH F2) 38
	- Противобортовая мина ARGES 40
	- Противогусеничная мина Митраль 40
	- Противобортовая мина APAJAX 41
7. ПТМ Италии	- Противоднищевая мина SATM 42
	- Противогусеничная мина SB81 42
	- Противогусеничная мина MATS/2,6 43
	- Противогусеничная мина MATS/5 43
	- Противогусеничная мина MATS/6 44
	- Противоднищевая мина ATIS 44
	- Противоднищевая мина SB-MV/1 44
	- Противогусеничная мина TS 6,1 45
	- Противоднищевая мина VS-HST 46
	- Противоднищевая мина VS-HST2 47
	- Противоднищевая мина HST – 4 47
8. ПТМ Германии	- Противогусеничная мина DM21 48
	- Противоднищевая мина DM31 51
	- Противобортовая мина «PARM 1» 56
	- Противобортовая мина «PARM DM12/22» 57
	- Противоднищевая мина DM1274 (DM1274A1) 60
	- Противоднищевая мина DM1399(AT-2) 65
9. ПТМ Югославии	- Противогусеничная мина TMA-1A 68
	- Противогусеничная мина TMA-2A 70
	- Противогусеничная мина TMA-3 72
	- Противогусеничная мина TMA-4 74
	- Универсальная мина TMRP-6 76
10. ПТМ Швеции	- Противоднищевая мина 6 78
	- Противогусеничная мина Stridsvagnsmina m/52B 80
	- Противотранспортная мина Тип 13 86
11. ПТМ Эстонии	- Противобортовая мина PK-14 / FORDONSMINA-14 87

12. ПТМ Испании	- Противотранспортная мина С-3В	92
13. ПТМ США	- Противокрышевая мина XM93/WAM "HORNET" (шершень)	94
	- Противоднищевая мина BLU-91/B	96
	- Противогусеничная мина M-15	98
	- Противоднищевый суббоеприпасы M70 и M73.	103
	- Многоцелевые легкие боеприпасы SLAM M2, M4	107
	- Противоднищевый суббоеприпас M78	111
	- Противоднищевая мина "Volcano" (Волкано)	113
14. ППМ США	- Осколочная мина кругового поражения "Volcano"	124
	- Осколочная направленного поражения M18 "Клэймор" ..	115
	- Суббоеприпас M-42	117
	- Суббоеприпас M-77	119
	- Суббоеприпас M-74	122
	- Суббоеприпас M-85	127
15. ППМ Германии	- Фугасная мина PPM-2	128
	- Фугасная мина DM11	129
	- Выпрыгивающая осколочная мина DM31	130
16. ППМ Болгарии	- Выпрыгивающая осколочная мина Шр-II (PPMi-Sr II)	134
	- Выпрыгивающая осколочная мина ПСМ-1	136
	- Фугасная мина ПМ-79	138
17. ППМ Чехии	- Выпрыгивающая осколочная мина PP Mi-Sr	139
	- Фугасная мина PP Mi-Na-1	141
18. ППМ Италии	- Фугасная мина VS 50	141
	- Фугасная мина TS50	142
	- Фугасная мина SB 33	144
	- Выпрыгивающая осколочная мина "Valmara-69"	146
	- Выпрыгивающая осколочная мина VS-JAP	147
	- Выпрыгивающая осколочная мина P-40	147
	- Осколочная мина VS-APFM1	148
	- Осколочная мина VS-APFM3	148
	- Осколочная мина направленного действия VS-DAFM1	149
	- Осколочные мины направленного действия VS-DAFM 6 и VS-DAFM 7. . .	150
19. ППМ Финляндии	- Осколочная мина направленного поражения MPIM «HAILSTORM»	151
20. ППМ Португалии	- Фугасная мина FMP M969	157
Заключение		158

ПРИМЕЧАНИЕ: *Выделенные жирным шрифтом мины встречаются в ходе проведения СВО на Украине*

Вступление

В настоящее время любой вид ведения боевых действий предполагает обязательное применение инженерных боеприпасов. Особенностью инженерных боеприпасов является их многообразие. Современные инженерные боеприпасы представляют собой сложную конструкцию, в которой применяются различные механизмы, электроника, конструктивные решения деталей боеприпасов, обеспечивающие новые взрывные процессы и явления.

Мины, как противотанковые, так и противопехотные, по своему предназначению применяются для устройства инженерных заграждений, в частности установки минных полей или групп мин. Минно-взрывные заграждения (МВЗ) составляют основу инженерных заграждений. Это обусловлено их высокой боевой эффективностью, массовостью и скоростью установки, а также возможностью маневра в ходе боевых действий.

Эффективность применения МВЗ оценивается, во-первых, потерями, которые понес противник при их преодолении, и, во-вторых, задержкой на заграждениях и снижением темпа его продвижения. Оба эти фактора способствуют отражению атак или срыву наступления противника.

По имеющимся данным, потери армии США на минах в ходе Вьетнамской войны составили около 70% от общих потерь. В корейской войне этот показатель превышал 50%. “Минная война” на горных дорогах Афганистана также приводила к достаточно большим потерям личного состава и техники воюющих сторон (до 67%), особенно на начальном этапе боевых действий. Темп продвижения колонн по заминированным дорогам не превышал 3-5 км/ч.

Быстрый рост эффективности МВЗ в последнее время связывается с принятием на вооружение новых образцов минно-взрывных средств и с последующей разработкой методов их боевого применения. Появление систем дистанционного минирования (СДМ) внесло коренные изменения в теорию и практику применения заграждений, а именно:

- оперативность их применения и возможность влиять на всю глубину боевых порядков войск противника, используя авиацию и ракетно-артиллерийские системы с осуществлением оперативного прикрытия подразделений и объектов минными полями;
- управляемые сроки действия установленных заграждений (сроки самоликвидации мин), обеспечивающих свободу маневра для своих войск и расширяют круг задач, возложенных на заграждение.

СДМ могут применяться не только в обороне, что было традиционным, но и в наступлении, при отходе (для задержки подразделений противника, что преследуют), а также в других видах боевых действий и оперативно-тактических ситуациях.

Они могут создаваться на суше, на водных преградах и морском побережье. В ряде стран мира идет разработка мин, которые предназначены для поражения маловысотных воздушных целей (вертолетов, крылатых ракет, самолетов, беспилотных летательных аппаратов и тому подобное). Применение этих боеприпасов позволит расширить диапазон применения МВЗ на воздушное пространство.

Мины различного назначения на сегодня достигли такого уровня развития и распространения, что стали специфическим видом оружия. Они перестали быть оружием только инженерных войск, а потому широко применяются в артиллерии, ракетных войсках и авиации. В армиях многих странах мира мины входят в боекомплект ракетно-артиллерийских систем, а также стали составной частью и средством вооружения различных воздушных носителей (самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов и тому подобное). Разработаны и постоянно совершенствуются кассетные боевые части с минами для крылатых ракет, оперативно-тактических и тактических ракет.

Нестандартные варианты установки мин предполагают их установку в качестве мин-ловушек и мин-сюрпризов, комбинированных вариантов установки различных мин. Любую противопехотную и противотанковую мину можно установить на неизвлекаемость. Тогда при попытке обезвредить её, велика вероятность ошибки сапера. В качестве

элементов неизвлекаемости применяются взрыватели натяжного, разгрузочного принципа действия, электронные взрыватели и электрические замыкатели, или другая мина, установленная рядом в качестве мины ловушки. Мины-ловушки могут устанавливаться и отдельно от других мин для минирования входов в здания, оставленного имущества, боевой техники, средств вооружения и предметов домашнего обихода с использованием табельных или самодельных взрывателей (замыкателей). Однозначных рекомендаций по устройству мин-ловушек (мин-сюрпризов) не существует. Эффективность их применения зависит часто от личной изобретательности сапёров, наличия времени и средств.

Опыт ведения боевых действий в локальных конфликтах, а в частности применения минного оружия, нам показал следующие недостатки в конструкции инженерных боеприпасов, а так же способов их применения.

Боевые действия в последних локальных конфликтах и войнах велись не с регулярной армией, имеющей чёткую структуру, а в основном с партизанским движением, организованным местным населением, или незаконно –вооружёнными формированиями международных террористов. Это говорит нам о том, что такие силы не имеют ни бронетанковых подразделений, ни регулярных мотострелковых частей. По этому применение минного оружия ограничивалось установкой отдельных мин или групп мин, за исключением минных полей боевого охранения мест расположения войск. Применялись в основном противопехотные мины и взрыватели к ним, а так же специальные мины, но так же имеется опыт применения противотанковых мин. Их применение выявило ряд недостатков, которые приходилось устранять различными инженерно - техническими решениями по применению мин в нестандартных вариантах.

Многовариантность и нестандартность использования взрывных устройств позволяет сделать вывод о том, что технические условия их применения будут совершенствоваться и для борьбы с ними необходимо консолидировать все силы и средства одновременно.

Необходимо напомнить, что противник, может применять различные ухищрения при установки мин, при этом взрыватели могут оказаться комбинированного действия, срабатывающие от натяжения растяжек, перерезания (ослабления натяжения) их, от нажатия на приводные устройства или снятия нагрузки и др. Так же нужно знать, что можно заминировать абсолютно любой предмет. Беря в учёт всё выше сказанное, необходимо проявлять смекалку и большое внимание при ведении инженерной разведки или разминирования, а так же не пренебрегать ни какими мелочами, постоянно совершенствовать как практические, так и теоретические навыки специалистов разминирования, а так же накапливать опыт и знания в этой области инженерных заграждений.

Противотанковые мины стран НАТО

Противогусеничная мина РТ Мi-Ва (также известная как РТ Мi-Ва-53) (Чехословакия)

Противотанковая противопусеничная мина РТ Мi-Ва предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника. Поступила на вооружение в начале 50-х годов, запасы их сохраняются.

Основные ТТХ:

Масса: общая 7,8 кг
 ВВ 6 кг
 Размеры: диаметр 32,4 см
 высота 11,5 см
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . . 200-400кгс
 Способ установки вручную



Мина изготовлена в пластмассовом корпусе и снаряжена тротилом. В донной части имеются два закрытых заглушками отверстия для заливки ВВ. При срабатывании мины ее нажимная крышка обламывается по периметру и, опускаясь, воздействует на привод взрывателя. Мина продавалась за рубеж, в частности в страны Ближнего Востока.

В верхней части корпуса мины размещен механический взрыватель нажимного действия Ro-7-II. Снизу в мину вворачивался промежуточный детонатор, который в своей верхней части имел нажимной взрыватель RO-7-II

Взрыватель имел постоянно подпружиненный ударник, удерживаемый ломающимся диском. Это обстоятельство делало взрыватель чрезмерно чувствительным в условиях жаркого климата.



Противогусеничная мина РТ Мi-Ва-2 (Чехословакия)

Мина предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Основные ТТХ:

Масса: общая 9,6 кг
 ВВ 6 кг
 Размеры: длина 39,5 см
 ширина 23 см
 высота 13,5 см
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . . 200-450 кгс
 Способ установки ручную



Мина выполнена в неметаллическом (бакелитовом) корпусе. Оснащается двумя взрывателями Ro-7-II, расположенные под прямоугольной крышкой, поверх которой в боевом положении находятся два нажимных штоки. При транспортировке и хранении нажимная крышка перевернута штоками вниз (размещаются в гнездах взрывников), а сама мина находится в деревянном ящике, в котором может осуществляться ее установка. При установке мины крышка снималась, устанавливались взрыватели и штоки поднимались так, что мина могла закрываться грунтом на большую глубину. Срабатывание мины происходит под действием ходовой части бронированной машины на нажимной шток. Он срезается и, опускаясь, воздействует на привод взрывателя. Обнаружение мины с взрывателями, имеющими из металлических деталей только пружину и ударник, было затруднено, а то и невозможно.

Противогусеничная мина РТ Мi-Ва-3 (Чехословакия, Болгария)

Мина предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника. Является противопусеничной миной.

Основные ТТХ:

Тип мины противопусеничная
 Корпус бакелит, вулканит.
 Масса: общая 11 кг
 ВВ 8 кг
 Размеры: диаметр 33 см
 высота 11 см
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . . 200-500кгс



©Веремева Ю.
Мартыненко Ю.

Мина изготовлена в круглом бакелитовом корпусе и рассчитана на ручную и механизированную установку. Снаряжена тротилом и имеет взрыватель RO-2(иногда обозначается как Ro-7-I), помещаемый под нажимной крышкой.

Он имел схожий с RO-7-II принцип действия, но более длинный хвостовик ударника, выходил наружу и стопорился срезным пластиковым обручем. В силу такой конструкции взрывателя оказалась возможной конструкция нажимной крышки в форме тарелки.

Во время давления на крышку она срезается и воздействует на нажимной колпачок взрывателя.

В нее в центре ввинчивается крышка гнезда взрывателя. С внутренней стороны эта крышка имеет пазы, в которые входит срезной обруч взрывателя. Воздействие на края этой "тарелки" приводит к ее смещению относительно центра и соответственно к срезанию обруча и высвобождению ударника



В Болгарии эта мина, производившаяся после 1980 года, имела вместо транспортного предохранителя, устанавливаемого под крышку взрывателя, крышку новой конструкции с предохранительной мембраной, переводившейся из транспортного в боевое положение надавливанием на нее пальцем руки.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов необезвреживаемости и неизвлекаемости, а также гнезд для дополнительных взрывателей не имеет.

Возможна установка Ба-III как неизвлекаемой. В этом случае под корпусом мины устанавливается 400 г. тротиловая шашка, на 70 мм от нее в землю вбивается металлический колышек, через горизонтальное отверстие которого проходит корпус взрывателя МУВ (МУВ-2). К чеке взрывателя привязывается проволока или шпагат, конец которого завязывается на рукоятку для переноски мины. При опыте снятия мины чека взрывателя выдергивается, происходит взрыв шашки и заряда ВВ мины.

Обезвреживание мины включает вывинчивание крышки взрывателя, извлечение его и сдергивание мины кошкой с расстояния 25 м (проверка есть ли элемент неизвлекаемости).

Применялись ВСУ (даже как сбросы с коптера «баба яга»).

Противогусеничная мина РТ Мi-К (Чехословакия)

Мина предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Основные ТТХ:

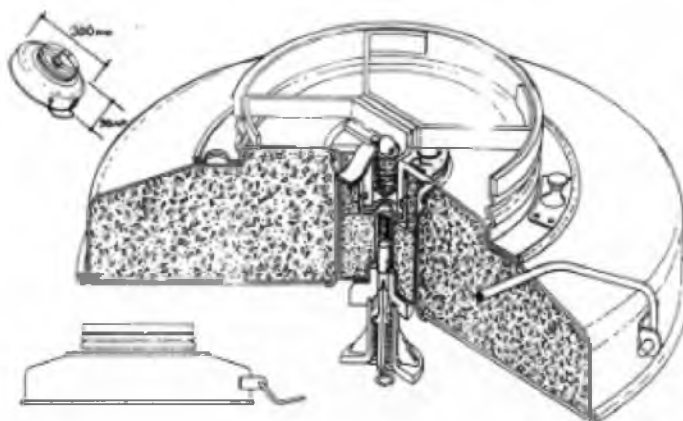
Тип мины противопусеничная
 Корпус металл
 Масса: общая 7,2 кг
 ВВ 4,9 кг
 Размеры: диаметр 30 см
 высота 10,2 см
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . . 330кг



Мина РТ Мi-К металлическая, с плоским круглым корпусом, снаряженная тротилом. В ней может быть использован механический взрыватель нажимного действия RO-5 (RO-9). Устанавливают ее вручную или механизированным способом. Мина экспортировалась в страны Ближнего Востока.

Мина имеет круглый металлический корпус, внутри которого находится основной заряд в форме пончика, в центр которого вставлен взрыватель. На вершине шахты находится металлическая напорная решетка. Решетка удерживается на месте тонкой металлической стенкой. Достаточное давление на решетку приводит к тому, что стена разрушается в сторону, позволяя решетке давить на поршень, вызывая 3,5 унции (0,1 кг) Тул (тетрил) бустерный заряд, детонирующий в мине.

Мина может быть оснащена двумя основными взрывателями: RO-5 и RO-9. Взрыватель RO-5 может быть оснащен устройством предотвращения подъема RO-3, которое приведет в действие мину, если ее поднять.



Мина применялась моджахедами против советских войск в Афганистане.

Противоднищевая мина РТ Мi-Р (Чехия и Словакия)

Мина предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника. Мина устарела, но еще имеется в наличии.

Основные ТТХ:

Тип мины	противоднищевая
Корпус	металл
Масса: общая	10 кг
ВВ	5,8 кг
Размеры: диаметр	23,8 см
высота	74,5 см
Взрыватель	механический
Усилие срабатывания . . .	5-7 кгс
Способ установки	вручную
Бронепробиваемость . . .	до 150 мм



По конструкции и внешнему виду мина РТ Мi-Р подобна мине ТМК-2 бывшего СССР. Имеет кумулятивный заряд, закрытый сверху коническим колпаком. Мина имеет большую кумулятивную боеголовку, которая использует стальной вкладыш толщиной 5мм и может пробить броню толщиной до 150 миллиметров. Взрыватель Ro-9 оснащен регулируемым по высоте 50см штырем(наклонной штангой) и располагается на боковой части корпуса. Срабатывание мины происходит при отклонении штыря взрывателя.

Универсальная мина РТ Мi-U (Чехия)

Противотанковая мина РТ Ми-У предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника комбинированного действия в зависимости от применяемого взрывателя (датчика цели), с нажимным датчиком цели - противогусеничная, с штыревым датчиком цели - противоднищевая.



РТ Mi-U - с боеголовкой с
эффектом Мишной Шардин. Может
использоваться с обычным
нажимным взрывателем или
взрывателем с наклонным стержнем.

Тактико-технические характеристики:

Материал корпуса	пластмасса;
Вес: мины	9.5 кг.;
ВВ (ТГ-50)	7.1 кг.;
Размер: диаметр	320 мм;
диаметр верхней крышки	110 мм;
высота (с взрывателем)	128 мм.
Усилие срабатывания взрывателя:	на нажимной датчик цели 150 кгс;
	с штыревым датчиком цели 4-15 кгс;
Поставляется окончательно снаряженной взрывателем.	
Механизм дальнего взведения взрывателя	пневматический;
Время дальнего взведения	от 1 до 10 минут;
Температурный режим работы	-30 - +40°C

Мина может использоваться с электронным взрывателем с регулируемой электронной задержкой постановки на охрану, периодом самонейтрализации и периодом самоликвидации.

Установка в противогусеничном варианте:

Снять защитный колпачок с взрывателя, снять предохранительную фигурную чеку, сдвинуть с взрывателя предохранительную вставку-ключ, вставить его в отверстие взрывателя, прокрутить по часовой стрелке до фиксации, выкрутить ключ придерживая взрыватель рукой, механизм дальнего взведения активирован, через 1-10 минут мина станет на боевой взвод и при нажатии на крышку произойдет взрыв.



Снятие предохранительной чеки



Извлечение вставки-ключа.

Перевод взрывателя в боевое положение



Установка в противоднищевом варианте:

Снять защитный колпачок с взрывателя, снять предохранительную чеку, сдвинуть с взрывателя предохранительную вставку-ключ, снять заглушку резьбы штыревого датчика цели, выкрутить его в отверстие, выкрутить с него предохранительную втулку (в видео называют барашком) освобождающую свободных ход штыря.



Противотанковая мина РТ Мi-U считается универсальной, так как может применяться в качестве противогусеничной или противоднищевой (для этого используются механические взрыватели нажимного действия или штыревые). Имеет заряд направленного действия (типа "ударное ядро") и рассчитана на установку ручную или механизированно. Для обеспечения требуемой эффективности образующегося при взрыве заряда ударного ядра мина оснащена вскрышным зарядом, посредством которого перед детонацией производится отстрел крышки (закрывает облицовку основного заряда) с находящимся на ней слоем маскирующего грунта.

Обезвреживание:

Обезвреживание мины в обратном порядке в зависимости от типа установки. При отсутствии ключа, повреждение мины и/или взрывателя уничтожение на месте накладным зарядом.

Мина сложно обнаруживаемая из-за небольшого количества металла. Есть модернизация с электронным взрывателем, с нажимным и магнитным датчиками цели, механизмом самоликвидации и постоянным временем дальнего взведения в 5 минут, но пока эта версия мины не замечена у противника.

Есть информация о работе инструктора ВСУ с этой миной, но точного места применения данной мины нет.

Противоднищевая мина РТ Мi-D-1 (Чехия)

Мина предназначена для дистанционного минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника..

Основные ТТХ:

Тип мины противоднищевая
 Корпус металл
 Масса: общая 2,5 кг
 ВВ 0,8 кг
 Размеры: диаметр 11,6 см
 высота 16 см
 Тип взрывателя электрический
 Способ установки дистанционно



Мина имеет цилиндрический корпус с лапками механизма стабилизации, которые раскрываются автоматически. Заряд направленного действия (типа “ударное ядро”) при стабилизации мины на земле после падения обращен кверху. Датчик электронного контактного взрывателя (тонкий штырь, который разворачивается автоматически) обеспечивает срабатывание мины под воздействием на нее боевой машины. Взрывом заряда такой мины пробивается 70-мм броня. Взрыватель имеет запрограммированный блок самоликвидации со сроком через 3; 12 и 48 час.

Мина оснащена тормозным парашютом и входит в состав системы минирования с использованием РСЗО RM-70 (дальность стрельбы 17 км).

Противогусеничная мина МАТ-62В (Румыния)

МАТ-62В - круглая противотанковая фугасная мина в румынском пластиковом корпусе. Он очень похож на российский ТМ-62П2. Мина имеет центральный отсек взрывателя, в который вставляется бакелитовый П-62 под давлением взрыватель, который содержит детонатор CD-11R. Мина может принимать взрыватели от российских мин серии ТМ-62 и ТМ-72. Низкое содержание металлов в шахте затрудняет обнаружение. Выпускается также безгильзовая мина МАТ-76.

Основные ТТХ:

Тип мины	противоусеничная
Корпус	пластмасса
Масса: общая	9,8 кг
ВВ	7,2 кг
Усилие срабатывания . . .	200 кгс
Размеры: диаметр	34 см
высота	13 см
Тип взрывателя	электрический
Способ установки	вручную, механизация



Противогусеничная мина МАТ-76 (Румыния)

Мина представляет собой аналог советской мины ТМ-62Б (ТМ-62Т) с минимальным содержанием металла.

Основные ТТХ:

Тип мины	.....	противогусеничная
Корпус	.....	стекловолокно
Масса: общая	.....	10 кг
ВВ(ТЭ)	.....	9,5 кг
Размеры: диаметр	.....	32 см
высота	.....	13,5 см
Взрыватель	.....	пневматический нажимного действия Р-62 (П-62)
Запал	.....	CD-11R
Способ установки	.....	вручную, механизированно



Мина представляет собой литой блок из тротила с тонким покрытием из стекловолокна. В центральное очко мины вкручивается взрыватель нажимного действия Р-62 (аналог МВ-62 - упрощенная версия МВП-62 без механизма дальнего взведения), так же её можно использовать с любым из взрывателей, разработанных для российских мин серий ТМ-62 и ТМ-72

Бакелитовый пластик, используемый во взрывателе МАТ-76, может стать хрупким в условиях жаркого климата, что может снизить усилие срабатывания.

Взрыватель ZN-97-1

Польский неконтактный взрыватель ZN-97 (Zapalnik niekontaktowy) для мин серии ТМ-62 (к ТМ-72, из иностранных подойдёт к румынской МАТ-76).

Имеется 2 варианта:

Взрыватель ZN-97-1 не контактная версия с магнитным датчиком целии мгновенного действия.

Взрыватель ZN-97-2 - замедленного действия.

Производитель - Bydgoskie Zakłady
Elektromechaniczne Belma.

В польскую армию поставляются с 2018 года.

Данный взрыватель является аналогом российских взрывателей МВН-72, МВН-80, только зарубежного производства.



снятие чеки (почти как на МВП) и кнопка взведения



батарейный отсек с крышкой



батарейный отсек с установленными
элементами питания



батарейный отсек

Элемент питания(идет в комплекте):

Источник питания: 3.6 вольтовая Li/SOCI2 батарея-аккумулятор 14,5 mА (французской фирмы Saft, которая делает батареи для французских и немецких мин).



Точные ТТХ пока не известны:

Взрыватель неконтактный магнитный.

Время замедления 1-3 мин (полное время 12-15 мин, но боевой конденсатор начинает заряжаться после 1-3 мин).

Время боевой работы устанавливается переключателем, самоликвидация через 3 или 5 суток или бесконечность (пока не ясно есть ли самоликвидация по разрядке батарей, или после разряда становится безопасной).

Мины с такими взрывателями являются необезвреживаемыми, к ним запрещено!

Приближаться, а тем более двигать с места, уничтожать на месте накладным зарядом на длинной палке (в СИБЗ!), или тралением (натаскивая кошку на мину) кошкой из-за укрытия.

В августе 2023 года появилась информация о применении МАТ-76 подразделениями ВСУ на Купянском направлении.

Противогусеничная мина МРР-В "Wierzba " (Польша)

Мина предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Основные ТТХ:

Тип мины	противогусеничная
Корпус	стекловолокно
Масса: общая	9,7 кг
ВВ	8,1 кг
Размеры: диаметр	32 см
высота	12,8 см
Тип взрывателя	механический
Способ установки	вручную, механизированно



Мина МРР-В *"Вежба"* представляет собой польскую противотанковую мину из стекловолокна с минимальным количеством металла. Мина разработана на базе мины ТМ-62П с взрывателем МВЧ-62 (бывшего СССР) и совместима с теми же взрывателями. Обычно используется с предохранителем МWCz-62 с часовой задержкой постановки на охрану, который является копией российского MVCh-62. Мина имеет дополнительный взрыватель в основании мины для устройств, препятствующих обращению с оружием, или для устройства командной детонации. Она также может использоваться с электронным комбинированным предохранителем ZMN с давлением и магнитным воздействием.

В донной части корпуса есть дополнительное капсюльное гнездо для установки боеприпасов в положение неизъятие или для инициирования по проводам. Мина может устанавливаться как вручную, так и механизировано.

В настоящее время мина находится на вооружении польских вооруженных сил.

Противоднищевая мина MN-111 (Польша)

Мина предназначена для поражения боевой и другой техники противника методом дистанционного минирования местности с самолетов (вертолетов).



Основные ТТХ мины:

Тип мины противоднищевая, кумулятивная
Корпус металл
Масса: общая 3,5 кг
 ВВ 0,8 кг(гексоген)
Размеры: диаметр 11,6 см
 высота 22,5 см
Тип взрывателя электронный специальный
Способ установки дистанционно

Мина предназначена для работы на мягком грунте.

Мина выполнена в металлическом корпусе, который имеет форму малокалиберной бомбы с крыльчаткой в головной части, с помощью которой в полете снимается один из трех ступеней предохранения взрывателя. Корпус имеет цилиндрическую форму с шестью подпружиненными ребрами, прикрепленными к одному концу шахты, при этом цилиндр притягивается к точке на противоположном конце, которая увенчана небольшим флюгером. Мина хранится с ребрами, обернутыми вокруг внешней стороны мины. Как только мина сбрасывается с самолета, ребра пружинят наружу, действуя как тормозной парашют, замедляя скорость снижения до максимальной скорости около 60 м/сек. При падении мины вращается флюгер, вырабатывающий энергию, используемую для приведения мины в действие. При падении мины на слабый грунт стабилизатор ограничивает ее заглубление.

Для надежного возведения мины высота сброса должна быть более 100м.

Мина оснащена зарядом ВВ (способный на расстоянии 0,5 м пробивать 70-мм броню), неконтактным взрывателем с магнитным датчиком, который реагирует на изменения напряженности магнитного поля, вызываемые подвижной ББМ.

В мине используется взрыватель магнитного воздействия, который срабатывает под действием магнитного поля бронированной машины. Он также оснащен устройством защиты от манипуляций, которое приводит в действие мину, если ее потревожить. Боеголовка представляет собой кумулятивный заряд или конструкцию с эффектом Миснай-Шардена, которая, по утверждению производителя, может пробить 70 миллиметров брони на расстоянии полуметра.

Сводный боеприпас срабатывает в следующих случаях: под целью, что проходит над ним; при попытке снять его с места установки и после окончания запрограммированного срока боевой службы.

Противоднищевая мина MN121 (Польша)

Мина предназначена для поражения боевой и другой техники противника методом дистанционной установки с самолетов (вертолетов) и РСЗО.



Основные ТТХ мины:

Тип мины противоднищевая, кумулятивная
Корпус металл
Масса: общая 2,8 кг
 ВВ 0,7 кг(гексоген)
Размеры: диаметр 11,6 см
 высота 18,7 см
Тип взрывателя электронный специальный
Способ установки дистанционно

Мина внешне подобна mine AT-2 (ФРГ). Она имеет цилиндрический корпус с десятью пружинными лапками механизма стабилизации на земле и тормозной парашют. В mine используется взрыватель магнитного воздействия, который приводит в действие мину, когда по ней проезжает транспортное средство. В корпусе размещен заряд направленного поражения, который действует по принципу “ударного ядра”, и электронный взрыватель с магнитным датчиком цели с тремя ступенями предохранения. В мины, что находится в трубчатой направляющей, пружинные лапки прижаты к корпусу и удерживаются ремнем, что освобождает их при падении на землю. Для надежного возведения мины необходимо, чтобы минимальная высота отстрела была более 100 м, а скорость постановщика до 300 м/с. Во время срабатывания мина способна на расстоянии 0,5 м пробить 70-мм броню.

Мина также оснащена устройством, препятствующим перемещению, которое срабатывает при перемещении мины. Боеголовка мины представляет собой кумулятивный заряд, содержащий приблизительно 700 граммов гексогена.

Мина может быть установлена либо с самолета, либо со специализированной системы постановки мин, либо со 122-мм артиллерийских снарядов. При необходимости мина извлекается из контейнера для хранения, и вскоре после этого открывается небольшой парашют, который замедляет спуск и сохраняет правильную ориентацию мины во время спуска. Как только мина приземляется на землю, верхняя часть мины выбрасывается вместе с парашютом, а подпружиненные ножки приводят мину в вертикальное положение.

Мина может быть вручную запрограммирована на самоуничтожение через 3, 6, 12, 24 или 96 часов.

Противотранспортная противоднищевая мина УМК (Польша)

Противотранспортная противоднищевая мина УМК поражает цель ударным ядром

Основные ТТХ:

Вес: общий
ВВ(тротил) 5,5 кг
Датчик цели: штыревой, нажимной,
управляемый электровзрыватель
Усилие срабатывания:
нажимной 200-500 кг
наклонный 15°
Пробиваемость 50мм стали
или 70мм железобетона (с расстояния
50см)



Комплектация мины УМК:

В штатном контейнере с 2 минами:
1 – нажимной датчик цели;
2 – Детонатор МД-2;
3 – Электродетонатор;
4 – Переходник между датчиком и МД-2

Возможны 2 комплектации:

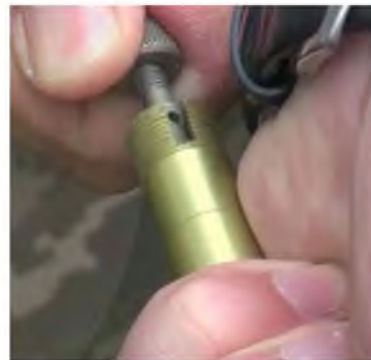
- с нажимным датчиком цели;
- штыревым датчиком цели;



Установка мины со штыревым датчиком цели



Втулка штыревого датчика цели



Перевести в боевое положение
потянув крышку



Вкрутить запал МД-2



Снаряженную втулку вкрутить в мину



Замаскировать мину небольшим слоем почвы (маскирование не должно мешать формированию ударного ядра)



Выкрутить крышку



Избегая наклона, установить штыревой датчик

Противогусеничная мина Pansermine M/47 (Дания)

PM M47-I

Корпус металлический, противотанковая противопусеничная (фугасного действия) нажимного действия, используется взрыватели М47-I или М47-II.

При использовании нажимного взрывателя М47-I, когда к нажимной пластине прикладывается давление приблизительно в 250 кг срезной штифт выходит из строя, освобождая подпружиненный ударник. Ударник приводит в действие капсюль и инициирует взрывчатое вещество.



При использовании нажимного взрывателя М47-II, нажимная пластина привинчена к наземной мине во время установки, поршень с усилием опускается вниз, ломая предохранительный штифт. Срезной штифт упирается в верхнюю часть корпуса взрывателя, и взрыватель взведен.

Давление, приложенное к нажимной пластине, нажимает на поршень, срезая срезной штифт. Дальнейшее движение вниз приводит к освобождению с шариков удерживающих ударник. Шарики перемещаются наружу, освобождая ударник, который своей пружиной вдавливаются в капсюль-воспламенитель, инициирует взрывчатое вещество.

Второй взрыватель (М47-II) взводится при установке и срабатывает на снятие.

Применялась подразделениями ВСУ в ходе СВО на Украине

Противогусеничная мина PRB-АТК-МЗ (Бельгия)

Мина противотанковая противопусеничная фугасного действия. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машин противника наносится за счет разрушения силой взрыва колеса машины или 2-3 траков гусеницы с повреждением или разрушением катка. Датчик цели нажимной, срабатывает при наезде на него колесом автомобиля или гусеницей с усилием 250 кг.



Мина практически полностью изготовлена из неметаллических материалов (полиэтилен и бакелит). Металлические детали (пружина

взрывателя, два ударника и два капсюля) имеют в сумме массу в 1 грамм, что крайне затрудняет ее обнаружение металлодетекторами.

ТТХ мины PRB-МЗ

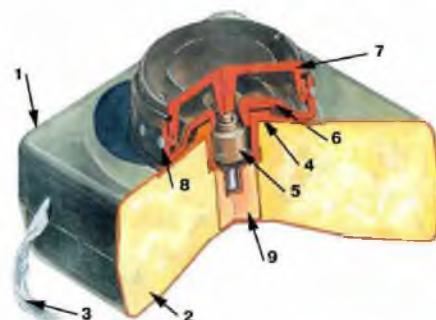
Тип мины	противотанковая противопусеничная фугасная нажимная
Материал корпуса	полиэтилен
Вес общий	6.8 кг.
Масса ВВ (триален)	6.0 кг.
Длина	23см.
Ширина	23см.
Высота корпуса	9.0 см
Высота по датчику цели	13.0 см.
Диаметр датчика цели	14.0см.
Усилие срабатывания	250 кг.
Основной взрыватель	Fuze M30
Взрыватель неихзвлекаемости	Antilifting Device PRB-M30
Температурный диапазон	-10°C - +50°C
Обезвреживаемость/Извлекаемость	да - нет / да- нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/нет

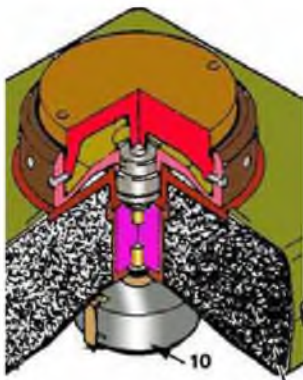
Корпус мины представляет собой полиэтиленовую коробку (1) прямоугольной формы, склеенную из двух половин (верхней и нижней) длиной и шириной по 23 см. и высотой 9 см., заполненную 6 килограммами взрывчатого вещества (2) триален (trialene), представляющего собой смесь тротила (70%), гексогена (15%) и порошкообразного алюминия (15%).

В одну из боковых стенок вделана хлопчатобумажная тесьмаяная ручка для переноски (3).

В верхнюю плоскость корпуса вклеен бакелитовый диск-штулка (4), предназначенный для размещения взрывателя М30 (5). В этот же диск-штулку вворачивается нажимной датчик цели, состоящий из двух половин - неподвижной нижней (6) и нажимной верхней (7). Они соединены между собой шестнадцатью горизонтальными срезными шпильками(8), изготовленными также из пластмассы. Усилие срезания шпилек 250 кг. Ход нажимной платы до срабатывания взрывателя 2-4мм.

Под диск-штулкой в бакелитовом стакане размещается промежуточный детонатор (гексоген) (9).





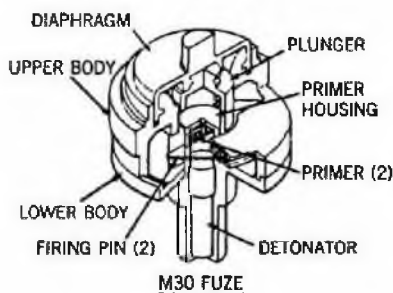
Некоторые партии мин в промежуточном детонаторе снизу имеют резьбовое гнездо для установки элемента неизвлекаемости (10) PRB-M30. При поднимании мины больше, чем на 3-4 см. это устройство срабатывает, вызывая взрыв мины. Примерно от 5 до 15% мин в каждой партии имеют это дополнительное гнездо и снабжены соответствующим количеством элементов неизвлекаемости.

По мнению фирмы такое количество мин, устанавливаемых на неизвлекаемость в каждом минном поле либо вообще исключает работы по разминированию, либо значительно их затрудняет.

Вариант мины под обозначением PRB-АТК-М3А1 отличается от базового варианта тем, что на одной из боковых сторон и снизу помимо гнезда под центральным промежуточным детонатором имеются еще два гнезда для дополнительных взрывателей. Каждое такое гнездо снабжено также промежуточным гексогеновым детонатором. На снимке слева они показаны закрытыми белыми полиэтиленовыми заглушками.



Взрыватель мины М30 (Fuze M30) нажимного действия.. Два подпружиненных ударника закреплены отдельно друг от друга цилиндрическим полым плунжером с двумя отверстиями. Этот плунжер связан с нажимной мембраной взрывателя и свободно перемещается вдоль гильзы, в которой находятся два ударных капсюля, впрессованные друг против друга. В обычном положении этот плунжер удерживает два ударника в разделенном состоянии и покрывает их. При нажатии на мембрану сверху (штока нажимной плат (7) она опускается и заставляет плунжер пойти вниз, пока отверстия не совпадут с ударными капсюлями. Одновременно высвобождаются ударники.

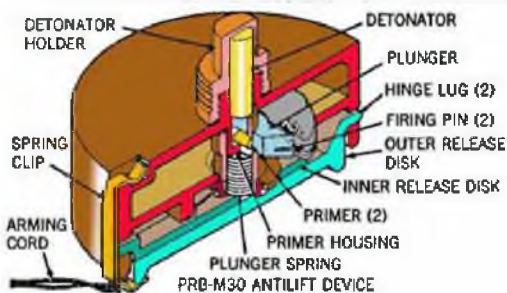


Ударники бьют по капсюлям, от которых взрывается детонатор взрывателя. Взрыв детонатора приводит к взрыву промежуточного детонатора, который в свою очередь инициирует основной заряд.

Взрыватель изготовлен из пластмассы и полностью герметичен. Единственные металлические компоненты - стальные ударники, пружина и ударные капсюли, которые изготовлены из алюминия. Их общая масса составляет около 1 г. и эти компоненты не обнаруживаются.

Взрыватель требует для срабатывания усилия 80-100 кг., воздействующего на мембрану взрывателя, при этом минимальное опускание 2-4 мм.

Элемент необезвреживаемости PRB-M30 (Antilift device PRB-M30) разгрузочного действия. По устройству напоминает взрыватель М30, только перевернутый. И срабатывает не тогда, когда надавить на диафрагму, а наоборот, если высвобождается предварительно сжатая диафрагма (по сути дела отверстия в плунжере просто смещены вдоль оси и отверстия в нем совпадают с ударными капсюлями, когда плунжер сместится в направлении, противоположном тому, которое приводит к срабатыванию взрывателя.).



Подпружиненная диафрагма удерживается в своем положении с помощью разгрузочного диска (выделен на рисунке бирюзовым цветом), который в боевом положении упирается в грунт под ЭНО, а в безопасном положении скобкой, показанной на рисунке желтым цветом (spring clip).

Взрыв происходит, если мина с ввернутым в нижнее гнездо центрального промежуточного детонатора ЭН будет приподнята больше, чем на 3-4 см.

Для обезвреживания следует выполнить следующие операции:

1. Удалить маскировочный слой грунта с мины.
2. Вывинтить датчик цели.
3. Вытащить взрыватель из гнезда и уложить его в пенал.
4. Извлечь мину из лунки.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Как поступать с миной, имеющей ЭНО или установленные дополнительные взрыватели, в техописании не сказано ни слова.*

Стандартная окраска мины оливково-серый. Однако, большая часть этих мин, изготавливаемых на экспорт, окрашивается либо в грязно-серовато-желтый, либо в оливково-желтый цвет. Войсковой маркировки не имеет. Имеющаяся на корпусе и деталях маркировка заводская технологическая, не дающая возможности определить тип изделия, время изготовления, страну и фирму-производителя. Никаких инструкций, памяток и пояснений в ящиках не имеется. Идентификация мины только по ее внешнему виду.

По некоторым данным производство мин фирмой PRB в Брюсселе составляет - для нужд армии Бельгии 0.5-1 %, на экспорт 98.5- 99%.

Мина нашла самое широкое применение во время советско-афганской войны 1979-89гг., активно использовалась и используется в странах Африки. Наибольшее их количество зарегистрировано в Анголе, Чаде, Эритрее, Эфиопии, Сомали, Руанде, Замбии, Конго. Весьма изрядное количество было обнаружено войсками коалиции во время обеих войн в Ираке. По популярности в этих странах мина PRB-M3, пожалуй, превосходит советские ТМ-46, ТМ-57 и ТМ-62. Во всяком случае, она намного дешевле и более подходит к климату Африки.

Противогусеничная мина Pansermine M/56 (Бельгия)

Мина Pansermine M/56 представляет собой копию Mi AC ID 51/52 французского производства. Она имеет безгильзовый корпус. Мина комплектуется взрывателем нажимного типа. Подрыв происходит после оказания на нее определенного давления.

