



Уральский
федеральный
университет

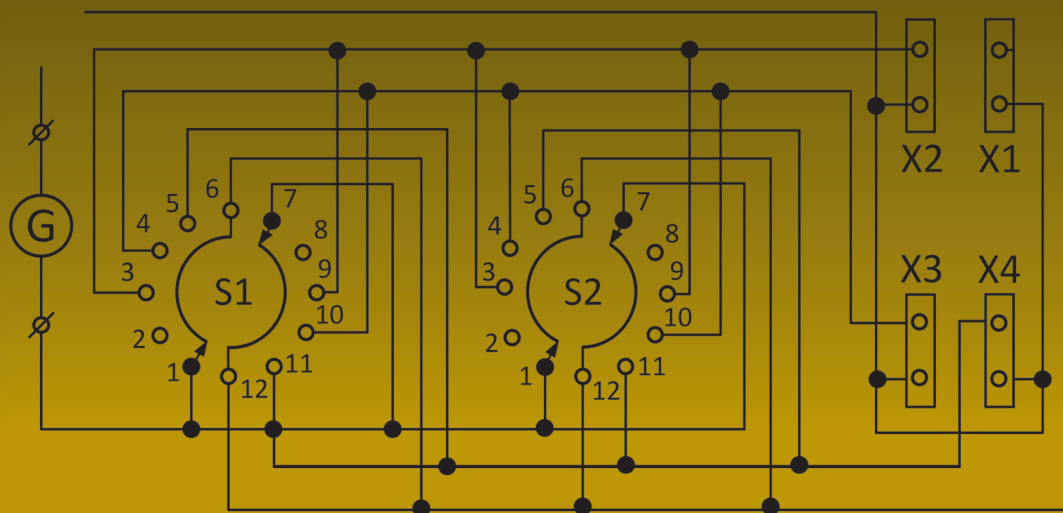
имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

Военный учебный центр

Д. В. ШУНЯКОВ
А. А. ПАНКРАТОВ

УПРАВЛЯЕМЫЕ МИННЫЕ ПОЛЯ

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Д. В. Шуняков, А. А. Панкратов

УПРАВЛЯЕМЫЕ МИННЫЕ ПОЛЯ

Учебное пособие

Рекомендовано методическим советом
Уральского федерального университета в качестве учебного пособия
для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки
23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»,
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2022

УДК 355.463(075.8)
ББК Ц516.122я73-1
Ш96

Под общей редакцией
Д. Н. Багина

Рецензенты:

Е. А. Кузьмин, кандидат технических наук, доцент,
профессор кафедры тактики инженерных войск
(Тюменское высшее военно-инженерное командное училище);

Н. П. Мураев, кандидат педагогических наук, доцент,
(Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России)

Шуняков, Д. В.

Ш96 Управляемые минные поля : учеб. пособие / Д. В. Шуняков, А. А. Панкратов ; под общ. ред. Д. Н. Багина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 163 с. : ил. – Библиогр.: с. 158. – 30 экз. – ISBN 978-5-7996-3482-7. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-7996-3482-7

В учебном пособии приведены назначение, характеристика, состав комплекта, принцип действия, порядок установки, содержания и снятия противотанковых и противопехотных управляемых минных полей и неконтактных взрывных устройств Вооруженных сил Российской Федерации. В основу научно-методических приемов пособия положено сочетание простоты и доступности изложения с иллюстрациями и схемами, которые способствуют лучшему усвоению и запоминанию материала.

Для студентов гражданских вузов, курсантов высших и средних военных учебных заведений сухопутных войск для совершенствования знаний по дисциплине «Инженерные заграждения».

УДК 355.463(075.8)
ББК Ц516.122я73-1

На обложке:
принципиальная электрическая схема
пульта управления комплектами ВКПМ-1, ВКПМ-2

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

АКБ	Аккумуляторная батарея
БМП	Боевая машина пехоты
БТР	Бронетранспортер
ВВ	Взрывчатое вещество
ВДЦ	Выносной датчик цели
ЗИП	Запасные части, инструменты, принадлежности
ИС	Индикатор сигнала
КРУ	Командная радиолиния управления
ЛУ	Линия управления
МВЗ	Минно-взрывное заграждение
НВУ	Неконтактное взрывательное устройство
ОДЦ	Оптический датчик цели
ПМ	Подрывная машинка
ППМ	Противопехотная мина
ПРС	Полевой расходный склад
ПТМ	Противотанковая мина
СД	Сейсмический датчик
СМ	Сигнальная мина
УМВЗ	Управляемые минно-взрывные заграждения
УМП	Управляемое минное поле
УППМП	Управляемое противопехотное минное поле
УПТМП	Управляемое противотанковое минное поле
ЭДС	Электродвижущая сила

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Управляемые минные поля» посвящено вопросам устройства, содержания и учета противопехотных и противотанковых управляемых минных полей, а также неконтактных взрывных устройств. Оно включает в себя три главы и десять приложений.

В первой главе «Общие сведения об управляемых минных полях» раскрываются вопросы истории разработки устройств управления взрывами мин и минных полей, описываются способы и принципы управления состоянием минного поля, даются общие сведения о радиотелемеханических системах управления инженерными заграждениями.

Вторая глава «Комплекты управления минными полями и неконтактными взрывными устройствами» посвящена вопросам применения управляемых по проводам и по радио противотанковых и противопехотных минных полей и неконтактных взрывных устройств.

В третьей главе «Применение управляемых заграждений» раскрываются особенности работы командира инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования) при организации выполнения задач по устройству и содержанию управляемых заграждений, а также вопросы содержания и учета управляемых инженерных заграждений.

В приложениях 1–9 представлены документы учета, содержания и списания мин, комплектов управляемых минных полей, минно-взрывных заграждений. В приложении 10 представлена выписка из сборника нормативов по боевой подготовке сухопутных войск для подразделений инженерных войск по установке минных полей, управляемых по проводам.

Учебное пособие разработано в соответствии с учебной программой по дисциплине «Инженерные заграждения» и предназначено для студентов гражданских вузов, курсантов высших и средних военных учебных заведений сухопутных войск. Методическая направленность материала обеспечивает поэтапное формирование у курсантов представлений, знаний и первоначальных навыков в организации выполнения задач устройства, фиксации, учета, содержания управляемых инженерных заграждений.

Авторы пособия – кандидат исторических наук, профессор кафедры инженерных войск подполковник Д. В. Шуняков (предисловие; гл. 1.1, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.2, 3.2; прил. 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10) и преподаватель кафедры инженерных войск подполковник А. А. Панкратов (введение; гл. 1.2, 1.3, 1.4, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 3.1; прил. 1, 2, 6; заключение).

ВВЕДЕНИЕ

После окончания Второй мировой войны количество вооруженных конфликтов заметно возросло. И если раньше воевали между собой государства и военно-политические блоки, то теперь это преимущественно локальные конфликты. По данным Организации Объединенных Наций (ООН), на начало 2018 г. в мире насчитывалось 36 войн. Непосредственное участие в них принимали 28 государств. Из них почти половина (13 стран) имеют затянутые конфликты – такие, что длятся более десяти лет.

Характерной особенностью большинства вооруженных конфликтов является массовое применение мин. В районах нынешних и прошлых военных конфликтов установлено около 110 млн мин, на которых ежегодно гибнет около 10 тыс. человек, преимущественно гражданское население. Еще около 20 тыс. человек получают ранения и увечья, из них около 30 % – дети.

Массовый характер применения мин и других взрывных устройств явился следствием резкого увеличения эффективности новых образцов мин, низкой себестоимости их изготовления и применения, уменьшения массо-габаритных показателей, что увеличивает масштабы их применения. Это привело к тому, что мины перестали быть оружием только инженерных войск – они широко применяются в артиллерии, ракетных войсках, авиации. В том числе мины и взрывные устройства активно используются различными террористическими и радикальными группировками, целенаправленно использующими их против гражданского населения.

Массовое применение МВЗ имеет, наряду с преимуществами, и ряд недостатков. Простота и дешевизна мин не позволяют использовать устройства, различающие цели по принципу «свой – чужой», что приводит к воздействию мин не только на противника, но и на свои войска, а также на гражданское население. Массовое минирование происходит на обширных территориях, на стратегически важных объектах (мостах, тоннелях, гидротехнических сооружениях, перекрестках дорог и т. п.), что влечет за собой ограничение передвижения и маневра своих войск. Отсутствие во многих минах устройства самоликвидации позволяет им сохранять боевые свойства в течение длительного времени. Опыт сплошного разминирования в СССР и РФ после окончания Великой Отечественной войны показывает, что это может только снизить количество потерь, но не исключить их полностью. Например, в 2015 г. при очистке местности в районе строительства моста через Керченский пролив было обнаружено и обезврежено

более 200 боеприпасов различного калибра. И это спустя 70 лет после окончания войны!

