

УДК 355.4

**АНАЛИЗ ТЕХНИКИ  
ДЛЯ УСТРОЙСТВА МИННО-ВЗРЫВНЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ  
АРМИЙ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ**

**Шкуратов А. Е.**

Научный руководитель Коробейников С. А.

Белорусский национальный технический университет

Устройство минно-взрывных заграждений (МВЗ) – одна из важнейших задач инженерного обеспечения (ИО) боя. МВЗ составляют основу инженерных заграждений (ИЗ) и устанавливаются в виде минных полей (МП), групп очагов мин и отдельных мин. Для устройства МВЗ применяют противотанковые (ПТ) и противопехотные (ПП) мины, а также заряды взрывчатых веществ (ВВ). В комплексе с МВЗ возможна установка сигнальных мин. МП могут устанавливаться вручную, механизировано и дистанционно. Для установки мин механизированным и дистанционным способом используется инженерная техника и иные виды вооружения и военной техники (ВВТ). Одним из основных представителей ВВТ для устройства МВЗ является минный заградитель.

После второй мировой в армиях НАТО начались работы по разработке минных заградителей. Имеющиеся в войсках блока НАТО минные заградители предназначены главным образом для установки ПТ мин. Их можно подразделить на прицепные и самоходные. Первые составляют большинство. В ряде случаев мина и заградитель создаются одновременно, образуя систему минирования.

Все известные минные заградители рассчитаны на установку мин в грунт и на его поверхность. Шаг минирования (расстояние между смежными минами в ряду) регулируется, что позволяет получать различную плотность устанавливаемого заграждения при одинаковом количестве минных рядов в нем. Подавляющее большинство мин составляют ПТ противоднищевые, способные поражать бронецель по всей ширине ее проекции. Противогусеничные мины применяются в основном для того, чтобы затруднить противнику преодоление установленного заграждения.

В интернете и новостях можно заметить много статей и сообщений о разработках новых машин для преодоления МВЗ, но при этом крайне мало информации о разработке новых машин для устройства МВЗ (в открытых источниках в целом мало информации об иностранных образцах техники для устройства МВЗ). Поэтому рассмотрим и проведем анализ инженерной техники для устройства МВЗ, используемой армиями иностранных государств. Анализ будет производиться путем сравнения образцов техники стран блока НАТО с образцами стоящими на вооружении РФ.

### **Прицепные минные заградители плужного типа**

#### ***Прицепной минный заградитель (Великобритания)***

Одной из первых стран НАТО, принявших прицепные заградители плужного типа на вооружение, была Великобритания. В 1969 г. в армии появляется заградитель, предназначенный для установки в грунт или на его поверхность удлиненных ПТ противогусеничных мин L9A1. Мины этого типа были разработаны специально для использования с данной машиной. При минировании они находятся на транспортном средстве, буксирующем заградитель, и подаются оттуда вручную расчетом из двух человек. Привод механизмов минного заградителя осуществляется от одного из его колес при движении машины. В последнее время эти мины оснаща-

ются новыми взрывателями, обеспечивающими срабатывание под всей проекцией движущейся цели.

При минировании заградитель буксируется штатным гусеничным бронетранспортером FV-432 «Троуджен», в грузовом отделении которого находится 144 мины. При установке мин на поверхности возможно использование 5-т плавающего автомобиля FV-602 с 500 минами в кузове.

### **М57 (США)**

Второй страной, принявшей заградители данного типа, стали США. В 1972 году американские инженерные войска (ИВ) получают минный заградитель М57, который буксируется 5-тонным грузовиком. В кузове грузовика находится боекомплект из 380 противотанковых мин М15, уложенных в специальные кассеты. Расчет заградителя 3–4 человека. Заградитель М57 следует за буксировщиком. Применяемые мины – ПТ мины М15.

### **Минный заградитель ST-AT/V (Испания / Италия)**

Минный заградитель ST-AT/V (Испания / Италия) – прицепной, предназначен для установки в грунт или на поверхность земли ПТ противогусеничных и противоднищевых мин.