Основные ТТХ:

Материал корпуса безкорпусная
Вес мины: общий 7,4 кг
 ВВ 7,2 кг
Размеры: диаметр 30 см
 высота 9,6-11 см
 (зависит от года выпуска)
Усилие срабатывания . . 225-350кгс
Диаметр нажимного датчика цели . . 16,5см
Способ установки вручную,



Поставки укрфашистам противотанковых мин были анонсированы правительством Дании в апреле 2022 года. Особенно массово применялись в районе Авдеевке Донецкой области, а так же на направлении Красный Лиман – Кременная.

Противогусеничная мина АС ID 51/52 (Франция)

Мина противотанковая противогусеничная фугасная нажимного действия бескорпусная. Мина была принята на вооружение в 1951 году. По состоянию на 2016 год 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. Версии этой мины выпускаются под обозначениями АС ID 52 во Франции, STM 1 в Сингапуре, Nr 26 в Пакистане. Цвет мины: Как правило оранжево-коричневый.

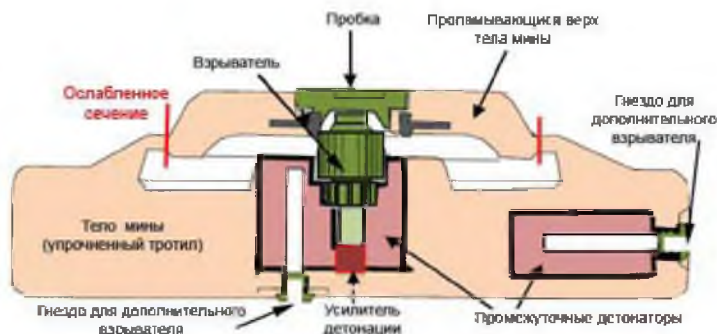
Основные ТТХ:

Вес: общий 7,4 кг
 ВВ(тротил). 7,2 кг
 Диаметр 30 см
 Высота 11 см
 Диаметр нажимного датчика цели 16,5 см
 Усилие срабатывания . . . 225-350 кгс
 Температурный диапазон . . -40° +50°



Вместе с тем, при установке в нее соответствующих взрывателей она может использоваться как фугасная противоднищевая или как фугасная противогусенично-противоднищевая. Мина устанавливается на грунт или в грунт (в воду) только вручную. Установка с помощью минных раскладчиков не предусмотрена. С помощью бокового или донного дополнительного взрывателя натяжного действия может быть установлена на неизвлекаемость.

Конструктивно мина представляет сложную фигуру вращения дискообразного вида изготовленную из упрочненного тротила, армированного стекловолокном (не оболочка из стекловолокна, а стекловолокно, внедренное в массу тротила).

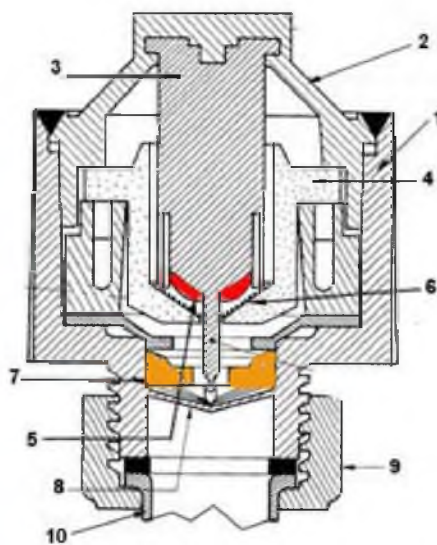


Внутри тела мины находятся два промежуточных детонатора, представляющие собой шашки прессованного тротила, внутри которых выделаны гнезда для взрывателей. Центральная шашка имеет гнезда для основного взрывателя и для донного дополнительного взрывателя. Кроме того в нижней части гнезда имеется таблетка 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. Этой стороной мина укладывается в укупорку.

Основной взрыватель Ар АС ID 61 (встречается обозначение AI Pr AC ID 61) с капсюль-детонатором ID 50. Взрыватель терочный нажимного действия. Капсюль-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.**

Устройство взрывателя.

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 капсюль-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 капсюлю-детонатору, который взрывается.

Обезвреживание или уничтожение мины:

Необнаруживаемость мины заключается лишь в том что в ней нет металлических деталей и ее невозможно обнаружить с помощью индукционного металлоискателя (миноискателя). Вместе с тем она обнаруживается обычным щупом, а в современности и радиоволновыми миноискателями типа советского РВМ-2.

Уничтожение мины производится на месте обнаружения с помощью 200-гр. заряда пластиковой взрывчатки, прикладываемого к боковой стороне мины.

Если мина не установлена на неизвлекаемость, то вполне можно, открутив пробку, перевернуть мину и просто вытряхнуть из нее взрыватель.

Противоднищевая мина HPD-1A (Франция)

HPD-1, HPD-2 и HPD-3 представляют собой серию французских противотанковых мин с электрическим взрывателем, которые используют боеголовки с эффектом Мишней Шарден. Вся серия мин соответствует стандарту США MIL-STD-331.

В 1989 г. изделие поступило на вооружение французской армии. В середине двухтысячных сообщалось, что общее количество мин достигло 400 тыс.

Технические характеристики

		HPD-1	HPD-F2	HPD-3
Длина, мм		280		
Ширина, мм		189		
Высота, мм		104		
Масса,	мины	6,1	7,2	7,2
кг	ВВ	3,8	3,3	3,3
Тип ВВ		гексолит		

HPD-1

HPD-1 состоит из большого корпуса с выступающей круглой секцией на одном конце, в которой находится очищающий заряд и боеголовка с эффектом Мишней Шардина, и прямоугольной секции, в которой находятся батареи и сейсмические и магнитные датчики, электронный взрыватель использует.



Он был разработан для автоматической укладки с заградителя «Матенин» или вручную. Когда сейсмический датчик обнаруживает подходящую цель, затем контролируется магнитный датчик, когда транспортное средство массой более восьми тонн проходит над миной, срабатывая магнитный датчик, срабатывает боеголовка мины. Сначала мина взрывает очищающий заряд, который удаляет всю землю, которая могла быть уложена над миной, затем она запускает заряд с эффектом

Мишней Шардена, который выбрасывает вверх металлический слиток. При испытаниях мина пробивала до 100 миллиметров брони, хотя официально она может пробить только 70 миллиметров.

HPD-1A

Является модернизированным вариантом мины HPD и отличается значительно большей эффективностью действия (пробивает 250-мм броню на удалении 50 см). Устанавливается заградителем в грунт или на его поверхность. Мина имеет взрыватель, инициирующей ее под всей проекцией танка или любой другой боевой машины весом более 8 т. В целях безопасности через 10 мин после установки в грунт мина переводится автоматически в боевое положение. Самоликвидируется через 30 суток.

HPD-2

HPD-2 является развитием мины HPD-1. Он включает в себя ряд усовершенствований как боевой части, так и взрывателя. Говорят, что боеголовка мины представляет собой конструкцию с эффектом Мишней Шардена «второго поколения», способную пробивать до 150 миллиметров брони. Кроме того, его можно укладывать на глубину до 1,5м воды.

Мина срабатывает после первоначальной задержки в десять минут и самонейтрализуется через 30 дней. Он также включает в себя противоугонное устройство, которое чувствительно к движению и сигналам, выдаваемым миноискателями. По состоянию на 2006 год было заказано около 400 000 мин серии HPD-2. Мина стоит на вооружении французской армии и продана бельгийским и норвежским вооруженным силам.



Он находится в лицензионном производстве в Швейцарии для швейцарской армии под названием Panzerabwehrmine 88 (Pzaw Mi 88).



HPD-3

HPD-3 - дальнейшее развитие HPD-2 с программируемым взрывателем. Он имеет трехконтактный интерфейс для устройства программирования. Он может быть установлен на активный период в 30 дней, после которого он самонейтрализуется, или на более короткий активный период от 4 до 96 часов, после которого он самоуничтожается.

HPD-2 и HPD-3 - это серия французских противотанковых мин с электрическими взрывателями, в которых используются боеголовки с эффектом Мишней Шардена. Вся серия мин соответствует стандарту США MIL-STD-331.

Тип мины	противотанковая,противоднищевая,кумулятивная
Материал корпуса	пластмасса
Масса общая	7,0 кг
ВВ(гексолит)	3,0 кг
Порохового заряда	140 гр.
Длина	27,83 см
Ширина	18,9 см
Высота	10,4 см
Глубина лунки для установки мины	30 см
Толщина маскирующего слоя:	
грунт	до 15 см
снег	до 50 см
вода	до 1,5 м
Мин.расстояние между соседними минами	2,5 м
Чувствительность датчика цели	металл массой свыше 1т на L ближе 1м
Бронепробиваемость	до 100мм брони
Время приведения в боевое положение	10мин. с момента нажатия кнопки включения таймера
Источник электропитания	2 литиевые батареи напряжением 3,6V 1,9а/ч включенные последовательно
Время на установку	5-20 мин.
Время боевой работы	30 суток
Температурный диапазон применения	-35 - +65°С
Основной взрыватель	встроенный магнитно-электронный
Обезвреживаемость/извлекаемость	нет/нет
Самоликвидация/самонейтрализация	нет/да

Первым иностранным заказчиком стала Швейцария, она приобрела лицензию на производство оружия. Мины местного производства получили обозначение Panzerabwehrmine 88 (Pzaw Mi 88). Затем поступили заказы от Бельгии и Норвегии; они получали готовые изделия из Франции. Производство мин HPD F2 было развернуто в двух странах(Франция, Швейцария).

Мина HPD F2 выполнена в пластиковом корпусе и имеет узнаваемый внешний вид, определенный особенностями компоновки. Конструктивно изделие состоит из двух частей.

Первая – плоская «платформа» с боковым приборным отсеком, в котором находится вся аппаратура управления, здесь располагаются электронный взрыватель с магнитным датчиком цели, предохранительным устройством, системой самонейтрализации, системой электропитания (две литиевые батареи), пиротехническим предохранителем и механизмом приведения в боевое положение. В торце корпуса расположена поворачиваемая ручка приведения в боевое положение (1), а сбоку кнопка включения электронного таймера (2) для запуска процесса приведения в боевое положение.



Вторая – цилиндрическая боевая часть, размещенная на плоском агрегате первой. Она содержит сбрасывающий заряд, чтобы сдуть любую покрывающую мину землю или снег и основной кумулятивный заряд.

Датчик цели срабатывает при приближении массивных металлических объектов. При этом по характеру магнитного поля он может определить, как именно на мину наезжает бронемашина, а также выбрать оптимальный режим подрыва. Кроме того, датчик цели может срабатывать на небольшие металлические предметы, такие как саперный инструмент. На излучение миноискателя, попытку извлечения и т.д. изделие реагирует немедленным подрывом.

Электронный взрыватель определяет - какой частью цель оказалась над миной и в зависимости от этого меняет характер срабатывания мины:

*если цель оказалась над миной днищем, то сначала срабатывает сбрасывающий пороховой заряд черного пороха, который сбрасывает маскирующий слой грунта, а через 100 миллисекунд срабатывает основной кумулятивный заряд, который пробивает днище бронемшины.

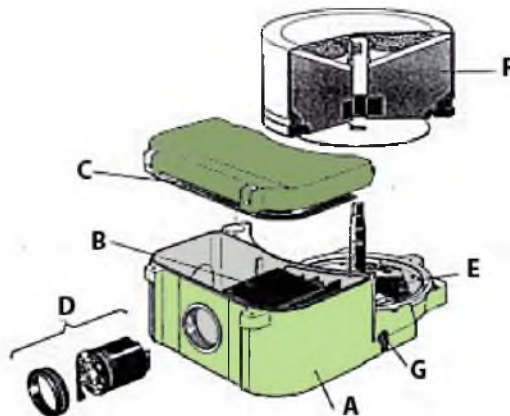
*если цель оказалась над миной гусеницей или колесом, то срабатывает только основной заряд, который повреждает своим фугасным действием гусеницу или колесо.

Боевая часть вмещает 3 кг взрывчатого вещества в виде кумулятивного заряда с металлической облицовкой. Над основным зарядом помещен т.н. сбрасывающий пороховой заряд. Основная БЧ пробивает до 100 мм гомогенной брони.

Мина HPD F2 может устанавливаться вручную или при помощи минного заградителя EMP F2. Изделию требуется лунка глубиной не менее 300 мм. Для маскировки его накрывают грунтом или снегом. Возможно размещение мины под водой на небольших глубинах.

Общее устройство:

Элементы электронного взрывателя (В) находятся в корпусе (А), который сверху закрыт крышкой (С) 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 (Е) 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).

Принципы работы и эффективность

Принципы работы мины HPD F2 достаточно просты. После установки в лунку и включения датчик цели начинает следить за изменением окружающего электромагнитного поля. При появлении металлического объекта выполняется подрыв. Если датчик цели зафиксировал, что над миной находится днище бронемшины, БЧ срабатывает как кумулятивная. При наезде гусеницей используется фугасный подрыв.

Любопытно, что подрыв выполняется в два этапа. В первую очередь срабатывает сбрасывающий пороховой заряд – он должен поднять маскирующий грунт и убрать его с пути кумулятивной струи. Только после этого подрывается основной заряд. Отсутствие помех позволяет ему показать максимальные характеристики.

HPD F2 способна пробить до 100 мм гомогенной брони. Этого достаточно для поражения днища практически любых современных танков. Также поражаются любые другие бронемшины, не имеющие специальной противоминной защиты. В связи с этим французская мина, несмотря на немалый возраст, остается весьма эффективным оружием.

Мина реагирует на магнитное поле объекта и не может различать технику разных типов. Как следствие, она представляет опасность не только для боевых машин, но и для гражданского транспорта или специальной техники. Кроме того, датчик цели срабатывает не только на технику, но и на зондирующие сигналы металлоискателей. Поэтому HPD F2 опасна и для саперов, выполняющих разминирование местности. Речь идет об оружии неизбирательного действия с функциями ловушки для саперов.

Реальность: По днищу танка мина работает вполне успешно, а вот если танк наезжает гусеницей, то мина работает как фугасная, поскольку нет условий для образования кумулятивной струи. Для таких случаев ее заряд недостаточен. Перебить гусеницу современного танка он не сможет. Повредит – да. Возможно, что через какое то время это приведет к обрыву гусеницы. Но вот когда?

Установка мины

Все операции по установке мины и приведению ее в боевое положение при механизированной установке выполняются механизмами минного заградителя.

При ручной установке необходимо положить мину на грунт или в лунку, нажать кнопку (2), затем повернуть по часовой стрелке до упора ручку (1) так, чтобы пластина в центре была наклонена вправо. Через 10 минут мина приведется в боевое положение. В течение этих 10 минут мина безопасна и ее можно засыпать маскирующим слоем грунта и маскировать. Также в это время отжатием кнопки и поворотом ручки влево до упора можно приостановить процесс приведения мины к бою.



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.

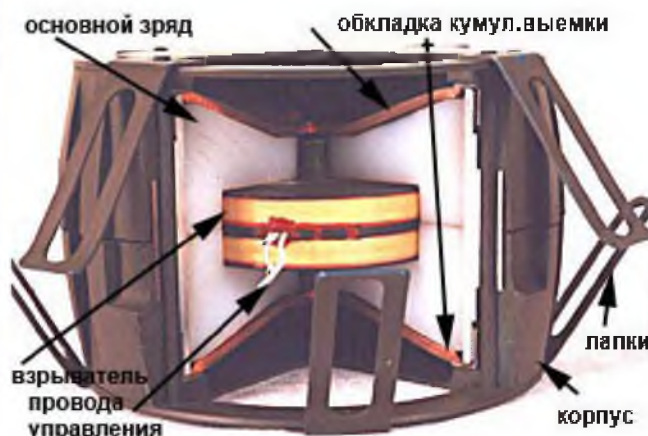
Конструкция мины позволяет после самонейтрализации снимать её и отправлять на завод для переснаряжения. При этом для гарантии безопасности нужно отжать боковую кнопку и повернуть ручку приведения в боевое положение влево до упора.

Стало известно, что украинские вооруженные формирования получили в свое распоряжение противотанковые мины МІ АС НРD F2 французского производства. Первая информация о появлении мин МІ АС НРD F2 в зоне боевых действий появилась вечером 15 августа 2022г. Украинские формирования установили полсотни таких изделий на подступах к н.п. Опытное близ Донецка. Более 50 таких боеприпасов были обнаружены в воскресенье к югу от г. Артемовск на позициях, брошенных 72-й механизированной бригадой украинской армии. Какое количество мин НРD F2 было поставлено на Украину, неизвестно.



Противоднищевая мина модель F1 (Франция)

Мина противотанковая противоднищевая дистанционно устанавливаемая.



ТТХ мины F1

Тип мины	противотанковая противоднищевая
Материал корпуса	пластмасса
Вес общий	2.25 кг.
Масса ВВ	0.6 кг.
Диаметр	13.9 см (без учета габаритов лапок)
Высота	9.0 см
Время приведения в боевое положение	64 сек.с момента выбрасывания из тубуса
Время боевой работы	программируемое, дискретно через 1 час - от 1 часа до 4 суток.
Основной взрыватель	встроенный электронно-магнитный
Температурный диапазон	-35°C - +65°C
Обезвреживаемость/ Извлекаемость	нет/нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	да/нет

Для установки используются наземная система минирования Minotaure устанавливаемая на двухосном автомобиле Matenin. Также может использоваться гусеничная инженерная машина EGB. Ручная установка этих мин не предусматривается.

Конструктивно представляет собой пластмассовый цилиндрической формы (несколько бочкообразный) корпус, к которому снаружи приклепаны два металлических кольца с пружинистыми лапками. Назначение лапок состоит в том, чтобы придать mine правильное положение после падения на грунт.

Внутри мины находятся заряд взрывчатки, имеющий две кумулятивные выемки напротив обеих торцов корпуса, устройство приведения мины в боевое положение, устройство самоликвидации, электронный магнитный взрыватель со встроенной батареей электропитания.

Корпус мины герметичный неразборный. Через боковую стенку мины наружу выведены провода управления программирования времени боевой работы мины. Эти провода соединены в электроцепь и выведены в торец тубуса. Все мины в тубусе могут быть запрограммированы только на одно и то же время боевой работы.



С противоположной стороны стенки мины наружу выведен штуцер системы пиротехнического приведения мины в боевое положение с подпружиненным толкателем.

Мина срабатывает под воздействием магнитного поля машины противника и пробивает днище кумулятивной струей. Сведений о бронепробиваемости мины не имеется. Мина не чувствительна к количеству металла, который несет на себе пехотинец и поэтому безопасна для личного состава.

Обезвреживаемость мины в боевом положении **невозможна**, поскольку нет доступа к взрывному устройству. Самоликвидация мины осуществляется с помощью встроенного электронного таймера через 1-96 часов в зависимости от предустановок, которые выполняются оборудованием минного заградителя до начала минирования. Дискретность предустановок-1 час.

Если мина после выброса из тубуса легла на бок, а не на одну из плоскостей, то приведения ее в боевое положение не происходит и по истечении времени боевой работы она самонейтрализуется.

Цвет мины: *матовый тускло-зеленый и тускло-коричневый.*

Маркировка мины: На обеих торцах корпуса выпуклые буквы по полукругу MI AC DISP F1 указывающие на тип мины. Ниже выдавлены литеры и буквы, указывающие на номер партии, завод-изготовитель и год изготовления. Например, LOT 2-ASS-99 Система минирования Minotaurg впервые была применена во время "Войны в Заливе" в 1991 английскими войсками.



Для установки мин используется минный заградитель F1 (Minotaurg AC mle F1) или инженерный гусеничный бронетранспортер EBG (l'Engin Blindé du Génie (EBG).

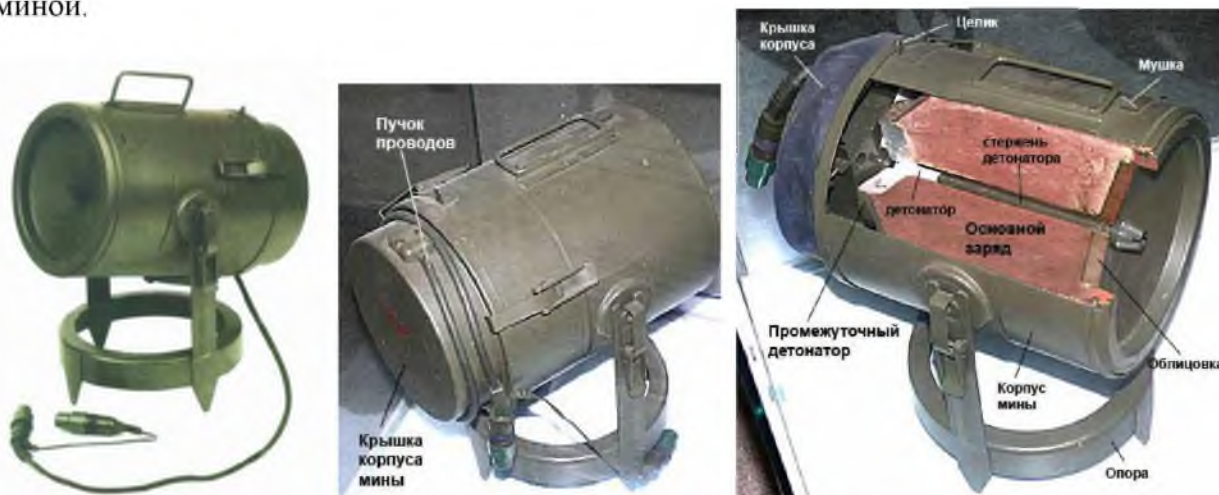
Мина состоит на вооружении во Франции и Англии.

С 1999 года было изготовлено 3000 тубусов с минами (15000 противотанковых мин). Часть продукции была поставлена в подразделения французской армии, использующих гусеничные инженерные машины EBG, другая часть в подразделения, использующие минные заградители Minotaurg AC mle F1, которые являются табельными минными заградителями французской армии.

Сейчас система Minotaurg также устанавливается на английский бронетранспортер Stormer и легкую колесную французскую машину АСМАТ 6х6

Противобортовая мина модель F1 (MI AC AH F1) (Франция)

Мина противотанковая противобортовая. Мина принята на вооружение в 1969 году. По состоянию на 2008 год является основной табельной противотанковой противобортовой миной.



ТТХ противобортовой мины F1

Материал корпуса	металл
Вес общий	12.0 кг.
Масса ВВ (гексолит 65/35)	6.5 кг.
Диаметр (корпус мины)	18.4 см.
Длина (габаритная)	21.6 см.
Высота установленной мины (габаритная)	35.0 см.
Ширина установленной мины (габаритная)	23 см
Длина линейного датчика цели	100 м. (по цели работает только 70 м.)
Предельная дальность поражения цели	80м
Дальность поражения цели с вероятностью 90% попадания	до 40м
Бронепробиваемость	до 70 мм. Брони
Основной взрыватель	встроенный электронный с обрывным датчиком цели
Источники электропитания	5 батареек ВА30 (известны как 373, R20, "Марс") или 5 щелочных элементов NBA 3030

ПРИМЕЧАНИЕ: При сравнении с советской миной аналогичного типа ТМ-83, данные приводимые в ТТА150 и в МАТ2456, вызывают серьезные сомнения. Заряд французской мины 6,5 кг., советской 9,6 кг. Диаметр кумулятивной выемки у французенки 18 см, у советской существенно более 20 см. Советская мина на дальности 50 м. пробивает в 100 мм. брони отверстие до 8 см. в диаметре. Похоже, что французы несколько завышают возможности своей мины.

Работоспособность мины при отрицательных температурах тоже представляется сомнительной.

Мина устанавливается перпендикулярно предполагаемому направлению движения танка или иной бронемашины на удалении не ближе 5 метров от полосы движения. Поражает машину в борт ударным ядром на дальности до 80 метров когда движущаяся машина обрывает линейный датчик цели (тонкий двухжильный провод низкой прочности). 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. *(удаление в 5 метров диктуется тем, что в общем то мина нацелена на машину, движущуюся довольно далеко от мины и при слишком малой дальности машины от цели есть риск, что ударное ядро пройдет под брюхом машины.)*

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 -- полный аналог нашего капсуль-детонатора КД№8А), ввинчен в трубку.

Второй открытый конец 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 электро-воспламенителем 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 ВА30). 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 (при вставленной предохранительной колодке!). Приведение мины в боевое положение и обратно осуществляется за счет извлечения и вставки обратно предохранительной колодки.

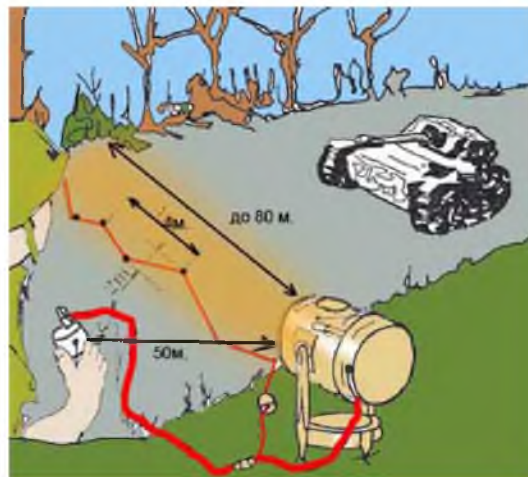
Ко второму разъему кабеля мины подключается катушка, внутри которой находится 100 метров тонкого обрывного двужильного провода. Отвинтив крышечку, можно за специальное ушко потянуть и вытянуть тонкий провод на необходимую длину. Этот тонкий провод является линейным датчиком цели. Будучи протянут и закреплен 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 ВА30. Когда мина в боевом положении, от батареек постоянно заряжается конденсатор-накопитель. При обрыве датчика цели электронная схема замыкает конденсатор на электровоспламенитель, от которого взрывается капсюль-детонатор типа №8 Вriska (полный аналог нашего капсюль-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.



Время установки одной мины одним солдатом в зависимости от условий местности, времени суток и степени обученности может составлять от 5 до 20 минут.

Цвет мины - матовый серо-зеленый, серо-голубоватый, тусклый серо-желтый.

Порядок обезвреживания мины:

Обезвреживание мины возможно только при наличии пульта управления и предохранительной колодки. Мины МІ АС АН F1 установленные в штатном варианте снимать только после проверки мины и окружающей местности на ловушки, в качестве элементов неизвлекаемости 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное описание мины носит самый общий информационный характер и не может использоваться в качестве инструкции, поскольку в нем намеренно опущены некоторые важные моменты и не описаны некоторые ключевые устройства.

Мина применяется укрфашистами в ходе боевых действий на Украине.

Противобортовая мина модель F2 (MI AC AH F2) (Франция)

Мина MI AC AH F2 является дальнейшим развитием мины MI AC AH F1 и отличается от своего прототипа возможностью программирования работы. Мина принята на вооружение в 1999 году. По состоянию на 2016 год является основной табельной противотанковой противобортовой миной.



С помощью программирования можно установить время боевой работы мины либо на 30 суток, либо на срок от 3 до 96 часов (с дискретностью 1 час), а также задать мине по истечении срока боевой работы либо самонейтрализацию, либо самоликвидацию.

Если на датчик цели (обрывной тонкий провод) воздействует вручную оператор, то мину можно использовать в качестве управляемой, хотя данный режим применения мины не является табельным.

Главное отличие новой мины это крышка, которая выполняет гораздо больше функций в сравнении с прототипом. Внутри крышки помещаются две батареи питания типа PS 50 и электронный взрыватель типа ITS 120. На задней поверхности крышки размещена катушка обрывного двухжильного кабеля (датчик цели).

На заднюю поверхность крышки выведены органы управления, а также дисплеи и индикаторы контроля состояния мины. Кроме того, на задней стенке крышки имеется гнездо для электродетонатора и электрический разъем для подключения электродетонатора к цепи электронного взрывателя.

На торцевой стенке крышки мины расположены:

1. Катушка с обрывным кабелем, закрытая крышечкой.
2. Гнездо для электродетонатора.
3. Разъем для подключения проводов электродетонатора.
4. Капот электродетонатора.

В положении "безопасно" капот закрыт.

Электродетонатор хранится отдельно от мины. Он уложен в пенал, хранящийся в групповом контейнере.

В положении "боевое" капот также закрыт и под ним скрывается электродетонатор вставленный в свое гнездо и подключенный к разъему. Этот капот

является элементом необезвреживаемости мины, поскольку при попытке его открыть происходит взрыв мины. Капот безопасно открывается только когда мина в безопасном положении или после самонейтрализации мины.



Черным цветом окрашен пульт управления миной. В нем находятся:

5. Четырехпозиционная ручка управления миной.
 - позиция **A** -взрыватель выключен и мина в безопасном положении,
 - позиция **N** -мина настроена на самонейтрализацию по истечении срока боевой работы,
 - позиция **D** -мина настроена на самоликвидацию по истечении срока боевой работы,
 - позиция **P**-мина в режиме самопроверки и программирования.
6. Кнопка установки часов боевой работы.
7. Кнопка установки десятков часов боевой работы.
8. Кнопка фиксации значений, установленных кнопками 6 и 7.
9. Индикатор состояния датчиков №1 и №2.
10. Буквенно-цифровой дисплей.
11. Индикатор SHUNT.

Дисплей начинает мигать и мигает в течение 4 мин. 40 сек. и затем гаснет. Через 20 секунд после этого мина в боевом положении. **Любая попытка с этого момента открыть капот или переместить мину приводит к ее взрыву.**

Во время боевой работы мина неизвлекаема и необезвреживаема!

Мину возможно обезвреживать только при следующих условиях:

1. Отработала свой срок боевой работы.
2. Ручка управления находится в позиции **N**

Порядок операций по обезвреживанию мины:

1. Подойти к мине сзади и убедиться, что ручка управления (5) в позиции **N**, индикатор SHUNT (11) горит устойчивым ровным светом. При этом, если на дисплее (10) горят буквы FA, а индикаторы состояния датчиков №1 и №2 (9) горят, то это означает, что процесс самонейтрализации идет, но еще не закончен. Погасание состояния датчиков №1 и №2 (9) указывает на то, что процесс самонейтрализации закончен и возможно выполнение следующих операций по разоружению мины.
2. Повернуть ручку управления (5) в позицию **A**. На дисплее (10) появится мигающая буква A, которая гаснет через 5-10 секунд. Мина в безопасном положении.
3. Открыть капот (4), отсоединить разъем электродетонатора от разъема (3) в крышке мины, вывинтить электродетонатор из гнезда (2) и уложить его в футляр.
4. Отсоединить катушку обрывного кабеля (1) и утилизировать ее.
5. Отсоединить крышку от корпуса и удалить из крышки батареи. Установить крышку вновь на корпус мины.

Этим заканчивается процесс обезвреживания мины.

Если ручка управления (5) находится в позиции **D** то это означает, что мина по окончании срока боевой работы самоликвидируется взрывом и ее обезвреживание невозможно. При этом срок боевой работы и время самоликвидации определить невозможно. Такая мина подлежит уничтожению на месте способом провоцирования взрыва. Для этого на обрывной кабель набрасывается кошка с 30-метровой веревкой и тянется. Обрыв кабеля спровоцирует взрыв мины.



Противобортовая мина ARGES (Франция, Великобритания, ФРГ)

Противотанковая мина, разработанная по проекту ACEATM международным консорциумом для удовлетворения потребностей вооруженных сил Великобритании, Франции и Германии. Главный Создатель - французское государственное объединение ЖИАТ. Боевым элементом является заключенное в направляющую 120-мм кумулятивная граната от РПГ "Панцерфауст-3" с тандемной головной частью, которая оснащена двигателем от британского РПГ LAW-80. В mine используются неконтактные взрыватели SIRA (ФРГ) или DORA (Франция), которые имеют акустический и ИК датчики и, кроме того, лазерный дальномер для идентификации целей.

Система состоит из ракеты и пусковой трубы, треноги и комплекта датчиков. Комплект датчиков оснащен акустическим датчиком, который обнаруживает приближение подходящей цели и активирует пассивные инфракрасные и лазерные датчики, которые запускают ракету, когда цель проходит перед ней. Информация с этих датчиков просчитывается микропроцессором, который выдает команду в зависимости от заданного режима по какой из обнаруженных целей производить выстрел реактивного кумулятивного снаряда с тандемной боеголовкой (дальность стрельбы до 100 метров).



Противогусеничная мина Митраль (Франция)

Противотанковая мина "Митраль" предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника. Мина разработанная во Франции, является разбрасываемой, рассчитанной на дистанционную установку минным заградителем, РСЗО, вертолетами и самолетами. Имеет призматический корпус треугольного сечения из синтетического материала с приводом взрывателя в средней части корпуса. Взрыватель оснащен механизмом замедления взведения и самоликвидатором, подрывающим установленную мину через заданный срок. Основной заряд мины - ВВ на основе гексогена. При установке мины с помощью минного заградителя отстреливается из коротких трубчатых направляющих пиропатронами, при использовании РСЗО и авиации мины содержатся соответственно в кассетных боевых частях (по 6-12 штук) и кассетах.

Масса – общая	- 2,6 кг;
– ВВ	- около 1кг;
Размеры - диаметр	- 300x100мм;
- высота	- 90мм
Усилие для срабатывания	-150кгс

Противобортовая мина АРАJАХ (Франция, Великобритания)

Мина представляет собой комбинацию французского РПГ “Апилас” (APILAS - «лёгкая бронебойная система вооружения пехоты») и британского неконтактной гранаты AJAX.



Слева- гранатомет APILAS, в центре- неконтактное взрывательное устройство AJAX, справа- противобортовая мина АРАJАХ.

Боевым элементом мины является 112-мм кумулятивная граната (с 1,5 кг ВР), которая имеет начальную скорость 290 м/сек и бронебойность до 700 мм. Взрыватель имеет сейсмический и ИК датчики, которые позволяют обнаруживать и поражать движущиеся цели на дальности 5-200 м. Эффективная дальность применения- 2-150 м.

AJAX- электронное, имеет сейсмический, акустический и ИК-датчики, дискриминатор направления движения цели, прибор кратности и микропроцессор. Сейсмический и акустический датчики обнаруживают движущуюся цель, а ИК-датчик обеспечивает срабатывание боеприпаса. Вместо инфракрасного датчика может применяться обрывной датчик. Дискриминатор предназначен для выбора подлежащей поражению цели, движущейся в определенном направлении. Возможно программирование поражения любой из шести последовательно проходящих целей. Классификатор целей обеспечивает срабатывание только по бронетехнике. Кроме гранатомета APILAS, данное НВУ совместимо с другими противотанковыми гранатометами НАТО, например, AT-4 и LAW-80.

Срок боевой работы мины- не менее 60 суток. Элементов неизвлекаемости и необезвреживаемости не имеет, после падения напряжения источника питания ниже нормы мина становится безопасной.

Противоднищевая мина SATM (Италия)

Противоднищевая мина SATM включена в состав систем минирования и может отстреливаться на дальность до 70 м.

Основные ТТХ:

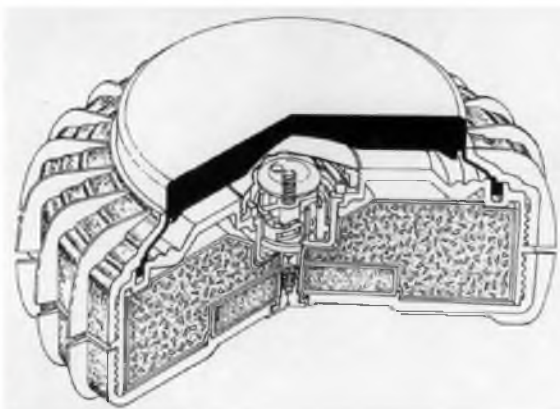
Масса: общая 1,4 кг
 ВВ 0,4 кг
 Размеры: диаметр 114 см
 высота 106 см
 Тип взрывателя электронный
 Усилие срабатывания . . . 200-400кгс
 Способ установки дистанционно



Имеет цилиндрический корпус диаметром 106 мм, в котором находятся заряд направленного действия и электронный взрыватель с двухступенчатой системой предохранения и двумя типами датчиков цели, работающими совместно с микропроцессором и блоком самоликвидации. Сообщалось, что для мины характерна высокая устойчивость к средствам траления противника. После отстрела мины из трубчатой направляющей шарнирно укрепленные на ее корпусе тормозные щитки раскрываются, снижая скорость падения боеприпаса и обеспечивая требуемую ориентацию на земле.

Противогусеничная мина SB81 (Италия)

Противотанковая противопусеничная мина SB81 предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.



Мина рассчитана на механизированную установку с помощью наземного минного заградителя SY-TT или вертолетной системы минирования SY-AT. Конструкция мины позволяет ее установку в грунт на глубину до 1 м. Может оснащаться элементом неизъятия, который срабатывает при попытке снять мину с места установки или изменить ее положение. Помимо Италии, мина изготавливается в Испании (с названием EXPAL SB-81) и Португалии и Иране. Находится на вооружении ВС Италии, Испании и Аргентины.

Эта мина имеет несколько более мощный заряд, нежели VS-1.6, а именно 2,2 кг. При этом существует и электронная модификация этой мины SB-81-AR/AN с элементами самоликвидации и неизвлекаемости. Вес этой мины 3,3 кг, а вес заряда (смесь тротила, гексогена и октогена) 2,2 кг. Все модификации мины SB-81 и VS-1.6 имеют запал М-41, устанавливаемый через донное отверстие мины.

Противогусеничная мина MATS/2,6 (Италия)

Противотанковая противопусеничная мина MATS/2.6 предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противник.

Она включена в вертолетную систему минирования DATS и состоит на вооружении итальянской армии, заменив менее совершенный образец MATS. Может также устанавливаться внаброс с движущейся наземной машины или вручную в грунт на глубину до 7,5 см. Имеет круглый корпус из прочней пластмассы, усиленный ребрами жесткости.



Основные ТТХ мины MATS/2,6

Варианты		Вариант 1	Вариант 2
Вес	общий, кг	3,5	5,0
	ВВ, кг	1,5	2,4
Размеры	Диаметр, см	22	26
	Высота, см	9	9
Тип взрывателя		Пневматический	
Усилие взрывателя, кгс		180 - 310	
Способ установки		Вертолетная система минирования, вручную	

Мощности ее заряда достаточно для перебивания гусеницы любого современного танка. Характерным для этой мины является повышенная взрывоустойчивость (благодаря применению пневматического взрывателя). Мина герметична, а прочность ее корпуса позволяет сохранять боеспособность боеприпаса при сбросе с вертолета, летящего на высоте 100 м со скоростью до 200 км/ч. Фирма-разработчица выпускает два варианта мин этой модели, несколько различающихся по массе и габаритам, а в конструктивном отношении идентичных.

Мина изготавливается в Италии и по лицензии в Австралии и находится на вооружении ВС Италии и Австралии.

Противогусеничная мина MATS/5 (Италия)

Противогусеничная мина MATS/5 разработана в инициативном порядке в соответствии с требованиями НАТО и предлагается для продажи. Выполнена из пластмассы и поэтому не обнаруживается индукционными миноискателями, герметична (может ставиться в пресной и соленой воде), надежно срабатывает при установке в грунт на глубину до 15 см. Наличие пневмомеханического взрывателя делает мину устойчивой к воздействию каткового и бойкового минных тралов, а также взрывных средств траления, включая боеприпасы объемного взрыва. Установка ее может осуществляться не только вручную, но и механизированно. В этом боеприпасе возможно применение встроенного элемента неизвлекаемости.

Масса общая 7 кг;
 ВВ 5 кг;
 Размеры: диаметр 290 мм;
 высота 108 мм;
 Усилие для срабатывания . . . 180 - 310 кгс

Противогусеничная мина MATS/6 (Италия)

Противогусеничная мина MAT/6, являющаяся инициативной разработкой, не обнаруживается индукционными миноискателями. Рассчитана на установку вручную и механизированно, при срабатывании лишает боевую машину подвижности и наносит тяжелое поражение ее экипажу. Имеет предохранительное устройство, исключающее случайное инициирование при хранении и обращении с ней, может оснащаться элементом неизвлекаемости.

Масса: общая	7,1кг;
ВВ	6,3кг
Размер: диаметр	270мм;
высота	142мм
Усилие для срабатывания ...	180—310 кгс

Противоднищевая мина ATIS (Италия)

Противоднищевая мина ATIS является совместной разработкой (английская фирма создала взрыватель, итальянская - остальные компоненты). В нее включен новый взрыватель с датчиками обнаружения и распознавания целей. Основными преимуществами нового взрывателя считаются способность обеспечивать точное срабатывание мины в средней (наиболее уязвимой) части днища танка независимо от скорости его хода, а также ограниченный радиус чувствительности, исключающий подрыв мины, оказавшейся рядом с проходящей целью. Мина имеет заряд направленного действия с двумя кумулятивными выемками, направленными в противоположные стороны, что существенно облегчает установку боеприпаса в наброс с применением средств механизации.

Масса: общая	7,4кг
ВВ	5кг
Замедление взведения	10мин.
Бронепробиваемость	150мм
Срок боевой службы	90 сут.

Противоднищевая мина SB-MV/1 (Италия)

Противотанковая противоднищевая мина SB-MV/1 предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Основные ТТХ:

Вес мины: общий	5,5 кг
ВВ	2,6 кг
Размеры: диаметр	23,6 см
высота	11,3 см
Тип взрывателя	магнитный
Способ установки	вручную, механизированно



Мина является модернизированным вариантом мины SB-MV/T, в котором использована усовершенствованная электроника и несколько изменена форма корпуса, что сделало мину более надежной в работе и повысило ее безопасность, а также в 3 раза увеличило ее эффективность. Может устанавливаться не только вручную, но и с помощью механизированного средства (на глубину до 10 см). Мина оснащена зарядом ВР направленного поражения и способна поражать днище ББМ и экипаж. Взрыватель имеет сейсмический и магнитный датчики цели, дискриминатор обнаружения цели, а также блок

программируемый на самоликвидацию. Мина SB-MV / 1 обеспечивает бронейность до 150 мм стальной брони. Находится на вооружении ВС Италии и Австралии.