В сложившихся условиях все большее значение приобретают управляемые минные поля, которые наилучшим образом обеспечивают решение одного из основных требований, предъявляемых к системе МВЗ, – не стеснять маневра своих войск. Возможность управления состоянием мин, наличие расчетов, содержащих и контролирующих установленные минные поля, обеспечивают безопасность передвижения своих войск и гражданского населения. В то же самое время минимальное время перевода УМП в боевое состояние (несколько минут) позволяет эффективно использовать мины, поражать боевую технику и вражеских солдат, то есть лиц, принимающих непосредственное участие в боевых действиях в составе вооруженных сил одной из сторон (комбатантов).

УМП имеют довольно сложный порядок установки и применения, комплекты содержат большое количество элементов. Все это требует от личного состава, особенно от офицеров, знаний правил их установки и содержания, высокой выучки и дисциплины. По этой причине УМП и НВУ (за исключением простейших комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2) устанавливаются только инженерными войсками.

Изучение материала данного пособия направлено на получение курсантами знаний о назначении, характеристиках, устройстве, принципах действия управляемых минных полей УМП-2, УМП-3, УМП-4, ВКПМ-1(2), неконтактных взрывательных устройств НВУ-П и НВУ-П2, правил их боевого применения и содержания, что позволит организовывать процесс и руководить выполнением задачи взводом при установке управляемых по проходам минных полей с использованием табельных комплектов.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЯЕМЫХ МИННЫХ ПОЛЯХ

1.1. История разработки устройств управления взрывами мин и минных полей

18 июля 1921 г. постановлением Совета труда и обороны РСФСР на базе находившейся в Петрограде Центральной электротехнической лаборатории (ЦЭТЛ) военного ведомства, возглавлявшейся Г. А. Забудским, было учреждено новое Особое техническое бюро по военным изобретениям специального назначения (Остехбюро). Его начальником стал В. И. Бекаури, а техническим руководителем – крупный ученый в области электротехники и радиотехники, профессор Петроградского политехнического института В. Ф. Миткевич.

Уже через четыре года после создания Остехбюро были изготовлены и испытаны первые образцы приборов для управления взрывами на расстоянии. На испытаниях нового оружия, состоявшихся в июле 1925 г. в Ленинграде, присутствовали наркомвоенмор М. В. Фрунзе и группа высших командиров армии и флота. Условия для испытания были следующими: пять фугасов с радиовзрывателями уложили в отдаленном уголке ленинградского порта в Финском заливе, а в 25 км от этого места находился тральщик «Микула». Его радиостанция должна была послать условные сигналы в определенное время, установленное комиссией. Во время демонстрации все фугасы были взорваны по радио на расстоянии 25 км в той последовательности и в то время, которые указывались в распоряжении М. В. Фрунзе. Когда стрелки часов показали условленное время, прогрехотали пять взрывов. Ряд последующих испытаний радиофугасов прошел удовлетворительно.

Вскоре приборы были усовершенствованы. Дальность управления выросла первоначально до 170 км, а затем до 600 и 700 км. К 1927 г. в Остехбюро были изготовлены образцы усовершенствованных приборов для управления взрывами по радио, получивших название «БЕМИ» (по начальным буквам фамилий изобретателей – Бекаури и Миткевича). 3 марта 1927 г. на одном из подмосковных полигонов действие приборов «БЕМИ» продемонстрировали руководству Советского Союза.

В 1929 г. «БЕМИ» после всесторонних испытаний были приняты на вооружение РККА под шифром Ф-10, а весной следующего года началось их серийное производство в Ленинграде. Действие устройств было

основано на низкочастотной селекции с применением на приемных устройствах специальных резонаторных реле, которые отзываются только на строго определенные комбинации частот. До конца Великой Отечественной войны было изготовлено 5 тыс. комплектов Ф-10 (рис. 1.1).

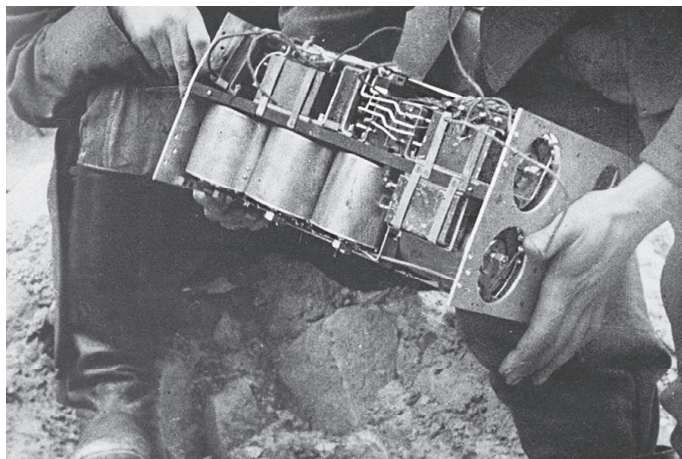


Рис. 1.1. Блок управления объектной мины Ф-10 без корпуса.
Кадр из немецкого еженедельника *Die Deutsche Wochenschau* [1]

Параллельно была проведена разработка более дешевого телефугаса Б-9, который отличался от Ф-10 лишь структурой сигнала. Серийное производство таких фугасов освоил завод «Радиоприбор». Также были созданы телефугасы тактического действия ФТД и стратегического назначения Ф-40.

В инженерных войсках были сформированы отдельные радиотехнические роты и взводы специального назначения, так называемые подразделения ТОС, на вооружении которых состояла техника особой секретности (ТОС), предназначенная для осуществления взрывов на расстоянии с помощью кодированных радиосигналов. Подготовку высококвалифицированных кадров для подразделений, оснащенных радиоуправляемыми минами, проводили в Ульяновском училище особой техники.

К началу Великой Отечественной войны и в годы войны на вооружении советских инженерных частей особого назначения состояли фугасы тактического и стратегического действия (ФТД, Ф-10 и др.) со сложными радиотехническими устройствами, которые были значительно совершеннее своих предшественников. Отдельные роты и взводы ТОС стали широко применять приборы для взрывов на расстоянии с первых дней войны. Совершенствование приборов «БЕМИ» продолжалось и в годы войны. Так, в 1942 г. был принят на вооружение Красной армии и освоен в серийном

производстве прибор для управления по радио взрывом фугасов и мин типа ФТД-К, разработанный группой специалистов электротехнической и судостроительной промышленности.

Уже 12 июля 1941 г. впервые в мировой военной практике на Северном фронте были взорваны три радиоуправляемых фугаса по 250 кг тротила каждый в городе Струги Красные. Они были установлены ротой специального минирования в подвалах трех крупных зданий при отходе наших войск. Шифрованные радиосигналы на подрыв радиофугасов были посланы с расстояния 150 км по указанию начальника инженерных войск фронта подполковника Б. Бычевского со специальной радиостанции, расположенной в глухом углу Гатчинского лесопарка. Взрыв приурочили к моменту, когда минированные здания и дворы были, по данным разведки, заняты гитлеровцами.

На Западном фронте в начале войны имелось четыре отдельных взвода специального минирования. Взвод лейтенанта В. Николаева устанавливал управляемые мины в г. Ржеве. Взвод лейтенанта Н. Батурина заложил два радиофугаса в двухэтажное здание школы в подмосковном поселке Дорохов. Одновременный взрыв обоих фугасов разрушил здание и похоронил под его обломками около сотни гитлеровцев.

Три взвода специального минирования действовали на Юго-Западном фронте. Инженерный батальон специального назначения был сформирован в Москве.

Одним из наиболее известных эпизодов применения этого оружия в годы Великой Отечественной войны стал взрыв, произведенный в ноябре 1941 г. в Харькове.

В середине октября 1941 г., когда передовые части 6-й гитлеровской армии уже вели бои на подступах к Харькову, в подвале большого административного здания на улице Дзержинского саперы старшего сержанта Н. Сергеева из оперативно-инженерной группы И. Г. Старина на глубине 5 м установили мощный фугас с прибором Ф-10. А для того, чтобы ввести гитлеровцев в заблуждение, сверху на глубине 2 м поставили обычную мину замедленного действия. Расчет наших минеров оправдался. Немцам удалось обнаружить и извлечь верхнюю мину. На этом они и успокоились. В здание въехал начальник гарнизона Харькова генерал-майор фон Браун со своим штабом. Однако прожил он там недолго. В 3 ч 15 мин 14 ноября 1941 г. дом на улице Дзержинского взлетел на воздух. Под его обломками нашли свою могилу командующий гарнизоном командир 68-й пехотной дивизии генерал фон Браун и несколько десятков офицеров штаба этой дивизии.

Радиоуправляемые мины применялись Красной армией при обороне Москвы, а позже Сталинграда, Курска и других городов. В своих воспоминаниях маршал инженерных войск В. К. Харченко, в годы Великой Отечественной войны начальник штаба инженерной бригады специального назначения, отмечал: «Управляемые по радио советские мины причиняли гитлеровцам немалые потери. Но дело было не только в этом. Приборы Ф-10 вместе с обычными минами замедленного действия создавали в стане врага нервозность, затрудняли использование и восстановление важных объектов. Они заставляли противника терять время, столь драгоценное для наших войск суровым летом и осенью 1941 года» [2, ч. 2, с. 51].