Буксируется штатным гусеничным бронетранспортером, в грузовом отделении которого размещена заправка мин (200 штук). В ходе установки заграждения находящийся в машине расчет снимает с мин предохранительную чеку и помещает на приемный лоток, откуда боеприпасы поступают к механизму выдачи мин на грунт (у мины SB-MV при этом включается механизм замедления взведения). Рабочая скорость заградителя 4 км/ч. Данный заградитель и устанавливаемые им мины разработаны итальянской фирмой и производятся в Испании по лицензии.

### **Минный заградитель модификации F1 (Франция)**

Минный заградитель модификации F1 (Франция), выполненный на колесной базе, состоит на вооружении инженерных полков дивизий.

Отличается от всех известных образцов тем, что отрывает при минировании индивидуальные лунки для каждой мины, не повреждая растительного слоя. С помощью гидромеханического рабочего органа мина помещается под приподнятую дернину, которая затем опускается на место и прикатывается валиком. Заградитель рассчитан на установку новых ПТ противоднищевых мин НРД модификации F2 и противогусеничных АСРМ, имеющих одинаковые размеры.

В грузовом отделении машины находятся четыре минные кассеты емкостью по 112 мин. В ходе работы расчет помещает снятые с предохранителя мины на приемную часть рабочего органа, откуда они автоматически поступают к механизму выдачи их в лунку. В процессе установки каждой мины машина останавливается, режим движения и всех операций выполняется автоматически.

Настоящее средство вместе с минами НРД модификации F2 также закуплено бельгийской армией. В качестве базы выбран западногерманский 10-т автомобиль МАН, в кузов которого загружается восемь минных кассет (всего 896 штук). Темп минирования 400 мин в час.

### **Минный заградитель FFV 5821**

Минный заградитель FFV 5821 (ФРГ) включен в наземную систему минирования MiWS, имеющую также ПТ противоднищевые мины DM31. Заградитель прицепной, рассчитан на буксировку штатным 7-тонным автомобилем, груженным 720 минами. С помощью заградителя мины устанавливаются в ряд в отрываемую борозду или на поверхность земли. При рабочей скорости тягача 7 км/ч темп установки минного ряда составляет 20 мин в минуту.

Данный образец разработан шведской фирмой и закуплен бундесвером для оснащения инженерных подразделений дивизий и бригад.

Поставки войскам нового средства начались в середине 1989 года. Его также закупили Нидерланды.

Рассмотрев различные прицепные минные заградители армий стран НАТО, проведем сравнительный анализ, сравнив ТТХ их заградителей с советским заградителем ПМЗ-4, стоящим на вооружении в РБ.

Кратко рассмотрим ПМЗ-4.

### **ПМЗ-4**

Прицепной минный заградитель ПМЗ-4 предназначен для механизации работ по установке ПТ и ПП МП. С его помощью можно устанавливать ПТ мины нажимного действия, как в грунт (снег), так и на грунт. Также с его помощью можно раскладывать ПП мины и прокладывать и сеть управления при установке управляемых МП.

ПТ мины со взрывателями, предназначенными для механизированной установки (ТМ-57 со взрывателем МВЗ-57, ТМ-62 со взрывателями МВЗ-62, МВЧ-62), при установке с заградителя приводятся в боевое положение специальным механизмом заградителя. Перевод остальных мин в боевое положение производится вручную после выкладки их с заградителя в грунт или на грунт

Среди рассматриваемых заградителей нет определенно лучшей установки. У них у всех есть свои как достоинства, так и недостатки. Следует выделить такие заградители как наш ПМЗ-4 и итало-испанский ST-AT/V. Из приведенных заградителей они единственные могут устанавливать ПП мины, но при этом по количеству ПТ мин в боекомплекте (200 мин) они отстают от других образцов, а ПМЗ-4 еще отстает по численности личного состава в расчете (5–8 человек) (однако следует заметить, что такая численность личного состава у ПМЗ-4 может с какой-то стороны рассматриваться как плюс, например это позволяет заметно увеличить скорость зарядки/перезарядки боекомплекта). Еще следует выделить немецкий

FFV-5821 превосходящий все остальные заградители по количеству мин в боекомплекте (720 мин) и по численности личного состава (далее л/с) в расчете (2 человека), однако не имеющего возможности устанавливать ПП мины.