Противогусеничная мина TS 6,1 (Италия)

Мина противотанковая противопусеничная. Предназначена для вывода 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 крышку мины. Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег, под воду вручную.



Корпус мины изготовлен из ударопрочной пластмассы и состоит из двух частей, соединяющихся между собой резьбовым соединением. Верхняя часть корпуса имеет также резьбу для присоединения кольца с нажимной крышкой (датчик цели).

Тактико-технические характеристики мины TS-6,1

Тип мины	противогусеничная
Корпус	пластмасса.
Масса	9.8 кг.
Масса взр. вещества (тротил,)	6.15 кг.
Диаметр	27 см.
Высота	18.5 см.
Диаметр датчика цели	18 см.
Чувствительность	200-500 кг.
Температурный диапазон применения	-20 --+40 град.
Взрывоустойчивость	12 кг/кв.см.
Величина хода нажимной крышки до срабатывания взрывателя	5-7 мм

Мина снаряжается плавным тротилом. Для ручной переноски мины на корпусе имеется веревочная ручка, продеваемая сквозь отверстия в ребрах корпуса. Срок боевой работы мины не ограничивается. Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов необезвреживаемости и неизвлекаемости, а также гнезд для дополнительных взрывателей не имеет. Никаких предохранителей мина не имеет и до установки на место переносится без нажимной крышки, являющейся одновременно взрывным механизмом с дополнительным детонатором. При установке отвинчивается верхнее кольцо, устанавливается нажимная крышка и кольцо закручивается на место. С этого момента мина находится в боевом положении.

Принцип срабатывания пневматический. При воздействии цели на нажимную крышку происходит перетекание воздуха из верхней полости взрывного механизма в нижнюю через калиброванное отверстие. После того, как давление воздуха достигнет критической величины, плоская тарельчатая пружина, выгнутая до этого момента вверх, резко прогибается вниз, сжимает пружину ударника и одновременно смещает внешнюю

часть корпуса взрывателя вниз до момента совпадения отверстий во внутренней части корпуса взрывателя и внешней. При совпадении отверстий шарик, блокирующий ударник свободно выкатывается, высвобождая ударник, который и бьет по капсюлю детонатора. Последний, взрываясь, передает детонацию на основной заряд.

Для обезвреживания мин необходимо снять маскировочный слой, извлечь мину из грунта кошкой и далее: в mine TS-6,1 вывинтить взрыватель, вывернуть из него запал и навинтить взрыватель на мину; Боевой взрыватель цвета мины, если синего цвета – залушка(форма и размер идентична взрывателю).

Эта мина, широко применявшаяся душманами во время советско-афганской войны 1979-89 годов доставила немало волнений советским специалистам, когда из Афганистана стали поступать сведения о том, что душманы применяют мины с прибором кратности. Т.е. мина взрывается не под первой, а под второй, третьей,...десятой,... машиной. В поступавших образцах мин специалисты не могли никак обнаружить этого прибора или устройства и требовали все новых и новых образцов, пока не выяснилась истинная причина - брак. Элементарный, вульгарный заводской брак. Все дело было в том, что отверстия во взрывном механизме должны быть калиброваны, но низкий уровень производства приводил к тому, что часть отверстий не проштамповывалась, в другие попадали заусеницы пластмассы. В результате взрыватель срабатывал ненадежно, давая отказы. Поэтому одни мины могли сработать нормально, другие при определенном сочетании скорости и силы нажатия (случайном), третьи не срабатывали вовсе. Мина не самая удачная среди противогусеничных. Несуразно высокая при сравнительно небольшом уменьшении диаметра. Наличие больших ребер жесткости явно не соответствует вполне достаточной прочности корпуса, а лишь увеличивает габариты мины. Вес заряда в общем-то недостаточный для современной бронетехники. Душманы, чтобы обеспечить надежное уничтожение бронетехники нередко ложили под мину дополнительный заряд тротила массой 10-20 кг. Такой сверхмощный фугас совершенно выводил из строя советский бронетранспортер с уничтожением экипажа и десанта, да и танк нередко полностью выходил из строя.

Противоднищевая мина VS-HST (Италия)

Противотанковая противоднищевая мина VS-HST предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Основные ТТХ:

Материал корпуса пластмасса
Вес мины: общий 4,0 кг
 ВВ 2,05 кг
Размеры: диаметр 22,02 см
 высота 10,4 см
Бронепробиваемость . . . до 70 см
Способ установки вручную



Мина рассчитана на установку ручную в грунт на глубину до 100 мм или на его поверхность. Взрыватель оснащен элементом неизвлекаемости, который подрывает мину при попытке снять ее с места установки, а также блоком самоликвидации с регулируемым сроком срабатывания в пределах 1-128 суток.

Противоднищевая мина VS-HST2 (Италия)

Противотанковая противоднищевая мина VS-HST2 предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.

Мина выполнена в пластмассовом корпусе и оснащена электронным взрывателем (обеспечивает распознавание машин в колонне), а также механизмами самоликвидации и замедление срабатывания (с электронным блоком установки срока боевой службы от 1 часа до 365 дней).

Мина может устанавливаться вручную или с помощью прицепного минного заградителя. Допускается установка мины в воду на глубину, на которой обеспечивается давление не более 0,1 кгс/м². Мина VS-HST2 находится на вооружении ВС Италии.



Основные ТТХ мины VS-HST2

Вес	Общий, кг	6,8
	ВВ, кг	2,3
Размеры	длина x ширина, см	26 x 26
	высота, см	12,8
Тип взрывателя		Неконтактный электронный
Бронепробиваемость, мм		500
Температурный диапазон применения		-32°C - +60°C
Замедление взведения, мин		15
Способ установки		Вручную, механизированно
Срок боевой службы, сут.		0,1 - 90

Мина снабжена электронным неконтактным взрывателем, обеспечивающим надежную дискриминацию цели (независимо от скорости ее движения), имеет две ступени предохранения, повышенную защищенность от средств траления противника и программируемый срок боевой службы в пределах от 2,5 ч до 90 сут с интервалом 2,5 ч (требуемый срок задается дистанционно посредством портативного командного прибора). По истечении срока боевой службы мина самонейтрализуется (переводится в безопасное положение) или самоликвидируется (подрывается). Во время испытаний мины ударным ядром, образующимся из оболочки заряда, на удалении 0,5 м пробивались 50-мм броневая плита и расположенные за ней пять 25-мм стальных листов.

Противоднищевая мина HST – 4 (Италия)

Мина HST - 4-вариант приведенного выше боеприпаса, который имеет большинство тех же компонентов, но заключен в пластмассовый корпус другой формы. Как и предыдущий образец, может устанавливаться в грунт вручную и с помощью средств механизации. Программирование срока боевой службы мины делается с помощью аппаратуры, встроенной в минный заградитель. Мина обеспечивает поражение ББМ, которая движется со скоростью до 70 км/ч. Допустимая температура безотказной работы от -32 до + 60 С.

Противогусеничная мина DM21 (Германия)

Мина противотанковая противопусеничная нажимная фугасного действия. Предназначена для вывода из строя гусеничной и колесной техники противника.



Поражение машинам противника наносится за счет разрушения их ходовой части при взрыве заряда мины в момент наезда колеса (катка) на нажимную плату мины (взрыватель DM1001). Также может использоваться как 5-килограммовый подрывной заряд или как мина-ловушка в лесных завалах.

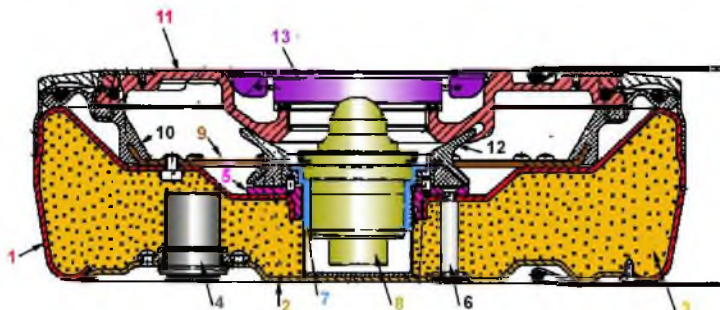
Мина оливково-зеленого цвета покрыта коротким синтетическим ворсом.

Принята на вооружение Бундесвера в 1981 году и состоит на вооружении по состоянию на 2011 год, хотя считается несколько устаревшей. Срок боевой работы мины руководящими документами не определен. Реально время боевой работы определяется стойкостью алюминиевого корпуса к коррозии. Самоликвидатором мина не оснащается.

ТТХ мины DM21

Тип мины	противотанковая противопусеничная нажимная
Материал корпуса	алюминиевый сплав
Вес общий	9.26 кг. (со взрывателем)
Масса ВВ (тротил, шифр- Т 8010)	5.0 кг
Диаметр	30 см
Высота	10 см
Диаметр датчика цели	24 см
Усилие срабатывания	180-350 кг.
Время приведения в боевое положение (с момента снятия с предохранителя)	около 5 минут
Основной взрыватель	DM1001
Дополнительные взрыватели	DM77, DM47A1, DM36, DM39
Обезвреживаемость/Извлекаемость	да /да-нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет /нет

Конструктивно представляет собой корпус (1) из алюминиевого сплава цилиндрической формы, покрытый сверху слоем пластикового ворса (в целях маскировки). Снизу к нему приварено днище (2). Внутри залит основной заряд (3) из плавленного тротила.



В днище снизу вделан стакан (4) для дополнительного взрывателя. Этот стакан имеет резьбовое гнездо для взрывателя, трубку для капсюль-детонатора взрывателя и промежуточный тетриловый детонатор (7.7 грамма).

К корпусу привинчена четырьмя болтами (6) опорная деталь (5).

В эту опорную деталь вделан стакан (7) для основного взрывателя (8).

Также на корпусе двенадцатью болтами привинчено центрирующее кольцо (9), к которому приклеено резиновое эластичное кольцо (10).

С этим резиновым эластичным кольцом соединена наклоняемая кольцевая плата (11),

которая в mine играет роль датчика цели. Своей центральной частью она опирается на направляющую деталь(12).

Сверху в наклоняемую плату ввинчена крышка (13), имеющая сама по себе сложную конструкцию, что превращает ее в основной элемент системы предохранения.

При наезде колеса или гусеницы на наклоняемую кольцевую плату вследствие того, что давление распределяется неравномерно, плата, преодолевая сопротивление эластичного кольца, смещается по направляющей детали и крышкой (13) оказывает боковое давление на полусферическую нажимную головку взрывателя, что приводит к его срабатыванию.



Взрыватель мины DM1001 механический нажимного действия с механизмом дальнего взведения. Изготовлен из алюминиевого сплава. Нажимная головка пластмассовая. В установленном в мину взрывателе с момента перевода защелки крышки мины из положения "S" (безопасно), в положение "F" (боевое) во взрывателе начинает работать часовой механизм, который переводит взрыватель в боевое положение примерно через 5 минут. Возврат в предохранительное положение с помощью ключа (вделан снаружи в нижний торец пенала) после извлечения из мины.

Иных предохранительных устройств взрыватель не имеет.

Приведение мины в боевое положение.

1. Вращением против часовой стрелки отвинтить крышку мины и отложить в сторону. Защелка крышки красного цвета при этом должна находиться против риски с белой буквой "S". Если это не так, то с помощью действий, описанных ниже в п.10 перевести защелку в положение "S".

2. Отвинтить нижнюю часть пенала для взрывателя и отложить ее в сторону.

3. Удерживая взрыватель за верхнюю часть пенала (он не отделяется от взрывателя), перевернуть его нижней частью вверх и убедиться, что стерженек на боковой стенке взрывателя не выступает наружу, а красные риски на торце нижней части взрывателя не образуют сплошную линию. Если это не так, то используя ключ, имеющийся в торце нижней части пенала, вставить их в углубления в торце взрывателя и повернуть по часовой стрелке. При этом стерженек на боковой стенке взрывателя должен уйти внутрь корпуса. Если это не произошло или вращение невозможно, то такой взрыватель непригоден к использованию и должен быть уничтожен.

4. Удерживая взрыватель за верхнюю часть пенала, перевернуть его в нормальное положение и вставить в стакан в корпусе мины. При этом серповидный вырез в верхней части пенала должен совпадать с белой меткой в корпусе мины.

5. Надавить на верхнюю часть пенала до щелчка. Взрыватель зафиксировался в корпусе мины.

6. Сдернуть верхнюю часть пенала со взрывателя, свинтить ее с нижней и убрать в ящик.

7. Навинтить крышку, вращая ее по часовой стрелке до упора.

Мина снаряжена и находится в предохранительном положении. Теперь мину можно уложить в лунку.



8. Надавить на клавишу скобы, охватывающей крышку и повернуть защелку до совпадения с красной буквой "F". При этом должен начать прослушиваться отчетливый шум работы часового механизма взрывателя. Через пять минут (примерно) взрыватель станет в боевое положение.

Мина находится в боевом положении.



Обезвреживание мины.

9. Осторожно отвинтить крышку мины, не прикладывая к ней давления. Если это сделать не удастся, то такая мина считается необезвреживаемой и подлежит уничтожению на месте.

10. Развинтить пенал и уложить крышку мины на нижнюю часть пенала. Нажать сильно на крышку мины и нажать на дугу крышки и передвинуть защелку из положения "F" в положение "S". Отложить крышку мины в сторону.

11. Надеть верхнюю часть пенала на взрыватель так, чтобы раздался щелчок. При этом серповидный вырез в верхней части пенала должен совпадать с белой меткой в корпусе мины.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Взрыватель извлечь из мины без использования верхней части пенала просто невозможно! После вывинчивания крышки из мины ударник взрывателя блокируется и если вновь завинтить крышку, мина штатно уже сработать не сможет. Во всех случаях взрыватель нужно извлечь из мины и взвести его. А без пенала это сделать невозможно! Мину в таком состоянии использовать невозможно, а перевозить опасно.*

12. Повернуть верхнюю часть пенала вместе с зафиксированным в ней взрывателем по часовой стрелке на 90 градусов и вытащить из стакана.

13. Используя ключ, имеющиеся в торце нижней части пенала, вставить его в углубления в торце взрывателя и повернуть по часовой стрелке. При этом стерженек на боковой стенке взрывателя должен уйти внутрь корпуса, а красные риски разойтись. Взрыватель в предохранительном положении. Если это сделать не удастся, то взрыватель считается неисправным и подлежит уничтожению.

14. Свинтить вместе обе части пенала с находящимся внутри взрывателем. Уложить пенал в ящик.

15. Завинтить крышку в мину и уложить мину в ящик.

На днище имеется гнездо для установки дополнительных взрывателей, закрытое винтовой пробкой. Это позволяет устанавливать ее на неизвлекаемость или превращать ее в мину-ловушку с помощью взрывателей DM77, DM47A1, DM36. Также в это гнездо может вворачиваться штыревой взрыватель наклонного действия DM39 (мина при этом переворачивается днищем вверх, и штатный взрыватель в нее не устанавливается). С этим взрывателем мина становится противоднищевой миной фугасного действия. Мина может устанавливаться на поверхность или в грунт вручную или с помощью миноукладчика (какого именно, в руководящих документах не указано) или разбрасываться в медленно движущегося грузового автомобиля.

По всей видимости, мина DM21 нигде в боевых условиях не использовалась и в другие страны не поставлялась.

Противоднищевая мина DM31 (Германия)

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивного действия с магнитным датчиком цели. Данная мина это модернизированный вариант шведской мины STRVMINA 6 (другой вариант FFV 028), которая разработана в 70-х годах и принята ими на вооружение в 1982г. На вооружение Бундесвера принята в 1989 г. и по состоянию на 2017 года состоит на вооружении армии.



Поражение гусеничным машинам противника наносится за счет пробивания днища кумулятивной струей, вследствие чего внутри машины повреждаются элементы трансмиссии, вооружения, иного оборудования и возникает пожар. При наезде гусеничной машины гусеницей на мину происходит повреждение одного-двух траков, что может машину вывести из строя. Однако в этом случае не происходит образования кумулятивной струи из-за того, что не происходит сброса крышки и маскирующего слоя грунта. Относительно небольшая масса

заряда (3.9 кг.) недостаточна для надежного выведения машины из строя.

Поражение колесным машинам наносится за счет пробивания картера двигателя или коробки передач и возникающего при этом пожара. При наезде колесом обычной или бронированной машины происходит разрушение колеса.

ТТХ мины DM31

Тип мины	противотанковая противоднищевая с магнитным датчиком цели
Материал корпуса	листовой алюминий
Вес общий	8.4 кг.
Масса ВВ (Композиция В (гексоген, тротил, воск) шифр - TR 8510	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°C - +63°C
Основной взрыватель	DM1002 встроенный (часть конструкции мины)
Дополнительные взрыватели	нет
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет/нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/да

ПРИМЕЧАНИЕ: Взрывчатое вещество основного заряда, имеющее шифр TR 8510, это американская взрывчатка *Composition B*, представляющая собой смесь тротила (39.5%), гексогена (59.5%) и пластификатора (1%).

Внешне представляет собой фигуру вращения диаметром 25.4 см. и высотой 13.3 см. желто-оливкового цвета, при этом верхняя половина представляет собой невысокий цилиндр, а нижняя половина усеченный конус. Цилиндрическая часть корпуса покрыта слоем амортизирующей резины желто-оливкового цвета. Резина предохраняет мину от повреждений при транспортировке. Сбоку имеется гнездо для батареи. Сверху пять выступающих приливов, которые обеспечивают возможность укладывать мины при транспортировке стопкой друг на друга. В центре крышки мины кнопка снятия с предохранения, которая блокирует поворотный рычаг приведения в боевое положение.

Кнопка и рычаг в свою очередь блокируются предохранительной чекой (фигурной скобкой), к которой привязан вытяжной шнурок с головкой. Ближе к краю крышки мины крышка сигнального устройства.

Срок боевой работы 38-42 суток, который ограничен электронным таймером. По истечении срока боевой работы мина гарантированно самонейтрализуется. При этом характерной особенностью мины является то, что как только мина самонейтрализовалась, из корпуса вверх (пробивая слой маскирующего грунта) вверх выбрасывается на пружинке сигнальный цилиндр ярко-красного цвета, видимый издалека.

Самонейтрализовавшуюся мину можно безопасно снимать. Такие мины подлежат сдаче в специализированные инженерные подразделения для переснаряжения и повторного использования. Гнезд для взрывателей и иных устройств неизвлекаемости в мине не имеется.



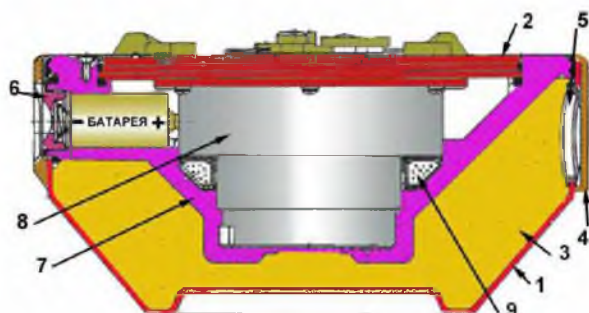
***Примечание:** Однако стоит иметь в виду, что под миной может находиться мина-ловушка. Да мало ли что может придумать изощренный мозг минера. Этот сигнал предназначен для своих саперов, дабы им потом не мучиться с поиском отработавших мин. Немцы народ экономный и полагают, что незачем уничтожать то, что можно использовать вновь. Естественно, что саперы, снимающие мины, предварительно посмотрят формуляр минного поля, дабы убедиться в том, что те, кто ставил, не устроили там несколько пакостей. О том, что минное поле может оказаться во власти противника, который только обрадуется такому подарку, немцы как то не подумали.*



Мина может устанавливаться на поверхность или в грунт и под воду вручную или с помощью миноукладчика (какой именно в руководящих документах не указано, но можно полагать, что это прицепной минный раскладчик MiV) или разбрасываться с медленно движущегося грузового автомобиля. Однако, во всех случаях приведение мины в боевое положение осуществляется вручную. После извлечения предохранительной чеки и перевода предохранительного рычага в позицию F запускается часовой механизм, который через 10 минут приведет мину в боевое положение. При этом к истечению 9-й минуты люди должны находиться от мины не ближе 3 метров.

В период боевой работы мина может сработать от магнитного поля, создаваемого металлом, имеющимся при солдате, при приближении металлодетектора (миноискателя) в том числе и радиочастотного. Вместе с тем, мина надежно обнаруживается нелинейными миноискателями с безопасного расстояния.

Конструктивно мина состоит из алюминиевого корпуса (1), закрытого сверху крышкой (2). Внутри корпуса залито взрывчатое вещество Composition B (3).



Цилиндрическая часть корпуса обтянута амортизирующей резиной (4). В этой цилиндрической части корпуса имеются два окна. Одно из них служит для заполнения корпуса взрывчаткой и закрыто заглушкой (5), второе на противоположной стороне обеспечивает вложение электрической батареи DM19. Оно закрывается резьбовой заглушкой (6).

Внутреннее пространство корпуса с помощью алюминиевой диафрагмы (7) разделено на две части. Нижняя часть заполнена взрывчаткой, а верхняя образует полость для размещения взрывателя (8), батареи и кольцевого порохового вышибного заряда (9). Масса пороха 1.9 грамма.

Диафрагма одновременно является обкладкой кумулятивной выемки.

Взрыватель с помощью винтов привинчен снизу к крышке. Через крышку во взрыватель входят элементы управления взрывателем (кнопка снятия с предохранения, рычаг приведения в боевое положение).

Внутри взрывателя находятся часовой механизм, элементы приведения в боевое положение, электронная схема на плате, детонатор и промежуточный детонатор. Чувствительным к изменению магнитного поля элементом являются две индуктивные катушки.

Собственно, взрыватель работает по принципу обычного миноискателя. При отсутствии в зоне катушек металлических предметов, проходящий в них ток создает два одинаковых электромагнитных поля, которые компенсируют друг друга и на схему подается нулевой сигнал. При появлении в зоне мины металла происходит рассогласование электромагнитных полей катушек и на схему подается сигнал отличный от нуля. При достижении определенного порогового значения сигнала происходит замыкание огневой цепи и мина взрывается.



Однако, катушки согласуются друг с другом во время изготовления взрывателя. Поэтому на месте установки мины не должно находиться никаких металлических предметов ближе чем в 3 метрах. Иначе, как только взрыватель приведется в боевое положение, мина взорвется.

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.

Если в течение 38-42 суток мина не сработала, то выдается сигнал на размыкание огневой цепи и одновременно электроимпульс на пиропатрон устройства выброса сигнального цилиндрика. Над миной появляется 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 не работоспособной. Поскольку инициирование взрывателя происходит только электрическим способом, то выход батареи из строя означает полную безопасность мины.

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.



Приведение мины в боевое положение:

1. Потянув за головку вытяжного шнура, сдернуть предохранительную чеку (фигурную скобку).
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. После поворота рычага будет слышен отчетливый шум работы часового механизма. Через 10 минут мина приведется в боевое положение.

Обезвреживание мины:

До того, как мина выбросила сигнальный цилиндрик ярко-красного цвета, приближаться к мине ближе чем на 3 метра и пытаться ее обезвредить категорически запрещается.

Примечание: Ну это только так говорится. Реально нужно просто удалить с себя все металлические предметы, подойти к мине, вывинтить заглушку и вытащить батарейку. И все. Мина неработоспособна. Конечно, не стоит потом вставлять батарейку обратно. Такую мину нужно просто уничтожить взрыванием.

Мина окрашена в оливково-зеленый или грязно-желтый цвет.

Литера "S" выдавлена и окрашена белым,



Литера "F" выдавлена и окрашена красным.

Примечание: Рычаг перевода в боевое положение смотрит на "S". Это означает, что мина в предохранительном положении.

Мины упаковываются по 90 штук в контейнер. Для боеприпасов DM85189 размерами 134x86 и на 95см.

Масса одного контейнера брутто 870 кг.

Мина DM31 применялась украинско-фашистскими подразделениями в ходе боевых действий на Украине в 2022-2023гг., в том числе в ДРГ в ходе теракта в марте 2023г. в Брянской области. А так же в районе н.п.Соледар и Авдеевка.



Противобортовая мина «PARM 1» (Германия)

Противотанковая противобортовая мина PARM DM12 предназначена для минирования местности с целью поражения боевой и другой техники противника.



Противотанковая мина «PARM 1» разработана в начале 1980-х годов для сухопутных войск ФРГ. Она предназначена для поражения бронированных целей в борт на дальности от 2 до 40 м. Мина оснащена оперенной кумулятивной гранатой диаметром 128мм, опорой с треногой и выносным прибором - волоконно-оптическим кабелем, который заключается на месте возможного прохода ББМ противника. Тренога обеспечивает наведение мины в горизонтальной плоскости на угол до 360°, в

вертикальной - от - 45° до +95°. Во время наезда ББМ на кабель происходит отстрел гранаты в ее борт.

Мина устанавливается на поверхности земли с помощью треноги или крепится на местных предметах. Взрыватель электронный. Рабочий диапазон температур от -31° С до +51° С. Энергии источника питания взрывателя достаточно для его работы в течение 40 суток, по истечении которых мина автоматически переводится в безопасное положение.

Основные ТТХ:

Тип мины	противобортовая
Корпус	алюминиевый сплав
Масса: общая	10 кг
ВВ	1,4 кг
Размеры: диаметр	32 см
высота	39,1 см
Эффективная дальность стрельбы	4-40м
Срок боевой работы	40 дней
Бронепробиваемость	600мм на дальности 40м

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 (пережати, 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 на полете головкой вперед полете трехперым стабилизатором. Зона эффективной работы мины от 2 до 40 метров от станка (ограничена длиной световодного кабеля). Однако, граната при угле возвышения 45 градусов может пролететь до 500 метров.

Мина может устанавливаться только на поверхность и только вручную. Установка под воду или на бродях не предусматривается. Во всех случаях позади станка должно быть не менее 30 см. свободного пространства, а на траектории полета гранаты не должно быть никаких препятствий (травы, кустарник, провода, ветки и т.п.).

Противобортовая мина «PARM DM12/22» (Германия)

В 1997г. была принята на вооружение модификация PARM1 мина PARM DM12, которая уже оснащена инфракрасным датчиком SAPIR, который позволяет точно запускать ракету на дальность до 100 метров. Затем была модернизирована в DM 22. Боеголовка PARM 2 была модернизирована, с бронепробиваемостью 750мм и способностью противостоять реактивной броне. Срок боевой работы мины до 40 суток (у DM 22 – до 30 дней) При чем возможен многократный перевод мины в безопасное положение и многократные повторные установки на этом же или другом месте при общей сумме срока боевой работы 40 суток. Этот срок определяется возможностями литиевых батареек питания. После замены отработавших батареек на свежие мина вновь может отрабатывать срок боевой работы в 40 суток целиком или отрезками времени.

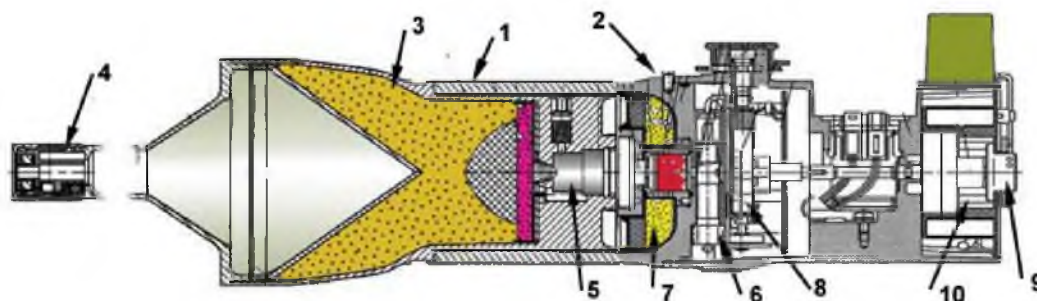


PARM DM12

Основные ТТХ :

Тип мины	противобортовая, кумулятивная
Материал корпуса	алюминиевый сплав
Масса общая	9,6 кг(без станка)
боевой части(без гранаты)	5,94 кг
гранаты	3,66 кг
ВВ(гексоген, шифр-R8020	1,26 кг
Диаметр гранаты	12,8 см
Длина гранаты	49,8 см
Длина боевой части	85,7 см
Длина датчика цели	40/100м
Эффективная дальность поражения	от 2 до 40м
Основной взрыватель	встроенный
Бронепробиваемость	до 600/750мм
Усилие срабатывания (усилие обрыва световода)	около 5 кг
Обезвреживаемость/Извлекаемость	да/да
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/нет

Конструктивно мина состоит из боевой части и треножного станка



Боевая часть в свою очередь состоит из кумулятивной гранаты (1) и неподвижной части (2), которая после срабатывания мины остается на станке. Граната имеет заряд (3) гексогена с кумулятивной выемкой. В носовой части удлинительной трубки находится пьезоэлектрический генератор (4), который вырабатывает мощный электроимпульс при встрече с преградой (бортом цели). Он электрически связан с электродетонатором (5), находящимся в донной части гранаты.

При обрыве оптоволоконного кабеля или его пережати срабатывает электронная схема (6), находящаяся в неподвижной части. Эта схема подает электроимпульс на вышибной пороховой заряд (7), который и бросает гранату в цель.

В этой же неподвижной части находится часовой механизм (8) приведения мины в боевое положение.

И наконец, в торце неподвижной части находится ручка приведения мины в боевое положение (9). Там же размещается съемная катушка с оптоволоконным кабелем.

Мина окрашена в оливково-зеленый цвет.

Также обновлённая мина DM 22 получила более гибкий в настройках станок. Его можно отрегулировать по высоте от 30 до 70 см.



Мина DM22, найденная нашими сапёрами где-то в Харьковской области Новороссии

Приведение мины в боевое положение.

1. Извлечь мину из укупорки, убедиться, что указатель на верхней поверхности боевой части указывает на положение "S" ("safe", "безопасно", 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" ("fine", "огонь"). Мина находится в боевом положении.



Мина DM22 со сложенным станком на фоне бойца



Срабатывание мины DM22 по бронетехнике. Чётко виден след от кумулятивной струи, прошедшей машину навывлет (кадр с беспилотника)

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.

6. Вставить спецключ в гнездо на верхней поверхности мины и повернув, перевести индикатор из положения "F" в положение "S". При этом ручка в торце боевой части сама повернется в горизонтальное положение. Мина в безопасном положении.
7. Намотать оптоволоконный кабель на катушку, которую вставить в торец боевой части мины.

В целом мина ведет себя довольно мирно и покладисто. Единственно, чего не стоит делать, так это манипулировать с оптоволоконным кабелем, когда мина в боевом положении. Он весьма непрочный и его целостность легко нарушается при грубом обращении.

Разминирование

Мины, находящиеся на боевом взводе (с действующей батареей) опасны для сапёров. Могут сработать при попытках изменить положение, передвинуть. Безопасно поднимать, передвигать, снимать, можно только после разрядки батареи. Если имеется специальный ключ, то можно аккуратно подойти и отключить.

Но и тут нужно помнить о возможных нештатных ловушках, например под станком или рядом с ним.

Обезвреживают подносом тротиловой шашки с запалом на длинном пруте, ветке. Шашку подкладывают как можно ближе, не толкая станок и саму мину.

Расстреливать опасно. Во-первых, взрывчатки довольно много, и даже в бока могут серьёзно прилететь фрагменты корпуса. Во-вторых, может произойти страшное: разворот станка от попаданий пуль, и пуск боевой части в сторону стреляющего...

Количество выпущенных мин DM12 неизвестно, а DM22 не такое уж большое, всего немногим более 13 000 штук. Очевидно, что недешёвые. С 1998 года не производились. После передачи Украине партии из 1600 мин, Германия озабочилась пополнением запасов, и планирует в ближайшие годы запустить серийное производство.

Мина DM 22 уже в начале лета встретила наших военных в ходе боевых действий в Харьковской области.

Противоднищевая мина DM1274 (DM1274A1) (Германия)

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивная контактного действия. Предназначена для вывода из строя гусеничной и колесной техники противника. Поражение машин противника наносится за счет взрыва кумулятивного заряда под днищем машины.



Тактико-технические характеристики мины DM1274 (DM1274A1)

Тип мины	противоднищевая, кумулятивная
Материал корпуса	пластмасса, сталь, пластик
Масса общая	2,25 кг
ВВ(гексоген)	780 гр.
Размеры: диаметр	10,5 см
Высота(по верх колпака)	16,5 см
Высота датчика цели	45 см
Угол отклонения датчика цели для срабатывания мины	20°
Время боевой работы	3,6,12,24,48,96 часов
Бронепробиваемость	140 см
Основной взрыватель	DM 1234
Время приведения в боевое положение (с момента выброса из кассеты)	около 5 мин.
Температурный диапазон	-35° - +63°
Обезвреживаемость/Извлекаемость	нет/нет
Самоликвидация/Самонейтрализация	да/нет

Противотанковая мина DM 1274(она же DM1233, DM 1399, AT2) была создана и принята на вооружение Бундесвера в 1980 году для дистанционного минирования системами РСЗО MARS2 и установками минной постановки и использовалась вооруженными силами Великобритании, Германии и Норвегии. Внешне их можно различить: DM1233 и DM1399 имеют прикрепленные к верху корпуса парашютики (разного вида), тогда как DM1274 (DM1274A1) таковых не имеют.

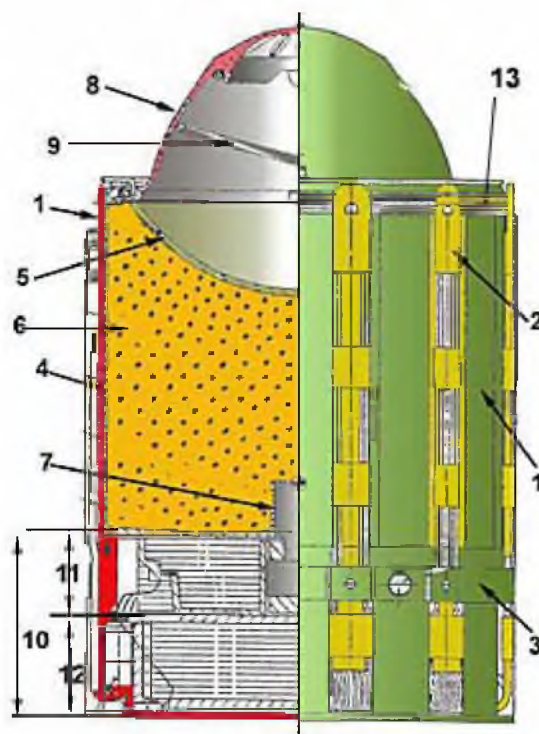
Кумулятивная струя, пробив днище (бронепробиваемость более 140 мм.), повреждает внутреннее оборудование машины, а высокая температура струи и брызги проплавленной брони вызывают пожар внутри машины.

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

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 повышая стойкость мины к против зарядов разминирования. Мина может иметь время боевой работы (задается с пульта управления в кабине минного заградителя перед началом установки мин) 3, 6, 12, 24, 48 или 96 часов, после чего самоликвидируется (взрывается в 99%)

Конструктивно мина представляет собой рифленый корпус (1) из пластмассы зеленого цвета. В продольных рифлениях корпуса вставлены и нижними концами шарнирно закреплены двенадцать 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 эластичного пластика. 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. После вылета из кассеты этот колпак пружиной выдавливается наружу. Роль колпака двойная. В первую очередь он препятствует мине лежать до момента откидывания лапок верхней частью корпуса на грунте (проще говоря стоять "на попа"). Мина, благодаря колпаку, обязательно ляжет боковой стороной (если сама случайно не стала на днище). Второй задачей колпака является сохранение свободного пространства 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 организационно подразделяется на механическую часть и электронную схему. 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 батареек 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).

Если положение мины, находящейся в боевом положении, изменяется (перемещение, наклон), то это регистрируется сенсором S7 и электроника выдает команду на взрыв мины. Этим предотвращается ручное продельвание прохода в минном поле.

Таким образом взрыв мины возможен в следующих случаях:

1. При воздействии цели на антенну (сенсор S3).
2. При изменении положения мины или неприятии ею вертикального положения после падения (сенсор S1).
3. Истечение срока боевой работы (таймерное устройство).
4. Падение напряжения источников питания ниже порогового значения (следающее устройство)

Взрыв мины не происходит в следующих случаях:

1. Кратковременное воздействие случайных факторов на антенну (сенсор S3).
2. Неисправность источников питания или электронной схемы, возникшие до приведения мины в боевое положение.
3. Отказ механической части взрывателя в процессе приведения мины в боевое положение.
4. При воздействии на мину сотрясений грунта и воздушных ударных волн от близких взрывов иных боеприпасов (сенсор S7).

Процесс приведения мины в боевое положение:

1. Мина в трубе-подкассетнике кассеты. С пульта управления минного заградителя Скорпион по кабельной сети на мину подается сигнал, устанавливающий время боевой работы мины.

2. При нажатии на пульте управления минного заградителя Скорпион кнопки "Огонь" конденсаторы мины заряжаются от бортовой сети машины и одновременно батарейки мины подключаются к электронной части взрывателя.

3. Через доли секунды пиропатрон сбрасывает крышку трубы-подкассетника и следом вышибной заряд выбрасывает пять мин, находящихся в одной трубе-подкассетнике.

4. После того, как мина покинула трубу, ее предохранительная скобка, ранее упирившаяся в стенку трубы, выскакивает, что дает возможность дальнейшей отработки программы приведения мины в боевое положение. С этого момента начинается отсчет времени боевой работы мины

5. Во время полета пружина поднимает колпак мины наружу, благодаря которому мина, оказавшаяся на грунте, либо ляжет на грунт боковой стороной либо днищем. Колпак не позволит ей лечь на грунт в перевернутом виде.

Через 5.5 минут после вылета мины из трубы программа приведения мины в боевое положение закончит свою работу. При этом последние пункты программы, которые занимают время 10-11 секунд, будут выполняться только если мина до этого ударится о грунт.

6. В процессе отработки программы приведения в боевое положение пиропатрон размыкает пружинистую ленту, которая удерживала подпружиненные лапки и одновременно поворачивает держатель детонатора с детонатором в боевое положение.

7. Высвободившиеся лапки в силу своей пружинистости резко откидываются в стороны и поднимают мину в боевое положение (если она лежала на боку до этого момента). В дальнейшем эти лапки будут обеспечивать mine устойчивое вертикальное положение.

С этого момента мина находится в процессе боевой работы и взорвется, если ее наклонить или задеть ее антенну корпусом машины.

Отказавшие **мины уничтожаются** с помощью 2-х зарядов взрывчатки массой по 500 грамм, прикладываемых к корпусу мины. При этом необходимо выждать не менее 96 часов с момента обнаружения такой мины. Уничтожение отказавших мин расстрелом из стрелкового оружия или автоматических пушек, а также с помощью минных тралов запрещено, ввиду неэффективности таких методов.

Боевое применение мин возможно лишь с помощью минного заградителя Скорпион. Для этого пять кассет устанавливаются в пусковой контейнер минного заградителя Скорпион. Всего заградитель имеет шесть пусковых контейнеров. Заградитель, таким образом, несет 600 мин DM1274 (DM1274A1).

Мины в трубе-подкассетнике уложены одна за другой и разделяются тарельчатыми и коническими пружинами, которые находятся в сжатом состоянии. Позади первой мины находится вышибной пороховой заряд массой 35 грамм, который выталкивает из трубы-подкассетника сразу все пять мин (однако не одновременно из всех труб-подкассетников кассеты, а последовательно через определенные промежутки времени, задаваемые на пульте управления минного заградителя).

Благодаря такой системе выброса все пять мин ложатся на местности группой в одну линию на расстояниях от минного заградителя:

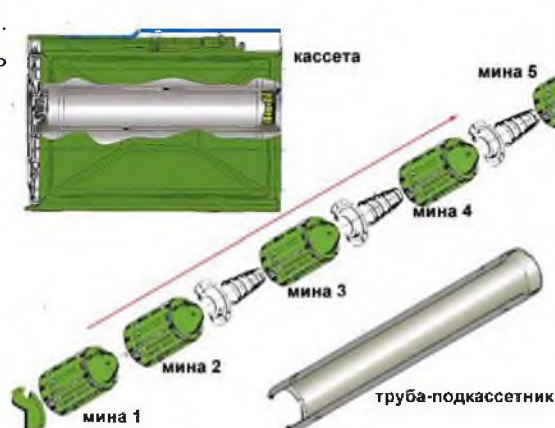
Мина 1 - 10-18 метров,

Мина 2 - 17-23 метра,

Мина 3 - 23-29 метров,

Мина 4 - 29-35 метров,

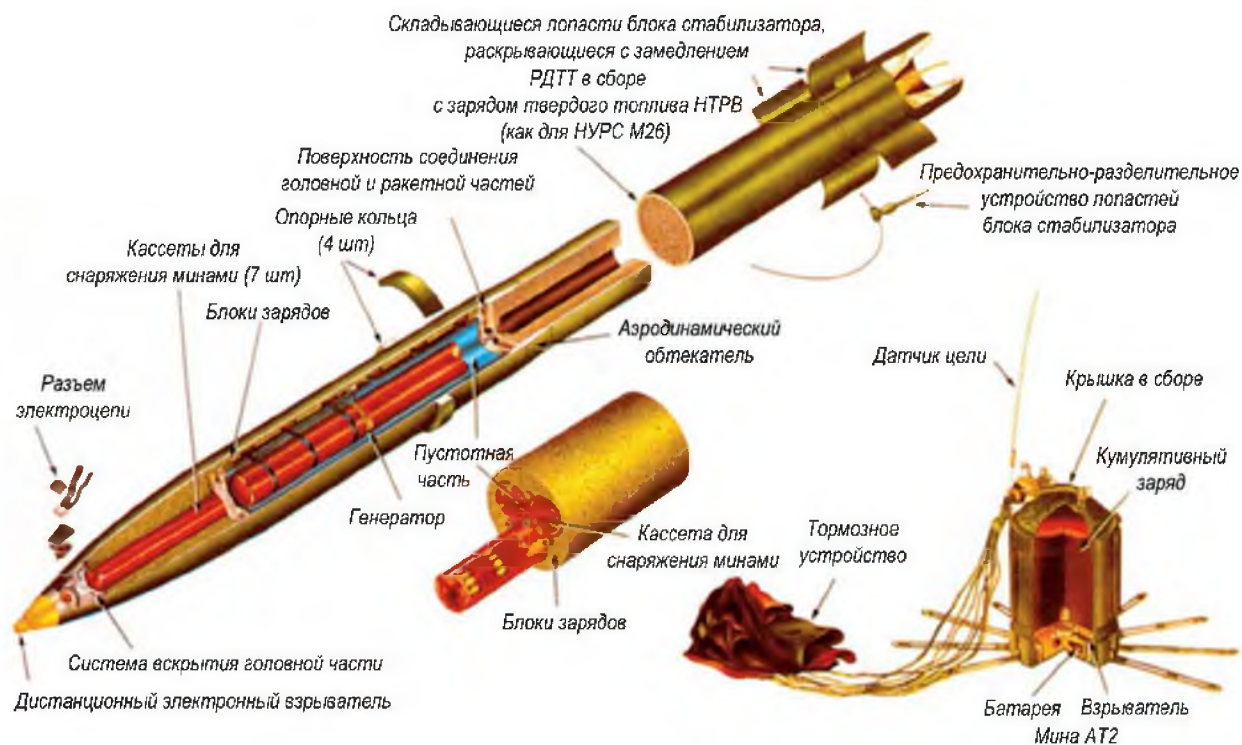
Мина 5 - 34-42 метра.