Активно применялись управляемые по радио мины и на Курской дуге летом 1943 г. Приведем в пример эпизод применения управляемых минных полей под Курском. Три управляемых минных поля были расположены между двумя оврагами, и одно управляемое минное поле было установлено на северных скатах высоты 228.6. В замысел минирования высоты входило следующее: атакующую пехоту противника, идущую за танками, при захвате ею высоты загнать в заминированные ранее траншеи, блиндажи и бомбоубежища и в них ее полностью уничтожить. Этот замысел полностью удался. Впереди траншей и между ними были установлены мины ОЗМ-152. После занятия противником высоты сначала были взорваны ОЗМ-152, а затем траншеи, бомбоубежища и блиндажи. В результате взрыва было уничтожено до 11 танков противника и до роты пехоты.

Мины, управляемые по радио, использовались до лета 1943 г. После разгрома немецко-фашистских войск на Курской дуге Красная армия развернула наступление на всех фронтах. В этих условиях необходимость в использовании радиоуправляемых мин уже отпала.

В годы Великой Отечественной войны, кроме управляемых по радио мин, широкое применение получили и управляемые по проводам минные поля. Принятый на вооружение Красной армии в 1943 г. комплект «Краб-И» предназначался для взрывания групп противопехотных мин и фугасов в той последовательности, в какой они подключены к проводам переключателя. Число взрываемых групп – не более 12, количество мин в группе определялось из расчета мощности источника тока. Комплект состоит из пульта управления (переключателя), источника тока (батарея), исполнительных приборов и катушки с проводами. Пульт управления позволял управлять как противопехотным, так и противотанковым минным полем. Для своего времени они были весьма совершенными, особенно если учитывать, что в других странах (как союзников, так и стран «оси») подобных систем не было вообще!

После окончания войны управляемые минные поля продолжали развиваться и совершенствоваться. Прибор управления «Краб-И» был модернизирован и получил обозначение «Краб-ИМ». Он предназначался для избирательного подрыва мин по проводам. Количество мин (или групп мин максимум из трех штук каждая), подключаемых к одному исполнительному прибору, – 11 шт. Он состоит из командного прибора, исполнительного прибора и саперного провода СПП-2 (1200 м на трех катушках), из которого прокладывается линия управления и готовится распределительная сеть. Командный прибор устанавливается на пункте управления, а исполнительный прибор – на минном поле. Дальность управления – до 1 км. Дальнейшее развитие управляемых минных полей заключалось в увеличении количества применяемых с комплектом мин, а также в возможности избирательного подрыва не только групп мин, но и отдельной мины.

В 1960–1970-е гг. были приняты на вооружение противотанковые управляемые минные поля УМП, УМП-2 и УМП-68. Данные комплекты предназначались для устройства управляемых по проводам противотанковых минных полей из мин ТМ-46, ТМ-57 и ТМ-62. Комплекты позволяли управлять состоянием минных полей при помощи радиолинии ПД-530. Управление минными полями осуществлялось переводом в боевое или безопасное состояние при помощи пульта управления, при этом по минному полю, переведенному в безопасное состояние, допускалось движение своей техники.

Кроме противотанковых, в 1970-х гг. появились и противопехотные управляемые минные поля. Комплект УМП-3 по принципу действия походил на комплект УМП-2 с той лишь разницей, что позволял производить избирательный взрыв противопехотных мин ОЗМ-4, ОЗМ-72 и мин семейства МОН. Комплекты ВКПМ-1 (2) предназначались для управления и избирательного подрыва всего четырех мин ОЗМ-72 или МОН-50.

В 2005 г. был принят на вооружение комплект средств противопехотного минирования УМП-4. Комплект позволяет устанавливать в управляемом варианте мины ОЗМ-72 и ПОб, а также дистанционно управлять состоянием минного поля при помощи линии управления ПД-440.

Комплекты минных полей УМП-3 и ВКПМ-1 и ВКПМ-2, а также взрывные устройства НВУ-П с минами ОЗМ-72 (комплект «Охота») успешно применялись в Афганистане для защиты объектов Советской армии. Ими прикрывали военные объекты, небольшие гарнизоны и блокпосты, устраивали с их помощью засады (в этом случае управление минным полем осуществлялось как оператором, так и с применением средств радиоподрыва). Высокую эффективность показали комплекты по блокированию троп и караванных путей моджахедов. Начатое в сентябре 1980 г. минирование в про-

винциях Герат и Фарах силами 1117-го отдельного инженерного батальона специального минирования привело к полному прекращению потока военных грузов и пополнений моджахедам из Ирана.

УМП устанавливались как самостоятельно, так и в комплекте с разведывательно-сигнализационной аппаратурой (РСА) и радиолиниями. Так, на одном из караванных маршрутов в провинции Вардак, по которому производилось интенсивное передвижение боевиков, было установлено два рубежа датчиков РСА в сочетании с комплектом управления противопехотным минным полем УМП-3. При попытке прорыва группы боевиков после команды на минное поле было убито 8 моджахедов, один взят в плен; трофеи составили 20 реактивных снарядов, 4 автомата, 8 противотанковых мин и 30 цинков с патронами к пулемету ДШК. Широкое применение мин, в том числе и в управляемом варианте, оказывало значительное психологическое воздействие и вынуждало моджахедов покидать свои базовые районы, бросать запасы боеприпасов, оружия и продуктов.

Комплекты управляемых минных полей УМП-3, ВКПМ-1 и ВКПМ-2 активно применялись во время проведения контртеррористической операции на Северном Кавказе для охраны мест расположения войск и прикрытия важных объектов. Из-за международных ограничений ставить мины в неуправляемом варианте вблизи населенных пунктов запрещалось, и тут оказались очень полезными управляемые минные поля. Они не утратили своей значимости и в современном бою, особенно хорошо они показали свою эффективность при ведении военных конфликтов малой интенсивности.

1.2. Роль и место УМП при ведении боевых действий.

Основные элементы комплектов УМП и общие требования к УМВЗ

УМП применяются во всех видах боевых действий.

Основные задачи, которые могут быть выполнены с помощью УМП в наступлении:

– устройство управляемых противотанковых минных полей (УПТМП) для прикрытия исходного района для наступления на направлениях возможных ударов противника;

– устройство управляемых противопехотных минных полей (УПТМП) для прикрытия особо важных объектов (ПУ, мосты, туннели и т. д.);

– устройство УПТМП и УППМП при удержании захваченных рубежей.

Основные задачи, которые могут быть выполнены с помощью УМП в обороне:

– устройство УППМП многократного поражения перед передним краем в промежутках и на флангах частей (подразделений) батальонов первого эшелона;

– устройство УПТМП на рубежах развертывания вторых эшелонов при проведении контрударов (контратак) для разгрома вклинившегося в оборону противника;

– устройство УППМП для прикрытия особо важных объектов в глубине обороны от действий разведывательно-диверсионных групп (отрядов) противника.

Роль УМП оценивается их вкладом в достижение конечных целей боя. Под этим вкладом понимается процент прекращения потерь противника на УМП и от огня обороняющихся за счет задержки противника на этих заграждениях, а также экономия сил и средств своих войск за счет применения УМП.

Место УМП в бою определяется решением командира и возможностями инженерного подразделения по их устройству при подготовке и в ходе боя.

Опыт локальных войн и региональных конфликтов показывает актуальность применения управляемых заграждений всеми участвующими сторонами. Так, федеральные войска обычно устраивают управляемые заграждения для прикрытия районов расположения войск, важных объектов, складов и баз, блокпостов и др. (Чечня, Абхазия, Сирия). Противоборствующая сторона, боевики, активно применяет управляемые мины, фугасы как по проводам, так по радио в основном на участках дорог, где объезд затруднен. При этом используются табельные и самодельные средства управления заграждениями.

Управляемыми называются такие заграждения, которые в зависимости от условий обстановки могут быть на расстоянии приведены в действие (УППМП из мин типа ОЗМ-72, МОН-50, МОН-90) или переведены из безопасного положения в боевое, и наоборот.

Таким образом, УМП предназначены для поражения живой силы и боевой техники противника, задержки его наступления и обеспечения безопасности своих войск при совершении ими маневра на заминированной местности.

Основными элементами УМП являются замыкатели многократного действия, распределительная сеть, линия и приборы управления (рис. 1.2).

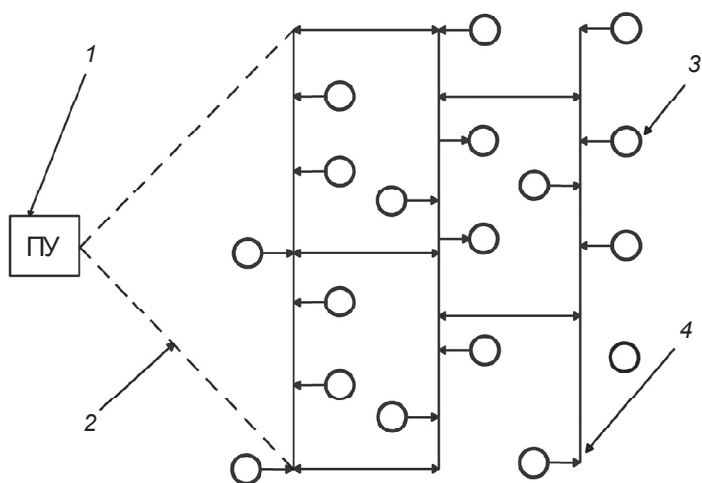


Рис. 1.2. Основные элементы управляемых минных полей [2, ч. 2, с. 58]:

1 – прибор управления; 2 – линия управления; 3 – замыкатели многократного действия; 4 – распределительная сеть

Замыкатели многократного действия предназначены для замыкания цепи электродетонатора в момент наезда на них боевой техники (поражаемого объекта).