### **Самоходные гусеничные минные заградители плужного типа СУМ Калина**

Военные специалисты Польши и в прошлом ГДР совместно разработали самоходный минный заградитель «СУМ Калина». Гусеничное шасси с индексом SPG-1M создавалось и производилось в РП (Республика Польша), а агрегаты системы минного заградителя – в ГДР. После объединения Германии полная документация была передана Польше. В 1989 году компания OBRUM изготовила первую машину.

Заградитель предназначен для установки штатных ПТ мин в грунт и на его поверхность. Имеет специальную гусеничную базу с шестью опорными катками на каждый борт. В кормовой части машины размещен плужный рабочий орган, в рабочем положении опирающийся на колесную пару с пневматическими шинами. Для загрузки кассет с минами заградитель оснащен крановым оборудованием (по левому борту на крыше заградителя) грузоподъемностью боекомплекта 2 800 кг. Мины также могут загружаться и вручную из контейнеров, перевозимых на грузовом автомобиле.

### **ГМЗ-3**

ГМЗ-3 – гусеничный минный заградитель, принят на вооружение в 1984 году, предназначен для механизированной установки ПТ, противогусеничных, противоднищевых мин в грунт и снег на пути движения танков и бронемашин противника.

ГМЗ-3 оснащен современными средствами навигации, как спутниковыми так и инерциальными, что обеспечивает непрерывную обработку курса машины, поиск кратчайшего пути, цифровое индексирование коор-

динат машины и координат узловых точек минного поля, координат каждой мины. Все это позволяет производить фиксацию МП в момент минирования, вычерчивание контуров МП на топографической карте и одновременную передачу координат минного поля в центр боевого управления общевойсковой части. Экипаж машины состоит из 3 человек: командир, механик-водитель и оператор.

Сравнив ТТХ ГМЗ-3 и СУМ Калина, с одной стороны можно сделать вывод о большей эффективности Калины, поскольку по ТТХ она уступает ГМЗ-3 только в массе и в количестве моделей применяемых мин. Но с другой стороны, как написано выше, установка мин в воду не нанесет особого урона противнику, а также сильно не замедлит его продвижение, а более высокая численность экипажа может увеличить скорость перезарядки БК, что заметно повысит эффективность применения ГМЗ-3. Более высокие ТТХ Калины можно объяснить годом принятия на вооружение машин, Калина была принята на вооружение в 1989 году, в то время как ГМЗ-3 в 1984 году. Соответственно при разработке Калины применялись более развитые технологии, тем более что Калина по принципу действия была сильно схожа с ГМЗ-3 и разрабатывалась ГДР и Польшей (а позднее и только Польшей) которые как страны участницы ОВД имели опыт в применении ГМЗ-3 как в своих войсках, так и в войсках стран-участниц ОВД.

### **Наземные системы дистанционного минирования**

Системы дистанционного минирования – это принципиально новые средства, открывающие для сухопутных войск значительно большие возможности по установке минных заграждений в предельно сжатые сроки (исчисляемые минутами) на дальностях от десятков метров до сотен километров. В состав систем входят ПТ, противотанспортные, противопехотные мины (используемые отдельно или в различных сочетаниях в зависимости от стоящей задачи), средство их установки и носитель. Последним

может быть наземная машина, артиллерийский снаряд, ракета, самолет или вертолет. В данной статье рассматриваются наземные, артиллерийские, ракетные и вертолетные системы минирования, состоящие на вооружении сухопутных войск.

Наземные системы минирования представляют собой машину, способную в движении метать или отстреливать мины на дальностях от 30 до 100 м, образуя за один проход минную полосу шириной в несколько десятков метров. Упавшие на землю мины после отработки механизма замедления взведения переводятся в боевое положение и срабатывают под воздействием соответствующей цели, при попытке противника снять их с места установки или в результате самоликвидации по истечении срока боевой службы. Как сообщалось в зарубежной прессе, многочисленными экспериментами подтверждено, что лежащие на поверхности мины обнаруживаются экипажами боевых машин с трудом или остаются незамеченными.