Разумеется, пусковые контейнеры минного заградителя устанавливаются под углом к оси движения машины, что обеспечивает своеобразную раскладку мин на местности. Образно говоря, если ось движения машины принять за ствол елочки, то группы мин образуют ветви этой елочки.

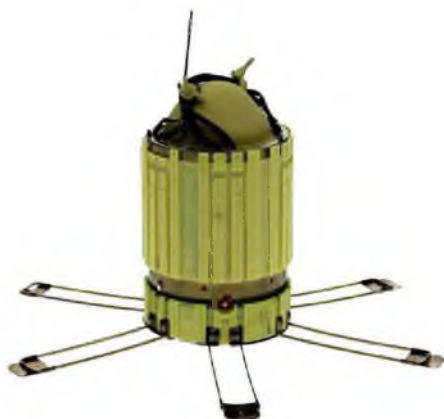
В сентябре 2022г. Германия передала Украине 2 установки РСЗО MARS 2 и 200 снарядов к ним. Тогда же в Херсонской области были обнаружены минные поля из этих мин. Кроме того эти мины были обнаружены и под Донецком.

СХЕМА НЕУПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА М28



Противоднищевая мина DM 1399(AT-2) (Германия)

Эта та же мина DM1274 модифицированная для других систем дистанционного минирования существует под обозначениями:



* **DM1233.** Используется в ракетах LARAT 2 реактивной системы залпового огня LARS (Waffensystem LARS) для дистанционной установки минных полей. В ракете 5 мин.

* **DM1399.** Используется в ракетах реактивной крупнокалиберной системы залпового огня MARS (Waffensystem MARS) для дистанционной установки минных полей. В ракете 28 мин.

Все варианты мины DM1274 в российских источниках и в подавляющем большинстве иностранных источников обозначается одинаково - **АТ-2**, хотя в германских документах по минному вооружению это обозначение не используется. Также и внешне их можно различить.

DM1233 и DM1399 имеют прикрепленные к верху корпуса парашютики (разного вида), тогда как DM1274 (DM1274A1) таковых не имеют.

Изначально АТ2 – это снаряд для систем залпового огня, реактивной артиллерии. Внутри снаряда размещались мины: DM1233, DM1274 или DM1399. Вот последняя версия и была поставлена армии ВСУ в 2022-23 годах.

В одной ракете АТ2, калибром 227 мм, размещается 28 мин DM1399. То есть пакетом из 6 ракет можно засеять сразу 168 мин, а двойным, из 12 ракет: 336 мин.



Фрагмент сбитой нашим ПВО ракеты АТ2 от РСЗО «Хаймарс».





Разрушенные кассеты с минами после перехвата и поражения ракеты AT2 нашим ПВО



Ещё кассеты и обломки мин DM1443, видимо новая версия, развитие DM1399

ТТХ мины DM1399

Масса: мины	2.22 кг.
ВВ:	0.9 кг.
Диаметр:	103.5 мм.
Высота:	160 мм.
Высота с разложенным датчиком цели (антенной):	700 мм.
Материал корпуса:	комбинированный, пластик, металл.
Пробивная способность по броне:	до 140 мм.

После выстрела ракетой (с возможной дальностью до 38 км), кассеты с минами раскрываются. Чтобы избежать жёсткого контакта с грунтом и детонации, мины снабжены пластиковыми парашютами. На них они плавно приземляются. Парашют отстёгивается. Срабатывают подпружиненные ножки, мина подпрыгивает и если всё штатно, становится вертикально. Высвобождается датчик цели, замыкатель, напоминающий антенну. Встаёт, возвышаясь на 70 см от поверхности земли. Мина в боевом положении.



Увязшая в грязи мина, с парашютом рядом



Мина DM1399 с частично разрушенным внешним пластиковым корпусом. Штатно не встала.

По некоторым данным, помимо контактного датчика цели предусмотрен и магнитный взрыватель. Поэтому мина может сработать на проезд техники рядом, без проезда «над», а сбоку. На приближение чего-то крупного металлического: сапёра в бронежилете со стальными пластинами, щупа, миноискателя. Насколько это так, установить проблематично. Мина точно не любит, чтобы её после установки в боевое положение трогали, пытались разбираться в механизме. Явно имеется система против снятия. Может взорваться при попытках поднять, отклонить от вертикального положения, даже без подноса металлических элементов, и без контакта с датчиком цели. В этом и проявляется особое коварство, опасность, как для сапёров, так и для простых пехотинцев, для мирных жителей.



Мина DM1399 встала правильно. Виден парашют, антенна-датчик цели торчит.

У мины предусмотрена система самоликвидации, с несколькими положениями, от 6 до 90 часов (4 суток). Известны случаи, когда хваленая немецкая, заявленная на 99% работоспособности система самоликвидации не срабатывала. Так что, есть риск встречать такие мины в неизвестной боеготовности и спустя месяцы, годы после засева ими территории.

Поскольку основной упор на бронетехнику, готовых поражающих элементов, для особо эффективного поражения пехоты, в мине DM1399 не предусмотрено. Но в радиусе 30 м можно получить фрагментами корпуса (ножек, датчика) очень неслабо.

Обезвреживание DM1399 следует доверять опытным сапёрам. Срабатывание может быть даже от приближения, особенно при наличии металлических элементов. Поэтому желательны специальные костюмы для сапёров, с максимальной противоосколочной защитой, шлем с забралом. Тротиловую шашку к мине подносят аккуратно, на шесте, длинной ветке. При этом нужно и не задеть, не шатать мину, но и уложить заряд вплотную.

Приближаться опасно ещё и потому, что самоликвидатор может сработать в любой момент, и лучше оказаться хотя бы в 2-3 метрах (на расстоянии палки, прута), чем подходить вплотную.

Расстреливать такие мины из стрелкового оружия в теории можно, так делали. Но риски понятны. Однако были и случаи разрушения от пуль, без детонации. Нужно быть в бронежилете с максимальной противоосколочной защитой, в баллистических очках, шлеме, не ближе 30 метров. Желательно стрелять из-за укрытия, какого-нибудь препятствия: камня, дерева, бруствера.

Встречались и похожие по внешнему виду, но с другими маркировками (DM1443), что говорит о продолжении разработок.

Мина применялась ВСУ по всей линии фронта.

Противогусеничная мина ТМА-1А (Югославия)

Мина ТМА-1А являющаяся дальнейшим развитием мины ТМА-1, содержащая в себе минимум металла, является противотанковой миной фугасного действия. 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 крышку мины.



ТТХ мины ТМА-1А

Тип мины	противотанковая противопусеничная нажимного действия
Материал корпуса	пластмасса
Вес общий	6 кг.
Масса ВВ (тротил)	5.4 кг.
Диаметр	31.5 см.
Высота	10 см.
Усилие срабатывания	100 кг.
Диаметр датчика цели	31.5 см
Основной взрыватель	UANU-1
Дополнительные взрыватели	UPM-1, MUV, UPM-2A.
(для установки на неизвлекаемость)	

Мина состоит из двух основных пластмассовых частей:

- верхней (она же является датчиком цели) в виде открытого снизу колпака, имеющей в центре резьбовое отверстие с ввинчивающейся пробкой и удерживающееся на нижней части с помощью четырех срезных пластмассовых штифтов;
- и нижней (базовой) в виде герметично закрытой коробки цилиндрической формы. Базовая часть содержит основной заряд взрывчатого вещества и имеет два гнезда для взрывателей, один в верхней части под пробкой и один на нижней поверхности мины для взрывателя неизвлекаемости. Пластмассовая ручка для переноски крепится к базовой части мины.

Взрыватель UANU-1 состоит из пластмассового корпуса с маленьким плунжером, удерживаемым предохранительной чекой. Внутри корпуса находится небольшое количества вещества, воспламеняющегося от трения при движении плунжера внутри корпуса взрывателя. В качестве запала используется стандартный детонатор №8 (по российской номенклатуре капсуль -детонатор КД №8А), который до момента использования мины хранится отдельно от взрывателя в транспортной пластмассовой трубе. Т.к. взрыватель устанавливается в гнездо в центре мины и закрывается пробкой, мина несняженная ничем внешне не отличается от мины, имеющей взрыватель в боевом положении.

С момента извлечения предохранительной чеки капсюль-детонатор остается единственной металлической частью в мине. Хотя базовая часть мины с установленным взрывателем имеет достаточную герметичность, пространство между базовой частью и верхней остается негерметичным. Мина ТМА-1А имеет оливково-зеленый цвет. Маркировка в виде рельефных букв и цифр на верхней нажимной части.

Мина может устанавливаться как на грунт, так и в грунт, в снег, под воду только вручную.

Обезвреживание этих мин нецелесообразно вследствие высокой опасности срабатывания взрывателя во время действий по отворачиванию крышки и вставления в отверстие взрывателя предохранительной проволоки.

Мина имеет на днище дополнительное гнездо для взрывателей натяжного действия, позволяющих ставить мину в не извлекаемое положение.

Принцип работы

Чтобы мину подготовить к использованию, необходимо извлечь взрыватель UANU-1 из транспортной упаковки, вставить в него капсюль-детонатор и удалить предохранительную чеку. Затем необходимо вывернуть пробку из верхней крышки мины, вставить взрыватель в гнездо и завинтить пробку на место. При наезде транспортного средства на нажимную крышку мины пластмассовые штифты, удерживающие крышку в верхнем положении срезаются и крышка давит на плунжер взрывателя. Движение плунжера внутри корпуса взрывателя вызывает воспламенение находящегося внутри корпуса взрывателя чувствительного к трению пиротехнического состава. Пламя пиротехнического состава, попадая внутрь капсюля-детонатора заставляет его взорваться и через промежуточный детонатор (шашка прессованного тротила) взрывает заряд ВВ.

Нейтрализация

Устройств самоликвидации или самонейтрализации мина не имеет.

Обезвреживание

Мину следует относить к необезвреживаемым, т.к. хотя технически возможно отвинтить пробку на нажимной крышке, извлечь взрыватель и вставить в него предохранительную чеку, но в полевых условиях крайне трудно и опасно ввиду высокой чувствительности взрывателя извлечь его из гнезда. В крайних случаях для обезвреживания необходимо отвинтить пробку на нажимной крышке, извлечь взрыватель и вставить в него предохранительную чеку. Затем извлечь из него капсюль-детонатор и уложить последний в транспортную тубу.

Гнездо для дополнительного взрывателя для установки мины на неизвлекаемость имеет диаметр 10 мм (резьба М10 х1) что позволяет также взрывать мину электрическим способом с помощью электродетонатора (типа российского ЭДПр). Учебный образец мины имеет индекс VTMA-1А и обозначается одной широкой желтой полосой поперек нажимного диска. Взрыватель UANU-1 иногда может обозначаться индексами UTMAN-1 или UTMAN-1.

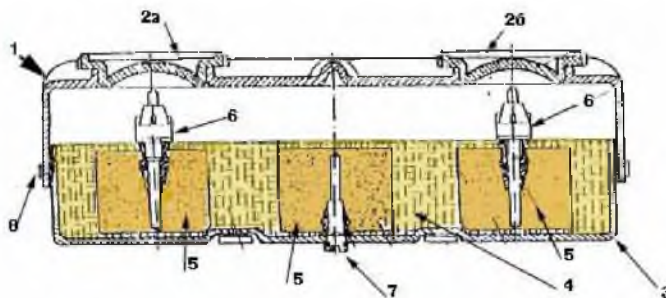
Недостаточная герметичность корпуса мины значительно ограничивает применение мины в переувлажненных грунтах, а замерзание воды, проникшей в зазоры между базовой частью мины и крышкой приводит к отказам. Значительные колебания суточных температур (прохождение через точку росы) могут вызывать образование конденсата внутри взрывателя, что приводит к его отказу. Неполная герметичность взрывателя исключает применение мины для минирования под водой прибрежной полосы водных преград.

Срок боевой работы мины не определялся. По тротилу он составляет не менее 10-20 лет, по взрывателю - не более 5-10 лет.

Мина широко применялась во время боевых действий в Косово, Боснии и Хорватии в девяностых годах.

Противогусеничная мина ТМА-2А (Югославия)

Мина ТМА-2А противотанковая противогусеничная нажимного действия. Предназначена для вывода из строя гусеничных и колесных машин силой взрыва, который происходит, когда колесо или гусеница машины наедет на мину. При взрыве происходит разрушение ходовой части машины, в результате чего она теряет подвижность. Обычно у колесных машин полностью разрушается колесо, повреждаются элементы трансмиссии и кабина. У танков разрушаются 3-4 трака и повреждается каток.



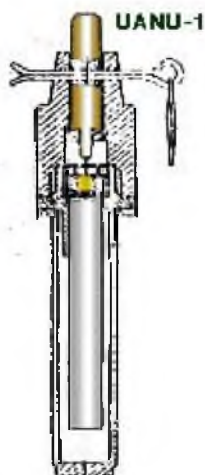
ТТХ мины ТМА-2

Тип мины	противотанковая противогусеничная нажимного действия
Материал корпуса	Пластмасса
Вес общий	7.5 кг.
Масса ВВ (тротил)	6.5 кг.
Длина	26см.
Ширина	20см.
Высота	14 см.
Усилие срабатывания	100кг.
Размеры датчика цели	26x20см.
Основной взрыватель	UANU-1 (2 шт.)
Дополнительные взрыватели	UPM-1, UPM-2 (для установки мины на неизвлекаемость)

Пластмассовый корпус мины состоит из двух половин, соединенных между собой четырьмя пластмассовыми срезными заклепками (8).

Верхняя секция (1) имеет два резьбовых отверстия для установки взрывателей в гнезда, расположенные во взрывном заряде. Отверстия закрываются винтовыми пластмассовыми крышками (2а, 2б).

Основная (нижняя) секция (3) содержит разрывной заряд (4) в который встроены три промежуточных детонатора (5), каждый из которых имеет гнездо для взрывателя (6). Два гнезда для взрывателей находятся напротив крышек верхней секции, а одно, обращенное вниз, располагается напротив резьбового отверстия в нижней секции (7) для обеспечения возможности установки дополнительного взрывателя неизвлекаемости.



Мина используется с 2 взрывателями UANU-1, которые имеют черный пластмассовый корпус, в который вставлен маленький плунжер с иглой на конце. Плунжер застопорен предохранительной чекой (булавкой). Капсюль-детонатор №8 вставлен в нижнюю нарезную часть взрывателя и в транспортном положении закрывается пластмассовым колпачком.

Как только предохранительные чеки удалены, то алюминиевые

корпуса капсюлей-детонаторов единственные металлические детали мины, что крайне затрудняет ее обнаружение миноискателями.

При нажатии на плунжер, что происходит, когда танк наедет на мину и верхняя секция мины, срезав четыре пластмассовые заклепки, которыми она удерживается на нижней секции, опустится вниз, то игла плунжера проколет герметизирующую мембрану и воздействует на терочный состав. Последний воспламеняется и вызывает взрыв капсюля-детонатора. От него взрывается промежуточный детонатор, а от него основной заряд мины.



Мина ТМА-2 оснащена пластмассовой ручкой для переноски и имеет цвет зеленой маслины. Маркировка наносится черной краской по трафарету.

Принцип работы

Когда танк наедет на мину и окажет необходимое давление на верхнюю секцию, то она, срезав пластмассовые заклепки, начнет опускаться вниз. Опустившись достаточно вниз, верхняя секция упрется в плунжеры взрывателей и продавит их вниз. Когда игла плунжера одного из взрывателей проколет герметизирующую мембрану, она воздействует на терочный состав. Последний воспламеняется и вызывает взрыв капсюля-детонатора. От него взрывается промежуточный детонатор, а от него основной заряд.

Нейтрализация

Считается очень трудным делом нейтрализовать (обезвредить) эту мину, а если она установлена на неизвлекаемость, то обезвреживание считается невозможным. Хотя взрыватели могут быть нейтрализованы вставкой в них предохранительных булавок, однако это очень трудно сделать, не вытаскивая их из гнезд, а извлечь их из гнезд также довольно затруднительно.

До начала действий со взрывателями рекомендуется сдернуть мину с места установки с помощью прикрепленной к мине веревки длиной около 30 метров (проверка на неизвлекаемость).

Примечания

Гнездо для дополнительного взрывателя (для установки на неизвлекаемость) имеет гнездо с метрической резьбой М10х1, что позволяет использовать разнообразные взрыватели натяжного или разгрузочного действия, включая советские МУВ, МУВ-2, американские М1, М142 и ряд других.; оно же также может использоваться для взрыва мины с помощью электродетонатора с пульта управления.

Наличие в мине двух взрывателей можно объяснить лишь их недостаточной надежностью.

Вдобавок, мина не герметична и в пространство между секциями может проникать песок или вода, что может приводить к отказу мины.

Да и усилие срабатывания 100 кг. маловато, и может приводить к срабатыванию мины под ногой бегущего тяжело нагруженного амуницией пехотинца, тем более, по опыту знаю, что на деле усилие срабатывания всегда ниже указываемого в инструкциях. К достоинствам мины следует отнести простоту и относительную дешевизну изготовления, сложность обнаружения металлодетекторами.

И что бы там ни было, но мина удовлетворительно работала во всех войнах, где она применялась и в общем-то отвечает своему предназначению.

Мина применялась в боевых условиях в Анголе и Намибии, а также весьма широко во время Гражданской войны в Югославии в девяностых годах

Противогусеничная мина ТМА-3 (Югославия)

Мина ТМА-3 противотанковая противогусеничная нажимного действия.



Предназначена для вывода из строя гусеничных и колесных машин силой взрыва, который происходит, когда колесо или гусеница машины наедет на мину. При взрыве происходит разрушение ходовой части машины, в результате чего она теряет подвижность. Обычно у колесных машин полностью разрушается колесо, повреждаются элементы трансмиссии и кабина. У танков разрушаются 3-4 трака и повреждается каток.

ТТХ мины ТМА-3

Тип мины	противотанковая противогусеничная нажимного действия
Материал корпуса	бескорпусная
Вес общий	7.0 кг.
Масса ВВ (тротил)	6.5 кг.
Диаметр	26.5 см.
Высота (по верхушкам взрывателей)	11 см
Усилие срабатывания	180 кг
Диаметр единичного датчика цели	2 см.
Основной взрыватель	УТМАН-3 (УТМАХ-3) (3 шт.)
Дополнительные взрыватели	УМОР-1 (УМОП-1), UDU-1 (УДУ-1), (для установки мины на неизвлекаемость) UMNOP-1 (УМНОП-1), UMNP-1 (УМНП-1), UMP-1 (УМП-1), UMP-2 (УМП-2)
Время боевой работы	не менее 5 лет
Температурный диапазон применения	-20°C - +50°C

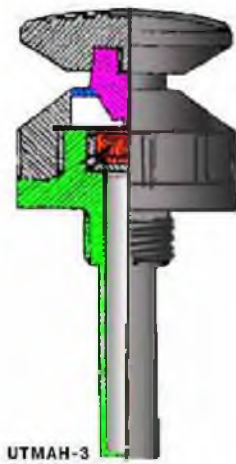
Взрыв мины происходит при наезде колеса или гусеницы транспортного средства на любой из трех взрывателей нажимного действия, расположенных на верхней поверхности мины.

Мина бескорпусная и изготовлена из упрочненного тротила, обернутого тканью, пропитанной эпоксидной смолой. Внутри этой тротиловой отливки размещены четыре промежуточных детонатора из прессованного тротила (каждый массой по 200 гр.) с гнездами для капсюля-детонатора №8. В нижней части каждого гнезда заложено по гексогеновой таблетке массой 1.5 гр. для повышения надежности срабатывания промежуточного детонатора.

Три промежуточных детонатора размещены гнездами вверх и распределены по окружности через каждые 120 градусов, а один размещен в центре гнездом вниз. В эту отливку напротив промежуточных детонаторов также вделаны четыре пластмассовые гнезда с резьбой для взрывателей. В боковую поверхность мины вделана ручки для переноски, изготовленная из прочной тканевой тесьмы.

На рисунке справа хорошо видны промежуточные детонаторы с вделанными в них пластмассовыми гнездами для взрывателей. Один из трех основных взрывателей УТМАН-3 показан в цельном виде, второй в разрезе, а вместо третьего показано гнездо для него и заглушка. Снизу в мину ввернут в качестве элемента неизвлекаемости взрыватель УМОР-1 (УМОП-1), который может использоваться и как натяжной взрыватель и как взрыватель разгрузочного действия.





Мина используется с тремя взрывателями нажимного действия УТМАН-3, которые имеют черный пластмассовый корпус, в который вставлен маленький плунжер. На него опирается грибообразная головка. Плунжер лежит на тонкой пластмассовой мембране, под которой помещена капсула с терочным составом.

Под нее вставлен капсюль-детонатор №8 (detonatorska kapsula br.8).

При нажиме на грибообразную головку с усилием более 180кг. она вместе с плунжером опускается вниз. Плунжер продавливает мембрану и его движение в среде терочного состава вызывает воспламенение последнего. Форс пламени попадает в капсюль-детонатор. Происходит взрыв его, от него промежуточный детонатор и основной заряд

Никаких предохранительных устройств взрыватель не имеет и комплект из трех взрывателей должен перевозиться и переноситься отдельно от мины. Взрыватели ввинчиваются в мину только после ее установку в лунку и частичной маскировки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Взрыватели показали свою весьма низкую надежность из-за того, что нередко отсыревает терочный состав.

Обезвреживание:

Мина обезвреживается и разоружается вывинчиванием всех трех основных взрывателей, которые затем следует поместить в транспортную укупорку. Предварительно, мину следует сдернуть с места установки кошкой с расстояния 30 метров и выждать после этого по меньшей мере пять-десять минут. Дело в том, что помимо наиболее широко используемого взрывателя неизвлекаемости УМОП-1 (УМОП-1), в mine могут использоваться в этом качестве взрыватели UDU-1 (УДУ-1), UMNOP-1 (УМНОП-1), UMNP-1 (УМНП-1), UMP-1 (УМП-1), UMP-2 (УМП-2), а также ряд других, имеющих аналогичную резьбу (M10 x 1) для установки в мину, в том числе и обладающих способностью взрываться через несколько минут или секунд.

Мина в силу того, что металла в ней практически нет, за исключением весьма малого количества алюминия (капсюли-детонаторы №8) практически необнаруживаема металлодетекторами (индукционными миноискателями). Отсутствие корпуса даже из немагнитных материалов в сочетании с плотностью тротила близкой к плотности окружающего грунта делает весьма проблематичным поиск мины с помощью радиочастотных миноискателей. Вместе с тем она хорошо обнаруживается одорантным методом (по запаху) тротила.

Мина применялась в боевых условиях в Анголе и Намибии, а также весьма широко во время Гражданской войны в Югославии в девяностых годах.

Противогусеничная мина ТМА-4 (Югославия)

ТМА-4 представляет собой круглую противотанковую мину с минимумом металла в пластиковом корпусе. Это модернизированная версия ТМА-3. Мина, по сути,



представляет собой литой блок из тротила с тремя прорезанными в нем отверстиями для взрывателя, заключенный в пластик зеленого цвета. Во время транспортировки все гнезда для взрывателей закрываются пластиковыми заглушками. В мину свободно вкручиваются (и соответственно выкручиваются) три нажимных взрывателя УТМА-4(химический), которые имеют черный пластиковый корпус с грибовидным поршнем наверху и детонатором с нажимной втулкой, под которой находится ударник, а под ударником пробка с мембраной,

терочная воспламенительная смесь и капсюль-детонатор М-17-П-2 используемый во взрывателе УПМАХ-2 в противопехотной мине ПМА-2. В отличие от взрывателя для ТМА-3, детонатор не выступает из основания взрывателя для ТМА-4, и металл не виден.

Три взрывателя поставляются в специально изготовленных секциях из пластиковых трубок, соединенных между собой, а также в комплекте с тремя стальными дисками-детекторами, которые можно закапывать вместе с противопехотной миной или выбрасывать. Благодаря такой схеме размещения взрывателей общая площадь датчика цели несравненно меньше при той же вероятности поражения цели. Ведь только верхние части взрывателей выступают на поверхность. К небольшому четвертому отверстию крепится короткая веревочная ручка для переноски.



Взрыватель УТМА-4 срабатывает от трения или нажатия пластиковой втулки о зажигательную смесь(отмечена оранжевым). При нажатии на датчик цели(верхний торец взрывателя) пластиковая втулка преломляется, ударяя по воспламенителю. Пучок огня передается на промежуточный заряд заряд(отмечен желтым цветом), вызывающий детонацию мины. Верхняя часть взрывателя (отмечена красным цветом) свободно вращается в корпусе. Ее вращение может вызвать износ взрывателя при меньших нагрузках, поэтому при установке или извлечении взрывателя необходимо держать взрыватель УТМА-4 за корпус(отмечен зеленым цветом).



Когда к плунжеру взрывателя прикладывается давление примерно в 100-200 кг, манжета в верхней части корпуса взрывателя сдвигается, позволяя плунжеру проталкиваться через диафрагму в небольшой колпачок, содержащий чувствительный к трению состав, который воспламеняется и попадает в детонатор. Единственной металлической деталью взрывателя (и мины) является небольшой алюминиевый корпус детонатора. Последнее делает мину труднообнаруживаемой миноискателями.

Небольшая площадь прижимной пластины взрывателей делает мину устойчивой к избыточному давлению при использовании взрывчатых методов разминирования. Кроме того, низкое содержание металла в mine очень затрудняет ее обнаружение. Хотя запасного взрывателя не предусмотрено, возможно, что мина могла быть оснащена самодельными предохранительными устройствами.

Основные ТТХ

Диаметр	28,4 см
Высота(со взрывателем)	11 см
Вес: мины	6 кг
ВВ(тротил)	5,5 кг
Промежуточный детонатор(прессованный тетрил)	10 гр.
Усилие срабатывания	100-200 кг

Обезвреживание

- проверить землю вокруг мины на наличие ВОП;
- очистить мину;
- сдернуть мину кошкой из укрытия(текстолитовый корпус подвержен разрушению при извлечении кошкой);
- вывернуть и удалить все 3 взрывателя;



Мина антимагнитна, герметична. Поскольку корпус противопехотной мины полностью неметаллический, единственным металлическим элементом снаряженной противопехотной мины являются небольшие алюминиевые капсулы-детонаторы. Мина не имеет специального, дополнительного гнезда для установки на неизвлекаемость, но может быть установлена на неизвлекаемость с помощью разгрузочных взрывателей, мины-ловушки.

Информации о реальном нахождении мин в ходе СВО еще нет, но в справочниках ВСУ уже имеется.

Универсальная мина TMRP -6 (Югославия)

Противотанковая мина TMRP-6 предназначена для минирования местности против танков и другой бронированной техники противника. Мина разработана при содействии Швеции и первоначально производилась в Швеции, а затем по лицензии производилась в Югославии.



ТТХ мины TMRP-6

Тип мины	Противотанковая, нажимная, противднщевая, противобортовая.	
Диаметр корпуса	290 мм	
Высота корпуса	132 мм	
Масса: общая	7,2 кг	
ВВ	5,1 кг	
Усилие срабатывания: без штыря на нажатие	150 кг	
со штырем	1,3-1,5 кг на кончик штыря, угол отклонения штыря 30°.	
Бронепробиваемость	от 40 до 80 мм на расстоянии до 80см и может действовать боком с расстояния 45м	
Диапазон температур	от -25 °С до +50 °С	

Корпус мины TMRP-6 круглый, пластмассовый, оливкового цвета. Внутри корпуса находится взрывчатка (тринитротолуол с примесью тетрила). Он вооружен механическим взрывателем нажимного рычажного типа, который составляет единое целое с миной TMRP-6 и использует проникающую боеголовку (пенетратор).



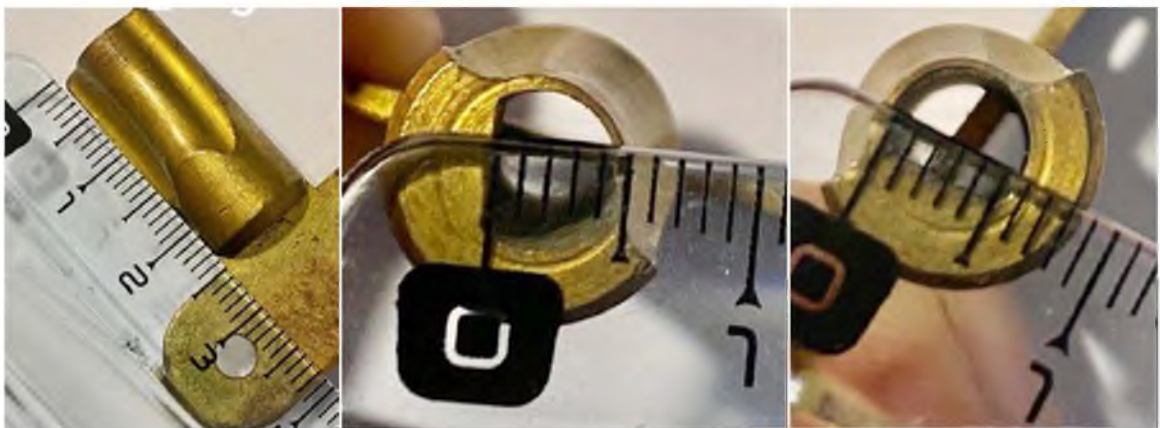
Взрыватель UTMRP-6

Взрыватель вкручивается в центр корпуса, он срабатывает при нажиме на него с силой 150 кг. Дополнительной опцией к взрывателю есть металлический прут, который вкручивается в него. При отклонении прута в сторону также происходит взрыв. Взрыватель механический нажимно-рычажного типа, стационарно установленный в шахте. Он оснащен часовым механизмом, установленным на 1 или 4 минуты. Основное положение - 1 минута. Взрыватель приводится в действие силой давления 1500 Н (330 фунт-фут) или более. Мина также может быть снабжена дополнительным взрывателем и

может быть электрически активирована при контролируемом выстреле. Взрыватель может быть активирован также действием стержня, который устанавливается на взрыватель после установки мины, с усилием 13-17 Н (2-4 фунта). Взрыватель имеет выброшенный заряд черного пороха, который разрушает ослабленную часть корпуса мины, выбрасывая верхнюю часть с помощью туза, удаляя комья и расчищая путь к проникающему диску для получения более высокой проникающей способности.

Первоначальный вариант TMRP-6 имел механический взрыватель, но улучшенная версия (TMRP-6E) имеет электронный взрыватель на поверхности мины с кожухом из пластмассы, поэтому его трудно обнаружить и нейтрализовать. Согласно сообщению разработчика, электронный взрыватель позволяет надежно идентифицировать цель с помощью магнитных и вибрационных датчиков, при этом настройки мины контролируются с помощью зашифрованной связи с внешним устройством. Преимущества перед предыдущей версией включают "возможность спутникового картирования минных полей, максимальную эффективность по цели, усовершенствованный алгоритм против магнитных минных систем, полную диагностику состояния мины".

Мина может быть установлена вручную, механически и с вертолетов. При ручной укладке (на боковой поверхности имеется ручка для переноса) вырезается комок размером в половину диаметра шахты и выкапывается колодец так, чтобы комок толщиной 2-3 см выступал на 2 см над землей. Мина закладывается в скважину, предохранительный элемент снимается, предохранитель устанавливается на 1 или 4 минуты, нажимается пусковое устройство (устанавливается предохранитель) и мина маскируется. Мина безопасна в течение 6 месяцев даже при очень неблагоприятных условиях.



Обезвреживать мины только при наличии штатного ключа или его копии.

Если мина повреждена, деформирована, заблокирован штыревой датчик цели, ключ не входит или не поворачивается ее обезвреживание запрещено и такие мины подвергнутся уничтожению на месте взрывным способом.

Обезвреживание:

1. Снять штыревой датчик цели(при наличии), взяв его за основание и потянув вверх;
2. Дистанционно и безопасно извлечь мину из грунта(сдвинуть с места установки);
3. Подождать несколько минут(дернуть несколько раз);
4. Осмотреть мину, снять защитный колпачек с отверстия для ключа взведения;
5. Вставить в это отверстие ключ, обращая внимание на лыски;
6. Повернуть ключ в направлении стрелки отмеченной на нажимной пластине, чтобы поднять кнопку постановки в боевое положение;
7. Зафиксировать кнопку в верхнем положении;
8. Извлечь ключ;

Откручивание взрывателя может привести к взрыву мины!

Мина применяется подразделениями ВСУ в ходе СВО.

Противоднищевая мина 6 (Швеция)

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивного действия. Предназначена для вывода из строя гусеничной и колесной техники противника.

Мина 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, если судить по служебному описанию мины DM31, то заметны расхождения в общем виде и порядке обращения между DM31 и FFV 028. также имеются различия в конструкции мины. очевидно, что в Германии, взяв эту мину за основу, в значительной мере ее переработали.



В 1985 году мина была принята на вооружение в армии Голландии под индексом SKr200. И в период с 1985 по 1989 в Голландию было поставлено около 2 мл. этих мин.

ТТХ мины 6

Тип мины	противотанковая противоднищевая кумулятивная
Условия срабатывания	воздействие магнитного поля автомобиля или танка, проходящего над миной, находящейся на глубине не более 15 см. от поверхности, или прохождение над миной гусеницы или колеса машины.
Бронепробиваемость	50 мм. на расстоянии около 50 см.
Материал корпуса	алюминий
Масса: общая	8 кг.
ВВ (гексотол)	4 кг.
Диаметр	25 см.
Высота по корпусу	12 см.
Взрыватель	встроенный магнитный
Минимальное расстояние между соседними минами	3 метра
Температурный диапазон	-40°C - +40°C
Время приведения в боевое положение	4-7 минут (с момента поворота рычага в положение "О")
Время боевой работы	6-12 месяцев
Батарея электропитания электронной схемы	литиевая не перезаряжаемая напряжением 3.4в, ток Замп./ч.
Обезвреживаемость/извлекаемость	нет / да-нет
Самоликвидация/самонейтрализация	нет / да

Поражение машинам противника наносится: за счет пробивания днища машины кумулятивной струей, которая брызгами расплавленной брони и высокой температурой кумулятивной струи вызывает в заброневом пространстве поражение экипажа, оборудования и пожар. Система инициирования мины электрическая, питающаяся от батареи. Датчиком цели является электронное устройство, реагирующее на изменение магнитного поля Земли в зоне чувствительности устройства.

Мина в отличие от своей предшественницы мины 5 со взрывателем 16 может транспортироваться и переноситься с заблаговременно установленной батареей, что обеспечивает минимум времени и операций по установке и приведению мины в боевое положение. Утверждается, что срок боевой работы при -40 градусах может составлять 6-12 месяцев, однако автор не знает батарей, которые могут сохранять длительно свою

работоспособность при такой низкой температуре.

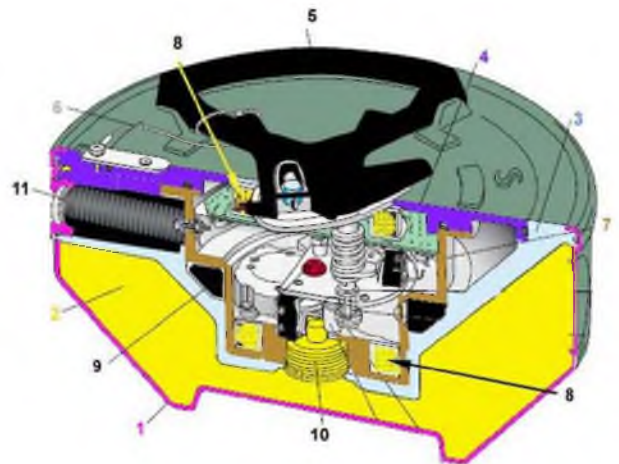
Следует заметить, что при взрыве мины под гусеницей танка кумулятивного действия не наблюдается из-за того, что в кумулятивной выемке находятся элементы взрывного устройства и им некуда вылететь при срабатывании порохового вышибного заряда. Фугасное действие взрыва во многих случаях недостаточно для полного перебивания гусеницы.

Мина должна устанавливаться только в грунт или в снег вручную. Установка на поверхность считается нецелесообразной. Установка механическими средствами или средствами дистанционного минирования вследствие особенностей конструкции и порядка приведения в боевое положение невозможна.

Гнезд для дополнительных взрывателей мина не имеет, однако ее встроенный взрыватель не может быть вновь переведен в предохранительное положение (необезвреживаемый).

Мина конструктивно состоит из следующих основных частей:

Алюминиевый корпус (1), в котором размещен кумулятивный заряд ВВ (2). Металлическая отливка сложной формы (3) образует обкладку кумулятивной выемки. сверху мина закрыта крышкой (4), на которой расположена ручка транспортировочного предохранения (5), а также кнопка и рычаг переключения в боевое положение. Ручка прикреплена к крышке мины с помощью тросика (6). Под крышкой мины зажат между ней и обкладкой кумулятивной выемки стакан (7), в котором расположены электронная схема управления миной, часовой механизм замедления приведения мины в боевое положение и две индукционные катушки (8). Между стаканом и кумулятивной обкладкой находится вышибной пороховой заряд (9), который предназначен для того, чтобы выбросить вверх стакан (7) и крышку (4) в момент срабатывания мины. Это необходимо для того, чтобы между кумулятивной выемкой и целью образовалось бы свободное пространство. Без этого формирование кумулятивной струи невозможно.



Под стаканом находится детонатор (1) с пороховым замедлителем.

Батарея питания (11) вставляется в корпус мины и запирается крышкой. Батареи могут заменяться только если мина находится в предохранительном положении.

Принцип срабатывания мины:

Датчиком цели являются две катушки (8), расположенные одна над другой. В исходном (боевом) положении ток, протекающий по ним, создает два согласованных магнитных поля, которые взаимно нейтрализуют друг друга. При появлении в этом поле магнитной массы (корпус танка) происходит рассогласование полей катушек и на исполнительное устройство в стакане (7) подается управляющий сигнал. Электронная схема подает электроимпульс на вышибной пороховой заряд (9), взрыв которого сбрасывает с мины крышку (4) вместе со стаканом (7). Таким образом над миной образуется свободное пространство необходимое для образования фокуса кумулятивной струи. Одновременно загорается от вышибного заряда пороховой замедлитель детонирующего устройства (10). После короткого временного замедления форс пламени попадает на детонатор, который инициирует взрыв кумулятивного заряда (2). Взрыв заряда пробивает днище машины и тем самым наносит ей поражение.

В предохранительном положении цепь инициирования мины разорвана механически и электрически. Механический разрыв заключается в том, что пороховой замедлитель не

находится над детонатором и в случае его воспламенения форс пламени не попадет на детонатор. И только после того как ручка приведения в боевое положение будет минером повернута в положение "О" включится часовой механизм, который через 4-7 минут повернет пороховой замедлитель и поставит его строго над детонатором. Электрический разрыв заключается в том, что электрическая цепь взрывания в предохранительном положении разорвана и только в процессе поворота системы инициирования в стакане будет замкнут микровыключатель и электроцепь окажется в рабочем состоянии.

При складском хранении батарея хранится отдельно от мины и вставляется в мину перед выдачей в подразделение, которое будет осуществлять минирование или же уже в самом подразделении. Крышка батарейного отсека вывинчивается с помощью монеты, вставляемой в шлиц крышки. Батарея вставляется в отсек плюсом наружу (плюс "смотрит" на минера). Завинтить крышку до упора.

Мина устанавливается в лунку глубиной 20 см. Маскирующий слой грунта над ней должен быть не более 15 см.

На фотоснимке разрезной мины хорошо видны элементы, находящиеся на верхней плоскости мины. 1-транспортировочная предохранительная ручка. 2-рычаг перевода мины в боевое положение. Сейчас он смотрит на выдавленную на крышке букву "S", что указывает на то, что мина находится в предохранительном положении. Также видна желтая полоса и буква "О". Поворот рычага перевода в боевое положение на желтую линию так, что его конец будет смотреть на букву "О" запустит часовой механизм, который через 4-7 минут приведет мину в боевое положение. Заметим, что после того, как рычаг повернут, он блокируется в этом положении и обратные действия невозможны. Также мы видим, что транспортировочная предохранительная ручка прикреплена к мине тросиком.

Четыре выступа (4), расположенные на крышке по кольцу это просто упоры, на которые опирается верхняя мина в укупорке.

Мина окрашена в темно-оливковый или темно-зеленый цвет.