По принципу действия замыкатели делятся на пружинные (УМП) и магнитные (МВН-62), срабатывающие от поля давления и магнитного поля боевой техники соответственно. По условиям работы замыкатели должны обеспечить многократное замыкание контактов электровзрывной цепи при наезде или нахождении объекта в зоне реагирования и безотказное размыкание указанных контактов после ухода объекта из границ зоны поражения.

В комплекте НВУ-П «Охота» применен сейсмический датчик цели (СВ-20-П), вызывающий срабатывание блока управления при возникновении сейсмического поля (механических колебаний почвы) в точке установки датчика. В результате срабатывания блока управления выдается импульс напряжения ($V = 9В$) на одну из пяти мин (ОЗМ-72, МОН-50).

Распределительная сеть и линия предназначены для передачи энергии источника тока к боевым конденсаторам замыкателя. Размеры распределительной сети определяются размерами минного поля и количеством дублирующих элементов. Протяженность линии управления определяется сопротивлением электровзрывной сети, нагрузкой на минное поле, а также напряжением и емкостью источника питания.

При определении нагрузки выбирают случай, когда она максимальна. Например, на минное поле шириной 100–130 м одновременно может наехать танковый взвод (три танка), следовательно, одновременно будет

подключено три электродетонатора. При этом источник питания должен обеспечить ток, достаточный для срабатывания трех электродетонаторов.

Приборы управления предназначены для передачи сигналов на подключение (отключение) к замыкателям многократного действия источников питания и контроля за состоянием распределительной сети и линии управления.

Требования, предъявляемые к управляемым минным полям

Управляемые минно-взрывные заграждения (УМВЗ) устанавливаются в общей системе инженерных заграждений, а, следовательно, также должны соответствовать условиям современного боя и операций и характеру решаемых войсками задач. Применительно к этим условиям средства управления и минные поля должны отвечать ряду общих требований, обусловленных оперативно-технической обстановкой.

Основные требования к средствам управления и минным полям:

- маневренность;
- живучесть;
- оперативность перевода из безопасного положения в боевое и обратно;
- надежность управления;
- помехозащищенность;
- простота эксплуатации.

Маневренность складывается из возможности многократного использования УМП, возможности маневра пунктом управления (ПУ), а также из возможности дублирования управления состоянием минного поля.

Этому требованию в большей степени отвечают беспроводные (радио-) системы управления. Маневренность проводных систем сильно ограничена ввиду трудоемкости перестановки проводной сети, уложенной в грунт, повреждений из-за многократного использования проводной сети, ограниченных возможностей перемещения ПУ.

Оперативность перевода из безопасного положения в боевое ($T_{\text{ПБ}}$) оценивается условием: $T_{\text{ПБ}} < T_{\text{атаки}}$, то есть время перевода минного поля в боевое положение должно быть меньше времени атаки, которое определяется по формуле (1):

$$T_{\text{ПБ}} = \frac{Z_{\text{РА}}}{V_{\text{А}}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{ПБ}}$ – время превода из безопасного положения в боевое; $Z_{\text{РА}}$ – удаление рубежа атаки от переднего края обороны наших войск, прикрытого управляемыми минными полями; $V_{\text{А}}$ – скорость атаки подразделений.

Например, нам необходимо рассчитать время превода из безопасного положения в боевое УМП на европейском театре военных действий:

$$T_{\text{ПБ}} = \frac{Z_{\text{РА}}}{V_{\text{А}}} = \frac{0,4 - 0,6 \text{ км}}{10 \text{ км/ч}} = 0,04 - 0,06 \text{ (ч)} \text{ или } 2,4 - 3,6 \text{ (мин)} \approx 3 \text{ (мин)}$$

Простота эксплуатации обуславливается удобством в обращении, возможностью установки УМП и легкостью обслуживания.

1.3. Способы и принципы управления состоянием минного поля и избирательным взрывом мин

Принцип управления МВЗ

Управление противотанковыми минами и минными полями осуществляется путем перевода их из безопасного положения в боевое и наоборот. Установленные в боевое положение противотанковые мины поражают танки, попадающие в зону реагирования замыкателей мин (взрывателей). При переводе ПТМ в безопасное положение танки (БТР, БМП) могут беспрепятственно двигаться по минному полю, что обеспечивает возможность маневра (обхода, отхода, охвата) своих войск. По этой причине роль УПТМП в общей системе инженерных заграждений непрерывно повышается.

Управление противопехотными минами осуществляется путем подачи команд на их взрыв. В качестве управляемых, как правило, применяются располагаемые на расстоянии прямой видимости (до 1500 м) осколочные мины типа ОЗМ-72, ПОБ, МОН-50, МОН-90 для поражения групповых целей (атакующего в пешем порядке противника).

Управление противотранспортными минами производится путем запуска их элементов замедления или путем перевода мин из безопасного положения в боевое и наоборот.

УМВЗ обладают значительными преимуществами по сравнению с неуправляемыми. Но вместе с тем аппаратура средств управления относительно сложна по своей конструкции и дорогостояща, процесс установки существующих средств управления МВЗ трудоемок, а механизация затруднена. Личный состав, привлекаемый для эксплуатации, требует специальной подготовки.

Системы управления МВЗ

Для приведения в действие или перевода УМП из безопасного положения в боевое и обратно используют различные системы управления. Всякая система управления представляет совокупность технических средств, обеспечивающих передачу на расстояние команд, которые в месте приема преобразуются в необходимые первичные воздействия на исполнительные устройства управляемых объектов (рис. 1.3).

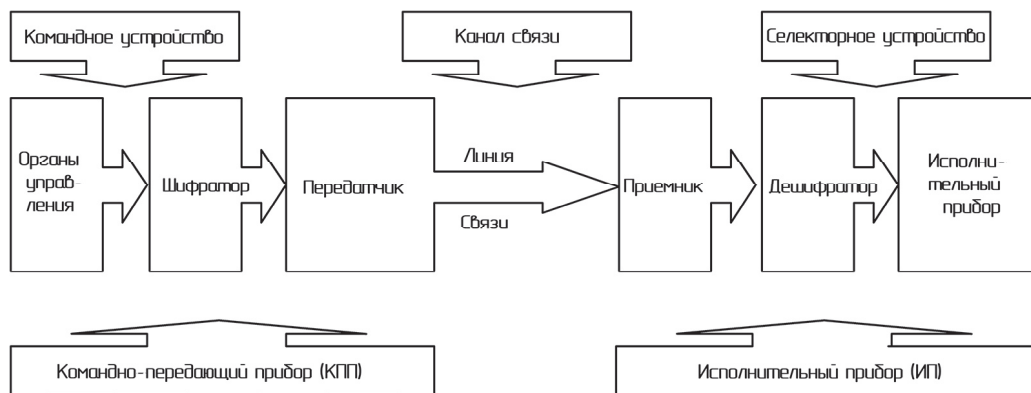


Рис. 1.3. Схема системы управления [2, ч. 2, с. 59]

Способы управления МВЗ

В зависимости от канала связи, применяемого в системе управления, существуют различные способы управления:

- проводные (одножильные, двухжильные и многожильные кабели);
- беспроводные (радиоволны, волноводы, световоды, токи растекания и т. д.);
- механические и комбинированные.

На практике в инженерных войсках применяются два основных способа управления:

- по радио;
- по проводам (УМП-2, УМП-3, ВКПМ-1 и др.).

Во многих системах управления используются проводные каналы связи, в качестве которых чаще всего применяется двухпроводный кабель. Так, двухпроводная линия связи дает возможность контролировать состояние управляемого объекта (УМП-3). При этом, как правило, передаются сигналы постоянного тока (рис. 1.4).

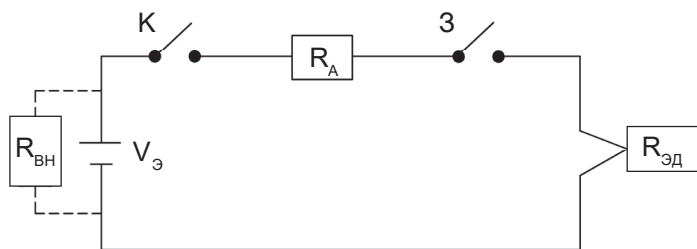


Рис. 1.4. Схема проводного канала связи [2, ч. 2, с. 61]:

R_A – сопротивление линии; $R_{вн}$ – сопротивление нагрузки;
 $R_{эд}$ – сопротивление электродетонатора; $V_э$ – напряжение элемента питания;
 K – контакт; Z – замыкатель

На практике во всех УМП применяется конденсаторный метод, который заключается в том, что параллельно исполнительному элементу (ЭД) подключается накопительная емкость (рис. 1.5).