#### **Наземная система минирования GEMSS (США)**

Включает прицепной минный заградитель M128, буксируемый гусеничным бронетранспортером M113, и мины двух типов – ПТ противоднищевые M75, и ПП осколочные M74. Боеприпасы имеют одинаковые размеры. Они находятся в двух магазинах емкостью по 400 штук. В ходе установки заграждения заградитель буксируется с заданной скоростью и мины разбрасываются с помощью метательного устройства на дальность 30–60 м. Направление метания с помощью специального поворотного кожуха регулируется – устанавливаемая полоса может располагаться сзади или сбоку от заградителя. За 15 мин минируется полоса размером 1 000 на 60 м.

#### **Универсальная система минирования «Вулкан» (США)**

Предназначена для инженерных подразделений сухопутных войск, может монтироваться на 5-т автомобиле M817 или на многоцелевом вертолете УН-60 «Блэк Хок». В состав наземной системы входят четыре мо-



дуля, каждый включает 40 съемных минных кассет М87 одноразового применения. В кассете находятся пять ПТ противоднищевых мин АТ и одна ПП АР (осколочная). При минировании боеприпасы отстреливаются в обе стороны от движущейся машины, перекрывая полосу порядка 50 м. Темп отстрела автоматически выдерживается в соответствии с заданной плотностью заграждения и скоростью движения машины. Одной заправки достаточно для минирования за полчаса площади размером 1 000 на 50 м.

Система минирования «Вулкан» принята на вооружение в 1989 году и в первую очередь поставляется инженерным частям «сил быстрого развертывания».

### **Наземная система минирования Скорпион MiWS (ФРГ)**

Предназначена для оперативной установки ПТ минных заграждений на путях движения наступающих танков противника. Наземная система минирования MiWS (ФРГ) создана на базе гусеничного транспортера М548G-A1, в его грузовом отделении смонтированы шесть пусковых установок. Каждая ПУ выполнена в виде металлической рамы на поворотной опоре, в которую помещаются пользования. Магазин представляет собой призматический блок из четырех трубчатых направляющих с пятью ПТ противоднищевыми минами типа АТ-2 (неизвлекаемые и необезвреживаемые) в каждой и газогенератором для их отстрела. Одна заправка заградителя составляет 600 мин (в каждом пусковом блоке 100 мин).

### **Наземная система минирования «Рейнджер» (Великобритания)**

Наземная система минирования «Рейнджер» (Великобритания) – это средство скоростной установки противопехотных фугасных мин. Основными ее компонентами являются пусковая установка – стальная решетчатая конструкция, находящаяся на поворотной платформе и имеющая регулируемый угол возвышения, минные магазины (каждый представляет собой блок из четырех трубчатых направляющих с 18 минами в каждой

и пиропатроном для их отстрела), а также система управления. Всего в пусковую установку помещается 18 минных магазинов, общее количество мин в одной заправке 1 296 штук.

### **УМЗ**

УМЗ – универсальный минный заградитель – советская инженерная машина для дистанционного минирования внаброс, созданная на базе бортового грузовика ЗиЛ-131.

Предназначена для установки любых типов минных полей (ПТ, ПП и смешанных) из мин ПТМ-1, ПТМ-3, ПФМ-1, ПОМ-1, ПОМ-2 либо любых других, совместимых с минными кассетами типов КСФ-1, КСФ-1С, КСФ-1С-0.5, КСФ-1С-0.5СК, КСО-1, КПОМ-2, КПТМ-1, КПТМ-3.

Представляет собой стандартный грузовой автомобиль ЗиЛ-131В, в кузове которого размещены система управления и шесть поворотных устройств с кассетными блоками для заброса мин, а в кабине располагается пульт управления.

Пусковые устройства монтируются на поворотных устройствах, конструкция которых обеспечивает наведение в двух плоскостях. Поворотное основание обеспечивает круговое наведение в нужном направлении. При этом, однако, перед выполнением минирования расчет машины должен фиксировать пусковое устройство в одном из положений: 0° (параллельно оси машины), 90°, 135°, 180°, 225° и 270°. Аналогичным образом выполняется вертикальное наведение. В зависимости от схемы минирования пусковые устройства могут фиксироваться в положении 0° (параллельно горизонту), 10°, 15°, 30° или 45°.

### **УМЗ-К**

На форуме «Армия-2015» состоялся первый публичный показ нового универсального минного заградителя УМЗ-К. УМЗ-К является дальней-

шим развитием существующей машины аналогичного назначения УМЗ и имеет некоторые отличия.