Мина подлежит уничтожению на месте взрывным способом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Описание шведской мины 6 носит сугубо ознакомительный характер
2. Инструкция запрещает приближение к мине, находящейся в боевом положении, с металлическими предметами ближе чем на 1 метр.
3. Наличие и развитость в мине электронной схемы с весьма сильными токами дает основание полагать, что российский нелинейный миноискатель ИНМ будет уверенно обнаруживать эту мину на расстоянии не менее 5 метров.
4. Использование обычных индукционных металлодетекторов (миноискателей) для поиска этих мин нецелесообразно, поскольку не исключается срабатывание мины от воздействия поля миноискателя.

Противогусеничная мина **Stridsvagnsmina m/52B** (Швеция)

Мина противотанковая противопусеничная. Предназначена для вывода 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.

Тактико-технические характеристики Stridsvagnsmina m/52B

Тип мины	противотанковая противопусеничная фугасная
Материал корпуса	фанера под герметизирующей тканью
Вес: общий	9,5 кг
ВВ.	8 кг гексола(или 7,5кг тротила)
Диаметр	34,5 см
Высота	7,2 см
Высота по нажимному датчику цели	15,2 см
Диаметр нажимного датчика цели(крестовина)	8 см
Усилие срабатывания ДЦ : сразу на 2-3 рожка	200кг.
на один рожок	100кг
на наклонный датчик	около 14-15 кг
Время приведения в боевое положение	сразу после вворачивания ДЦ
Время боевой работы	не определено
Основной взрыватель	m47 с датчиком цели m/49 (крестовина)
Альтернативные взрыватели	m47 с датчиком цели m/49 (удлиненный стержень); Stridsvagnsmintandare 4
Температурный диапазон работоспособности	от -40° до +50°
Обезвреживаемость /Извлекаемость	нет/нет или да/да
Самоликвидация/ Самонейтрализация	нет/да

Ничего особенного, кроме необычной формы, в минах «m/52 B» нет. Мощность взрыва сопоставима с отечественными ТМ-62. При этом простой взрыватель не отличается безопасностью, и явно уступает советским разработкам 1960-х годов, актуальным до сих пор (МВЧ-62 МВП-62 и прочие).

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



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.

Гнездо для установки взрывателя и датчика цели обрамлено металлическим стаканом с резьбой. В дне стакана имеется отверстие, которое переходит в промежуточный детонатор – шайбу из прессованного тротила. При хранении и транспортировке стакан закрыт резьбовой пробкой.



Комплекты взрывателей и датчиков цели хранятся в индивидуальных укупорках в специальных отделах ящиков, рядом с минами.



Взрыватель m/47 и его индивидуальная укупорка

Гнезд для установки дополнительных взрывателей неизвлекаемости мина не имеет. Как и устройств необезвреживаемости, но кустарно приспособлены могут быть запросто. Например, высверлено глухое отверстие сбоку или в дне, и вставлен какой-нибудь запал (МУВ с МД-5М или УЗРГМ от гранаты), кольцо закреплено проволокой к колышку, вбитому в лунку при установке мины в грунт. Так что нужно быть бдительным и иметь такую возможность в виду.

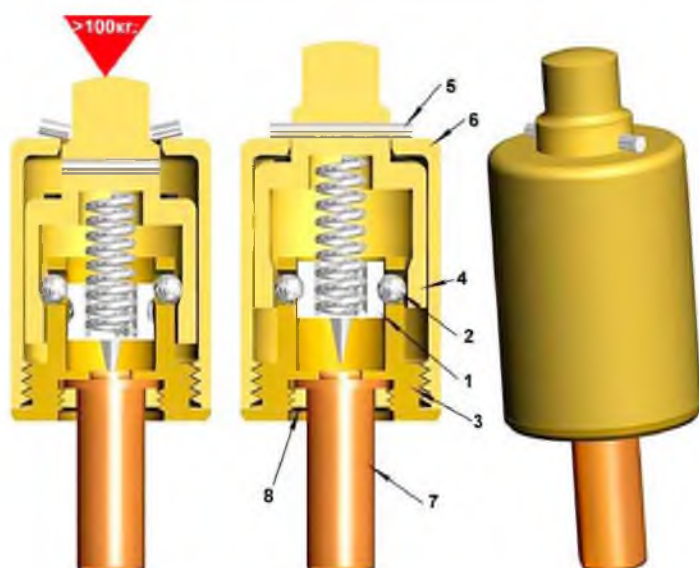


Взрыватель m/47 вставленный в гнездо мины



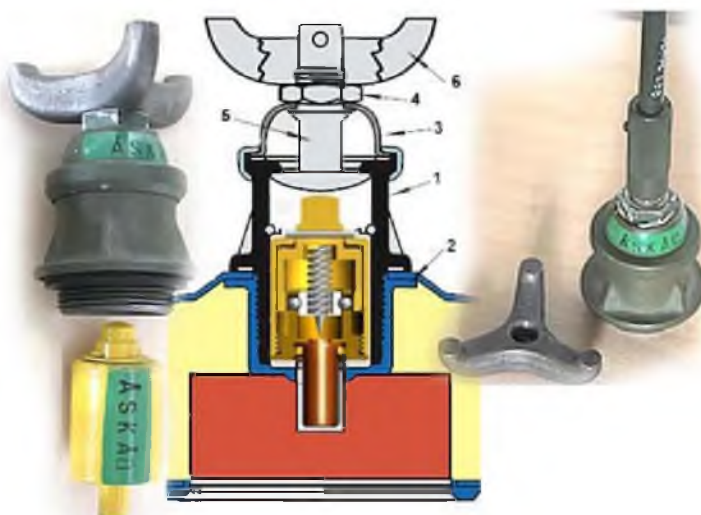
Датчик цели m/49, вкрученный в гнездо мины

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.

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). Сквозь отверстие в верхней части 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.



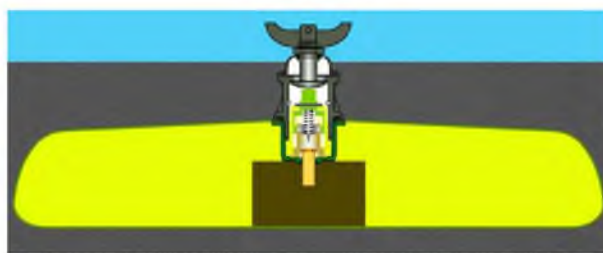
Сведений о длине удлинительного стержня в распоряжении автора нет, но можно полагать, что его длина более 50 см. (с тем, чтобы надежно доставать до днища машины).

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.

При использовании в мине взрывателя Stridsvagnsmintandare 4 она становится не извлекаемой и не обезвреживаемой.

Датчик цели m/49 навинчивается в гнездо взрывателя. На его верхнюю часть (стержень) может быть навинчена трехлапчатая крестовина или удлинительный стержень. Но штатной является крестовина. При наезде колеса или гусеницы на эту крестовину она опускается вниз или же опускается вниз с наклоном и надавливает на шток взрывателя m/47, находящегося внутри мины.



Если же установлен удлинительный стержень, то срабатывание датчика цели происходит вследствие наклона и опускания штока.

Следует заметить, что если в mine 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 mine 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 накидной 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. Судя по фотографиям, на основании взрывателя снизу имеются служебные обозначения белой краской. 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".

Установка мины

Мина устанавливается на поверхность или в грунт. В последнем случае мина должна находиться ниже поверхности грунта не более чем на 3-4 сантиметра (по верхний обрез корпуса датчика цели) так, чтобы нажимная трехлапчатая крестовина находилась выше уровня земли. Иначе правильное срабатывание мины не гарантируется. Сама крестовина маскируется подручными материалами.



При установке в грунт или снег поверхность мины маскируют, оставляя над поверхностью лишь трёхрогую «корону» датчика цели (*или штырь наклонного датчика*).

Мина хранится, транспортируется и переносится с заглушкой, ввинченной в гнездо для взрывателя. После укладки мины на место или в подготовленную лунку, заглушка вывинчивается, в гнездо вставляется взрыватель m/47. Затем аккуратно, соблюдая центровку и строго сверху вставляется, и ввинчивается датчик цели m/49.

При этом датчик цели можно удерживать только за корпус и ни в коем случае не за крестовину. С этого момента мина в боевом положении.

Категорически запрещено предварительно вставлять взрыватель в датчик цели и в таком виде ввинчивать в гнездо взрывателя мины. Это опасно.



Обезвреживание

Хоть корпус мины и деревянный, металлические элементы присутствуют: стакан под взрыватель, датчик цели, элементы внутри взрывателя. Поэтому металлоискателем обнаруживается вполне.

Деревянный корпус несколько непривычно отзывается на тычки щупом. Стальная игла может просто слегка вязнуть. Можно принять за корень дерева, а мины в деревянных корпусах давно не в ходу, поэтому сапёр должен быть бдителен и настроен не только на ТМ-62М и прочие мины с твёрдым металлическим или пластиковым корпусом, но и на вот такие Западные образцы, бескорпусные, или, вот, деревянные (*Швеция – северная лесистая страна, выбор материала неудивителен*).

Форму, окрас можно отнести к немногочисленным достоинствам данной шведской мины. Даже будучи установленной просто на поверхность, она не так явно считывается, как привычная мозгу сапёра ТМ-62. Установленная в грунт «m/52 В», замаскированная полевой травой, лесной подстилкой – крайне незаметна. А на характерную «корону» датчика цели сапёр должен настраивать свой глаз, поэтому и важно ознакомление со всеми боеприпасами, применяемыми на конкретном ТВД.

Обезвреживание мины производится в обратном порядке.

Лезть выкручивать датчик цели опасно (*только если не вы мину ставили и не постоянно наблюдали участок минного поля*). В противном случае есть ненулевой риск, что чубатый сапёр мог что-то нашаманить со взрывателем. При затруднении в вывинчивании датчика цели или извлечении взрывателя из гнезда мина подлежит уничтожению на месте взрыванием.

При обнаружении визуально, металлоискателем или щупом, мину желательно обезвредить подрывом на месте, с помощью накладного заряда.

Окраска и маркировка мины.

Мина окрашена в оливково-желтовато-зеленый(обычный) или белый цвет(для зимы). На боковой части мины окрашивается цветной прямоугольник.

Желтый прямоугольник - мина боевая.

Зеленый прямоугольник - мина инертного снаряжения.

Синий прямоугольник- мина практическая (мина может быть окрашена в синий цвет полностью).

Внутри прямоугольника черными буквами по трафарету "m/52В".

Мины применялись укрфашистами в ходе боевых действий на Украине в ходе СВО

Противотранспортная мина Тип 13 (Швеция)

Мина противотранспортная комбинированного типа (кумулятивно - осколочного) направленного поражения управляемая.

Предназначена для выведения из строя не бронированной и легко бронированной наземной техники противника, низколетящих самолетов и вертолетов. Поражение транспортному средству наносится за счет повреждения корпуса, кабины, членов экипажа готовыми убийными элементами (шарики или ролики) и ударным ядром, образующимся за счет кумулятивного эффекта.



ТТХ мины

Тип мины	противотранспортная осколочно-кумулятивная управляемая направленного поражения управляемая
Корпус	пластмасса
Общий вес	20 кг.
Масса ВВ (гексотол)	7.5кг.
Размеры	42x10x25 см.
К-во готовых убийных элементов	1220шт.
Зона поражения	сектор размером 150x100x3м.

Сведений по остальным характеристикам не имеется. Министерство обороны Швеции данные засекретило. Принята на вооружение в 1991 г. По состоянию на 2001 год состоит на вооружении армии Швеции.

Мина может устанавливаться на грунт или крепиться к местным предметам (столбы, стены, стволы деревьев и т.п.) вручную. Установка средствами механизации не предусматривалась.

Мина имеет вид параллелепипеда. Стороной с надписью " Denna sida mot fienden " устанавливается в сторону противника. Изнутри по этой стороне грани размещены готовые убийные элементы в виде стальных шариков или роликов. При взрыве мины образуется пучок убийных элементов, летящих на дальность до 150м. (?). Разлет осколков корпуса и убийных элементов в боковые стороны составляет по 50 (?) метров влево и вправо на предельной дальности. Высота пучка до 3 метров на предельной дальности. Безопасное удаление своих солдат в тыльную сторону не менее 35 метров. Вторым поражающим фактором мины является, образующееся при взрыве за счет кумулятивной выемки, так называемое ударное ядро. Это ядро предназначено для выведения из строя легкобронированной техники.

Мина собственного взрывателя не имеет. В верхней части имеется два гнезда под электродетонаторы (в управляемом варианте) или взрыватели. Мина с помощью стоек устанавливается на поверхности земли, а с помощью входящей в комплект мины трубины может крепиться к местным предметам. К этой мине подходят универсальные взрыватели с комбинированным сейсмическо-инфракрасным датчиком цели, причем чувствительность сейсмического датчика можно устанавливать в положения - особая чувствительность, человек, автомобиль, танк, выключено. Имеются и взрыватели натяжного действия.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

Уменьшенным вариантом мины является мина Тип 13 Р (Type 13 R). Зона поражения этой мины 100x70x3 метра.

Противобортовая мина РК-14 / FORDONSMINA-14 (Эстония)

Эстонская мина РК-14 от компании Eesti Arsenal (фото слева) показана в Лондоне в 2015г.



является доработанной версией шведской мины FORDONSMINA 14 (фото справа), которая также была замечена у ВСУ (данных о их поставках нет) их отличия: наличие у РК-14 треноги для установки на грунт, разных инициирующих устройств, прицельных приспособлений и рифленого корпуса.

Противотанковая мина FM14 была разработана для Шведской армии в Финляндии концерном Haskman.

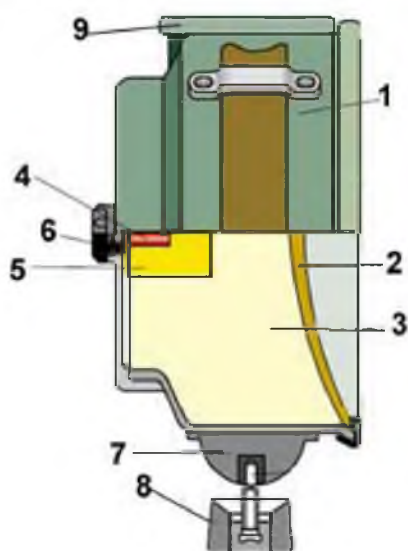
Мина РК-14 была разработана в срочном порядке по заданию эстонской армии, выданному Eesti Arsenal в декабре 2014 года и прошла успешные испытания с марта по июнь 2015 года. В настоящее время компания получила двухлетний контракт на поставку министерству обороны Эстонии неназываемого количества этих мин ...



Мины противотранспортные противобортовые с натяжными датчиками цели. Против танков является малоэффективной из-за небольшой массы заряда 1.5 кг. Диаметр пробойины 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.

Тактико-технические характеристики РК14/ФМ14

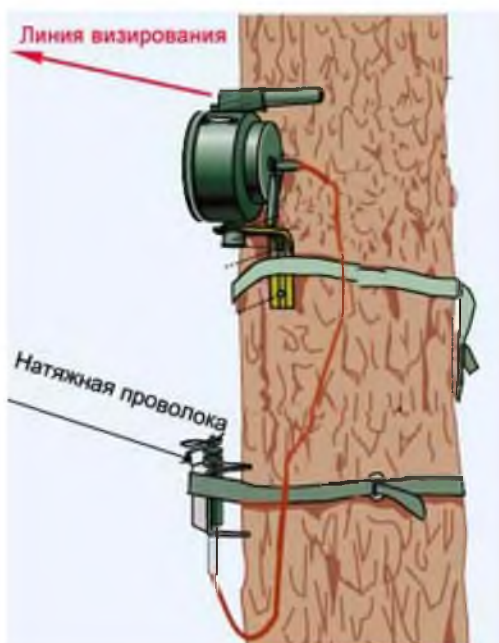
Тип мин	противотанковая противобортовая кумулятивная(ударное ядро)
Материал корпуса	пластик
Вес общий	2,6 кг
ВВ(гексоген)	1,5 кг
Диаметр	15,5см
Толщина	около 12см
Датчик цели	ударно-волновая трубка 130м/ натяжная проволока
Характер поражения	пробивает до 60мм брони на дальности до 50м; диаметр пробоины до 31-39мм
Время боевой работы	неопределенно
Время перевода в боевое положение	сразу после извлечения предохранительной чеки из взрывателя
Взрыватель	ударно-волновая трубка/48м натяжного действия
Обезвреживаемость/извлекаемость	да/нет
Самоликвидация/самонейтрализация	нет/нет



Конструктивно мина представляет собой пластиковый барабан (1), заполненный зарядом (3) из плавящего гексотола (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.

Мина устанавливается на прибитый к дереву гвоздями и закрепленный ремнем Г-образный кронштейн так, чтобы направление полета ударного ядра было перпендикулярно направлению движения цели. Наиболее целесообразным считается расстояние от дороги до мины 5-30 метров.

Дальность в 50 метров следует считать предельной для уверенного поражения цели.

Натяжной взрыватель m/48 (фактически аналог советского взрывателя МУВ) закрепляется с помощью кронштейна, входящего в комплект мины, ниже корпуса мины. Натяжная проволока протягивается от взрывателя поперек предполагаемого направления движения цели так,

чтобы ее направление примерно совпадало с линией визирования прицела и закрепляется на противоположной стороне дороги за местный предмет.

Взрыватель и мина соединяются с помощью 2-х метрового отрезка детонирующего шнура, входящего в комплект мины. На один конец этого шнура закреплен капсюль-детонатор с винтовой резьбой (ввинчивается во взрыватель), на втором конце шнура детонатор, который вставляется в гнездо в торце корпуса мины.

РК14 в базовой версии комплектуется 130-метровым неэлектрическим детонирующим шнуром (ударно-волновой трубкой). Кроме того, для детонации может применяться электрический кабель и устойчивый к помехам радиодетонатор.

Продолжается (?) разработка лазерного и тепловизионного прицелов, которые повысят возможности операторов по оценке обстановки и увеличат дальность применения.



Капсюль детонатор в мине



Дополнительный заряд мины



Иницирующий механизм мины РК-14



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

Когда цель (машина) натянет проволоку, взрыватель натяжного действия m/48 сработает и взорвет капсюль-детонатор, вставленный в него. По детонирующему шнуру детонация доходит до детонатора, вставленного в гнездо и инициирует мину. Образовавшееся ударное ядро поражает машину в борт.

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

А "точный прицел" (Harkorssikte) это пластинка с волосяным перекрестием, которая устанавливается на внешний конец грубого прицела. Такой прицел используется оператором в случае, если мина используется в управляемом варианте. В этом случае после наведения мины на цель, грубый прицел с нее снимается и уносится на пункт управления. Там на него устанавливается пластинка с волосяным перекрестием. Оператор через такой прицел определяет момент когда следует взорвать мину, чтобы поразить цель. Точный прицел обеспечивает точность на дальность до 150 м.



Окраска и маркировка мины.

Мина окрашена в темно-оливковый или темно-зеленый цвет. Может иметь камуфляжную, оскольчатую окраску. Маркировка накрашивается на лицевую часть мины в виде желтого круга внутри которого зеленой краской число 14. Ниже год изготовления и код фирмы-изготовителя.



Укупорка мин PK14 / FM14

Ящик с 8 минами - вес брутто 43 кг / 37 кг.

На поддоне 9 ящиков с минами.

Маркировка на торцевой стенке ящика стандартная желтыми буквами:

- *снабженческий номер изделия,
- *снабженческое обозначение мины (Fordonsmina 14),
- *количество мин в ящике (8 шт.),
- *фирма-производитель, номер партии и год выпуска (в одну строчку).



Внутри ящика FM14 находятся: 1. Корпусов мин - 8 шт. 2. Индивидуальных упаковок с комплектами инициирования - 8 комплектов. 3. Точных прицелов - 8 шт.

В индивидуальной упаковке для комплекта инициирования уложены:

*Ключ блокировочный.

*2 метра детонирующего шнура с детонатором и ниппелем (с капсюль-детонатором) по концам.

*Взрыватель m/48.

*Кронштейн для крепления взрывателя с ремнем,

*Грубый прицел.

* 180 метров натяжной проволоки,

* Кронштейн для крепления мины.

* 4 75-мм гвоздя.

*Ремень для закрепления кронштейна мины.

По различным номенклатурам мины обозначаются:

Снабженческий номер: M4731-230111

Снабженческое обозначение: FORDONSMINA 14

TF- код: D-331-1.

Кроме боевых противотанковых мин 14 выпускаются также инертные мины 14 (Blind Fordonsmina 14). Их основное предназначение это обучение личного состава обращению с боевой миной. Они устроены аналогично боевым, но в них нет взрывчатки и шрапнели.

Инертные мины укупориваются аналогично боевым. Маркировка аналогичная маркировке боевой мины, но цвет маркировочного круга зеленый, а не желтый.

По различным номенклатурам инертные мины 14 обозначаются:

Снабженческий номер M4957-312301

Снабженческое обозначение BLIND FORDONSMINA14

Сведений о существовании практических мин 14 не имеется.

Обезвреживание

Мины РК-14/FM14 установленные в штатном варианте обезвреживать только после проверки мины и окружающей местности на ловушки, при невозможности обезвреживания уничтожить на месте накладным зарядом. Для обезвреживания извлечь капсюль-детонатор из мины.

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

Мины были обнаружены нашими саперами в ходе СВО на Украине в 2023г.

Противотранспортная мина С-3В (Испания)

С-3-В-круглая, пластиковая, противотранспортная, нажимного действия, предназна-



чена для повреждения или уничтожения транспортного средства своим фугасным воздействием. Корпус мины имеет полость взрывателя в центре, матерчатую ручку для переноски, отлитую в боковую часть, и отверстие для заливки (может быть использовано противником для установки мины в необезвреживаемом варианте) на противоположной стороне от ручки для переноски.

При транспортировке от вибрации может отклеивается промежуточный детонатор и без транспортной пробки он может вывалиться. Транспортировка мины снаряженной взрывателем категорически запрещена.

Тактико-технические характеристики

Корпус модифицированный каучуком полистирол
 Размеры: диаметр 290 мм
 высота (мины без взрывателя) 60 мм
 Масса: мины 5.2 (по другим данным 6) кг
 взрывчатого вещества 5 (по другим данным 4,650) кг
 Тип ВВ Н6((тротил/гексоген/алюминий – 50/30/20)
 Взрыватель нажимного действия, диаметром 150 мм, без механизма дальнего взведения
 Усилие срабатывания 275 кг (по некоторым данным 175-275)

При повреждении взрывателя (старости и др) может срабатывать при давлении около 5 килограмм!!!

Чувствительность взрывателя мины с крышкой паспортные 175-275 кг, но со снятой крышкой может сработать примерно от 10-15 кг, то есть без крышки **мина становится противопехотной**.



Мина без взрывателя



Взрыватель

Обнаруживаемость сложная из-за малого содержания металла.

Взрывостойкость отсутствует (может срабатывать от близких прилётов, подрыва зарядов разминирования).

С-3-В не содержит металла (кроме взрывателя) и её обнаружение с помощью миноискателя затруднено в большинстве условий.

Установка

Мина устанавливается в грунт, выкручивается транспортная заглушка из очка мины, в него вкручивается взрыватель, с него перед маскировкой снимается защитная крышка (левая резьба), завершается маскировка.

Не редко корпус трескается, и отваливается кусок, но укр ставят их даже в таком виде, пока есть кусок ВВ рядом с промежуточным детонатором, нет зазора между ними и есть опора для взрывателя, оно будет работать, но конечно больше как противопехотная.

При нажатии на нажимную пластину с усилием примерно в 275 килограмм, она толкает толкатель вниз. Толкатель сжимает пружину бойка и прижимает держатель бойка к ускорительному кольцу. Когда несущая боевая штифт освобождает ускорительный воротник, сжатая пружина боевого штифта приводит боевую штифт в детонатор, инициируя огневую цепь.

Когда к нажимной пластине прикладывается давление примерно в 275 килограмм, она толкает толкатель вниз, он сжимает пружину бойка и прижимает держатель бойка к ускорительному кольцу, освобождается ударник, который накалывает воспламенитель детонатора, приводя к детонации.

При взрыве мина обычно приводит к обездвиживанию транспортного средства, а также к выбросу вторичных осколков в радиусе от 150 до 225 метров.

Обезвреживание

Проверить местности и мины на предмет ловушек, сдернуть мину кошкой. Выкрутить взрыватель из мины. Надеть транспортную крышку на взрыватель (если есть, при отсутствии уничтожить, может представлять опасность для личного состава!)

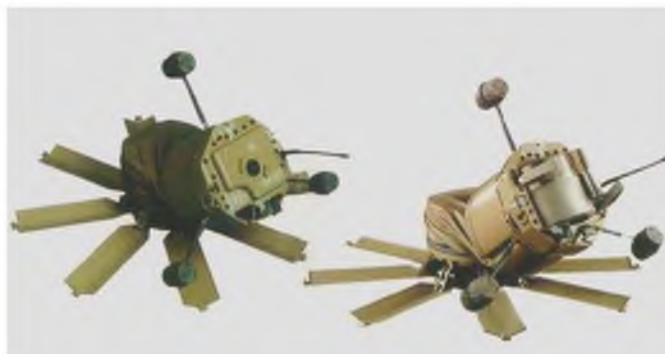
Точное место применения армией ВСУ пока не установлено. Но имеется информация об обучении инструкторами работы с ней.

Противокрышевая мина XM93/WAM “HORNET” (шершень) (США)

Мина предназначена для поражения бронированных машин, которые движутся в радиусе до 100 м от места установки мины, и относится к категории боеприпасов широкой зоны поражения. *Разработка ее началась еще в 1986 году.*



в походном (слева) и боевом (справа) положении



при поиске цели (слева) и в предпусковом положении (справа)

ТТХ мины M93 WAM (HE-HORNET)

Тип боеприпаса	противотанковый / противотранспортный кумулятивный (ударное ядро) высотный поражающий в крышу
Тактическое предназначение	уничтожение танков и легкобронированных машин
Корпус	металл.
Масса	15.876 кг.
Бронепробиваемость	до 90 мм.
Радиус дальности обнаружения цели	100 м.
Датчики цели:	- предварительный сейсмический - основной инфракрасный - датчик цели боеголовки инфракрасный
Время боевой работы	4 час., 48 час, 5 дн., 15 дн., 30 дн.
Время перевода в боевое положение	5-6 мин...
Температурный диапазон применения	-1 --+50 град.

Мина устанавливается вручную или выбрасыванием из транспортных средств и маскируется под характерные для данной местности предметы. Корпус мины является пусковым устройством, которое в боевом положении устанавливается на 8 автоматически подпружиненных пластинчатых опорах, которые раскрываются, Соединенных с корпусом через механизм наведения.

Обнаружение и распознавание цели происходит с помощью сейсмического и акустического датчиков. После обнаружения и распознавания цели система управления миной подает команды на механизм наведения для разворота и придания угла повышения корпуса мины (до 35°) таким образом, чтобы траектория движения удаляемого боевого элемента пролегла над горизонтальной проекцией цели на высоте около 20 м. В момент нахождения боевого элемента над целью (определяется с помощью инфракрасного датчика, размещенного на боевом элементе), инициируется заряд направленного действия, который поражает крыша цели ударным ядром, которое образуется из танталового облицовки заряда весом 0,45 кг.

Разрабатывалось несколько вариантов мины, рассчитанных на установку вручную, из машин на скорости до 35 км/ч или с помощью универсальной (наземной и вертолетной системы минирования M139 “Вулкан”, РСЗО MLRS и ОТР ATACMS.

Мину оснащена приемно-исполнительным блоком для дистанционного управления переводом в безопасное и активное состояние с помощью штатного командного прибора M71 модульной системы минирования MOPMS M131, средствами двусторонней связи и

индивидуальным приемником сигналов спутниковых навигационных систем, что позволит не только поражать бронированные объекты противника, но и вести разведку (контроль) района (подобно ведению разведки с помощью разведывательно-сигнализационной аппаратуры).

Ограничения по установке:

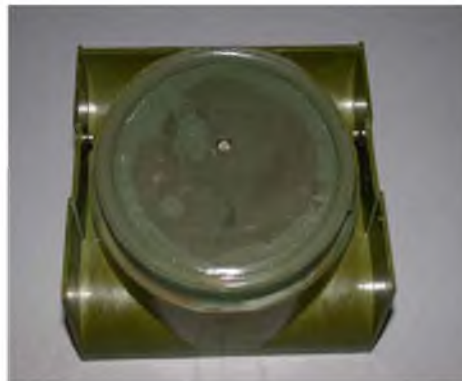
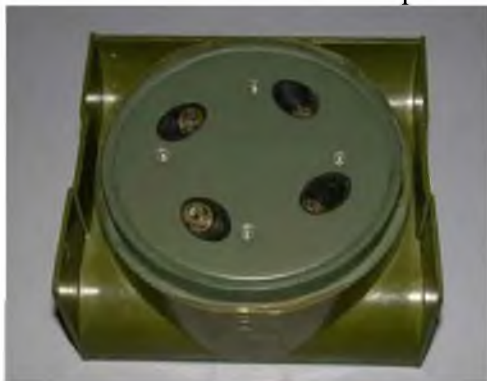
- * максимальный наклон установленной мины - 15 градусов;
- * глубина лунки - не более 21 см. (предпочтительно на поверхности земли);
- * минимальный диаметр лунки - 91 см.
- * местные предметы высотой до 1 м. - не ближе 3 метров от мины;
 - до 2.5 м. - не ближе 5 метров от мины;
 - до 6.5 м. - не ближе 15 метров от мины;
 - до 25 м. - не ближе 25 метров от мины.

Все мины оснащены самоликвидатором и элементом неизвлекаемости.

Испытания, проведенные в сентябре 1997 года в Yuma Proving Ground дали результат - из шести мин на танк Т-72 среагировали только три, из них поразила цель только одна. Испытания в январе 1998 года - из шести установленных мин обнаружили цель три мины. Из них одна мина запустила боеголовку в ошибочном направлении, одна боеголовка промахнулась и одна поразила цель. Испытания выявили значительное влияние на боевую работу мин как низких, так и высоких температур, сильного ветра (более 5 м./сек.), снегопада, дождя, задымленности (запыленности). Также на работу радиопульта управления сильно влияют постановщики радиопомех, несанкционированные радиоизлучения (радиостанции, телестанции, радиолокаторы, близко работающие разрядники, высоковольтные сети, свечи автомобильных моторов и т.п.)

Противоднищевая мина BLU-91/B (США)

Мина противотанковая противоднищевая. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника.



Поражение машинам противника наносится за счет пробивания днища машины кумулятивной струей.

Поражение наносится брызгами расплавленной брони днища машины, осколками взрывающихся боеприпасов танка. Мина по классификации поражающих свойств относится к типу K-Kill (уничтожение танка и экипажа). Принята на вооружение армии, флотской авиации и корпуса морской пехоты США в 1979 году.

Устанавливается только внаброс на поверхность.

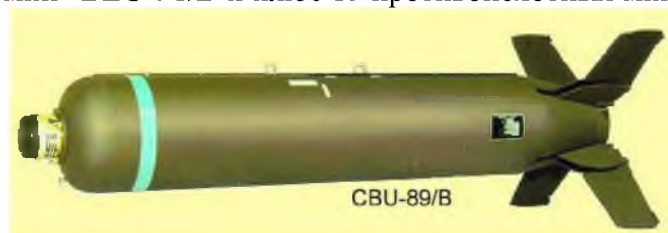
Входит в состав системы дистанционного минирования VOLCANO. В кассету M87 помещается 5 мин BLU-91/B и 1 противопехотная мина BLU-92/B. Средством доставки мин является минный раскладчик (4 контейнера и блок управления) на грузовом автомобиле, гусеничном транспортере M548 или вертолет UH-60 "Black Hawk".

Также является составной частью авиационной системы минирования "Gator"

Носителями мин являются:

*1000-фунтовая авиационная сбрасываемая бомбовая кассета CBU-89/B, которой помещаются 72 мины BLU-91/B и плюс 22 противопехотные мины BLU-92/B.

*500-фунтовая авиационная сбрасываемая бомбовая кассета CBU-78/B, которой помещаются 45 мин BLU-91/B и плюс 15 противопехотных мин BLU-92/B.



ТТХ мины

Тип мины	противотанковая, противоднищевая.
Корпус	сталь.
Масса	1.7 кг.
Масса взрывчатого вещества (RDX)	0.585 кг.
Диаметр	12 см.
Высота	6 см.
Датчик цели	магнитный
Габариты легкого корпуса	14.5x14.5x 8 см.
Время боевой работы	4 часа, 48 часов, 15 суток.
Время перевода в боевое положение	2 мин.
Температурный диапазон применения	-10 --+50 град.

Мина BLU-91/B, сама по себе аналогична минам M70, M73, M78, но отличается от них тем, что вставлена в легкий пластмассовый каркас, обладающий определенными аэродинамическими свойствами. Это обеспечивает равномерное распределение мин по площади после раскрытия авиабомбы на полете.

Взрыв мины происходит при воздействии магнитного поля машины на взрыватель. Время замедления рассчитано так, чтобы взрыв произошел под серединой корпуса машины. Все мины оснащаются элементом неизвлекаемости, вызывающем взрыв мины при попытке изменить ее положение (сдвинуть, стронуть, повернуть, поднять). Взрыватель неконтактный электромагнитный, являющийся частью конструкции мины.

Мина необезвреживаемая.

Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом. Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель. ***Самоликвидация мин начинается:*** у мин имеющих 4-х часовой срок боевой работы через 3 часа 12 минут, у мин имеющих 48-ми часовой срок боевой работы через 38 часов, у мин имеющих 15-ти дневный срок боевой работы через 12 дней 14ч.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Откровенно слабая мина. Из-за недостатков системы стабилизации мины на полете она падает на землю той или иной плоскостью. Поэтому кумулятивная воронка выполнена двунаправленной, что значительно снизило массу ВВ в мине.

Испытания мины показали, что для БТР-70 или БТР-80 мина малоопасна. Случаев пробивания днища не было. Пробивание днища танка Т-62 происходило в 2 случаях из 8, танка Т-62М в 1 случае из 8. БМД выходила из строя во всех случаях, БМП-2 в 4 случаях из 5. Однако, при удачном месте взрыва несколько раз выходила из строя система охлаждения или смазки, хотя днище не было пробито.

Было зафиксировано применение данной мины укрфашистами в ходе проведения СВО в 2022г.

A circular, olive-green metal cover, likely for a well or manhole, is shown resting on a sandy surface. The cover has a central ring and a small, dark, rectangular object attached to it. The cover is slightly raised from the ground, and its base is visible, showing a textured, possibly corrugated, edge.

В США сохраняются большие запасы М15 (в 1984 году на хранении находилось примерно 2 миллиона мин М15, из которых около 70% были исправны.), поскольку они по-прежнему считаются надежным и эффективным оружием. Кроме того, она довольно широко применяется в странах Третьего мира. Ее популярность объясняется простотой обращения с этой миной.

Поражение машинам противника наносится за счет разрушения их ходовой части при взрыве заряда мины в момент наезда колеса (катка) на нажимную крышку мины (взрыватель М603) или наклона взрывателя (взрыватель М624).

Эта мина больше, тяжелее и выше ТМ-62, но и взрывчатого вещества в ней больше, хоть и повреждения от подрыва на ней будут серьезней (где-то на 10-15%, точно сложно сравнить мощность композиции В и например морской смеси), но при этом они тяжелее, и их будет тяжелее переносить, вручную будут устанавливать медленнее и меньше в сравнении с ТМ-62.

Основные ТТХ

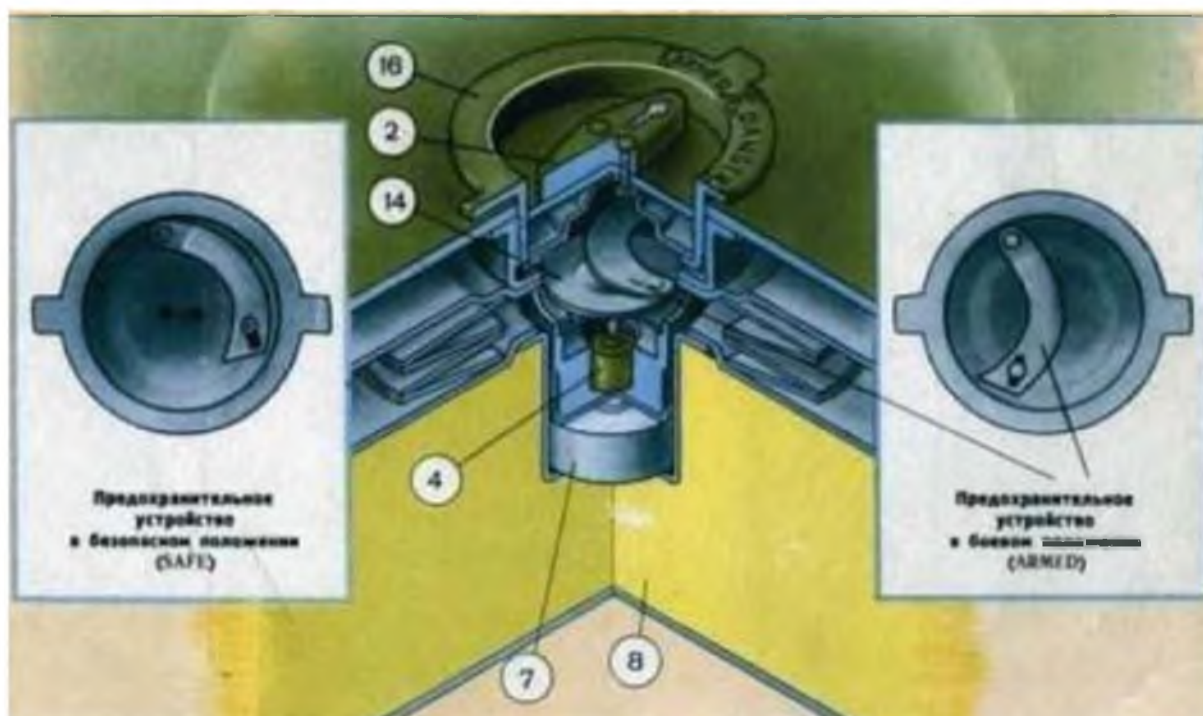
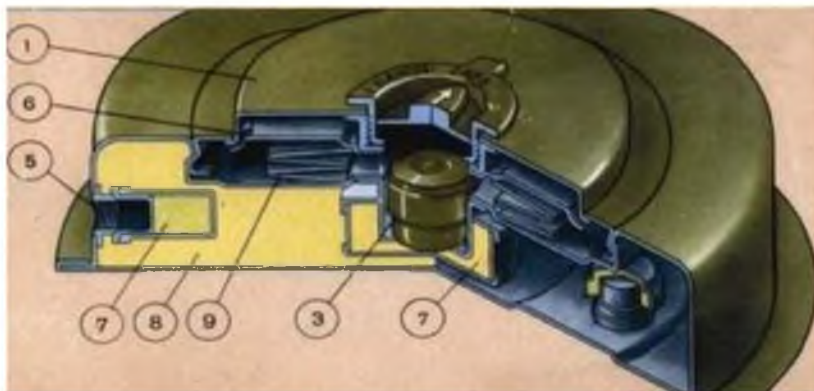
Корпус	металл
Вес мины: общий	13,6 – 14,3 кг
ВВ(Composition B)	9.9-10.3 кг
Размер мины: диаметр	33,4 см
высота (со взрывателем (M603))	12.4 см
диаметр датчика цели (нажимная крышка) . . .	20 см
высота наклонного датчика цели	61 см
Основные взрыватели	M603, M624
Усилие срабатывания взрывателя: M603	158-338 кг
M624	1.7 кг
Взрыватели неизвлекаемости	M5, M142
Температурный диапазон применения	-20° - + 50 °С
Самоликвидация/ самонейтрализация	нет/нет

Самоликвидатором мина не оснащается. На боковой стенке корпуса и на днище имеются гнезда для установки для установки взрывателя неизвлекаемости, заклеенные липкой лентой или закрытые винтовой пробкой.

[illegible]

Общее устройство мины

- 1 – нажимная крышка;
- 6 – изоляционная прокладка;
- 5 – гнездо для КД;
- 7 – промежуточный детонатор;
- 8 – основной заряд ВВ;
- 9 – пластинчатые пружины
- 3 – взрыватель;



- 16 – предохранительное устройство; 2 – колодка предохранительного устройства;
- 14 – головка ударника; 4 – КД; 7 – промежуточный детонатор; 8 – основной заряд ВВ;

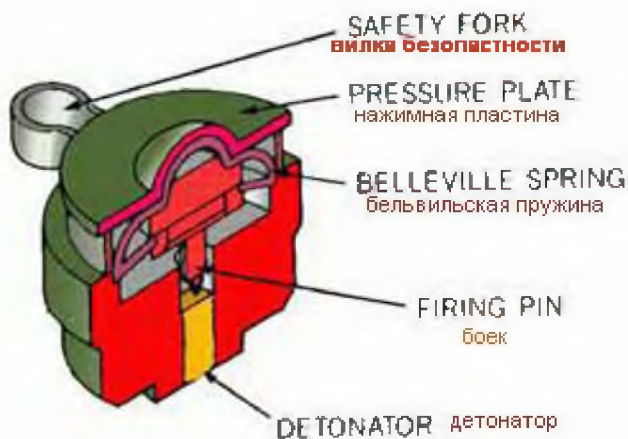
Взрыватель М603

Взрыватель нажимного действия М603 помещается в гнездо взрывателя в центре нажимной крышки, для чего необходимо вывинтить пробку. Пробка одновременно

является устройством, позволяющим переводить мину в безопасное или боевое положение. Она имеет поворотную ручку со стрелкой и надписи:

ARMED - "промежуточная",
SAFE - "безопасно"
DANGER - "опасно".