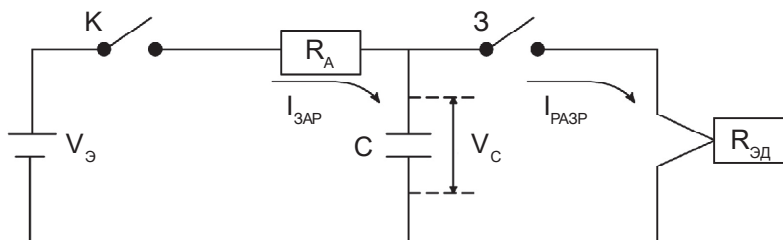


Рис. 1.5. Схема проводного канала связи с накопительной емкостью (конденсатором) [2, ч. 2, с. 61]:

R_A – сопротивление линии; $R_{эд}$ – сопротивление электродетонатора;
 $V_с$ – разность потенциалов на контактах конденсатора;
 $I_{зАР}$ ($I_{рАЗР}$) – ток заряда (разряда) конденсатора; C – конденсатор;
 K – контакт; Z – замыкатель

Важнейшими параметрами этой схемы являются емкость конденсатора C , время его заряда $t_{зАР}$ и время самозаряда $t_{рАЗР}$. Основные достоинства проводного канала связи – высокая помехозащищенность и относительная простота его устройства. Вместе с тем проводному каналу связи присущи и существенные недостатки: низкая живучесть, значительная затрата средств, значительная затрата сил на устройство и содержание, отсутствие возможности маневра пунктом управления.

Для незначительного сокращения негативного влияния первых двух недостатков на практике (УМП-2, УМПН-68) в проводном канале связи в качестве второго провода используется земля, в частности ее свойство проводимости электрического тока (рис. 1.6).

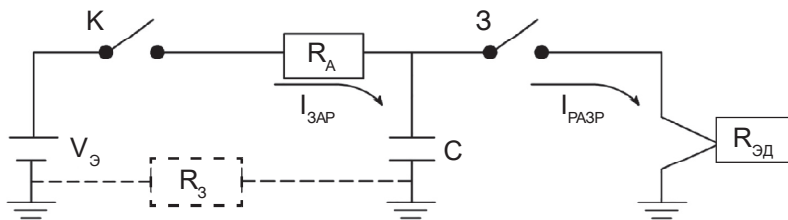


Рис. 1.6. Схема проводного канала связи, где в качестве второго провода используются токопроводящие свойства земли [2, ч. 2, с. 62]:

R_A – сопротивление линии; $R_{эд}$ – сопротивление электродетонатора;
 $R_з$ – сопротивление земли; $R_з$ – 1...10 кОм, в зависимости от состояния грунта – влажный, сухой и т. д.; $I_{зАР}$ ($I_{РАЗР}$) – ток заряда (разряда) конденсатора;
 C – конденсатор; K – контакт; Z – замыкатель

1.4. Общие сведения о радиотелемеханических системах управления инженерными сооружениями

Основные понятия и определения

Система телеуправления представляет собой совокупность устройств, обеспечивающих передачу на расстоянии команд путем посылки кодированных сигналов, которые на месте приема преобразуются в необходимые первичные воздействия на различные цепи систем автоматизации управляемых объектов.

Система телеконтроля осуществляет обратную задачу системы телеуправления с целью регистрации сведений о состоянии управляемых объектов путем посылки кодированных сигналов от этих объектов на пункт управления (при этом срабатывает индикация сигнала на ПУ).

Общие сведения о принципах телеуправления

Процесс управления некоторым объектом, по существу, сводится к устранению появляющегося с течением времени рассогласования (отклонения) между заданным и действительным состояниями (режимами) этого объекта. Рассогласование в процессе управления может возникнуть в результате влияния различных мешающих факторов (возмущений).

При неавтоматическом управлении оператор, установив предварительно необходимое состояние (режим), непосредственно или по приборам наблюдает за управляемым объектом. При наличии отклонения, а также в том

случае, когда требуется изменить режим, оператор осуществляет соответствующее воздействие на объект управления и восстанавливает заданное течение процесса.

На практике очень часто ставится задача стабилизации тех или иных параметров процесса или режима работы управляемого объекта (поддержание постоянства скорости вращения различных двигателей, выходного напряжения генератора электрической станции и т. п.). Вместе с этим можно назвать большое количество случаев, когда требуется управлять процессами и режимами, течение которых должно изменяться во времени. В неавтоматических системах эти операции выполняет человек, который с помощью измерительного устройства наблюдает за объектом (процессом) и данные наблюдений сравнивает с имеющейся у него программой работы объекта. Типовая функциональная схема неавтоматической системы управления представлена на рис. 1.7.

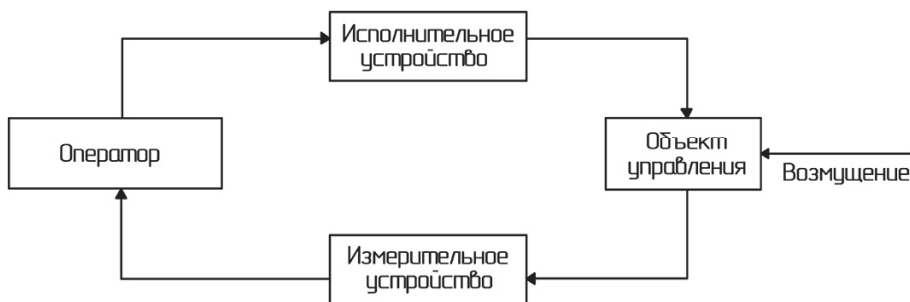


Рис. 1.7. Функциональная схема неавтоматической системы управления [2, ч. 2, с. 116]

Если функции оператора передать автоматическим измерителям и счетно-решающим устройствам, то можно создать автоматическую систему управления, представленную на рис. 1.8.

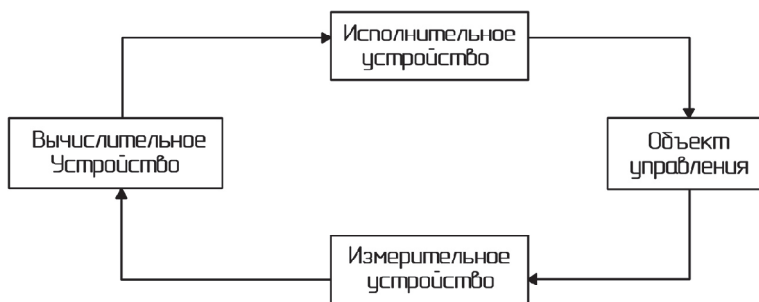


Рис. 1.8. Функциональная схема автоматической системы управления [2, ч. 2, с. 117]

Состав автоматической системы управления:

- измерительное устройство, обеспечивающее контроль за состоянием управляемого объекта;

- счетно-решающее (вычислительное) устройство, вырабатывающее сигналы рассогласования на основании сопоставления действительного и необходимого состояний управляемого объекта;

- исполнительное устройство (механизм), преобразующее выходные сигналы счетно-решающего устройства в непосредственное воздействие на управляемый объект.

Работа системы автоматического управления может корректироваться вводом в вычислительное устройство сигналов коррекции в случае, когда нужно изменить требуемый режим управляемого объекта.

Как видно из рис. 1.8 и 1.9, системы управления являются замкнутыми. В неавтоматических системах замыкание осуществляется посредством оператора, а в автоматических – с помощью вычислительного устройства.

Управляемый объект может находиться как рядом, так и далеко от места, где вырабатываются управляющие сигналы. Если управляемый объект не находится в непосредственной близости, то вырабатываемые сигналы управления часто приходится передавать после значительных предварительных преобразований по радио или по проводам. Эти преобразования обуславливаются, как правило, характеристиками используемых каналов связи. Однако независимо от того, где находится объект, сущность процесса управления им не изменяется. Управление всегда заключается в задании необходимого состояния и устранении рассогласования, которое появляется с течением времени между заданным и действительным состояниями управляемого объекта.

Совокупность приборов и устройств, обеспечивающих управление объектом или процессом на расстоянии, образует систему телеуправления. Системы телеуправления, в состав которых входят радиосредства, называются радиотелемеханическими системами, или системами радиотелеуправления.

Одними из важнейших частей любой системы телеуправления являются система контроля за состоянием управляемого объекта и система формирования и передачи корректирующих сигналов (команд).

Системы телеуправления подразделяются на неавтоматические и автоматические.

На рис. 1.9 представлена схема простейшей неавтоматической системы телеуправления. С помощью системы контроля осуществляются формирование и передача на пункт управления сигналов, характеризующих текущее состояние управляемого объекта. На пункте управления эти сигналы инди-

цируются с помощью стрелочных или других приборов (табло) так, чтобы оператор, осуществляющий управление, мог быстро и безошибочно их воспринимать. Требуемый режим объекта в процессе управления оператору должен быть известен или же может задаваться с помощью специальных программных устройств, дополнительных систем контроля и т. п. В процессе телеуправления оператор сравнивает текущее состояние объекта, определяемое по показаниям приборов системы контроля, с требуемым. При наличии рассогласования вырабатывается корректирующая команда, которая подается на управляемый объект. Принятые на объекте команды реализуются в соответствующие воздействия на органы управления, восстанавливающие необходимое течение управляемого процесса.