Наиболее заметным нововведением нового проекта УМЗ-К является использование нового колесного шасси. Теперь в качестве основы для инженерной машины применяется четырехосный автомобиль КамАЗ-63501. Подобное шасси с колесной формулой 8×8/4 выпускается с начала прошлого десятилетия и уже успело получить достаточно большое распространение. Использование шасси Камского автозавода, по-видимому, связано с текущим переводом вооруженных сил на новые автомобили и должно обеспечивать максимальную унификацию с другими типами автомобильной и специальной техники.

По сообщениям отечественной прессы, заградитель УМЗ-К получил обновленные механизмы наводки, серьезно отличающиеся от соответствующих узлов УМЗ. Так, в боевом положении пусковые устройства имеют постоянный угол возвышения – 50°. Поворотное основание устройства обеспечивает наведение по горизонтали в пределах сектора шириной 90°.

**Вывод:** среди рассмотренных систем дистанционного минирования УМЗ и УМЗ-К заметно превосходят остальные образцы практически по всем параметрам, уступая лишь британскому «Рейнджеру» по количеству ПТ мин в боекомплекте (540 мин).

### **Артиллерийские системы дистанционного минирования**

Артиллерийские системы минирования предполагают использование штатных 155-мм артиллерийских орудий для стрельбы кассетными снарядами, содержащими мины.

В связи с малым количеством данных об артиллерийских системах минирования анализ проводится не будет.

### **Артиллерийская система минирования RAAMS (США)**

Артиллерийская система минирования RAAMS (США) включает кассетные снаряды M718 и M741, содержащие по девять ПТ противоднищевых мин M70 и M73 соответственно, которые различаются только сроком боевой службы – у первой он составляет несколько суток, а у второй – до 24 ч.

В заданной точке траектории срабатывает головной дистанционный взрыватель снаряда и с помощью газогенератора мины совместно с донной частью снаряда отстреливаются из корпуса. Упавшие на землю мины после успокоения переводятся в боевое положение. Они сработают под воздействием бронецели или по истечении срока боевой службы.

### **Артиллерийская система минирования ADAM (США)**

Артиллерийская система минирования ADAM (США) содержит две модели кассетных снарядов – M692 и M731, в которых заключены ПП осколочные выпрыгивающие мины соответственно M67 и M72, также различающиеся сроком боевой службы. В снаряде 36 мин, выполненных в форме четверти цилиндра, внутри которого находится осколочный элемент сферической формы с зарядом ВВ (22 г). Дальность стрельбы кассетными снарядами 18 км. У упавших на землю мин отбрасываются с стороны три–четыре нейлоновые нити с якорьками, при задевании одной из них осколочный элемент выбрасывается на высоту до 2,5 м и там разрывается, поражая осколками живую силу в радиусе 6–8 м.

### **Артиллерийская система минирования (Франция)**

Включает 155-мм снаряд с шестью ПТ противоднищевыми минами. Порядок его срабатывания такой же, как у американских образцов. Дальность стрельбы достигает 18 км.

### **Ракетные системы дистанционного минирования**

Считается, что использование реактивных систем минирования позволит быстро влиять на сложившуюся обстановку и изменять ее в свою пользу.

По сообщениям иностранной печати, в рамках НАТО намечается создать единую унифицированную реактивную систему минирования на базе реактивной системы залпового огня с кассетной боевой частью, снаряженной противотанковыми минами DM-1233 с дальностью стрельбы до 60 км (MLRS).

### **Ракетная система минирования РСЗО Ларс-2 (ФРГ)**

Ракетные системы минирования предусматривают использование штатных РСЗО для установки минных заграждений, с этой целью в их БК включают НУР с кассетными боевыми частями, снаряженными минами. Подобные боеприпасы разрабатываются во многих странах, однако на вооружении они имеются пока только в бундесвере. В его артиллерийских частях состоит РСЗО Ларс-2, для которой разработаны НУР с ПТ противоднищевыми минами АТ-2. Ракетная система минирования Ларс-2 (ФРГ) представляет собой 36-ствольную пусковую установку калибра 110 мм, половину боекомплекта которой составляют НУР (каждая снаряжена пятью минами). В заданной точке траектории кассетная боевая часть раскрывается и мины, рассредоточившись под воздействием встречного потока воздуха, опускаются на парашютах. После приземления парашют автоматически отсоединяется и мина, стабилизировавшись, переводится в боевое положение. Полным залпом за 18 секунд минируется площадь 400 на 300 м, максимальная дальность стрельбы 14,7 км.