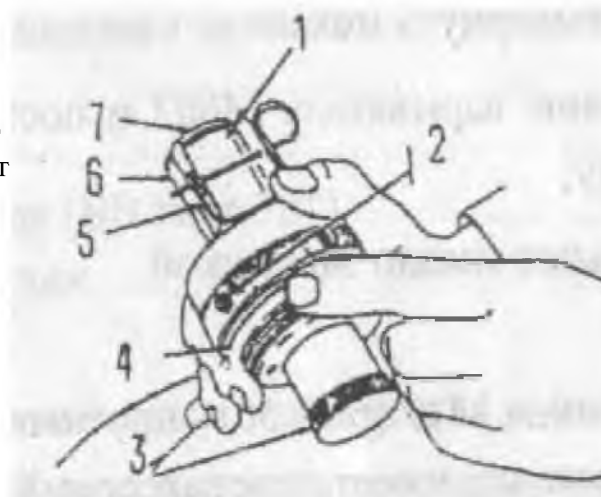
Поворот ручки в ту или другую сторону смещает дугообразную пластинку, находящуюся с нижней стороны пробки. Если ручка повернута в положение SAFE,



то дугообразная пластинка расположится так, что при нажатии на нажимную крышку мины она не сможет нажать на нажимную плату взрывателя и срабатывания его не произойдет. Сам же взрыватель в качестве предохранителя имеет съемную предохранительную скобу, которую необходимо удалять перед вставкой взрывателя в мину.

В дополнение к стандартному взрывателю М603 доступны два дополнительных взрывателя:

- **Взрыватель М624** (вворачивается в основное гнездо вместо заглушки с поворотной ручкой), используется как взрыватель наклонного действия (с удлинительным стержнем) или как взрыватель нажимного действия (удлинительный стержень в гнездо взрывателя не вставляется). Он обеспечивает возможность атаки по всей ширине.



- 1 – ограничитель предохранителя;
- 2 – отверстие для завинчивания взрывателя;
- 3 – заглушка;
- 4 – прокладка;
- 5 – предохранительная чека;
- 6 – предохранительный хомутик;
- 7 – нажимное кольцо;

- **Взрыватель М608** нажимной двухимпульсный взрыватель повышенной сопротивляемости средствам взрывного разминирования. Взрыватель М608 не взрывает мину, когда по ней проезжает первый танк: вместо этого он просто срабатывает так, что мина детонирует, когда по ней проезжает вторая машина (например, БТР или, возможно, грузовик, буксирующий гаубицу), следующая по следам первого танка, – событие, которое может произойти секундами, часами или даже неделями позже. Двухимпульсный взрыватель М608 особенно полезен при установке на мины, расположенные по внешним краям минных полей, поскольку это дает танкам ложное чувство безопасности.

Головной танк, например, может привести в действие более 30 мин, оснащенных двухимпульсными взрывателями, не взорвав ни одну из них. Это заманивает танки глубоко на минное поле, где они в конечном итоге приводят в действие мины, оснащенные взрывателем М603 или М624 (оба работают исключительно в одноимпульсном режиме) и попадают в ловушку. Попыткам вернуть танки или спасти пострадавших препятствует тот факт, что мины, установленные на М608, которые ранее приводились в движение, теперь работают в одноимпульсном режиме, а также потому, что минные поля, содержащие мины М15, обычно содержат также различные противопехотные мины, например, мину М14 и ограничивающую мину М16. Дополнительным преимуществом двухимпульсных взрывателей является то, что они обеспечивают минам определенную степень защиты от методов разминирования, в которых используется избыточное давление взрыва или системы минных катков.

Принцип действия мины М 15

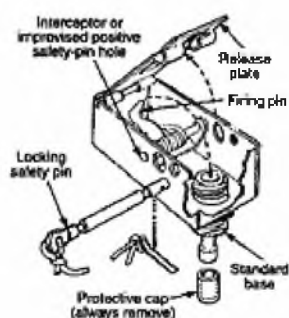
При давлении на мину, установленную в боевое положение (стрелка колодки предохранительного устройства совмещена со словом ARMED), нажимная крышка опускается, преодолевая сопротивление пластинчатых пружин. При этом давление передается на головку ударника. Ударник накаливает КД взрывателя, что вызывает взрыв КД, промежуточного детонатора и основного заряда ВВ.

Мина может взорваться и от срабатывания одного из взрывателей неизвлекаемости, ввинченного в гнездо.

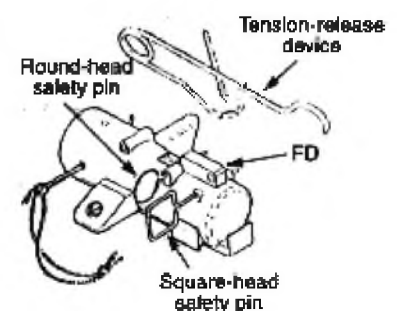


Типичная конфигурация противоперегрузочных устройств, используемых с минами М15. На верхней схеме показан вытягивающий взрыватель, ввинченный во вторичное отверстие для взрывателя в боковой части шахты. Кроме того, в другое отверстие для взрывателя, скрытое под миной, было ввинчено предохранительное устройство М5. Неопытный сапер может обнаружить и обезвредить предохранитель, но затем погибнет, когда поднимет мину, приведя в действие спусковое устройство М5 под ней.

На нижней схеме показаны две противотанковые мины, соединенные шнуром, прикрепленным к ручке для переноски верхней мины. Шнур прикреплен к вытягивающему взрывателю, установленному во вторичном отверстии для взрывателя в нижней mine.



На боковой поверхности и на днище имеются гнезда для взрывателей М5 или М142 с промежуточными детонаторами М1. Эти взрыватели обеспечивают неизвлекаемость мины. Они срабатывают при попытке удалить мину с места установки. Взрыватель М5 разгрузочный (на рисунке слева), а М142 натяжного действия (на правом рисунке).



Мины упаковываются в ящики по 1 шт. (масса брутто 18 кг.) не окончательно снаряженными (без взрывателя и запала).

Порядок обезвреживания

1. Осторожно снять с мины маскировочный слой.
2. Сдвинуть мину с места установки при помощи "кошки".
3. Установить мину в безопасное положение, совместив стрелку колодки предохранительного устройства со словом «SAFE» на ободке предохранительного устройства.
4. Из нажимной крышки вывинтить предохранительное устройство(резьбовую пробку) и из запального стакана извлечь взрыватель, под головку которого предварительно установить предохранительную вилку.
5. Ввинтить предохранительное устройство(резьбовую пробку) в гнездо нажимной крышки.

В 2024г. данная мина появилась и в армии ВСУ. Пока только с взрывателем М603, но могут прислать противнику и М624 с штыревым датчиком цели (штырь 61 см высотой).

Противотанковые суббоеприпасы M70 и M73 (США)

По своей сути это две противотанковые мины, входящие в состав системы дистанционного минирования RAAM семейства разбрасываемых мин FASCAM, но поскольку они по способу доставки к месту установки отличаются от традиционных мин, то по номенклатуре армии США им дан статус не мин, а боеприпасов, точнее, поражающих элементов. Обе мины совершенно идентичны по внешнему виду, размерам, устройству, взрыво-весовым характеристикам и различаются между собой лишь временем боевой работы (сроком *самоликвидации*).



Мина M70 имеет время боевой работы 4 часа. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M741.

Мина M73 имеет время боевой работы 48 часов. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M718.

Также существуют модернизированные версии, M741A1 и M718A1, с небольшим изменением времени взведения мин, с 2 мин до 45 сек.

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивная. Предназначена 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. Мины, упавшие плашмя, неважно какой стороной, срабатывают по магнитному датчику, когда бронетехника проезжает над ними, или рядом, сбоку.



Поражение наносится расплавленными брызгами брони, возникающими вследствие пробивания днища кумулятивной струей и осколками взрывающихся снарядов боекомплекта танка. Мина по классификации поражающих свойств относится к типу K-Kill. (уничтожение танка и экипажа).

Тактико-технические характеристики мин

	M70	M73
Тип мины	противотанковая противоднищевая кумулятивная	
Корпус	металл.	
Масса	1.7 кг.	
Масса ВВ: гексоген (RDX)	585 г.	
Диаметр	12 см.	
Высота	6 см.	
Датчик цели	магнитный	
Дальность срабатывания	1м. по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)	
Время боевой работы	4 часа	48 часов
Время перевода в боевое положение	45-60 сек.	
Марка снаряда	M741	M718
Температурный диапазон применения	-20 --+50 град.	

Никаких маркировок на корпусе нет. Так что по внешним признакам определить конкретную модель невозможно. Может быть спутан с каким-то бытовым предметом, деталью, нужно быть внимательным!

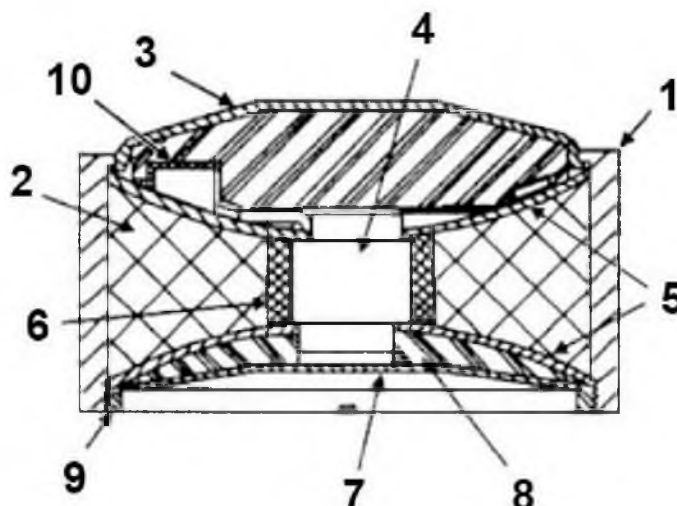


Просто коробка, «шайба», толстый диск, без каких-либо внешних маркировок

Обе мины приняты на вооружение в 1975 году. Устанавливается мина только внаброс на поверхность. Доставляется к месту установки в снаряде артиллерийской системы калибра 155мм

Устройство мин М70 и М73

- 1 – Корпус мины
- 2 – Основной заряд
- 3 – Плата управления
- 4 – Блок предохранения и дальнего взведения
- 5 – Облицовка кумулятивной боевой части
- 6 – Промежуточный заряд
- 7 – Крышка
- 8 – Ударная линза
- 9 – Стопорное кольцо
- 10 – Вышибной заряд



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 200х200 метров или 400х400 метров. В этом модуле гарантируется заданная плотность, хотя реально эллипс рассеивания составляет примерно 500х1500 метров. Минное поле состоит из требуемого числа модулей. Дальность же устанавливаемого минного поля от позиций артиллерии зависит от дальности гаубиц и составляет до 18-24 километров.

Мины на заводе-изготовителе упаковываются в корпуса снарядов по 9 штук. Перевод взрывателей в боевое положение происходит автоматически через 45 сек-2 минуты после выбрасывания из снаряда. 20% мин (1-2 мины в снаряде) имеют элемент неизвлекаемости и взрываются при попытке стронуть их с места. Все мины взрываются при воздействии на них электромагнитным полем миноискателя. **Все мины необезвреживаемые.**

Существенным недостатком мины является недопустимость падения на твердые поверхности (асфальт, бетон), т.к. в этом случае может происходить разрушение корпуса мины или выход из строя ее механизмов. Самоликвидация мин начинается происходить М70 через 3 часа 12 мин, М73 через 36 часов с момента перевода в боевое положение.

Мины плохо переживают мороз. Так что М73 даже при -8 градусах (холоднее – тем более) могут сократить срок действия до самоликвидации в 2-4 раза, до 12-24 часов. До 15% мин могут быть разбросанными за пределами границ минного поля. В связи с тем, что кумулятивных воронок две (направлены в противоположные стороны), то совершенно неважно какой плоскостью мина лежит кверху. Наклон же мины приводит к тому, что путь кумулятивной струи увеличивается, а приведенная толщина брони увеличивается. Это приводит к снижению эффективности мины. Если мина упала как-то боком, встряла в вязкую грязь, глубокий снег, то она штатно не работает.



Разрушенная от падения мина М70 (М73). Видны обломки высыпавшегося ВВ



Ещё одна, разрушенная от падения мина М70 (М73)

Нужно, чтобы именно одна из плоскостей была направлена вверх, расположилась близко к горизонтали. Против гусениц эти мины неэффективны, т.к. лишь пробивают отверстие в траке.

Никакой маркировки, отличительных знаков, отверстий, крышек, головок винтов и т.п. мины не имеют. Окрашены в зеленый, серо-зеленый цвет.



Исследование поведения этих мин в условиях Заполярья (север Канады) показало, что в условиях глубокого снега (более 20см.) приводит к тому, что от 40 до 60 % мин

лежат не плоскостью вверх и свое предназначение выполнить не могут. Температура ниже -8 градусов приводит к преждевременному падению напряжения источников электропитания и самоликвидации мин через 12-26 часов с момента установки. Если для мин М70 это несущественно, то М73 свою задачу полностью не выполняют.

Днище советской боевой машины разминирования БМР-3 эти мины не пробивают. Тракам танка или БМП от взрыва рядом ничего не будет. Всё же размеры мины небольшие, заряд скромный. При прямом наезде гусеницей – может разуть, а может и нет. Дыру в траке проделает, но разует только попав в места сцепления с соседним звеном. Самую большую опасность, всё же, мины М70 (М73) представляют при срабатывании в противоднищевом формате.



Повреждение колеса автомобиля на дороге в зоне СВО, предположительно миной М70 (М73)



Срабатывание мины М70 (М73) у колеса. Видна воронка и плата управления: один из характерных признаков применения таких боеприпасов

Бывает, при падении на деревья, на асфальт, другие препятствия, мины разрушаются, и также не срабатывают.

Обезвреживание мин М70 и М73

Мины М70 и М73 не подлежат снятию с боевого взвода. Поэтому обезвреживание сводится сугубо к их уничтожению на месте. Классический метод – подрывом на месте.



Расстреливают такие мины из автоматов на дороге, впереди себя. Примерно масштаб взрыва можно понять.

Но приближаться не следует, вдруг сработает самоликвидатор, или механизм неизвлечения. Поэтому тротильную шашку с огнепроводным шнуром подносят к боеприпасу на довольно длинной ветке, жерди. Поджигают, отбегают по безопасному маршруту за укрытие. Поскольку взрыв выходит мощнее, за счёт добавления ВВ шашки. Можно пытаться расстреливать из стрелкового оружия, пребывая в средствах индивидуальной бронезащиты не ближе 40-50 м. Взрывчатое вещество активнее тротила, а потому срабатывает от пулевых попаданий.

Ходит информация, что до 20% мин имеют ловушки против сапёров и просто любопытных, срабатывают при попытках их двигать. Верифицировать такие данные на 100% не удалось, но надо иметь такую возможность ввиду. Возможно просто момент самоликвидации совпал. Это нужно учитывать при обезвреживании

Данные мины были обнаружены в районе Сватово, Лисичанске и Краснореченском районе.

Многоцелевые легкие боеприпасы SLAM M2, M4 (США)

Многоцелевая малогабаритная мина, принятая на вооружение ССО армии США в 1994г.



Основным назначением мины является уничтожение легкобронированной техники, самолётов на аэродромах, складов боеприпасов и т.д. Достаточно высокая поражающая способность мины при незначительных массогабаритных параметрах делают её весьма удобным средством организации засад на дорогах и диверсий. Так же отмечается удобство её применения для захвата пленных в тех ситуациях, когда использование более мощных противотанковых мин может не только поразить транспортное средство, но и уничтожить в нём то, что нужно разведгруппе.

Боеприпас M2 разработан специально для подразделений Сил Специальных Операций (SOF). Подразделения инженерных войск и других родов войск этот боеприпас не используют. Окрашивается полностью в зеленый цвет. Показан на снимке слева

Боеприпас M4 разработан для легких, воздушно-десантных, воздушно-штурмовых подразделений, подразделений сил быстрого развертывания и антикризисных подразделений. Боевая часть окрашена в черный цвет, остальная часть в зеленый.



Может применяться в качестве противотанковой противоднищевой магнитной кумулятивной мины, в качестве противотанковой противобортовой кумулятивной мины, в качестве объектной мины с поражением объекта кумулятивной струей и ударным ядром с приведением в действие от взрывателя замедленного действия или по команде с пульта управления

По своей сути боеприпас является уменьшенной моделью противотанковой противобортовой мины типа советской ТМ-83, шведской Туре 14 или французской МАН mod.F.1. Многоцелевой характер мины придает универсальный взрыватель, имеющий магнитный, инфракрасный датчики, таймер и запал ударного действия.



Принцип действия и устройство:

Уничтожение цели при подрыве мины осуществляется с помощью ударного ядра. Мина оснащается универсальным взрывателем с магнитным сенсором, пассивным инфракрасным датчиком и электронным таймером, который инициирует подрыв через 15, 30, 45 или 60 минут. Помимо этого возможно применение в управляемом варианте с помощью электродетонаторов М6. Мина снабжена предохранителем, который взаимодействует с рычагом взведения в боевое положение на передней части корпуса. Выпускается в следующих основных модификациях:

- **М2 (для сил спецопераций)** с устройством самонейтрализации, окрашена целиком зелёным цветом с чёрной боеголовкой. Предназначена для использования только подразделениями SOCOM;
- **М3 (для сил спецопераций)** управляемый вариант.
- **М4 и М4Е1 (для армии)** с устройством самоликвидации, окрашена зелёным цветом и окрашенным в черный цвет металлическим конусом облицовки заряда. Предназначена для использования воздушно- десантными, воздушно- штурмовыми группами, подразделениями быстрого реагирования, силами быстрого развертывания.

Общее устройство:

1. отверстия для крепления мины;
2. открытые прицельные приспособления;
3. переключатель. *Имеет 8 положений:*

- 1- безопасное;

- 2,3,4- соответствуют режимам 4,10,24 часа. В этих положениях переключателем задается время самонейтрализации либо самоликвидации при использовании мины в режимах «противобортовая мина» и «противоднищевая мина»

- 5,6,7,8 положения- соответствуют промежуткам 15, 30, 45, 60 мин. при использовании мины в качестве объектной.

4. Срезная чека перевода в управляемый режим. Под чекой проходит рычаг перевода. При поднятии рычага чека перерезается и все датчики мины отключаются. С этого момента подрыв возможен только с помощью электродетонатора.

5. Кольцо рычага перевода в управляемый режим.

6. Рычаг перевода в управляемый режим.

7. Предохранительная чека. При ее извлечении начинается отсчет времени замедления.

После того, как чека выдернута, вставить ее обратно уже невозможно (и мистер SLAM нам больше не друг).

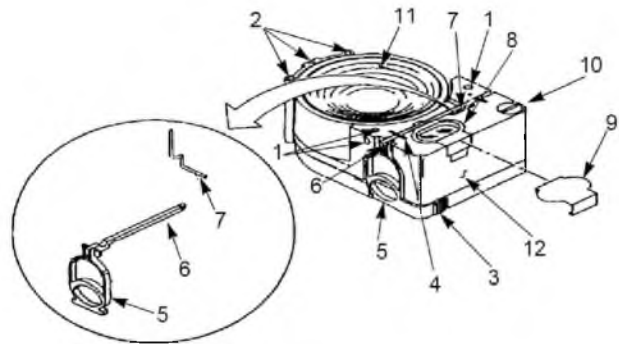
8. Пассивный инфракрасный датчик (PIR).

9. Крышка PIR.

10. Гнездо для электродетонатора.

11. Металлический конус для формирования ударного ядра.

12. Корпус.



Режимы работы мины :

1 ВАРИАНТ *Использование мины в качестве противоднищевой.* Мина укладывается на землю кумулятивной воронкой вверх. Работает магнитный датчик, а пассивный инфракрасный датчик закрыт крышкой. Время боевой работы мины устанавливается 4, 10, 24 часа, после чего система самоликвидации/самонейтрализации делает мину безопасной (М2) или подрывает мину (М4). Взрыв мины происходит, когда машина окажется над миной. Допустима маскировка сухими листьями, травой, но необходимо следить, чтобы камни, грязь, вода не заполняли кумулятивную выемку, в противном случае это негативно сказывается на формировании ударного ядра. Минимальное расстояние до цели, на котором ударное уже частично сформировано - 13 см.

2 ВАРИАНТ *Использование мины в качестве противобортовой.* Магнитный датчик, хотя и остается включенным, но в работе не участвует. Мина устанавливается сбоку от дороги кумулятивной воронкой в сторону дороги. Прицеливание осуществляется с помощью открытых прицельных приспособлений на верхней грани мины либо с помощью ЛЦУ. С пассивного инфракрасного датчика снимается крышка и он реагирует на изменение температуры (тепловое излучение, идущее от двигателя машины) и взрывает мину. Пассивный инфракрасный датчик, в отличие от активного, не требует приемного устройства или зеркала, от которого отражается луч. Время боевой работы мины устанавливается 4, 10, 24 часа, после чего самоликвидатор делает мину безопасной (М2) или подрывает мину (М4).



3 ВАРИАНТ *Использование мины в качестве объектной с замедлением.* Мина устанавливается против объекта подобно противобортовой, на объект или под него подобно противоднищевой (направляя кумулятивную воронку в сторону объекта). Таймер включается на время замедления 15, 30, 45 или 60 минут, по истечении которого происходит взрыв мины.

4 ВАРИАНТ *Использование мины в управляемом варианте.* Мина устанавливается аналогично предыдущему способу, но взрыв производится минером с безопасного расстояния с помощью присоединяемого к ударному запалу механического или электрического взрывателя.

При установке мины с помощью специального рычага нарушается целостность срезной чеки; после этого подрыв становится возможен только с помощью электродетонаторов М6 и М7 (возможно использование исполнительных приборов радиотетоний).

Электродетонаторы советского или немецкого производства для подрыва этой мины не подходят по диаметру (он больше).



Мина в режимах "противобортовая" и "противоднищевая" является необезвреживаемой. Взрыв происходит при попытке перевести выключатель выбора режима в положение "safe" (безопасно). При этом, в принципе, мина в режиме "противоднищевая" остается извлекаемой. Ее можно снять с места установки и отнести в сторону, но сделать ее безопасной невозможно. В режиме "противобортовая" приближение к мине опасно, т.к. инфракрасный датчик может на небольшом расстоянии среагировать на тепло человеческого тела.

ТТХ боеприпасов М2 и М4

Корпус	металл
Способ нанесения поражения	ударное ядро.
Масса: мины	998 гр.
ВВ(LX-14 содержит 95.5 % октогена и 4.5% пластификатора)	280 гр.
Взрыватель	встроенный/электродетонатор
Типы датчиков цели	магнитный, инфракрасный пассивный, таймер
Размеры боеприпаса: длина	13.2 см
ширина	8.9 см
толщина	5.6 см.
Бронепробиваемость на удалении до 7.6 м	40 мм
Бронепробиваемость на удалении 13-52 см	20 мм
Взрывание от таймера	через 15, 30, 45, 60 минут
Установка	только вручную.
Глубина установки под водой	до 2м
Срок боевой работы при использовании магнитного датчика цели 4,10, 24 часа (инфракрасный датчик должен быть закрыт)	
Срок боевой работы при использовании инфракрасного датчика цели 4,10, 24 часа (магнитный датчик не закрывается)	

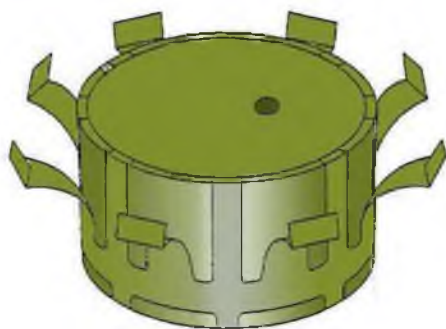
Обезвреживание.

Мина не имеет штатных механизмов неизвлекаемости, однако в режимах "противобортовая" и "противоднищевая" является необезвреживаемой. Взрыв происходит при попытке перевести выключатель выбора режима в положение "safe" (безопасно). При этом, в принципе, мина остается извлекаемой. Ее можно снять с места установки и отнести в сторону, но сделать ее безопасной невозможно. В режиме "противобортовая" и "противоднищевая" приближение к мине опасно, т.к. магнитный датчик может среагировать на металлические части снаряжения, а инфракрасный датчик может на небольшом расстоянии среагировать на тепло человеческого тела. Именно подобными факторами, судя по всему, были вызваны 2 несчастных случая при обращении с миной, расследованные комиссией Командования сил специальных операций. Вины производителя при этом не установлено

Весной 2024г. мины были обнаружены нашими саперами в ходе проведения СВО на Украине

Противоднищевый суббоеприпас М78 (США)

Мина противотанковая противоднищевая кумулятивная. Предназначена для вывода из строя танков и других бронированных машин. Мина по классификации поражающих



свойств относится к типу К-Kill. (уничтожение танка и экипажа). Взрыватель реагирует на магнитное поле машины и инициирует взрыв по достижении заданной пороговой величины напряженности магнитного поля. На легкие машины (мотоциклы, легковые, грузовые автомобили) взрыватель может и не среагировать. Поражение наносится расплавленными брызгами брони, возникающими вследствие пробивания днища кумулятивной

струи и осколками взрывающихся снарядов боекомплекта танка (по тексту Полевого Устава армии США FM 20-32).

ТТХ мины

Тип мины	противотанковая противоднищевая кумулятивная
Корпус	металл.
Масса	1.7 кг.
Масса взрывчатого вещества (RDX)	585 гр.
Диаметр	12 см.
Высота	6 см.
Датчик цели	магнитный
Чувствительность	100 см. по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)
Время боевой работы	изменяемое 4, 8, 12, 16 часов
Время перевода в боевое положение	2 мин..
Температурный диапазон применения	-20 --+50 град.

По внешнему виду, размерам, взрыво-весовым характеристикам, поражающей способности, взрывателю ничем не отличается от мин М70, М73, М75, за исключением того, что на цилиндрический корпус надета своего рода стальная корзина с пружинистыми лапками. Их предназначение в том, чтобы обеспечить правильное положение мины на грунте, т.е. не на боковой стороне, а на верхней или нижней плоскости.

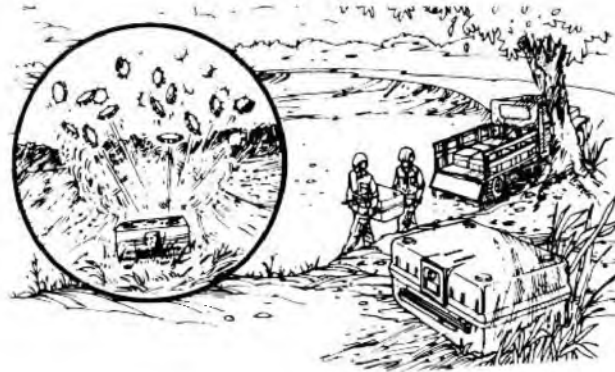
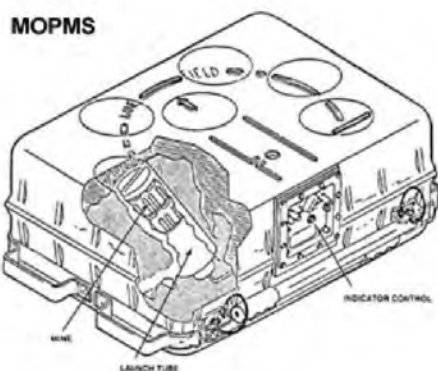
Мина принята на вооружение 6 марта 1992 года.

Устанавливается только внаброс на поверхность.

По своей сути это противотанковая мина, являющаяся основным компонентом системы дистанционного минирования MOPMS из семейства разбрасываемых мин FASCAM, но поскольку она по способу доставки к месту установки отличается от традиционных мин, то по номенклатуре армии США ей дан статус не мины, а суббоеприпаса.

MOPMS - аббревиатура названия системы минирования M131 Modular Pack Mine System (MOPMS), что означает Модульная Контейнерная Система Минирования. Она представляет собой переносной контейнер весом 54.43 кг., в котором размещаются 7 трубчатых кассет (гранатометов) с минами. В каждой кассете 21 мина (17 шт. ПТ мины М78 и 4 шт. ПП мины М77). Кассеты в контейнере размещены так, что при поступлении электроимпульса с пульта управления мины разбрасываются на местности, образуя полуокружность радиусом 35 метров. В боевое положение переходит через 2 минуты после покидания контейнера.

Контейнер переносится двумя солдатами. Необходимое количество контейнеров заблаговременно расставляются на местности по определенной схеме. Минное поле



создается в нужное время. Для этого оператор выдает команду на выстреливание мин из контейнеров. Если в качестве пульта управления системы MOPMS используется подрывная машинка, то срок боевой работы мин только 4 часа, если же применяется проводной пульт управления M71, то оператор может до момента выброса мин из контейнера предустановить нужное время боевой работы (4, 8, 12 или 16 часов), а если же применяется радиопульт управления M32 или M34, то оператор может изменять время боевой работы мин в любой момент, даже если мины уже выставлены. Кроме того, в этом случае оператор в любой момент может ликвидировать мины радиокомандой.

Через 2 минут после вбрасывания мин из контейнера они становятся в боевое положение.

Срок боевой работы мины 4, 8, 12, 16 часов. После отработки времени боевой работы мины самоликвидируются. Элемента неизвлекаемости мина не имеет. Мина необезвреживаемая, покрашена в серо-зеленый цвет. Никакой маркировки, надписей на мине не имеется.

Существенным недостатком мины является недопустимость падения на твердые поверхности (асфальт, бетон), т.к. в этом случае может происходить разрушение корпуса мины или выход из строя ее механизмов. При установке мин в рыхлый глубокий снег (толщина снегового слоя более 50 см.), на болотистую почву многие мины ложатся не строго горизонтально плоской стороной. В связи с тем, что кумулятивных воронок две (направлены в противоположные стороны), то совершенно неважно какой плоскостью мина лежит кверху. Наклон же мины приводит к тому, что путь кумулятивной струи увеличивается, а приведенная толщина брони увеличивается. Это приводит к снижению эффективности мины. Против гусениц эти мины неэффективны, т.к. лишь пробивают отверстие в траке.

Замерзание источников питания (температура окружающей среды ниже -12 градусов) приводит к самоликвидации мин. Попытка использования мин с истекшими сроками хранения приводит к самоликвидации мин немедленно после покидания миной кассеты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Опыт эксплуатации мин M78 в Ираке показал, что до 20% мин не самоликвидируются в положенное время. Наблюдались многочисленные случаи отказа мин вследствие перегрева.

Противоднищевая мина "Volcano" (Волкано) (США)

Собственно, под индексом "Volcano" числятся две мины- противотанковая и противопехотная. Обе мины идентичны по размерам и форме. Никакой маркировки на минах не наносится.



Эти мины являются основным компонентом (суббоеприпасом) системы дистанционного минирования VOLCANO (наземный и воздушный варианты). В кассету M87 помещается 1 ППМ Volcano и 5 ПТМ Volcano. В кассете M87A1 только 6 противотанковых мин Volcano. Средством доставки мин является комплект оборудования, установленный на грузовом автомобиле, гусеничном транспортёре или вертолете UH-60 "Блэк Хок"

Мина ATM Volcano. Мина противотанковая противоднищевая. Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника.

ТТХ противотанковой мины Волкано

Тип мины	противотанковая противоднищевая кумулятивная.
Корпус	сталь.
Масса	1.7 кг.
Масса взрывчатого вещества (RDX)	0.585 кг.
Диаметр	12 см.
Высота	6 см.
Датчик цели	магнитный
Время боевой работы	4 часа, 48 часов, 15 суток.
Время перевода в боевое положение	2 мин.
Температурный диапазон применения	-10 --+50 град.

Поражение машинам противника наносится за счет пробивания днища машины кумулятивной струей. Взрыв противотанковой мины происходит при воздействии магнитного поля машины на взрыватель. Время замедления рассчитано так, чтобы взрыв произошел под серединой корпуса машины. Все мины оснащаются элементом неизвлекаемости, вызывающем взрыв мины при попытке изменить ее положение (сдвинуть, стронуть, повернуть, поднять). Взрыватель неконтактный электромагнитный, являющийся частью конструкции мины. **Мина необезвреживаемая и неизвлекаемая.**

Поражение наносится брызгами расплавленной брони днища машины, осколками взрывающихся боеприпасов танка. Мина по классификации поражающих свойств относится к типу K-Kill.(уничтожение танка и экипажа). Принята на вооружение армии и корпуса морской пехоты США в 1994 году для системы минирования Ground Volcano и в 1995 году для системы Air Volcano.

Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом. Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель. **Самоликвидация мин начинается:** у мин имеющих 4-х часовой срок боевой работы через 3 часа 12 минут,
у мин имеющих 48 часовой срок боевой работы через 38 часов,
у мин имеющих 15-ти дневный срок боевой работы через 12 дней 14ч.

Противопехотные мины стран НАТО

Противопехотная мина "Volcano" (Волкано) (США)

Мина АРМ Volcano. Мина «Волкано» – противопехотная кассетная осколочная мина кругового поражения, натяжного действия, устанавливается средствами дистанционного минирования. Предназначена для вывода из строя личного состава противника. Мина идентична по размерам и форме противотанковой.



Поражение наносится осколками корпуса мины при ее взрыве. Принята на вооружение армии и корпуса морской пехоты США в 1994 году для системы минирования Ground Volcano и в 1995 году для системы Air Volcano.

Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом. Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель.

ТТХ противопехотной мины Волкано

Тип мины	противопехотная осколочная кругового поражения обрывного действия
Корпус	металл.
Масса	1.44 кг.
Масса взрывчатого вещества (В4)	540 гр.
Диаметр	12 см.
Высота	6 см.
Длина датчика цели (в одну сторону)	15м.
Радиус поражения	12 м.
Чувствительность	454г.
Время перевода в боевое положение	2 мин.
Время боевой работы	4 часа, 48 часов, 15 дней.
Температурный диапазон применения	-12 --+50 град.

Поражение наносится осколками корпуса мины при ее взрыве. Принята на вооружение армии и корпуса морской пехоты США в 1994 году для системы минирования Ground Volcano и в 1995 году для системы Air Volcano.

Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом. Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель. **Самоликвидация мин начинается:** у мин имеющих 4-х часовой срок боевой работы через 3 часа 12 минут, у мин имеющих 48 часовой срок боевой работы через 38 часов, у мин имеющих 15-ти дневный срок боевой работы через 12 дней 14 часов.

После падения на землю через две минуты из мины в стороны на дальность до 15 метров будет выброшено 4 грузика с нитями (вообще-то грузиков с нитями восемь, но четыре из них окажутся на нижней плоскости мины и не сработают). Взрыв происходит при изменении положения мины, когда солдат противника, зацепившись за обрывную нить, оборвет ее (усилие обрыва 454 гр.) или же сдвинет мину с места. Этот же взрыватель играет роль элемента неизвлекаемости. Мина снабжена резервным сейсмическим датчиком, который вызовет взрыв мины при приближении цели ближе 3-4 метров. Взрыватели являются частью конструкции мины.

Мина необезвреживаемая и неизвлекаемая.

Противопехотная мина М18 "Клэймор" (США)

Мина противопехотная осколочная направленного поражения управляемая. Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Поражение человеку наносится за счет ранения тела готовыми поражающими элементами. Принята на вооружение армии США в 1962 году.

Мина была разработана как средство боевого охранения опорных пунктов, постов американских подразделений во Вьетнаме. Такими минами обставляли подходы к опорному пункту и взрывали их при угрозе приближения противника или даже при малейшем шорохе. Мина оказалась весьма эффективна и значительно снизила активность вьетконговцев в районах опорных пунктов, посадочных площадок вертолетов. В ходе войны был разработан более совершенный вариант под обозначением **М18А1** (в 1964г.)



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

Мина может находиться в соленой или пресной воде до 2 часов. Срок боевой работы мины не ограничивается. Элементов неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

Представляет собой изогнутую вперед прямоугольной формы коробку из полистирола армированного стекловолокном. Внутри расположен заряд пластичного взрывчатого вещества Composition 4 (С4 – это 91% гексогена и 9%пластификатора, тротильный эквивалент (RE) -1.34) массой 680 грамм.

На передней стороне мины значится: «FRONT TOWARD ENEMY», что означает «перед, к противнику». На тыльной: «BACK» («зад», «назад») и маркировка.

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 прикреплены 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 и отличается лишь тем, что имеет провод длиной 30 метров. Гнезда для электродетонаторов расположены под углом 60 градусов и закрываются винтовыми заглушками-адаптерами.

ТТХ мины M18A1

Тип мины	противопехотная осколочная направленного действия управляемая
Корпус	пластмасса
Поражающие элементы	700 стальных шариков (диаметр 5.4 мм, вес 0.68 гр.)
Масса мины (без комплекта)	1.59 кг.
Масса заряда ВВ (С4)	680 гр.
Габаритная длина	21.6 см.
Габаритная высота (со сложенными ножками)	8.26 см.
Толщина корпуса	3.5 см.
Управляемость	взрывание подачей электроимпульса с подрывной машинки М57
Длина натяжного датчика цели	20 м.
Дальность поражения	до 50 м. (реальная дальность поражения не более 20-30м.)
Угол разлета поражающих элементов по горизонтали	60°
Высота зоны поражения на предельной дальности	более 4 м.
Поражающие элементы:	700 стальных шариков диаметром 5.4 мм.

Минимально допустимые расстояния от других мин:

- *50 метров перед или позади другой мины M18A1;
- *3 метра в боковую сторону до соседней мины M18A1;
- *10 метров от противотанковых мин или осколочных противопехотных;
- *2 метра от фугасных противопехотных мин

В комплект мины входят:

1. Собственно мина.
2. Малогабаритная подрывная машинка М57.
3. Тестер М40 (один на шесть мин)..
4. Комплект электродетонатора М4 (электродетонатор М6 и 30 метров изолированного провода).
5. Сумка.



Мина, согласно инструкции, используется в основном в управляемом варианте. Она устанавливается на грунте или прикрепляется к местному предмету (столб, ствол дерева и т.п.) так, чтобы выпуклая сторона была направлена в сторону противника. Используя визир, оператор наводит мину и определяет зону поражения. Вставляет электродетонатор в одно из двух гнезд и закрепляет с помощью заглушки-адаптера.

Предварительно провод должен быть размотан назад на всю длину (30 м.) и несколько в сторону, где оборудуется подрывная станция.

Затем оператор присоединяет тестер к второму концу провода посредством разъема, а к тестеру присоединяет подрывную машинку.

Нажатием на ручку машинки проверяет исправность электровзрывной цепи (индикатор на тестере должен вспыхнуть).

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.



Мина применяется укрфашистами на полях сражений на всех участках боестолкновений, а так же ДРГ в ходе теракта в Брянской обл. в марте 2023г.

Суббоеприпас М-42 (США)

В 1973 г. на вооружение армии США был принят 155-мм кассетный снаряд М483А1, который впоследствии стал штатным для армий стран НАТО. Он состоит из стального корпуса, ведущего пояска и срезаемого дна. В камере снаряда уложены 88 КОБЭ (64 шт. М42 размещены в передней части, а 24 шт. М46 – в донной). Оба варианта одинаковы по устройству и содержат 30,5 г ВВ типа А5; при этом стенки корпуса у КОБЭ М42 более тонкие, чем у М46, и выполнены с внутренней насечкой для повышения осколочного эффекта. В головной части снаряда имеется отверстие для ввинчивания стакана с ВЗ. Между ВЗ и БЭ размещается металлическая диафрагма.



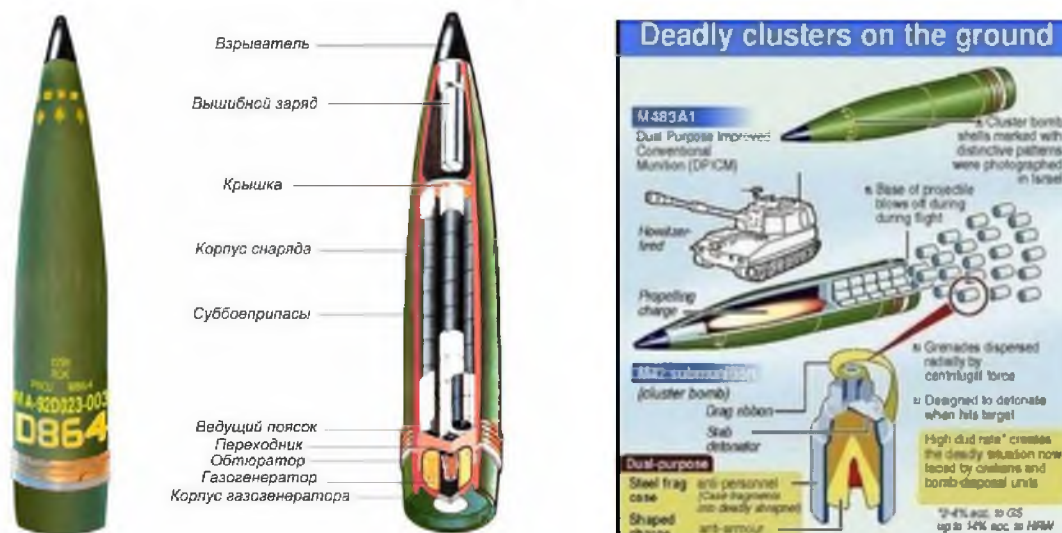
Кумулятивно-осколочный боевой элемент М42 (США):

1 – стальной корпус с внутренней насечкой; 2 – заряд ВВ А5; 3 – коническая кумулятивная воронка; 4 – контактный механический взрыватель; 5 – ленточный стабилизатор; 6 – движок; 7 – пружина движка; 8 – ударник; 9 – массивная втулка; 10 – детонатор; 11 – свинцовая пробка

Выброс элементов осуществляется через донную часть корпуса снаряда с помощью диафрагмы и ВЗ, срабатывающего от дистанционной трубки М577 на высоте порядка 350 м. В полете КОБЭ стабилизируется ленточной петлей шириной 19 мм, прикрепленной к ударнику взрывателя БЭ.