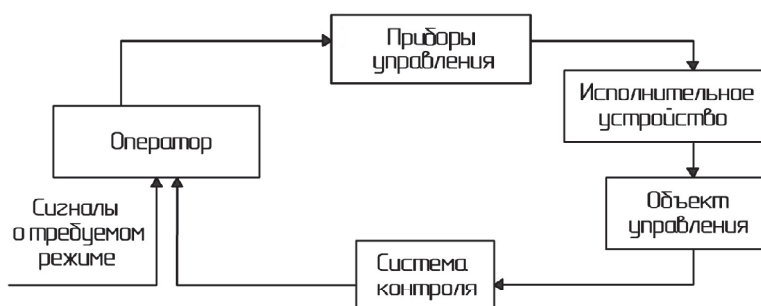


Рис. 1.9. Функциональная схема неавтоматической системы телеуправления [2, ч. 2, с. 119]

В настоящее время все более широкое распространение получают автоматические системы телеуправления. В автоматической системе используется функциональная схема (рис. 1.10), сравнение параметров текущего и заданного режимов управляемого объекта осуществляется вычислительным устройством. В системах, обеспечивающих управление положением некоторого объекта в пространстве или на плоскости (ракета, самолет, боеприпас, на суше и т. п.), вычислительное устройство часто называют координатором. На вход вычислительного устройства поступают сигналы, характеризующие текущий и заданный режимы управляемого объекта. Сигналы о текущем режиме формируются и передаются в вычислительное устройство системой контроля. В качестве источников сигналов, характеризующих требуемый (заданный) режим объекта, могут использоваться (так же, как и в неавтоматических системах телеуправления) программные устройства, дополнительные системы контроля и т. п. Выходной сигнал вычислительного устройства характеризует собой измеренное значение рассогласования между действительным и заданным режимом управляемого объекта. Этот сигнал поступает в устройство формирования и передачи

команд управления, где преобразуется в команду, посылаемую на управляемый объект. С помощью исполнительных устройств принятые команды после соответствующих преобразований воздействуют на органы управления объекта.

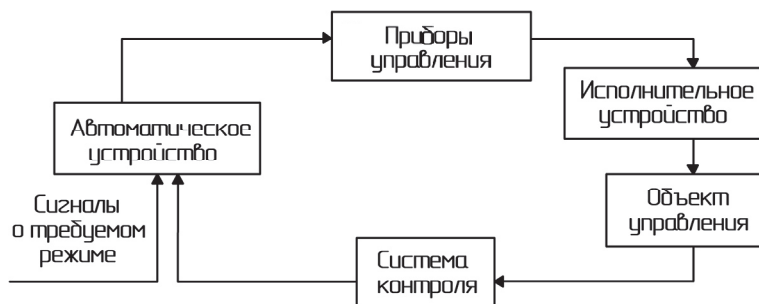


Рис. 1.10. Функциональная система автоматической системы телеуправления [2, ч. 2, с. 119]

Радиотелемеханические системы управления

Если расстояние между пунктом управления и управляемым объектом велико, то применение проводных каналов связи часто становится нерациональным. В этих случаях передача информации из одного места в другое производится с помощью радиосредств. Радиотелемеханические системы становятся наиболее целесообразными и для управления движением самолетов, ракет, кораблей, состоянием минных полей и т. п.

В настоящее время различают следующие виды радиотелемеханических систем управления:

- системы командного управления;
- системы управления по радиолучу;
- системы самонаведения;
- автономные системы;
- комбинированные системы.

Для управления состоянием минных полей и инженерных боеприпасов наиболее применима система командного управления. Она характеризуется тем, что команды управления формируются на пункте управления на основе измеренного рассогласования между фактическим и требуемым состоянием управляемого объекта. Сформированные сигналы команд передаются на объект управления по командной радиолинии управления (КРУ).

Передающая установка КРУ через оператора или счетно-решающее устройство связана с выходом системы контроля, которая вырабатывает сигналы, характеризующие заданное состояние управляемого объекта. Она

располагается на пункте управления. Приемная установка КРУ размещается на объекте (рис. 1.11) .

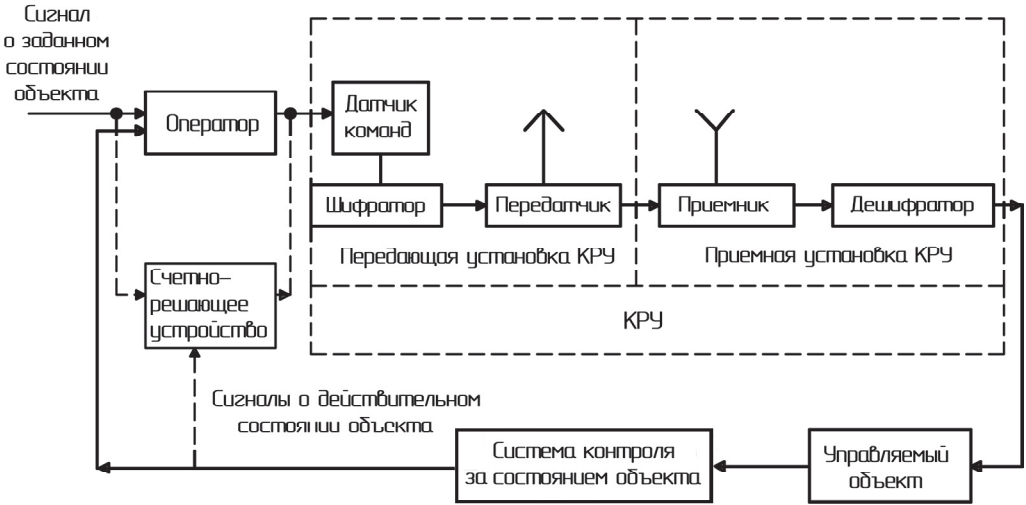


Рис. 1.11. Функциональная схема радиотелемеханической системы управления [2, ч. 2, с. 120]

Определение сигнала рассогласования в неавтоматических системах командного управления производит оператор. Последний воздействует на датчик команд (командный прибор), который в таких системах является входным устройством КРУ. В автоматических системах оператора заменяет, как уже указывалось, счетно-решающее устройство, которое также вырабатывает команду в соответствии с сигналом рассогласования.

Сигналы, полученные на выходе датчика команд и представляющие собой посылаемые на телеуправляемый объект команды, поступают в шифратор, где осуществляются их кодирование и суммирование с сигналами команд, передаваемых по другим каналам. Сущность кодирования состоит в том, что посылаемым сигналам придаются различные качественные признаки, по которым они могут быть разделены по соответствующим каналам на телеуправляемом объекте (приемной стороне). Электрические сигналы с выхода шифратора подаются в передатчик, где за счет них производится модуляция высокочастотных колебаний.

Радиосигналы передатчика пункта управления принимаются приемником, установленным на телеуправляемом объекте. Принятые колебания усиливаются и детектируются. В результате на выходе приемника получаются сигналы, аналогичные тем, которые поступали с шифратора на передатчик. Выделенный таким образом суммарный сигнал всех команд, посланных с пункта управления, подается в дешифратор, где производится

разделение их по соответствующим каналам. Разделение происходит на основании тех качественных признаков, которые были приданы различным командам в шифраторе. С дешифратора сигналы команд поступают на исполнительные устройства, которые приводят в действие органы управления объекта.

Системы командного телеуправления находят широкое распространение как при наведении самолетов и ракет, так и в управлении минными полями и управляемыми фугасами.

Пример схемы телеуправления и телеконтроля за состоянием противотанкового минного поля приведен на рис. 1.12.