### **Ракетная система минирования РСЗО MLRS (ФРГ)**

Ракетная система минирования (ФРГ) включает американскую 12-ствольную РСЗО MLRS и ракеты с кассетной боевой частью, содержащей 28 таких же ПТ мин, что и предыдущая система. Мины находятся в семи кассетах, из которых они отстреливаются после раскрытия боевой части и рассредоточения кассет. Длительность залпа около 60 с, дальность стрельбы до 40 км, минируемая площадь может достигать 1 000 на 400 м.

Данная РСЗО принята на вооружение Англии, Франции и Италии. Они планируют в ее БК иметь также НУР с ПТ минами, разработанными для бундесвера и создаваемыми собственными фирмами. В последующем номенклатуру мин по типажу, принципам действия и количеству предполагается расширить, чему способствуют большие калибр и дальность стрельбы системы.

### **Реактивная система минирования «Рафаль»**

Реактивная система минирования «Рафаль» (Франция) из 30-ствольной 145-мм реактивной системы залпового огня, смонтированной на шасси автомобиля «Бернис», с дальностью стрельбы до 30 км.

В БК системы входят 30 неуправляемых ракет с кассетными боевыми частями. В каждой кассетной боевой части пять кумулятивных ПТ мин (в системе 150 мин). Протяженность минного поля, установленного одной установкой за один залп, до 1 000 м, глубина 100–200 м. В дивизионе три пусковые установки.

Для сравнения с иностранными ракетными системами минирования мы будем рассматривать советскую РСЗО «Смерч», стоящий на вооружении РБ, рассмотрим его далее.

### **Средство дистанционного минирования для РСЗО «Смерч»**

В реактивной системе залпового огня на момент принятия на вооружение (1987 г.) применялся реактивный снаряд 9М55К4. В настоящее время применяют и другие типы снарядов.

Это средство минирования, предназначенное для устройства минных полей при помощи ПТ мин ПТМ-3. Мины размещаются в кассетных блоках по пять мин на каждом из пяти ярусов.

Эллипс рассеивания мин зависит от траектории и дальности полета и составляет примерно 2 на 2 километра. Для того получения такого минного поля необходим один полный залп «Смерча». Снаряды рассеиваются

примерно на 150 метров в результате постоянной корректировки их движения при помощи газодинамических рулей, а также вращения вокруг своей оси.

**Вывод:** проанализировав все образцы, можно сделать вывод, что советский «Смерч» превосходит иностранную технику по всем параметрам.

### **Заключение**

Были рассмотрены различные образцы техники для устройства МВЗ. Среди них были как прицепные минные заградители, гусеничные минные заградители, так и системы дистанционного минирования, наземные, артиллерийские, ракетные, вертолетные. В связи с малым количеством информации о прицепных и гусеничных минных заградителях стран блока НАТО, можно сделать вывод, что страны – участницы блока делают больший акцент на установку мин ручным и дистанционным способом, именно поэтому разработок новых или модернизации старых прицепных и гусеничных минных заградителей в странах НАТО практически нет, в отличие от дистанционных систем минирования. В странах НАТО активным ходом идет разработка новых систем дистанционного минирования, в качестве примера можно взять американскую наземную систему минирования GEMSS которую уже в 1995 году полностью заменили на новую систему минирования «Вулкан», которая позволяла применять систему на вертолетах.