Дальность стрельбы до 17 км. Позднее часть этих снарядов наполнялась осколочными суббоеприпасами М43. В дальнейшем снаряд М483/А1 был заменен снарядом М864 с увеличенной (посредством донного газогенератора) дальностью стрельбы до 28 км (48 М42 и 24 М46), а ему на смену пришел снаряд М982 (64 М85 — усовершенствованные М42/46). Суббоеприпасы с кумулятивным зарядом могут пробивать до 7 см стальной гомогенной брони.

Масса топлива ГГ 1,09 кг. Распаковка КАС осуществляется с помощью штатного взрывателя М577. Недостатки КОБЭ М42 и М46 – низкая надежность функционирования взрывателя и отсутствие самоликвидатора, который обеспечивал бы их уничтожение через установленное время после падения при несрабатывании основного взрывателя, а также недостаточная бронепробиваемость. Зарегистрированная частота отказов срабатывания взрывателя КОБЭ М42/М46 составляет от 3 до 14 % (по результатам применения в Ираке, Кувейте, Ливане и Западной Сахаре).



Американские осколочно-кумулятивные боеприпасы М42/46 копировались многими странами, в частности Германией, производившей их модификации RH-2, а также и Югославией, выпускавшей модификации КБ-1 и КБ-2. Для артиллерии стран НАТО был разработан целый ряд кассетных боеприпасов. В Германии находятся на вооружении 155-мм снаряды DM652 (RH-49) с 49 осколочно-кумулятивными суббоеприпасами RH-2 (модификации американского снаряда М42/46), и DM642 (RH-63). Снаряды DM642 производились также в Италии под обозначением IM 303.

Кратко, плюсы и минусы для ВСУ:

- + их достаточно много, они ждали утилизации, поэтому в США один профит, надо только медийную волну нужным курсом направить
- + они эффективны против неукрытой пехоты (*причем в разы эффективней, чем классические ОФ*).
- они менее универсальны, поэтому эффективность при обстреле позиций гораздо ниже обычных фугасных.
- большой процент не сработавших, 14% по разным источникам, и то в условиях что хранились хорошо. Можно ожидать до 25%, и поэтому будет очень много "эха войны".
- слабая эффективность в урбанизированной местности.

Почему такие минусы? Суббоеприпас, весит около 200 грамм, сопоставимо с ВОГом от АГС. То есть это лёгкие осколки, небольшой радиус поражения, любая преграда от них защищает. Из 48 кг массы, на боевые элементы приходится около 15 кг. То есть больше 33 кг идёт на "упаковку". Это из-за высоких нагрузок при выстреле. Поэтому гаубичные кассетники не особо рациональны. В РСЗО таких ограничений нет, и там можно весовой КПД значительно повысить, а значит и общую эффективность.

У нас же горы минометов 82-мм и 120-мм, 122-мм Д-30 все еще в ходу. Но кассетные мины только для экзотических 120-мм самоходных систем в номенклатуре, а кассетные снаряды только для 152-мм артиллерии.

Даже в малых калибрах 81-120мм минометных эффективность кассетных боеприпасов выше по живой силе (больше площадь поражения одним боеприпасом с равной убойностью элементов, меньший расход боеприпасов на поражение подразделения и т д) на 70-80%! У 122-мм гаубичных снарядов кассетных в 2-2.5 раза, чем у обычных ОФ.

Не такое крутое увеличение эффективности как у 152-мм/155-мм у которых переход на кассетное снаряжение повышает эффективность в 3-4 раза.

Основные ТТХ:

Тип мины	кумулятивно-осколочный
Корпус	металл
Масса: общая	292 гр.
ВВ(ТНТ, гексоген) . .	33 гр.
Размеры: диаметр	3,8 см
высота	8,1 см
Тип взрывателя	электрический
Способ установки	дистанционно



А Улучшенный стандартный боеприпас двойного назначения (DPICM) - это



артиллерийская или ракета класса «земля-земля» боеголовка, предназначенная для взрыва суббоеприпасов на оптимальной высоте и расстоянии от желаемой цели для плотного прикрытия. В суббоеприпасах используются как сформированные взрывчаткой проникающие средства для противотанковой защиты, так и осколочные для противопехотных работ. Некоторые суббоеприпасы

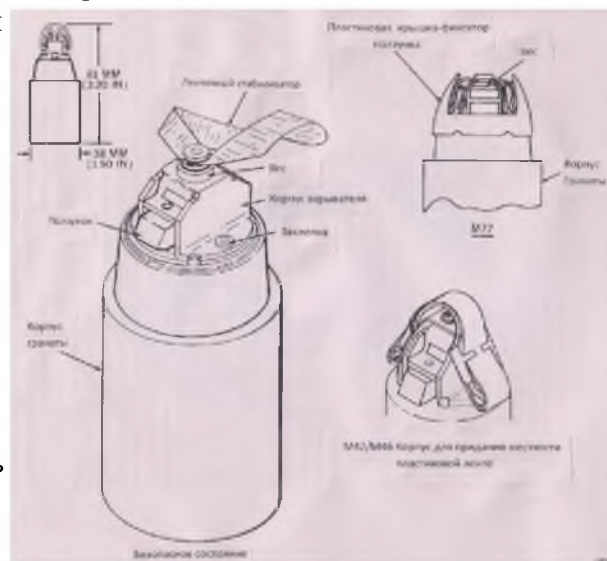
могут быть предназначены для отсроченного реагирования или ограничения подвижности (мины). Этот вид боеприпасов класса "воздух-поверхность" более известен как кассетная бомба. Они запрещены некоторыми странами в соответствии с Конвенцией по кассетным боеприпасам.

Как правило, они используются в кассетных боеприпасах для РСЗО. М77-суббоеприпас двойного назначения: действует как против пехоты, так и против бронированной техники.

Белая лента при полете из-за воздействия воздуха создает вибрации, которые и взводят суббоеприпас. По этой причине лучше не «теребить» невзведенный боеприпас, так как это может спровоцировать движение ленты, что в свою очередь активирует механизм.

Кассетный суббоеприпас М77
кумулятивного/кумулятивно-осколочного типа. Разбрасывается 72 шт из кассеты РСЗО
падающий с дистанцией между собой около 3 метров.

Размер примерно как патрон для лампочки в связи с чем не приметен среди мусора и разрушенной местности.



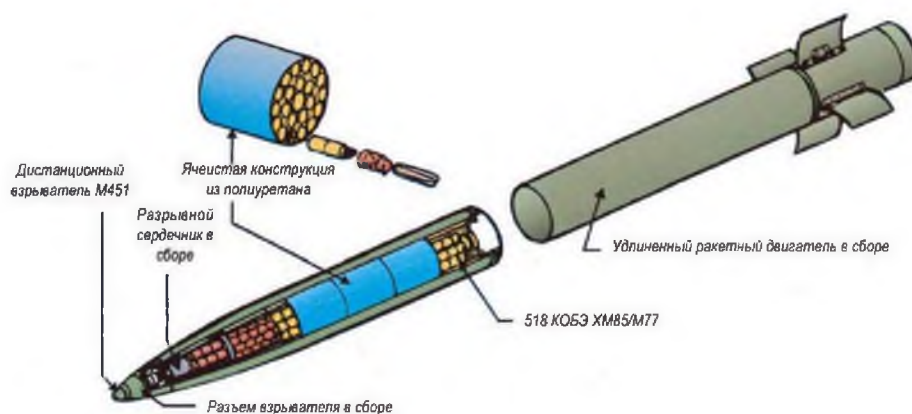


В качестве боеприпасов HIMARS может использовать:

M26 — базовая версия, с 644 суббоеприпасами M77. Дальность 5-32 км.

M26A2 ER — "временная" дальнобойная версия, разработанная ввиду задержки с производством суббоеприпасов M85. Оснащалась 518 суббоеприпасами M77. Дальность 5-45 км.

СХЕМА НЕУПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА M26A1/A2



Кассетный артиллерийский снаряд М864 и его коубэ М42(М46) или М77

Покадровая инструкция с обезвреживанием суббоеприпасов М-77 выбрасываемых из 155мм кассетного снаряда М-864.

Обезвреживание:

По наблюдениям каждая 4-5 кассета не срабатывает либо срабатывает частично. Посему в больших количествах остается лежать в самых неожиданных местах либо даже висеть на ветвях деревьев за счет ленты стабилизатора.

По всеобщему ошибочному мнению вещь страшная и ни в коем случае не обезвреживаема. Но как показывает конструкция взрывателя, движок с капсюлем-детонатором (выпирающая в бок деталь из взрывателя) в аккуратным нежным нажатием задвигается в первоначальное положение "SAFE".



Для обезвреживания несработавшего суббоеприпаса нужно предпринять следующие меры:

1. Обнаружить и осмотреть близ территорию на наличие еще таких же
2. Аккуратно поднять за ленту или корпус не треся предмет
3. Задвинуть вовнутрь выпирающий вбок движок с капсюлем-детонатором до упора
4. Попытаться закрутить обратно ударник с лентой стабилизатором, либо просто приложить ленту к корпусу
5. Начать обматывать изолентой фиксируя движок и ленту несколько оборотов
6. Убедится что движок обратно не вылезает



Суббоеприпас применяется укрфашистами в ходе СВО на Украине как системами РСЗ, так и 155-мм артиллерийскими орудиями

Суббоеприпас М-74 (США)

В Армии США применяется и «baseball»-суббоеприпас М74 осколочно-фугасного действия. Суббоеприпас применяется в ракетах АТАСМС.

В настоящее время ракетные комплексы могут использовать ракеты АТАСМС четырёх типов. Из них только одна (MGM-168А АТАСМС Block 4А) несет осколочно-фугасную боевую часть. Три других изделия комплектуются кассетными боевыми частями с осколочно-фугасными или иными суббоеприпасами; их количество зависит от типа и назначения: так, 560-кг головная часть ракеты MGM-140А несет 950 боевых элементов, тогда как MGM-164А оснащена только 13 изделиями подобного назначения общей массой 268 кг.



АТАСМС запускают с земли с помощью реактивных систем залпового огня (РСЗО) M142 HIMARS (на колёсном шасси, одна ракета) и M270 MLRS (на гусеничном шасси, две ракеты), ранее поставленных Украине. Помимо того, АТАСМС можно запускать и с поставленных Германией и Францией РСЗО MARS2/LRU — эта система является лицензионной копией американской M270 MLRS. Главное отличие европейского варианта — она не может использовать ракеты с кассетной составляющей, что важно для Парижа и Берлина как участников Конвенции по кассетным боеприпасам, которую США не подписали.

АТАСМС существует в пяти модификациях:

- Кассетный боеприпас Block I. Состоит из 950 боевых элементов (БЭ), вылетающих из кассетного боеприпаса, дальность до 165 км;
- Апгрейд первого варианта Block IA. Тоже кассетный, вмещает 300 боевых элементов. За счет понижения количества БЭ удалось увеличить дальность до 300 км. В качестве БЭ в обоих блоках первой серии используется суббоеприпас М74 со стальной оболочкой и взрывчатым веществом. Поражающий эффект суббоеприпаса достигается за счет образования большого количества стальных фрагментов, возникающих при взрыве после столкновения с целью;
- Кассетный Block II. В качестве БЭ используется не М74, а 13 самонаводящихся боевых элементов ВАТ, которые оснащены средствами целеуказания и самонаведения. Дальность стрельбы достигает 140 км;
- Block IIА — модификация с 6 ВАТ. Используются усовершенствованные самонаводящиеся боевые элементы с повышенной точностью. Также увеличена дальность до 220 км;
- Block 1А Unitary — использует не кассетный боеприпас, а обычную фугасную боеголовку.

Составное изображение АТАСМС,
выбрасывающий груз боевых
элементов из кассет



Суббоеприпас М74 представляет из себя стальную оболочку, заполненную взрывчатим веществом.



Стоит отметить, что «начинка» АТАСМС бывает разная. В основном это круглые кассеты. И если при обстреле территории ЛНР по рассыпавшимся суббоеприпасам было понятно, что это взрывоопасный предмет, то те, что применялись по территории Крыма, не похожи на ВОП и их легко можно перепутать с каменным шариком.



При срабатывании электронного взрывателя замедленного действия ракеты срабатывают кумулятивные заряды установленные на обшивке и переборках ракеты. Это в свою очередь срывает обшивку. Под действием центробежной силы и воздушных потоков суббоеприпасы распределяются по площади. Взведение гранат осуществляется за счёт вращения (требуется примерно 2400 оборотов в минуту). При ударе происходит подрыв и при котором разрушаются вольфрамовые полусферы и корпус с образованием высокоскоростных осколков, также происходит воспламенение капсул с пирефорным составом.

Внешней индикации взведения не имеет, поэтому безопасной является только внутри не поврежденной боеголовки. Если находится вне боеголовки считается боеготовой!

По американским нормам допускается осторожно поднимать боеготовые М74 по одной, и транспортировать их в место утилизации в отдельных коробках/ящиках поверх слоя песка/опилок или другого прокладочного материала.

ВСУ применяли ракеты ATACMS с суббоеприпасами М-74 в Бердянске, в Крыму

Суббоеприпасы М-85; М-87 (США, Израиль)

М85 относится к категории суббоеприпасов, которые доставляются различными артиллерийскими боеприпасами, в том числе: снарядами, миномётными минами и ракетами и обозначается аббревиатурой - DPICM: **Dual Purpose Improved Conventional Munitions** - улучшенные обычные боеприпасы двойного назначения.

Двойное назначение суббоеприпаса заключается в том, что заряд имеет кумулятивную выемку способную пробивать броню и внешнюю оболочку для создания осколков, поражающих пехоту.

Большинство DPICM основаны на конструкции американского суббоеприпаса М42, модификациями которого, также являются М46 и М77.

DPICM - это компактные боеприпасы, обеспечивающие достаточную летальность и бронепробиваемость.

Суббоеприпасы DPICM весят около 300 граммов, имеют диаметр около 40 мм и содержат 20-50 граммов бризантного взрывчатого вещества. Их форма определяется геометрией кумулятивного заряда и необходимостью компактной упаковки внутри исходного кассетного боеприпаса.

Суббоеприпасы М-85 и их аналоги укладываются друг на друга, при этом взрыватель одного помещается в полость кумулятивной выемки другого.

В то время как большинство DPICM имеют только ударный взрыватель, новое поколение DPICM включает механизм самоликвидации (**SD - Self-Destruct mechanism**), который предназначен для уничтожения заряда суббоеприпаса, если основной ударный взрыватель не срабатывает. Большинство механизмов SD состоят из пиротехнического замедлителя, но существуют также электронные SD.

М85 с функцией SD был разработан с учетом исключения недостатков, приводивших к частым отказам, с которыми сталкивались американские DPICM (М42, М46, М77).

Суббоеприпас, по заявленным характеристикам, способен пробить кумулятивной струёй броню толщиной до 105 мм, при этом из фрагментированного корпуса при взрыве заряда образуется около 1200 осколков.

Механизм разбрасывания М85 сконструирован таким образом, чтобы использовать высокую скорость вращения, которая придается артиллерийским снарядам. Таким образом, в своем первоначальном виде он не может быть запущен из минометных мин или ракет, которые



имеют гораздо меньшую скорость вращения, чем артиллерийские снаряды. Однако IMI адаптировала М85 для различных минометных мин и артиллерийских ракетных систем, таких как MLRS, LAR-160 и MAR-350. Одна из таких адаптированных версий обозначена как М87.



Прилёт суббоеприпасов кассетного снаряда 155 мм М864

Тактико технические характеристики М85

- Тип суббоеприпаса - DPICM (улучшенные обычные боеприпасы двойного назначения)
- Способ доставки артиллерийский снаряд, минометная мина, ракета РСЗО
- Масса: боеприпаса 292 гр.
ВВ(гексоген) 44 гр.
- Количество в одном снаряде М396 49 шт.
- Площадь рассеивания из М396 эллипс радиусом около 100 м (3 га)
- Количество осколков около 1200 шт.
- Состав корпуса 13 фрагментированных стальных колец толщиной 3 мм,
алюминиевый вкладыш толщиной 2 мм
- Вероятность отказа М85 заявленная - ниже 1 %; фактическая - более 10%

Кассетный снаряд

Кассетные снаряды ИМО имеют маркировку CL 3013-E1, что соответствует М396; это снаряды повышенной дальности предназначенные для разбрасывания 49 суббоеприпасов. На рисунке показано поперечное сечение немецкого DM662, которое сопоставимо с М396.

Снаряды М39 и М864 несущие бомбы М85 и другие DPICM, оснащаются дистанционными трубками, которые орудийный расчет устанавливает на срабатывание на высоте от 400 до 600 м над поверхностью земли. При срабатывании дистанционной трубки воспламеняется пороховой заряд в передней части корпуса. Этот заряд выталкивает суббоеприпасы из задней части снаряда, а вращение снаряда способствует их рассеиванию. При падении на землю суббоеприпасы накрывают участок местности эллипсоидной формы.

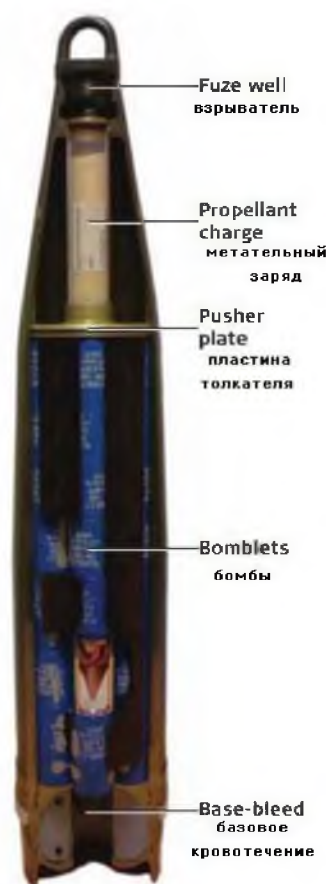


Особенности этих боеприпасов таковы, что максимальная дальность полёта составляет 45 км при идеальных условиях, что ровно в 2раза меньше, чем у штатных зарядов для HIMARS.

Один из носителей суббоеприпасов М85 и М87 – минометный снаряд 120 мм М971, израильского производства.

Мина IMI M971 DPICM содержит 24 или 32 суббоеприпаса М85/М87. Мина накрывает суббоеприпасами участок площадью 1 га на дальности до 6,2 км.

Положение пустого корпуса снаряда зависит от угла падения. При малых углах снаряд попадает на некоторое расстояние перед суббоеприпасами, а при больших углах – ближе к ним.



Боеприпас применяется укрфашистами на всех ТВД

Противопехотная мина РРМ-2 (бывшего ГДР)

Противопехотная нажимная мина фугасного действия. Эта мина также производится в Китае и существует ее электронный вариант с элементом неизвлекаемости как и у



противопехотной мины Т-72). Округлый цилиндрический пластиковый корпус черного цвета состоит из двух скручивающихся половинок с ребрами. В нижней половинке находится интегральный взрыватель, имеющий механизм дальнего взведения (металлоэлемент с замедлением 90-180 минут) удерживаемый в нейтральном положении предохранителем, выступающим наружу из нижней половинки вместе с кольцом. Из верхней половинки, к которой прикреплены две скобы, выступает округлая резиновая нажимная крышка.

ТТХ противопехотной мины РРМ-2

Тип мины	противопехотная фугасная нажимного действия
Материал корпуса	пластмасса
Вес: общий	375гр.
ВВ ((тротил) шифр - SS 801	110 гр.
Размер: диаметр	13,4 см.
высота (по верху детонатора) . . .	6 см.
Усилие срабатывания мины	10 кг

Взрыватель пьезоэлектрический. Пьезогенератор находится в корпусе с нажимным штоком, который упирается в нажимную крышку. В транспортном положении один провод (серого цвета) идущий от пьезогенератора, прикреплен к предохранителю, и при установке мины необходимо открутить верхнюю половинку и соединить серый провод с проводом электродетонатора. В транспортном положении контакты электровзрывателя держатся в разомкнутом положении. Один контакт соединен пружиной со вторым контактом, но отведен от него и удерживается в этом положении в замке предохранителем и механизмом дальнего взведения. При обезвреживании открутить верхнюю половинку и отсоединить серый провод от провода электродетонатора. Поднимать верхнюю половинку следует осторожно и строго вверх, дабы не оказать давление на шток взрывателя. При невозможности ее скручивания можно применить острый нож, и разрезать по кругу резиновую нажимную крышку. Резать надо так, чтобы не оказывать нажима на резину.

Противопехотная мина DM11 (Германия)

Мина противопехотная фугасного действия со встроенным взрывателем нажимного действия. Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Поражение человеку наносится за счет ранения ноги силой взрыва при наступании на нажимной датчик цели, которым является вся верхняя плоскость мины.



Мина состояла на вооружении Бундесвера с 1974 г. Германия заявила, что в 2001 году она полностью уничтожила все свои запасы противопехотных мин.

Вместе с тем, эти мины могут встречаться в других странах мира.

Мина может устанавливаться в грунт (снег) или на грунт вручную.

Срок боевой работы мины не ограничивается.

Систем неизвлекаемости, необезвреживаемости и самоликвидации не имеет.

ТТХ противопехотной мины DM11

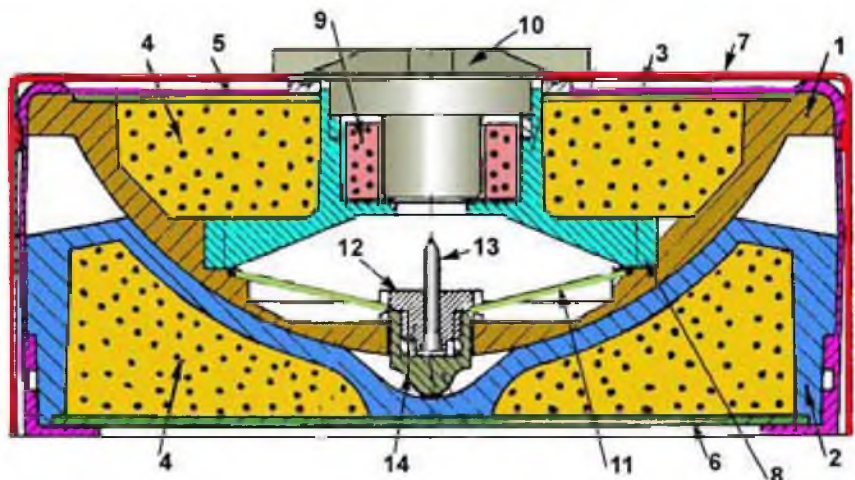
Тип мины	противопехотная фугасная нажимного действия
Материал корпуса	пластмасса
Вес: общий	200гр.
ВВ ((тротил) шифр - SS 801	114 гр.
Размер: диаметр	8.1 см.
высота (по верху детонатора)...	3.7 см.
Усилие срабатывания мины	10 кг
Время приведения в боевое положение	мгновенно после вворачивания детонатора
Время боевой работы	не ограничено
Основной взрыватель	встроенный как часть конструкции мины
Обезвреживаемость/Извлекаемость	да /да
Самоликвидация/Самонейтрализация	нет/нет
Температурный диапазон	-40°C - +50°C

Конструктивно мина состоит из корпуса, состоящего из двух половин - верхней (1) и нижней (2), изготовленных из пластмассы и соединенных между собой внешней резиновой оболочкой (3). Обе половины корпуса заполнены взрывчаткой, составляющей основной заряд (4) мины.

Из них 39 грамм прессованного тротила находятся в верхней части корпуса, а 73 грамма плавленного тротила в нижней. Полости, заполненные взрывчаткой закрыты соответственно верхней (5) и нижней(6) пластмассовыми пластинами.

Снаружи корпус накрыт предохранительным алюминиевым кожухом (7).

В верхнюю половину корпуса (1) ввинчен пластмассовый держатель (8) детонатора, в который вставлена кольцообразная тетриловая или пентритовая шашка массой 2.15



грамма, играющая роль промежуточного детонатора (9). В резьбу держателя вкручивается детонатор DM3 (10).

Находящаяся в полости между нижней частью корпуса (2) и держателем детонатора (8) пружина Бельвилля (11) внешним краем зажата между ними и выгнута вниз. В центре она имеет отверстие, в которое вделана сборка, состоящая из ударника (13) закрепленного в своем держателе (12) и втулки держателя ударника (14). Эта сборка свободно проходит через нижнее центральное отверстие верхней части корпуса (1)

При этом нижняя закругленная часть втулки держателя ударника (14) упирается в выемку в центре нижней части корпуса (2).

Принцип работы:

При установке мины сначала удаляется заглушка, вместо которой ввинчивается детонатор. Лишь затем удаляется предохранительный алюминиевый кожух (7).

При воздействии несимметричной нагрузки от жертвы на верхнюю плоскость мины верхняя половина корпуса (10), преодолевая сопротивление резиновой оболочки (3), начинает смещаться относительно нижней половины корпуса (2). Проще говоря верхняя половина корпуса наклоняется. При этом втулка держателя ударника (14) своей нижней закругленной частью скользит по выемке нижней половины корпуса (2) и начинает выдавливать вместе с держателем ударника и ударником и ударником вверх. Как только будет пройдена нулевая линия пружины (11), она резко выгнется вверх и тем самым пошлет ударник (13) вместе с держателем (12) и втулкой держателя (14) в сторону детонатора (10). Ударник наколет капсюль детонатора, что приведет к его взрыву. От детонатора взорвется промежуточный детонатор, а от него основной заряд.

Мина окрашена в оливково-зеленый цвет. Заглушка того же цвета.

Обезвреживание:

Осторожно, не нажимая на верхнюю плоскость мины, надеть алюминиевый предохранительный кожух, вывинтить детонатор и завинтить на его место винтовую пробку. Если вывинтить детонатор не удастся или для этого требуются чрезмерные усилия, то такая мина считается необезвреживаемой и подлежит уничтожению на месте с помощью заряда ВВ массой 200-400 грамм, укладываемого рядом с миной.

Мина в обращении просто опасна!

Противопехотная мина DM31 (Германия)

Мина противопехотная осколочная кругового поражения выпрыгивающая со взрывателем натяжного и нажимного действия. Предназначена для вывода из строя личного состава и легкой небронированной техники противника.



Поражение наносится за счет воздействия на цель готовыми поражающими стальными элементами (360 шт.) в виде роликов или обрезков стального прута (диаметр 8 мм, длина 9 мм) разлетающихся во все стороны в момент взрыва мины на высоте примерно 1 м. от поверхности.

Человеку причиняются ранения различной степени тяжести, включая и летальный исход. Легкой небронированной технике причиняются повреждения корпуса, ходовой части, трансмиссии, вследствие чего она на какое то время выходит из строя.

Мина состояла на вооружении Бундесвера по состоянию на 1972 год и позднее. В 2001 году Германия заявила, что она полностью уничтожила все свои запасы противопехотных мин.

Вместе с тем, эти мины могут встречаться в других странах мира.

Внешне представляет собой стальной цилиндр оливково-зеленого цвета диаметром 10.2 см, высотой (по корпусу) 12.5 см. и весом 4.14 кг. Основной заряд - тротил массой 500 гр.

ТТХ противопехотной мины DM31

Тип мины	противопехотная осколочная кругового поражения выпрыгивающая с натяжным и нажимным взрывателем
Материал корпуса	сталь
Вес: общий	4.14 кг.
ВВ (тротил) шифр - SS 801)	0.5 кг.
Размеры: диаметр	10.2 см.
высота (по корпусу)	12.5 см.
Длина натяжного датчика цели	10 м. (в одну сторону)
Высота разрыва снаряда мины над уровнем земли	1.0 м
Радиус поражения	20-25 м.
Поражающие элементы	360 стальных роликов (диаметр 8 мм. длина 9 мм.)
Основной взрыватель	DM56A1B1
Время задержки срабатывания взрывателя	1.5-3.5 сек.
Температурный диапазон	-40°C - +50°C

Конструктивно мина явно ведет свое происхождение от вермахтовской мины S.Mi.44, и очень схожа по конструкции с советской миной ОЗМ-72.

Она состоит из стальной гильзы (1) открытой сверху и глухой снизу. В нее вставлен снаряд, состоящий из внутреннего (2) и внешнего (3) стаканов, соединенных по верху и по низу крышками (4 и 5). В пространство между стаканами вложено 360 роликов (6).

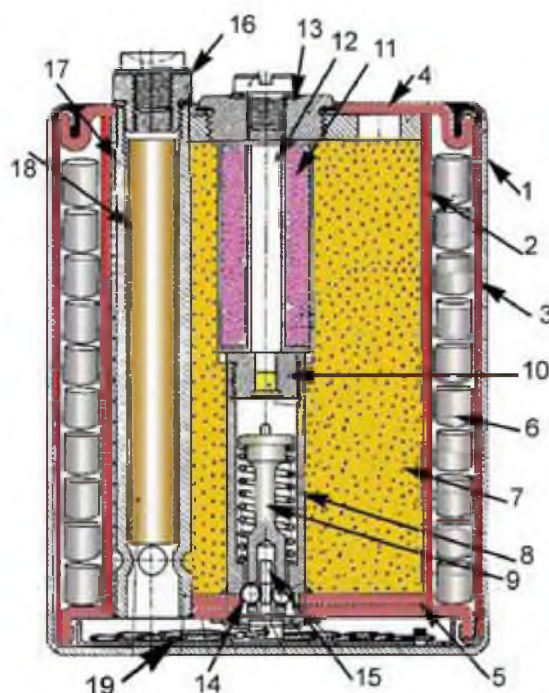
Полость внутреннего стакана заполнена основным зарядом ВВ (7) (тротил).

По оси внутреннего стакана расположена система инициирования мины состоящая из гильзы (8), внутри которой находится подпружиненный ударник (9), капсуль-

воспламенитель во втулке (10). Над капсюлем-воспламенителем находится цилиндрической формы тетриловая шашка (11) массой 21 грамм, играющая роль промежуточного детонатора. Эта шашка имеет сквозное вертикальное сверление со вставленной в нее стальной трубкой (12), в которое через резьбовую втулку с заглушкой (13) вставляется при снаряжении мины капсюль-детонатор DM11. Ударник удерживается на месте за счет двух стопорных шариков (14), которых в свою очередь блокирует вытяжной стержень (15). К головке вытяжного стержня прикреплен натяжной тросик (19) длиной 1.25 м., второй конец которого прикреплен к днищу гильзы (1).

Верхняя крышка снаряда (4) имеет ближе к краю винтовое отверстие, в которое вкручена втулка (16). Под втулкой находится стальная трубка (17), в которую вложен вышибной заряд (18) из черного пороха массой 4.4 грамма.

Втулка (16) предназначена для размещения комбинированного (натяжного и нажимного) взрывателя DM56A1B1.



Принцип действия

При срабатывании взрывателя после временной задержки 1.5-3.5 сек. форс пламени от капсюля-воспламенителя, являющегося частью конструкции взрывателя, поджигает пороховой вышибной заряд (18). Под давлением пороховых газов снаряд выстреливается из гильзы (1) и поднимается вверх до тех пор, пока не натянется вытяжной тросик. При натяжении тросика из ударника (9) выдергивается вытяжной стержень (15). Это высвобождает стопорные шарiki (14), которые вкатываются в полость ударника. Ничем теперь не удерживаемый ударник идет под действием своей пружины вверх и накалывает капсюль-воспламенитель (10). Форс пламени взрывает капсюль-детонатор DM11, который находится в сверлении (12).

Взрыв капсюля-детонатора инициирует взрыв промежуточного детонатора (11), от которого взрывается основной заряд мины. Ролики разлетаются в стороны и поражают личный состав противника.

Задержка срабатывания необходима на случай, когда взрыватель срабатывает от нажатия на его головку, с тем, чтобы солдат противника сошел с мины.

Если по каким либо причинам (колесо или гусеница машины над миной и т.п.) снаряд не смог подняться на необходимую высоту, то взрыва мины не произойдет.

Мина может устанавливаться на поверхность или в грунт вручную.

Минный взрыватель DM56A1B1



Из табелей снабжения Бундесвера не исключен. Строго говоря, это не взрыватель, а воспламенитель ударного действия, поскольку на выходе дает не взрыв детонатора, а мощный форс пламени, который поджигает пороховой вышибной заряд (18) мины. Очевидно взрывателем он именуется потому, что в конечном счете с него начинается процесс взрывания мины.

Он срабатывает как от нажатия на головку ударника, так и от выдергивания весьма оригинального по устройству боевой чеки. В обоих случаях подпружиненный ударник высвобождается действием

этой чеки. Причем, никакой перенастройки для работы от нажатия или натяжения не требуется. И взрыватель может одновременно работать от нажатия или натяжения.

Данные взрывателя:

Высота от верха головки ударника до низа защитного колпачка - 95 мм,

*Ширина по концам боевой чеки -40 мм.

*Вес взрывателя -117 гр.

*Усилие срабатывания при натяжении 10 кг.

*Усилие срабатывания при нажатии 5 кг.

*Время задержки срабатывания 1.5-3.5 сек.

Minenzünder DM56A1B1



Изготовлен из латуни, окрашен в коричневый цвет,

маркировка выдавлена и окрашена в белый цвет.

Предохранительная чека коричневого или серого цвета,

боевая чека цвета голой стали.

Конструктивно представляет собой пустотелую латунную гильзу (1), к которой снизу прикручена втулка капсюль-воспламенителя (2). Во втулку вделан капсюль-воспламенитель, имеющий в своем составе замедлительный пороховой столбик. Поэтому, когда ударник назоет ударный капсюль, сначала загорится замедлитель и лишь после его выгорания (1.5-3.5 сек.) будет выдан форс пламени на вышибной заряд мины.

В верхней части гильзы размещается подпружиненный ударник (3). Пружина находится в сжатом состоянии.

Чуть выше верхней плоскости гильзы в ударнике имеется кольцевая проточка, в которую вставлена своим малым кольцом вытяжная боевая чека (4), изготовленная из пружинной стали. Для наглядности боевая чека показана отдельно.

Таким образом ударник на своем месте удерживается малым (средним) кольцом боевой чеки. Усилия пружины ударника недостаточно, чтобы заставить боевую чеку разжаться. Оба больших кольца боевой чеки служат для закрепления на ней натяжной проволоки, которая привязывается к одному или другому кольцу в зависимости от желаемого направления вытяжения. При натяжении проволоки с усилием больше, чем 10 кг. сопротивление малого кольца преодолевается и оно выходит из кольцевой проточки. Вследствие этого ударник высвобождается и под действием своей пружины ударяет по капсюлю-воспламенителю.

Если на головку ударника надавить с усилием более, чем 5 кг, то сопротивление малого кольца боевой чеки будет преодолено и оно разожметсЯ. Вследствие этого ударник высвобождается и под действием своей пружины ударяет по капсюлю-воспламенителю.

В предохранительном положении ударник удерживается на месте за счет предохранительной чеки (5), которая проходит через горизонтальное сверление ударника. От несанкционированного извлечения предохранительной чеки на ее резьбовой конец навинчен барашек (6).

Кроме того, головка предохранительной чеки и барашек имеют буртики. Этими буртиками предохранительная чека и барашек опираются на верхнюю плоскость гильзы. В сверление головки предохранительной чеки вставлено вытяжное кольцо, к которому привязан 2-метровый синтетический шпaгaт.

При приведении мины в боевое положение сначала к любому их больших колец боевой чеки привязывается натяжная проволока (если мина используется как натяжная), затем мина частично маскируется. Вывинчивается барашек и затем, потянув за шнур, выдергивается предохранительная чека. С этого момента мина в боевом положении.

Мина окрашена в оливково-зеленый цвет (RAL 6014) .

Противопехотная мина Шр-II (PPMi-Sr II) (Болгария)

Мина противопехотная осколочная кругового поражения выпрыгивающая натяжного или нажимного действия (на снимке показана с взрывателем нажимного действия МВН-2М).



Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Поражение человеку (или нескольким одновременно) наносится готовыми убийными элементами (осколки насеченных прутьев арматурного железа) и осколками корпуса мины при ее подрыве на высоте 70 см. от поверхности земли после подбрасывания ее пороховым вышибным зарядом, который срабатывает в тот момент, когда солдат противника, зацепившись ногой за проволочную растяжку невольно выдернет боевую чеку взрывателя натяжного действия МУВ-2М или наступит на датчик цели взрывателя нажимного действия МВН-2М (три усика в верхней части взрывателя).

ТТХ характеристики мины Шр-II

Тип мины	Противопехотная осколочная выпрыгивающая кругового поражения.
Материал корпуса	Сталь
Масса: общая	3.0 кг.
заряда ВВ (тротил)	325 гр.
Диаметр корпуса	10 см.
Высота (по корпусу)	15.2 см.
Длина натяжного датчика цели (в одну сторону) . .	10 м.
Чувствительность взрывателя МВН-2М	5-10 кг.
Чувствительность взрывателя МУВ-2М	до 2 кг.
Радиус поражения	до 20 м.
Высота подрыва	70 см.
Температурный диапазон применения	-30°C - +30°C
Степень безопасности установки мины Шр-II зависит от взрывателей.	

Мина состоит из корпуса, кожуха, заряда взрывчатого вещества, пиропатрона и воспламенительного механизма. Кожух и корпус мины металлические, между ними находятся готовые убийные элементы (300-333 шт), которые имеют общую массу приблизительно 1 кг. На корпусе мины два винта: большой-закрывающий технологическое отверстие (для заливки взрывчатки), маленький - закрывающий отверстия, в которое устанавливается детонатор непосредственно перед установкой мины. В центре корпуса находится пиропатрон, с замедлительным устройством и вышибным зарядом из черного пороха. Рядом с ним в корпусе установлен воспламенительный механизм, который состоит из металлического тросика, ударника и боевой пружины.

При выдергивания чеки взрывателя МУВ-2М или нажиме на датчика взрывателя МВН-2М огневой импульс передается на замедлитель, который через 3-9 секунд передает форс пламени на вышибной заряд. Мина выбрасывается на высоту около 0.7 м. и взрывается, рассеивая равномерно металлическую шрапнель и осколки кожуха и корпуса. Мина устанавливается вручную в грунт, а при невозможности установки в грунт - на грунт. Если необходима установка мины в снег, используется деревянная подкладка.

Срок боевой работы мины не ограничивается.

Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов неизвлекаемости и необезвреживаемости не имеет.

При установке Шр-II возможно использование тройника, который применяется в минах



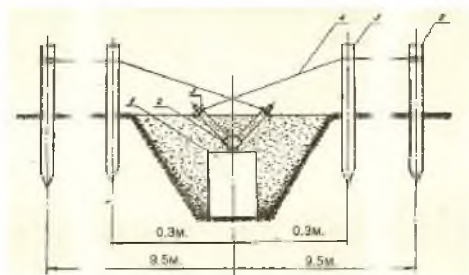
ПСМ-1. В этом случае мина может работать одновременно и как мина нажимного действия, так и натяжного действия, причем натяжные датчики цели могут растягиваться в двух направлениях (от одного натяжного взрывателя в одну сторону, от другого в другую).

Возможно и использование электровоспламенителя ЕВУ (как и в минах ПСМ-1) и в этом случае мина используется как управляемая, но это не рекомендуется, т.к. взрыв мины происходит через 3-9 секунд после подачи команды и велика вероятность ошибки оператора

в выборе момента приведения мины в действие.

Обезвреживание мин Шр-II запрещается, они уничтожаются на месте с помощью кошек или подрывом.

На рисунке: Установка мины с двумя взрывателями МУВ-2М, ввинченными в тройник: 1-мина, 2-тройник, 3-взрыватель МУВ-2М, 4- растяжная проволока, 5 - кольцо с прорезью, 6 - кольцо.



Противопехотная мина ПСМ-1 (Болгария)



Мина противопехотная осколочная кругового поражения выпрыгивающая. Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Поражение человеку (или нескольким одновременно) наносится стальными шариками, размещенными внутри стенок корпуса, отлитого из легкого медно-цинко-алюминиевого сплава. При взрыве материал корпуса рассыпается в пыль, а разлетающиеся шарики поражают цель.

Взрыв происходит на высоте 0.5-1.5 м. от поверхности земли после подбрасывания ее пороховым вышибным зарядом, который срабатывает в тот момент, когда солдат противника, зацепившись ногой за проволочную растяжку невольно выдернет боевую чеку взрывателя МУВ-2М или наступит на нажимной взрыватель МВН-2М (виден на снимке).

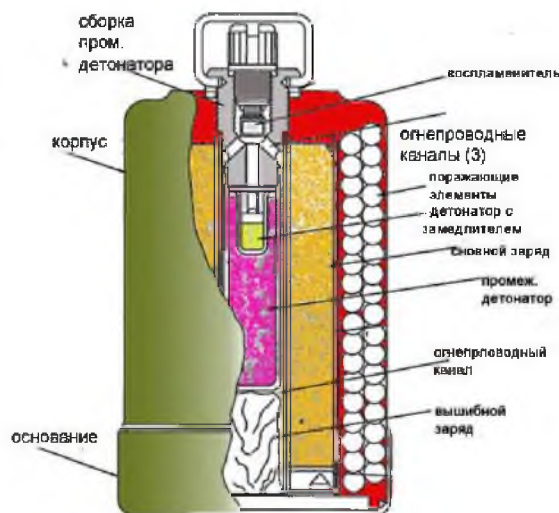
Для установки мины в управляемом варианте применяется электровоспламенитель ЕВУ.

Уникальным в конструкции мины является своеобразный элемент конструкции - тройник, с помощью которого на одну мину можно монтировать одновременно до трех взрывателей в разных комбинациях или устраивать натяжные проволоки сразу в трех направлениях, или же иметь возможность подорвать мину с любого из трех пультов управления, расположенных в разных местах.