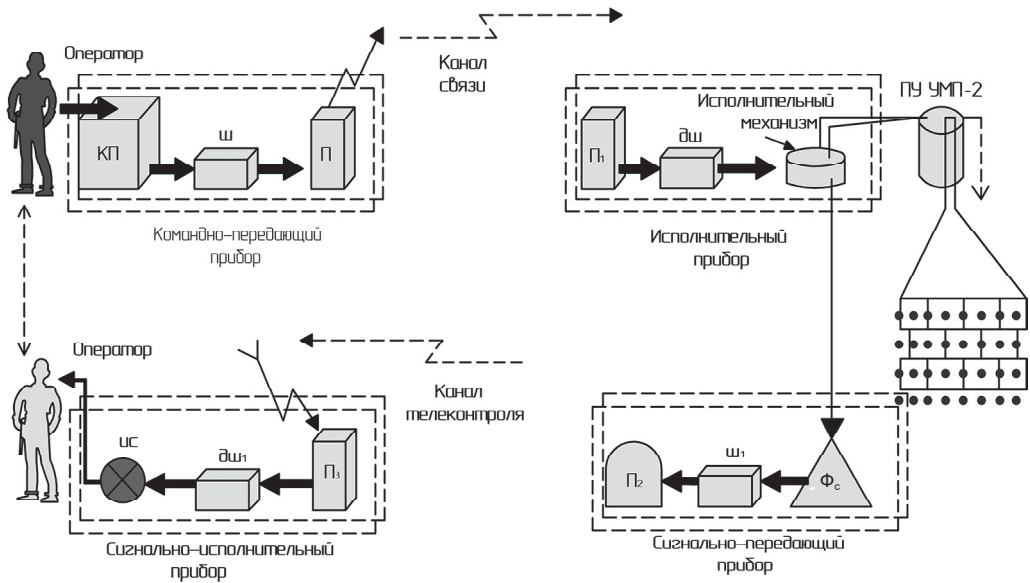


Рис. 1.12. Схема системы телеуправления и контроля за состоянием управляемого ПТМП [2, ч. 2, с. 122]:

ш (дш) – шифратор (дешифратор); ис – индикация сигнала о работе индикаторного прибора; П (П₁) – передатчик (приемник); Ф_с – фиксация сигнала о работе индикаторного прибора

Современные достижения науки и техники значительно расширяют возможности военных инженеров по созданию новых средств управляемого минирования, которые позволяют более оперативно и качественно решать задачи по устройству управляемых заграждений. К основным путям совершенствования и направлениям развития средств управляемого минирования в настоящее время относятся упрощение конструкции и снижение себестоимости, уменьшение габаритов и простота управления, создание средств управления взрывом или минного поля, которое позволяет осуществить их применение под лозунгом «Помех нет».

Вопросы для контроля и самопроверки

1. Каковы роль и место УМП при ведении боевых действий?
2. Перечислите основные элементы УМП, укажите их предназначение.
3. Назовите способы управления состоянием минного поля, охарактеризуйте их.
4. Опишите состав автоматической системы управления состоянием минного поля.
5. Перечислите виды радиотелемеханических систем управления, охарактеризуйте их.

2. КОМПЛЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ МИННЫМИ ПОЛЯМИ И НЕКОНТАКТНЫМИ ВЗРЫВНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

2.1. Комплекты управления противопехотными минными полями

2.1.1. Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1, ВКПМ-2

Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2 предназначены для устройства МВЗ с целью прикрытия позиций войск и охраны войсковых объектов. Основные характеристики комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2 приведены в табл. 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

**Основные характеристики возимых комплектов
противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2**

Характеристики	ВКПМ-1	ВКПМ-2
Тип применяемых мин	ОЗМ-72	МОН-50
Протяженность МВЗ, м	До 200	До 200
Дальность управления, м	До 100	До 100
Количество линий управления, шт.	4	4
Расчет, чел.	2	2
Время установки, мин	50	45
Время снятия, мин	60	50
Время перевода в боевое положение, с	5	5
Время перевода в безопасное положение, с	1	1
Кратность применения	Не менее 10	Не менее 10
Способ установки	Вручную	Вручную
Температурный диапазон применения, °С	От -40 до +50	От -40 до +50
Масса комплекта, кг	58	46
Гарантийный срок хранения, лет	10	10

Состав возимых комплектов противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2 представлен в табл. 2.2.

Т а б л и ц а 2.2

**Состав возимых комплектов
противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2**

Характеристики	ВКПМ-1	ВКПМ-2
Мина ОЗМ-72, шт.	4	–
Мина МОН-50, шт.	–	4
Сигнальная мина СМ, шт.	12	12
Пульт управления с подрывной машинкой ПМ-4, шт.	1	1
Катушка с линией управления (100 м), компл.	4	4
Накольный механизм, шт.	4	–
Капсюль-детонатор КД № 8-А, шт.	4	–
Электродетонатор ЭДП-р, шт.	–	4
Взрыватель МУВ-4, шт.	24	24
Растяжка проволочная на катушке, компл.	16	16
Стальной канат с карабинами, компл.	8	8
Кольшек, шт.	48	48
Пробойник, шт.	2	2
Футляр для НМ и МУВ-4, шт.	4	3
Коробка для капсюлей-детонаторов № 8-А и электродетонаторов ЭДП-р, шт.	1	1
Струбцина, шт.	–	2
Прицел, шт.	–	1
Втулка, шт.	–	8
Лента изоляционная, рулон	1	1
Лента капроновая ЛТК, шт.	4	–
Нож саперный, шт.	1	1
Сумка, шт.	2	2
Упаковка, шт.	1	1

Комплекты ВКПМ-1 (рис. 2.1а, 2.2) и ВКПМ-2 (рис. 2.1б, 2.3) состоят из постоянных и пополняемых элементов.

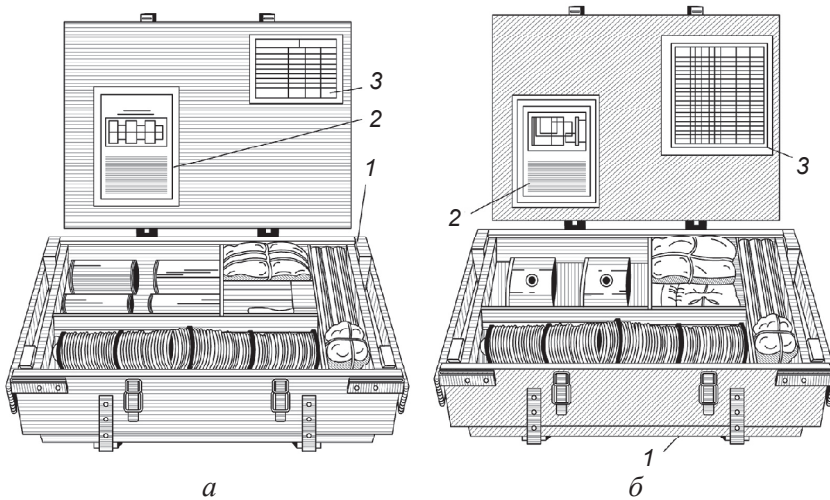


Рис. 2.1. Упаковка возимых комплектов противопехотных мин [3, с. 4]:

а – комплект ВКПМ-1; *б* – ВКПМ-2;

1 – упаковка; *2* – схема упаковки; *3* – упаковочный лист

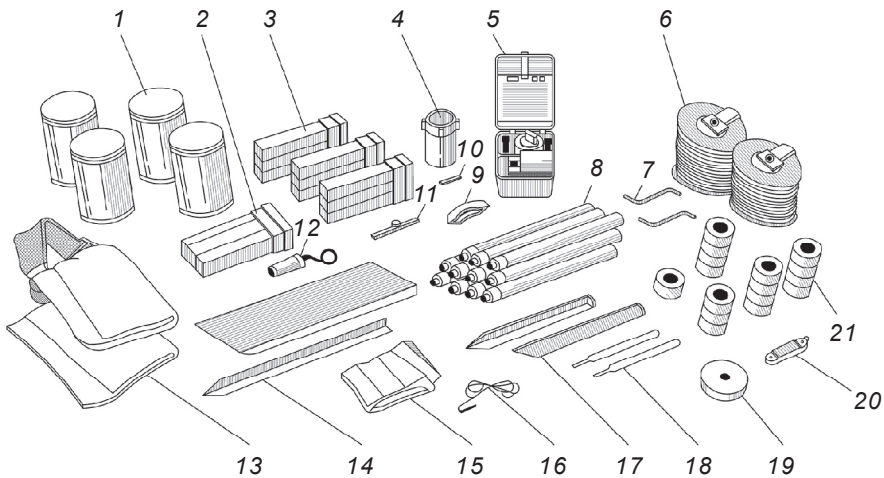


Рис. 2.2. Состав комплекта ВКПМ-1 [3, с. 4]:

1 – мина ОЗМ-72; *2* – футляр для наконечных механизмов; *3* – футляр для взрывателей;

4 – коробка для капсюлей-детонаторов; *5* – пульт управления с ПМ-4;

6 – катушка с линией управления; *7* – съемная рукоятка катушки линии управления;

8 – сигнальная мина СМ; *9* – лента ЛТК; *10* – капсюль-детонатор КД № 8-А;

11 – взрыватель МУВ-4; *12* – наконечный механизм НМ; *13* – сумка; *14* – кольцо;

15 – пакет для стальных канатов с карабинами; *16* – стальной канат с карабинами;

17 – пробойник; *18* – рукоятка пробойника; *19* – лента изоляционная;