Одной из причин акцента на ручной и дистанционный способ является невыгодность механизированных систем, как правило, МП устанавливаются в условиях отсутствия соприкосновения с противником (далее – УОСП), то есть в запасе есть много времени, в течении которого МП ручным способом установит л/с инженерных подразделений. А в условиях непосредственного соприкосновения с противником (далее – УНСП) МП можно установить путем разбрасывания мин, при помощи наземных систем дистанционного минирования, которые позволяют в более короткие сроки установить МП большей площадью, не рискуя жизнями экипажа

машины. Ракетные, артиллеристские и вертолетные системы минирования можно применять не только в обороне, но и в наступлении, например в условиях встречного боя можно заметно ограничить маневренность сил противника, установив мины ему с флангов или в тылу, что не позволит ему осуществить обход наших сил, или ограничит мобильность при отходе.

Но и у дистанционных систем минирования тоже есть свои недостатки, например основные – это низкая точность (при минировании ракетными и артиллеристскими системами) и незамаскированность мин.

При разбрасывании мин при помощи ракетных, артиллеристских и вертолетных систем минирования нельзя установить их с высокой точностью, так как при падении мины разлетаются. Также при установке дистанционным способом мины не закапываются в грунт (они ложатся поверх его), что повышает их заметность, и позволяет противнику обойти их, с более высокой скоростью обезвредить их или уничтожить, или обозначить безопасный проход. Следует упомянуть также уязвимость вертолетов, поскольку при минировании они летят на малой высоте и легко поражаемы противником (в ряде стран уже ведется разработка противовертолетных мин).

В целом можно сказать, что техника для устройства МВЗ у стран НАТО не теряет актуальность. Одновременно с активным оснащением частей сухопутных войск новыми средствами минирования в армиях НАТО развертывается работа по дальнейшему совершенствованию данного вида оружия. Отрабатываются как новые типы и классы мин и средства их скоростной установки, так и более совершенная тактика установки минных заграждений во всех видах боевых действий. Их эффективность проверяется на учениях и штабных играх.



## Литература

1. Жуков, Н. Средства минирования армий стран НАТО – 1990: // Архив по годам. – Каталог статей. – Зарубежное военное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://target.ucoz.ru/publ/24-1-0-253>. – Дата доступа: 19.12.2022.

2. Фещук, М. Преграждая путь врагу. Минные раскладчики и заградители. Ч. 1. – 2016: // Военное обозрение – Инженерные войска и транспорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/99784-pregrazhdaya-put-vragu-minnye-raskladchiki-i-zagraditeli-chast-pervaya.html>. – Дата доступа: 19.12.2022.

3. Фещук, М. Преграждая путь врагу. Минные раскладчики и заградители. Ч. 3. – 2016: // Военное обозрение – Инженерные войска и транспорт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.mirtesen.ru/blog/43009518188/Pregrazhdaya-put-vragu-Minnyie-raskladchiki-i-zagraditeli>. – СHas. – Дата доступа: 19.12.2022.

4. Рябов, К. Универсальный минный заградитель УМЗ – 2015: // Военное обозрение. – Инженерные войска и транспорт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/77637-universalnyu-minnyu-zagraditel-umz.html>. – Дата доступа: 19.12.2022.

5. Рябов, К. Универсальный минный заградитель УМЗ-К – 2015: // Военное обозрение. – Инженерные войска и транспорт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/77725-universalnyu-minnyu-zagraditel-umz-k.html>. – Дата доступа: 19.12.2022.

6. Румынов, Д. Основная специальная техника инженерно-саперных подразделений сухопутных войск ФРГ (2015): // – Германия – По странам – Статьи – Fact Military. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://factmil.com/publ/strana/germanija/osnovnaja\\_specialnaja\\_tekhnika\\_inzhe](http://factmil.com/publ/strana/germanija/osnovnaja_specialnaja_tekhnika_inzhe)

verno\_sapjornykh\_podrazdelenij\_sukhoputnykh\_vojsk\_frg\_2015/41-1-0-699.

– Дата доступа: 19.12.2022.

7. Корчагин, С. Инженерная техника сухопутных войск Республики Польша (2021): // – Польша – По странам – Статьи – Fact Military [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://factmil.com/publ/strana/polsha/inzhenernaja\\_tekhnika\\_sukhoputnykh\\_vojsk\\_respubliki\\_polsha\\_2021/25-1-0-1895](http://factmil.com/publ/strana/polsha/inzhenernaja_tekhnika_sukhoputnykh_vojsk_respubliki_polsha_2021/25-1-0-1895). – Дата доступа: 19.12.2022.