ТТХ мины ПСМ-1

Тип мины	противопехотная осколочная выпрыгивающая кругового поражения
Корпус	металлический сплав ЦАМ-4.
Масса	2.69 кг.
Масса взрывчатого вещества (гексоген)	165 гр.
Масса вышибного заряда (дымный порох)	5 гр.
Диаметр	7.46 см.
Высота (по корпусу)	13.5 см.
Диаметр зоны датчика цели (нажимного)	5 см.
Длина датчика цели (натяжного)	до 15 м.
Чувствительность взрывателя МУВ-2М	до 2 кг.
МВН-2М	5-10 кг.
Радиус поражения	до 20 м.
Температурный диапазон применения	-40°C --+40°C

ПСМ-1 состоит из корпуса, заряда ВВ, вышибного порохового заряда, основного заряда и промежуточного детонатора. Поражающие элементы - 1200 стальных шариков массой 1 гр. каждый, уложены в корпус мины, который сделан из сплава цветных металлов ЦАМ-4. При срабатывании взрывателя форс пламени передается в вышибной пороховой заряд и замедлитель детонатора. Под действием пороховых газов корпус мины разъединяется с основанием. Мина выпрыгивает на высоту 0.5-1.5 метра и взрывается, поражая противника. В случае вмерзания в грунт и, вследствие этого,



невозможности подъема мины на высоту, взрыв основного заряда происходит все равно. Однако, при этом радиус поражения резко уменьшается. Поэтому, в подобных ситуациях, мину рекомендуется устанавливать не в грунт, а на грунт, привязывая ее к вбитому в грунт колышку.

Каждая мина ПСМ-1 комплектуется взрывателем МУВ-2М, МВН-2М и электровоспламенителем ЕВУ. Мины устанавливаются вручную в грунт или на грунт. При установке в снег или болотистый грунт используются в качестве подкладки квадратные куски фанеры размером 25х25 см.

После выдергивания предохранительной чеки взрывателей МВН-2М или МУВ-2М работа по mine запрещается.

Срок боевой работы мины не ограничивается. Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов неизвлекаемости и необезвреживаемости не имеет. Однако, обезвреживание мины допускается только, если она установлена, как управляемая. В этом случае необходимо предварительно на пункте управления отсоединить провода, ведущие к mine от управляющего прибора (от источника тока, подрывной машинки и т.п.), после чего, подойдя к mine, отсоединить провода магистральной линии от проводов самого электровоспламенителя. Затем вывернуть электровоспламенитель из мины, затем с расстояния не менее 30 метров из-за укрытия с помощью кошки сдернуть мину с места, выждать не менее 10 минут, после чего можно медленно подходить к mine, наблюдая отсутствие признаков дымления, горения и прослушивая отсутствие каких либо звуков со стороны мины.

Во всех случаях категорически запрещено обезвреживание мин со следами повреждений на корпусе или электровоспламенителе, смещенных со своего штатного места, со следами огня или копоти на корпусе или иными следами воздействия на мину (царапины от острых предметов, следы сварки, пайки, следы от различного рода ключей, кусачек, плоскогубцев и т.п.), а также мин с ранее неизвестными саперу маркировками и надписями на mine, пятнами краски, а также мин, имеющих присоединенные проволоочки, скобки, рычажки, колышки и т.п.

Если в пределах зоны, которая могла заниматься дивизией, имелись случаи обнаружения или подрывы на минах-ловушках (минах-сюрпризах), то следует считать, что и все остальные мины всех типов в данной зоне имеют ловушки.

Противопехотная мина ПМ-79 (Болгария)

Мина противопехотная фугасная нажимного действия. Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Поражение человеку наносится за счет разрушения нижней части ноги (стопы) при взрыве заряда мины в момент наступания ногой на датчик цели. Обычно при взрыве мины отрывается полностью стопа ноги, которой солдат противника наступил на мину, и, в зависимости от расстояния, второй ноги от места взрыва, она также может быть значительно повреждена или не получить повреждения вовсе.

Кроме того, ударная волна достаточно большого заряда ВВ лишает человека сознания, высокая температура взрывных газов может причинить значительные ожоги нижним конечностям. Смерть может наступить болевого шока, потери крови при несвоевременном оказании первой помощи.

ТТХ мины ПМ-79

Тип мины	противопехотная фугасная
Корпус	пластмасса.
Масса	250 гр.
Масса взрывчатого вещества (тротил)	70 гр.
Диаметр	8.8 см.
Высота	5 см.
Диаметр датчика цели	5 см.
Чувствительность	5 - 25 кг.
Время приведения в боевое положение	2 мин. - 4 часа
Температурный диапазон применения	-40°C - +40°C

Конструкция ПМ-79 напоминает конструкцию ПМН, с той разницей, что шток пропускает ударник к капсюлю, смещаясь вверх, а не вниз, как это у советской мины ПМН. Второе существенное отличие состоит в том, что ПМ-79 срабатывает при легком нажиме на любую часть площади нажимного датчика цели, т.е. даже при нажиме на самый край датчика происходит взрыв.

Датчик цели - металлическая тарелка, которая при нажиме упирается в пластмассовый упор и поднимает щиток вверх, высвобождая ударник. Ударник накалывает детонатор М-1, воспламеняется промежуточный детонатор и происходит взрыв основного заряда, состоящего из порошкообразного тротила.

Мина окончательно снаряженная, герметичная.

ПМ-79 устанавливается на грунт, в снег тем же способом, как и ПМН. Для установки мины нужно завинтить колпачок, перерезать шнур чеки острым выступом специального ключа, вынуть чеку наружу и плотно завинтить бакеллитовый колпачок на герметик с помощью ключа. Это сделано и для ограничения возможности удалить ударный механизм пальцами руки при попытке обезвредить мину. Нажимной датчик цели покрыт резиновым колпачком. Ударный механизм по действию и конструкции идентичен механизму ПМН, безопасность установки гарантируется с помощью металлоэлемента. С момента выдергивания предохранительной чеки до момента постановки взрывателя на боевой взвод от 2 мин. (при +40 град.) до 4 часов. (при -40 град.).



Мина устанавливается вручную, установка средствами механизации не предусмотрена. Взрывоустойчивость от соседней противопехотной мины - не менее 20 см, от противотанковой - не менее 1.5 м.

Самоликвидатором мина не оснащается. Элементов неизвлекаемости и необезвреживаемости не имеет, но особенности конструкции исключают обратный перевод мины из боевого в безопасное положение. Поэтому мина относится к категории необезвреживаемых.

Инструкция запрещает обезвреживание ПМ-79, мины уничтожаются на месте. В принципе, мина необезвреживаемая, но в исключительных случаях ее можно обезвредить:

1 вариант: прорезав осторожно резиновый колпак и удерживая шток, с помощью специального ключа, который имеется в ящике с минами, вывинтить пробку ударника. Следует помнить, что способ является довольно опасным, но в случае экстремального обезвреживания он единственный.

2 вариант: открутить верхнюю половинку и отсоединить серый провод от провода электродетонатора. Поднимать верхнюю половинку следует осторожно и строго вверх, дабы не оказать давление на шток взрывателя. При невозможности ее скручивания можно применить острый нож, и разрезать по кругу резиновую нажимную крышку. Резать надо так, чтобы не оказывать нажима на резину.

Противопехотная мина PP Mi-Sr (Чехия)

Выпрыгивающая противопехотная осколочная мина PP Mi-Sr предназначена для минирования местности с целью поражения живой силы противника.

Основные ТТХ:

Масса: общая 3,2 кг
 ВВ 0,33 кг
 Размеры: диаметр 102 см
 высота 152 см
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . . 3-8 кгс
 Способ установки вручную

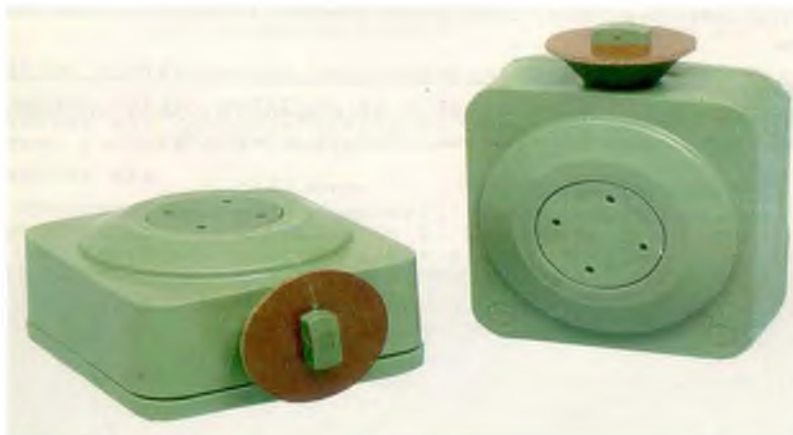


Мина выполнена по классической схеме: в выкидном стакане находится осколочный элемент, который отстреливается через 3-5 сек после воздействия цели на взрыватель и взрывается на высоте груди идущего человека. Мина может применяться и как невыпрыгивающей (со штатным взрывателем натяжного действия Ro-1 и перевернутым капсюлем-детонатором) или управляемая по проводам (с использованием электровоспламенителя Р-1 или Р-2).

Мина находится на вооружении ВС Чехии и Словакии, а также некоторых стран Ближнего Востока. *Применялась душманами в Афганистане в 1980-1989гг.*

Противопехотная мина РР Мi-Na-1 (Чехия)

Противопехотная фугасная мина РР Мi-Na-1 предназначена для минирования местности с целью поражения живой силы противника.



Основные ТТХ:

Тип мины	противопехотная фугасная
Корпус	пластмасса
Масса: общая	180 гр.
ВВ	96 гр.
Усилие срабатывания	200 кгс
Размеры: длина x ширина	92x72 см
высота	47 см
Тип взрывателя	механический
Способы установки	вручную, механизировано

Выполнена в пластмассовом корпусе в виде призмы с вмонтированным взрывателем нажимного действия и 96 г ВР (тротила). Для облегчения обнаружения своими войсками (с помощью индукционных миноискателей) на ее корпусе крепится металлическая пластина. Мину можно устанавливать не только вручную, но и механизировано (с наземных машин и вертолетов). Для приведения в боевое положение необходимо лишь удалить защитную чеку. Мина РР Мi-Na-1 является одной из последних разработок чешской промышленности.

Противопехотная мина VS 50 (Италия)

Мина противопехотная фугасная нажимного действия. Предназначена для выведения из строя личного состава противника. Она выполнена в пластмассовом водозащитном корпусе, имеющем ребра жесткости. Герметичность



мины позволяет использовать ее в водонасыщенных и болотистых грунтах. Ввиду плавучести мины уровень воды не должен превышать 2 см. от низа мины. Взрыватель мины пневматический, взрывостойкий. Минимальное расстояние между минами, при которой не происходит детонации соседних мин (в случае взрыва одной из них), составляет 10 м.

Мина VS-50 предназначена для вертолетной системы минирования, но может устанавливаться и вручную.

Прочность конструкции этих мин позволяет осуществлять установку минных заграждений с вертолета, который летит со скоростью около 100 км/ч на высоте 100 м. Для выявления своими войсками ранее установленных мины VS-50 с помощью индукционных миноискателей их укомплектовывают специальными металлическими элементами. Мина, которая оснащена несъемным элементом, имеет индекс VS-50ag..

ТТХ мины VS50

Масса общая	185 гр.
взр.вещества (TNT/RDX, RDX)	42-45 гр.
Диаметр	9 см.
Высота	4.5 см.
Диаметр датчика цели	3.5 см.
Усилие срабатывания	10 кг.

Поражение человеку наносится за счет разрушения нижней части ноги (стопы) при взрыве заряда мины в момент наступания ногой на датчик цели (черный круглый выступ на верхней плоскости) мины. Обычно при взрыве мины отрывается полностью стопа ноги, которой солдат противника наступил на мину, и, в зависимости от расстояния, второй ноги от места взрыва, она также может быть значительно повреждена или не получить повреждения вовсе. Смерть может наступить от болевого шока, потери крови при несвоевременном оказании первой помощи.

Корпус мины изготовлен из ударопрочной пластмассы и состоит из двух частей, соединяющихся между собой клее-резьбовым соединением. Ребра на корпусе мины имеют целью увеличение прочности корпуса. Перевод мины из предохранительного положения в боевое производится выдергиванием предохранительной чеки.

Для ручного перевода мины в боевое положение необходимо ввинтить детонатор М 41 в отверстие в центре нижней части корпуса и вынуть предохранительную чеку.

С этого момента мина будет переведена в боевое положение. Когда мины рассеиваются с вертолета, поверх нажимного датчика устанавливается предохранительная "шляпа", которая предотвращает срабатывание мины при ударе мины о землю (ведь чека уже удалена).

На снимке справа хорошо заметны предохранительная чека и "шляпа". Цвет корпуса может быть: хаки, коричневый, зеленый. Практически полное отсутствие металлических деталей (за исключением малогабаритной пружины и ударника) совершенно исключают обнаружение мины металлодетекторами, а тщательная герметизация мины резко снижает запах взрывчатки, исходящий от мины, что также затрудняет обнаружение мины собаками. Высокая чувствительность датчика цели делает поиск этих мин щупами смертельно опасным занятием.



Противопехотная мина TS50 (Италия)

Мина TS50, применяемая против живой силы, рассчитана на механизированную установку на поверхность грунта внаброс, в том числе и с вертолетов. Ее можно устанавливать и вручную как на поверхность грунта, так и в грунт под маскировочный слой толщиной до 3 см. Мина достаточно устойчива к ударам и воздействию взрывной волны.

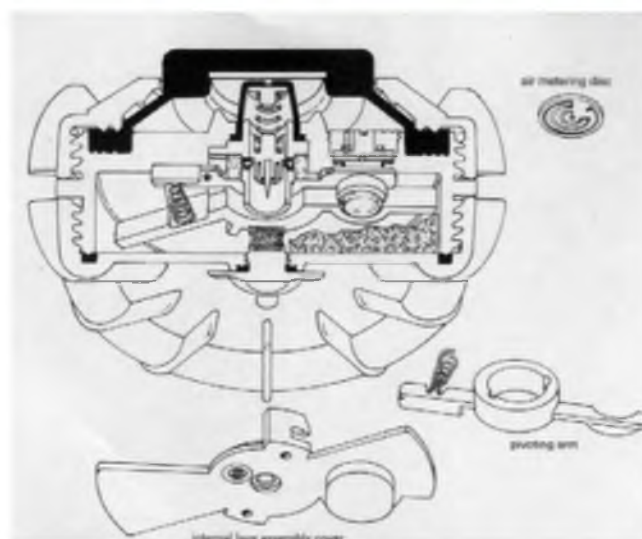


ТТХ мины TS50

Тип мины	фугасная
Масса общая:	203гр
ВВ	52гр
Размеры: диаметр	90мм
высота	48,5мм
Усилие срабатывания	7-12,5кгс
Величина хода нажимной крышки до срабатывания взрывателя	5мм



Мина состоит из пластмассового корпуса (желто-коричневого цвета), заряда взрывчатого вещества (ВВ) и взрывательного устройства (ВУ). Корпус мины выполнен в виде цилиндра, наружные стенки которого в верхней и нижней части имеют резьбу. **Снизу** на корпус навинчивается донная часть. В центре ее расположено резьбовое сверление для установки запала (капсюля-детонатора). **Сверху** на корпус ставится резиновая нажимная крышка, которая крепится к корпусу с помощью верхней накидной гайки.



Для повышения жесткости нажимная крышка с тыльной стороны имеет металлический вкладыш. Снаружи в центре ее нанесена маркировка мины. В транспортном положении нажимная крышка закрыта предохранительной крышкой, закрепляемой на верхней

накидной гайке с помощью двух стопоров. По периметру верхней накидной гайки и донной части расположены ребра жесткости. **Заряд ВВ** находится в нижней части корпуса и представляет собой фигурную цилиндрическую шашку из флегматизированного гексогена. В центре шашки выточено отверстие, соосное с резьбовым сверлением под запал в донной части корпуса. В центре корпуса мины, под нажимной крышкой - отверстие для размещения элементов ударного механизма ВУ: закрываемая сверху резиновым колпачком боевая пружина, ударник и втулка с шариками, удерживающими ударник в безопасном положении. С тыльной стороны корпуса на втулку с шариками и ударником одето коромысло, одно плечо которого подпружинено предохранительной пружиной. Коромысло и пружина закрыты крышкой. Другое плечо, поджимает надувной резиновый баллончик, который элементами диафрагменной втулки соединен с расположенным эксцентрично на корпусе мины воздухо-пропускным отверстием. Если приложить нагрузку к нажимной крышке (например, наступить на нее), то она прогнется и сожмет боевую пружину. Одновременно повысится давление воздуха, находящегося в полости под нажимной крышкой. Через перепускное отверстие и лабиринт в элементах диафрагменной втулки воздух перетечет в резиновый баллончик. Увеличиваясь в объеме, баллончик надавит на плечо коромысла и повернет его против часовой стрелки. Другое плечо коромысла сожмет предохранительную пружину, а центральная его часть повернется вокруг втулки с ударником таким образом, что удерживающие ударник шарики западут в пазы центральной части коромысла. Ударник освободится и под действием боевой пружины назоет запал, что вызовет взрыв детонатора и заряда мины. В некоторых образцах этой мины устанавливается электронный взрыватель, имеющий блок самоликвидации и элементы неизвлекаемости, которые приводят к срабатыванию взведенной мины при попытке изменить ее положение. У этих образцов к индексу мины добавлены буквы «AR». Такие фугасные мины могут отличаться массой заряда ВВ. Все детали мины, за исключением вкладыша нажимной крышки, боевой и предохранительной пружин, двух шариков и ударника, изготовлены из неметаллических материалов. Поэтому поиск мин индукционными миноискателями затруднен.

Противопехотная мина SB 33 (Италия)

Противопехотная фугасная мина SB33 предназначена для минирования местности с целью поражения живой силы противника.



Мина устанавливается поверх грунта наземным минным заградителем SY-TT и вертолетной системой минирования SY-AT. При создании минного поля некоторое количество мин SB33 может оснащаться устройством неизвлекаемости. Взрыватель мины срабатывает лишь при длительной нагрузке. Помимо ВС Италии мина находится на вооружении ВС большинства стран НАТО, а также ВС Аргентины.

ТТХ мины SB 33

Тип мины	фугасная
Масса общая:	140гр
ВВ	35гр
Размеры: диаметр	90мм
высота	32мм
Взрыватель	пневматический
Усилие срабатывания	5-20кгс
Способ установки	механизированно, ВСМ

Корпус мины изготовлен из двух половин из армированного стеклом поликарбоната, верхняя поверхность имеет центральную прижимную прокладку из неопрена. Корпус имеет неправильную форму, что затрудняет различение мины на местности.

Чтобы взорвать SB-33, из боковой части мины вынимается небольшой штырь. После того, как мина взведена, постепенное давление на нажимную пластину (т.е. когда жертва наступает на нее) приводит к вращению стопорного кольца до тех пор, пока ударник не будет отпущен, который превращается в ножевой детонатор, и мина взрывается. Однако внезапное давление (например, от заряда для разминирования) заставляет ударник удерживать вращающийся хомут в нужном положении на время действия давления, предотвращая детонацию мины. Сочетание низкого содержания металла и устойчивости к избыточному давлению делает мину чрезвычайно сложной для извлечения.

Существует другая версия SB-33, называемая SB-33AR (AR, что означает *Anti-Rimozione*, "Противодействие удалению"). Она выглядит идентично стандартной мине SB-33. Тем не менее, SB-33AR имеет встроенное противоударное устройство, специально разработанное для травмирования саперов. Взрывное устройство в SB-33AR состоит из ртутного переключателя наклона и батареи, подключенной к детонатору. Когда SB-33AR перемещается на несколько градусов от горизонтали (т.е. когда сапер поднимает его), он детонирует, отрывая руку жертвы. Как правило, небольшое количество наземных мин SB-33AR закладывается внутри минного поля, содержащего стандартные мины SB-33, чтобы препятствовать и сдерживать любые попытки проведения операций по разминированию.

Копии мины были произведены в нескольких странах, и мина находилась на вооружении Нидерландов, Испании, Греции и Аргентины. Эта шахта больше не производится, и Италия уничтожила все эксплуатационные запасы и любое сопутствующее оборудование, необходимое для ее производства. Однако нерасчищенные минные поля, содержащие мины SB-33, существуют, например, в Афганистане, Джибути, Иране, Ираке, Курдистане и Западной Сахаре.

A hand is holding a cylindrical anti-tank mine. The mine is dark-colored with yellow text that reads "MINA ANTITANQUE AD USO ESTESA MILMARA 60". Three metal pins or rods protrude from the top of the mine. A red wire is also visible. The mine is resting on a grassy surface.

ТТХ мины *Valmara V-69*

[illegible]

ограничивающий корпус мины. На вершине мины находится круглая крышка взрывателя с пятью зубцами. Мина срабатывает, когда крышка взрывателя наклоняется, либо из-за давления на один из зубцов, либо из-за натяжения прикрепленной растяжки. Механизм откидного взрывателя не подвержен влиянию избыточного давления. Когда мина срабатывает, подпружиненный ударник поджигает капсюль-ударник внутри взрывателя, который поджигает метательный заряд в основании мины. Метательный заряд поднимает мину из земли в воздух.

Эта мина имеет значительное содержание металла, что позволяет легко найти ее с помощью металлоискателя. Однако, как и большинство ограничивающих мин, большая

часть Valmara 69 скрыта под землей, и ее может быть трудно разглядеть, особенно в густом подлеске. Кроме того, Valmara 69 может устанавливаться вместе с минами с минимальным содержанием металла, такими как VS-50, VS MK2, TS-50, SB-33 и SB-81, что усложняет процесс разминирования.

Valsella также изготовила совершенно отдельное электронное устройство защиты от манипуляций, известное как VS-AR. Это было наклонное устройство, специально разработанное для установки на любую из следующих продуктов Valsella: противопехотные мины VS-50 (стандартная версия, не VS-50AR) и Valmara 69, а также противотанковые мины VS-1.6 и VS-1.2. VS-AR4 имеет ряд переходников для взрывателей, которые позволяют ввинчивать его в дно любой из этих мин. Он имеет 10-минутную механическую задержку постановки на охрану (запускается путем удаления штифта), за которой следует 30-минутная электронная задержка постановки на охрану. Источником питания служат две батареи напряжением 1,5 В, срок службы которых превышает год.

Нажимной колпак этих мин имеет большую приведенную площадь нажимного датчика цели за счет четырех разнесенных штырей, которые, имея в своей верхней части отверстия, могут использоваться и для крепления четырех натяжных проволок (каждая длиной по 15м.)

Интересна особенность устройства взрывателя Valmara, в котором наклон колпака под воздействием нажима на наклонные штыри или натяжения проволок, привязанных к наклонным штырям, приводит к сжатию пружины ударника и подъему втулки, удерживающей предохранительные шарики, в результате чего эти шарики выкатываются в свободную полость и высвобождают ударник. В то же время нажатие на колпак взрывателя под прямым углом не приводит к срабатыванию взрывателя, так как предохранительные шарики не выпадают. При этом необходимо отметить и достаточно простой и надежный подковообразный предохранитель, надежно удерживающий колпак в неподвижном состоянии.

Мина находится на вооружении ВС Италии.



Мина VS-JAP находится на вооружении ВС многих стран мира.

Масса: общая	2,8 кг
ВВ(гексотол)	0,5 кг + 9гр. вышибного заряда гексогена
Радиус поражения	25 м
Кол-во осколков	1200 шт.
Размеры: диаметр	130 мм
высота	190 мм
Усилие срабатывания: штырей	10,8 кгс
растяжки	4-6 кгс
Радиус сплошного поражения	25 м

Вес мины: общий 1,5 кг
 ВВ 0,48 кг
 Размеры: диаметр 9 см
 высота 12см(без взрывателя)
 20см(со взрывателем)
 Радиус поражения 15 мм
 Тип взрывателя механический
 Усилие срабатывания . . 2-10 кгс
 Способ установки вручную



Мина выполнена в цилиндрическом пластиковом корпусе, который может окрашиваться (под фон местности) в разные цвета. Для инициирования мины применяется механический взрыватель натяжного действия. Мина устанавливается в грунт. Кроме того, герметичный корпус мины позволяет ее установку в воду (в прибрежной полосе и на бродах). Мина Р-40 находится на вооружении ВС многих стран мира.

Противопехотная мина VS-APFM1 (Италия)

Противопехотная осколочная мина VS-APFM1 предназначена для минирования местности с целью поражения живой силы противника.

Основные ТТХ:

Вес мины: общий 3,5 кг
 ВВ 0,5 кг
 Размеры: диаметр 13 см
 высота 19 см
 Радиус поражения 15 м
 Тип взрывателя электронный
 Срок боевой работы . . . до 1 года
 Способ установки вручную



Мина выполнена в цилиндрическом пластиковом корпусе на основе мины "Valmara 69". Для инициирования мины применяется электронный взрыватель, который переводится в боевое положение через 10 мин. после снятия предохранительной чеки. Взрыватель приводится в действие после воздействия на натяжные провода усилия в 500 грамм. Взрыватель мины оснащен механизмом самоликвидации, который срабатывает после завершения срока боевой службы (программируется заранее). Мина устанавливается в грунт.

Мина VS-APFM1 находится на вооружении ВС Италии.

Противопехотная мина VS-SAPFM3 (Италия)

Противопехотная осколочная мина VS-APFM1 предназначена для минирования местности с целью поражения живой силы противника.

Основные ТТХ:

Вес мины: общий 2,5 кг
 ВВ 0,45 кг
 Размеры: диаметр 12,5 см
 высота 10,5 см
 Радиус поражения до 25 м
 Тип взрывателя электронный
 Срок боевой работы . . . до 1 года
 Способ установки дистанционно



Мина выполнена в цилиндрическом пластиковом корпусе. Для инициирования мины применяется электронный взрыватель, который переводится в боевое положение через 10 мин. после падения мины на землю. При взрыве мины образуется до 1600 осколков. Взрыватель мины оснащен механизмом самоликвидации, который срабатывает после завершения срока боевой службы (программируется заранее). Мина устанавливается на поверхность грунта системой дистанционного минирования "Istrice".

Мина VS-SAPFM3 находится на вооружении ВС Италии.

Противотранспортная мина VS-DAFM1 (Италия)

Противотранспортная осколочная мина направленного действия VS-DAFM1 предназначена для минирования местности с целью поражения небронированных машин и живой силы противника.

Основные ТТХ:

Вес мины: общий 3,6 кг
ВВ кг
Размеры: ширина 34,2 см
 высота 16,8 см
Бронепробиваемость . . 6-7мм стальная плита
 на дальности 7-8м
Тип взрывателя механический
Усилие срабатывания . . . 3-6 кгс
Способ установки вручную



В боевых условиях применяется, в основном, для обеспечения безопасности мест дислокации войск, минирование зон возможной высадки морских и воздушных десантов противника. Мина поражает корпуса машин, экипажи (десант), топливные баки и детали двигателей.

Мина VS-DAFM 1 выполнена в призматическом пластиковом корпусе (подобно мине "Claymore"). Мина устанавливается на поверхность грунта. При взрыве мины поражающие элементы (стальные шарики) разлетаются под углом 60° к горизонтальной оси. Эффективная дальность поражения - 50 м, максимальная высота зоны поражения- 3м.

Мина VS-DAFM 1 находится на вооружении ВС многих стран мира.

Противотранспортные мины VS-DAFM 6 и VS-DAFM 7 (Италия)

Противотранспортные осколочные мины направленного действия VS-DAFM 6 и VS-DAFM 7 предназначены для минирования местности с целью поражения небронированных машин и живой силы противника.

В боевых условиях применяются, в основном, для обеспечения безопасности мест дислокации войск, аэродромов и тому подобное. Мины поражают корпуса, экипажи (десант), топливные баки и узлы моторно-трансмиссионного отделения боевых машин. Мины VS-DAFM 6 и VS-DAFM 7 устанавливаются на поверхность почвы.



При взрыве мин поражающие элементы (стальные шарики) разлетаются под углом 38° к горизонтальной оси. Радиус зоны эффективного поражения составляет 100 и 150 м (в соответствии с типом мины), максимальная высота зоны поражения - 4 м.

Мины VS-DAFM 6 и VS-DAFM 7 находятся на вооружении ВС Италии.

Наименование мин		VS-DAFM 6	VS-DAFM 7
Масса	общая	18,2 кг	10,7кг
	ВВ		
Размеры	ширина	53см	19см
	высота	27см	17см
Бронепробиваемость		6мм гомогенной катаной брони на дальности 50м	
Тип взрывателя		механический	
Усилие срабатывания		3-6кгс	
Способ установки		вручную	

**Мина MPIM «HAILSTORM»
(Финляндия)
(возможны некоторые неточности)**

В конце января 2024г на границе с Белгородской областью впервые было зафиксировано применение новых Финских мин направленного действия, относящихся к системе Multi-Purpose Infantry Munition System (MPIMS), многоцелевая система боеприпасов для пехоты

**Основные ТТХ:
(нет точной информации)**

Масса: общая 2-2,5 кг
 ВВ 0,7-0,9 кг
 Кол-во осколков 924 шт.
 Диаметр осколка 5 мм
 Начальная скорость разлета более 2700 м/с



Была обнаружена мина «Mini MPIM» это уменьшенная версия многоцелевого пехотного боеприпаса «MPIM»



Многоцелевой Пехотный Боеприпас «Ливень» – MPIM «HAILSTORM»

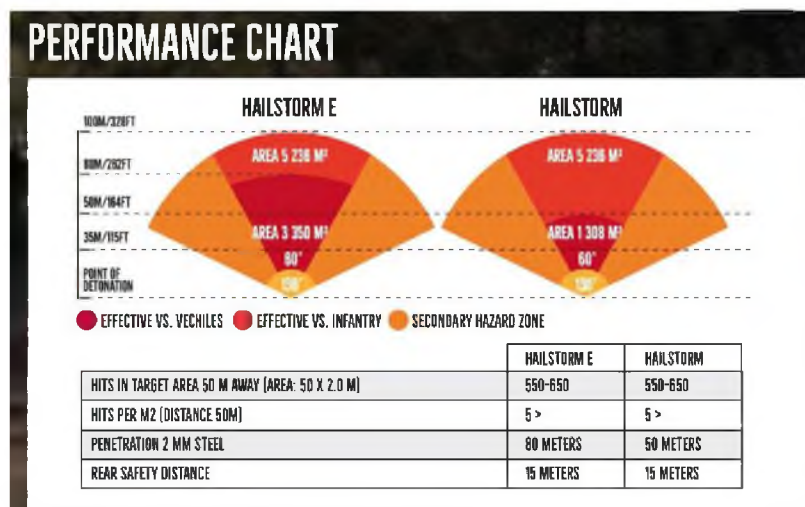
Внешне очень похож на нашу МОН-50 и американский M18a1 “Клеймор”. По сути, аналогом этих мин и является. Чем же он лучше?
 ВВ в мине это пластид собственного производства финской фирмы Forcit Defence.
 Вот по осколкам информация интереснее, у мины есть 2 или даже 3 варианта осколочного наполнения:

- 1- Осколки из нержавеющей стали.
- 2- Осколки из вольфрама.
- 3- Комбинированные осколки.

В зависимости от осколочного наполнения мина может быть как противопехотная, так и противотранспортная.

Противотранспортная версия данных мин содержит вольфрамовые шарикоподшипники, которые пробивают до 4 миллиметров катаной гомогенной брони на расстоянии до 80 м.

По заверению производителя осколки сохраняют убойное действие по пехоте на дистанции до 100м включительно, плотность осколочного поля будет естественно низкая, но это дает понимание о мощности боеприпаса, и это касается осколков из любых материалов.



Оптимальная зона боевого применения это до 50 метров, на данной дистанции ширина осколочного поля будет доходить до 50 метров при высоте осколочного поля порядка 2 метров. Производитель заверяет плотность осколочного поля на этой дистанции 5-7 осколков на квадратный метр.

Если считать чисто математически, ширина зоны 50 м высота 2 это 100 кв м на которые приходится 924 осколка, что нам дает в математической модели по 9 осколков на метр квадратный, значения производителя ниже, и я в это могу поверить, но при учете идеальных условий без растительности и при установке мины на высоте порядка 1 метра над землей.

Сектор поражения у мины заявлен около 60 градусов, также зона возможного поражения вторичными элементами обозначается в 130 градусов.

По опыту работы с МОН-50 при заявленном угле поражения в 54 градуса, в боевых условиях мы берем расчетный угол в 45 градусов. Поэтому у данной мины можно говорить о уверенном угле поражения в 50 градусов.

Поэтому данная мина она может использоваться как противотранспортная, по легкобронированной цели на дистанции до 50м.

Для пехоты она представляет опасность 100м и более.

Мина обладает различными вариантами крепления на местности.



Например, штатив с поворотной головой, похожий на ножки Эстонской кумулятивной мины РК14 она же шведская Fordonsmina m14, она же финская Vesuvius, да это же фирма производит копию старого шведского боеприпаса, но об этом позже.

Также мина оснащается ножками подобным как на МОН-50 или Клейморе.

У мины есть крепление и на дерево.

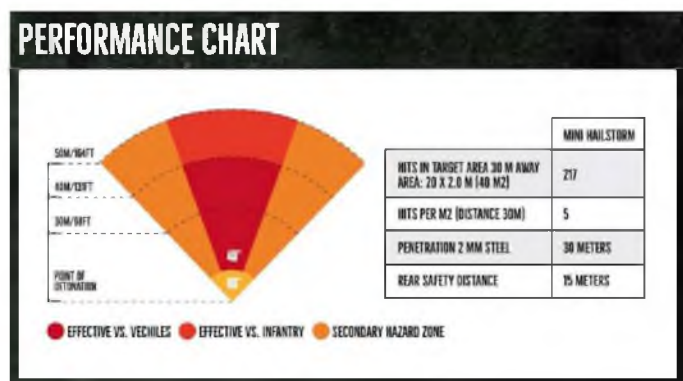
Уменьшенная версия называется *Mini Hailstorm*, или *Mini MPIM*.

Основные ТТХ:

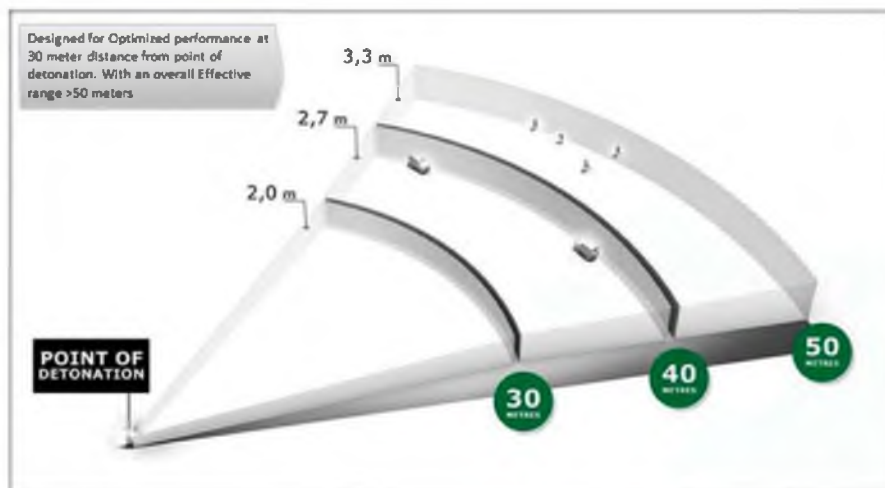
Вес 900 гр
 Вес ВВ 500 гр
 Количество осколков 315 шт
 Диаметр осколков 5мм
 Габарит 106x83 мм
 Кол-во осколков 315 шт.
 (также разные виды материалов осколков)



Эффективная зона поражения до 30м, на этой дистанции ширина зоны поражения будет порядка 20 метров и высота порядка 2м. Что дает математическую плотность около 8 осколков на метр квадратный, производитель заявляет от 5-7 осколках на кв.метр



Начальная скорость осколков заявляется порядка 2300 метров в секунду.





Производитель также заявляет, что существенно снижено количество вторичных осколочных элементов, летящих в стороны от мины и в тыл. Информация с испытаний, безопасное нахождение сзади этих мин составляет порядка 7 метров в место 16 метров у клеймора. Но все равно в рекламной документации говорится о 15-метровой зоне безопасности для этих мин.



Также из интересного идет упоминание о лазерном прицеле устанавливаемом на мину и который проецирует сектор зоны поражения на местности, фото данного устройства найти не удалось, но идея безусловно интересная и нам бы такие прицелы не помешали.

Также малая версия мины снабжается вот такими гнущимися ножками, которые позволяют ее удобно разместить, как на земле так и на деревьях.

Интересное решение для такого боеприпаса, позволяющее наиболее эффективно прицелить данную мину.



На этом фото возможно это ее штатная сумка переноски, выглядит неплохо.

Несколько фото снятых мин нашими воинами.



В систему Multi-Purpose Infantry Munition System (MPIMS), многоцелевая система боеприпасов для пехоты. Входит и учебная лазерная мина.

Это первая мина в мире которая позволяет проектировать учебное поражения на уровне с боевыми аналогами. Она содержит разные хитрые датчики, какие именно сказать сложно, как влияет местность и растительность на это тоже не понятно.

Но как заверяет производитель можно проецировать различные сценарии, на пехоте и технике устанавливаются специальные приемники, и в момент срабатывания мина в заявленном секторе подает сигналы о поражении, возможно мина работает на тех же лазерах, которые используются в тренировках в блоке НАТО,

на оборудовании по типу фаертаг и схожих

В общем это уже другой уровень тренировки с минами направленного действия.



Подводя итог – Многоцелевой Пехотный Боеприпас «Ливень» – MPIM «HAILSTORM» это новый шаг в улучшении эффективности очень распространенных мин направленного действия, получилось ли у финнов сделать действительно хороший боеприпас, который будет превосходить МОН-50, это нам предстоит выяснить на полевых испытаниях при захвате новых образцов данного вооружения.

Обезвреживание данных боеприпасов и какие взрыватели используются.

1- Взрыватели могут быть любые, это осколочный боеприпас, он не содержит датчиков цели, во время первой этой находки, она стояла с детонирующим шнуром, нового ранее не встречавшегося образца желтого цвета.



2- Обезвреживание этой мины сравнимо с работой с МОН-50 и “Клеймор”, корпус у «Ливня» пластиковый, соответственно ловушек на не извлечение может стоять там много, базово никаких штатных механизмов не извлечения мина не имеет, но это не значит, что их там нет.

Противопехотная мина FMP M969 (Португалия)

Португальская противопехотная мина нажимного действия M969 (FMP M969) является копией Бельгийской мины NR 409 (обозначение производителя PRB-409).

Круглая противопехотная мина с пластиковым корпусом (AP), миниметаллическая мина минимального размера, предназначенная для ранения или уничтожения за счет эффекта взрыва, при этом верхняя часть мины представляет собой цельный металлический каркас мембрана поверхностного давления.

Основные ТТХ:

Вес мины: общий	147 гр.
ВВ(смесь гексогена)	80 гр.
Размеры: диаметр	8,2 см
высота	2,8 см
Усилие срабатывания	23 кг



Механизм дальнего взведения отсутствует, предохранение пластиковая крышка удерживаемая штифтом, мешающая нажатию взрывателя.

Транспортировочный/предохранительный кожух имеет приподнятую радиальную конструкцию с шестью ребрами жесткости и отверстием, которое надевается на болт в верхней части корпуса противопехотной мины.



Транспортировочный/предохранительный кожух крепится металлическим предохранительным штифтом, который предотвращает срабатывание противопехотной мины при обычном обращении.

Несмотря на то, что давление на транспортировочный/предохранительный колпачок значительно увеличивает рабочее давление, это не предотвратит детонацию, если на мину будет приложено достаточное усилие.

Нижняя часть корпуса мины имеет небольшие ребра жесткости, проходящие сверху донизу по ее окружности.

Мина нажимного действия, очень маленькая, но количества мощного взрывчатого вещества достаточно для отрыва стопы человека наступившего на неё.

Из-за небольшого количества металла, сложно обнаруживается миноискателями. Мина, изготовленная в Бельгии, обычно имеет темно-зеленый или песочный цвет. Предохранительный колпачок может быть черным, прозрачным или под цвет корпуса мины.

Мина была обнаружена коллегами на территории проведения СВО.

Заключение

Основными направлениями развития средств минирования являются:

- разработка мин высокой эффективности действия, способных поражать не только людей, но и бронированные цели вместе с экипажем;
- оснащение мин электронными взрывателями, которые обеспечивают боеприпасам расчетный срок боевой службы, после окончания которого они автоматически самоликвидируются или переводятся в безопасное положение, а также инициирование сводной мины при попытке снять ее с места установки;
- создание мин универсального применения, рассчитанных на установку различными средствами механизации, включая дистанционные;
- разработка и испытания мин, имеют большой сектор поражения, способных обнаруживать, распознавать и поражать наземные бронированные и низколетящие воздушные цели на дальностях до 150м.
- расширение номенклатуры и типов мин специального назначения, в том числе противотранспортных, которые могут поражать на значительных расстояниях легкобронированные и небронированные цели, противодесантных, предназначенных для минирования местности с целью прикрытия побережья от действий морского десанта противника, а также диверсионных - для уничтожения боевой техники противника, вывода из строя важных объектов и для применения в засадах;
- активизация разработки средств механизации минирования, в частности систем дистанционного минирования. Во время их создания преимущество предоставлена системам, основу которых составляют минные кассеты одноразового применения, снаряжаются в заводских условиях противотанковыми или противопехотными минами (или теми и другими) и пиропатронами для их отстрела;
- изучение возможности оснащения современных и перспективных мин устройствами управления их боевым положением по радио и аппаратурой для осуществления двусторонней связи между минами и пунктом управления для создания автоматизированных заграждений, способных действовать автономно на территории противника, на значительном удалении от своих войск;
- оснащение минных заградителей электронной аппаратурой для программирования работ при минировании в автоматическом режиме с одновременной подготовкой отчетной документации о заграждениях;
- дальнейшее усовершенствование штатных средств минирования, в том числе, разработка электронных взрывателей с целью замены (или дополнения) старых механических, использование в системах минирования боеприпасов другого типа (например, включение в противотанковые системы противопехотных или сигнальных мин, а также применение протипехотных мин рядом с противотанковыми протиднищевыми), что должно повысить эффективность устанавливаемых заграждений и затруднить противнику их разведку и преодоление.

Деминер !

*Помни! Один обезвреженный
боеприпас – это чья-то спасенная
тобой человеческая жизнь!*