20 – нож саперный; *21* – катушка с проволоочной растяжкой

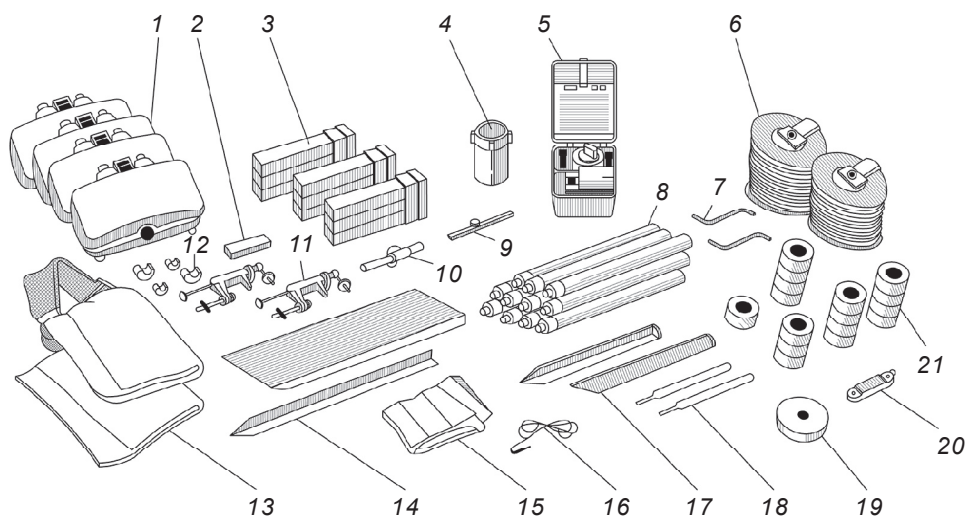


Рис. 2.3. Состав комплекта ВКПМ-2 [3, с. 5]:

- 1 – мина МОН-50; 2 – прицел; 3 – футляр для взрывателей;
 4 – коробка для электродетонаторов; 5 – пульт управления с ПМ-4;
 6 – катушка с линией управления; 7 – съемная рукоятка катушки линии управления;
 8 – сигнальная мина СМ; 9 – электродетонатор ЭДП-р; 10 – взрыватель МУВ-4;
 11 – струбцина; 12 – втулка переходная; 13 – сумка; 14 – колышек;
 15 – пакет для стальных канатов с карабинами; 16 – стальной канат с карабинами;
 17 – пробойник; 18 – рукоятка пробойника; 19 – лента изоляционная;
 20 – нож саперный; 21 – катушка с проволочной растяжкой

Постоянные элементы противопехотных мин:

- пульт управления с подрывной машинкой;
- катушки для линий управления;
- коробки для электродетонаторов и капсулей-детонаторов;
- футляры для наконечных механизмов и взрывателей;
- пробойники;
- саперный нож;
- сумки для переноски элементов;
- упаковка для транспортирования и хранения комплекта.

Пополняемые расходные элементы:

- осколочные и сигнальные мины;
- электродетонаторы и капсули-детонаторы;
- наконечные механизмы;
- растяжки с катушками;
- саперный провод;
- колышки;
- изоляционная лента.

Пополнение комплектов минами, взрывателями, средствами взрывания и другими расходными элементами осуществляется в установленном порядке по мере их расходования.

Комплекты изготавливаются в двух вариантах: боевые и практические.

Боевые комплекты содержат боевые осколочные и сигнальные мины, боевые электродетонаторы, капсули-детонаторы и накольные механизмы.

Практические комплекты применяются для обучения войск в процессе боевой подготовки и содержат сигнальные мины и накольные механизмы в боевом снаряжении, а осколочные мины, электродетонаторы и капсули-детонаторы – в инертном снаряжении.

Устройство и принцип действия

Использование комплектов основано на совместном применении управляемых по проводам противопехотных осколочных мин ОЗМ-72 (МОН-50) и сигнальных мин, устанавливаемых в зонах сплошного поражения осколочных мин.

Комплекты ВКПМ-1 и ВКПМ-2 (схема соединения элементов которых в МВЗ приведена на рис. 2.4) состоят из пульта управления 4, к выходным клеммам 5 которого подключены четыре линии управления 6 с осколочными минами, автономно установленных сигнальных мин 8, соединенных с натяжными датчиками цели 9, и подрывной машинки 1, подключенной к пульта управления с помощью проводов 2.

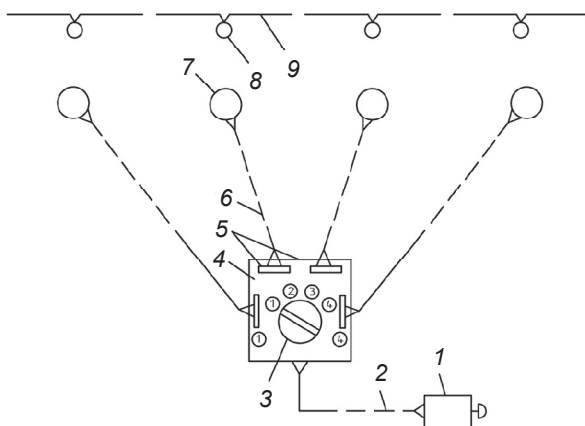


Рис. 2.4. Схема соединения элементов комплектов в МВЗ [3, с. 8]:

- 1 – подрывная машинка ПМ-4; 2 – провода пульта управления;
- 3 – переключатель пульта управления; 4 – пульт управления;
- 5 – выходные клеммы пульта управления; 6 – линия управления; 7 – осколочная мина;
- 8 – сигнальная мина СМ; 9 – датчик цели сигнальной мины СМ

Возбуждение взрыва осколочной мины осуществляется электрическим сигналом от подрывной машинки 1, который по проводам 2 через пульт управления 4, выходные клеммы 5 и дальше по одной из линий управления 6 поступает к выбранной осколочной мине 7. Выбор той или иной мины осуществляется с помощью переключателя 3 на пульте управления. Срабатывание сигнальных мин 8 происходит автоматически с помощью механических взрывателей МУВ-4 при натяжении датчиков цели 9.

Противопехотные осколочные мины ОЗМ-72 (МОН-50) предназначены для поражения живой силы противника. Сигнальная мина СМ обеспечивает оповещение личного состава и указывает участок нарушения МВЗ. Подробное устройство и принцип действия осколочных мин и сигнальной мины изложены в руководствах по материальной части этих мин.

Пульт управления предназначен для управления МВЗ (рис. 2.5). Он состоит из литого металлического корпуса 1 и крышки 4. В корпусе находится панель 2, на которой имеются выходные клеммы 3 для подключения четырех линий управления и переключатель 5 на четыре положения с номерами 1–4. На внутренней стороне крышки закреплена инструкция с правилами обращения с пультом управления. На внешней стороне крышки имеется ручка для переноски. Принципиальная электрическая схема пульта управления приведена на рис. 2.6.

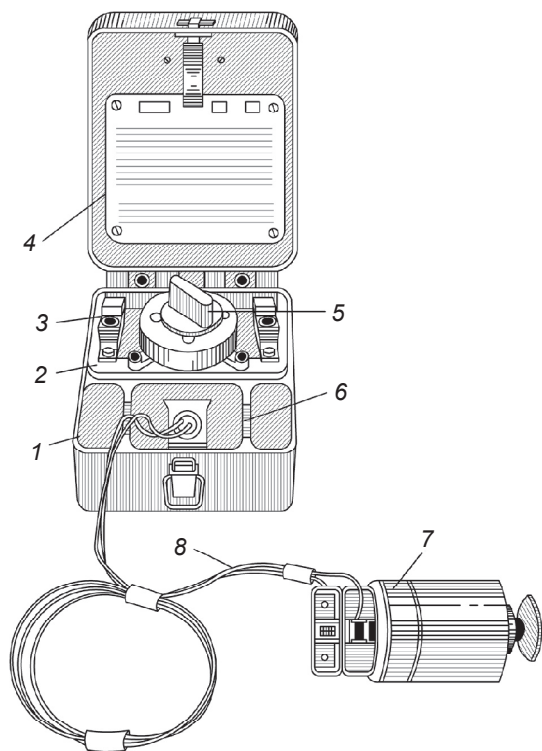


Рис. 2.5. Пульт управления [3, с. 10]:

- 1 – корпус; 2 – панель;
- 3 – клеммы выходные;
- 4 – крышка; 5 – переключатель;
- 6 – отсек для подрывной машинки;
- 7 – подрывная машинка ПМ-4;
- 8 – провода пульта управления

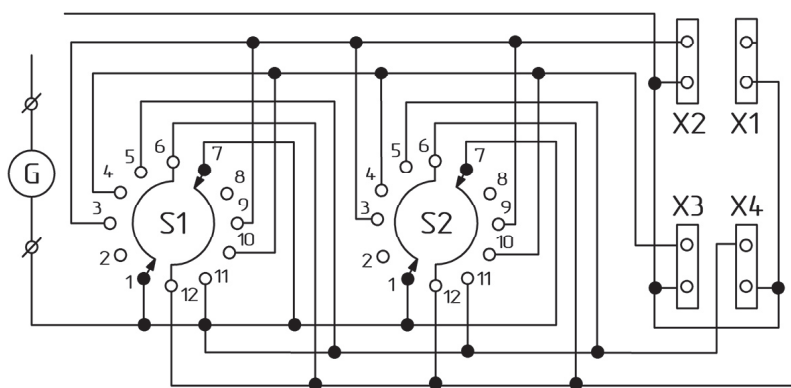


Рис. 2.6. Принципиальная электрическая схема пульта управления [3, с. 11]:
 G – подрывная машинка ПМ-4; S1, S2 – переключатели пульта управления;
 X1, X4 – выходные клеммы пульта управления

Подрывная машинка ПМ-4 предназначена для подачи электрического сигнала на взрыв осколочных мин и для проверки исправности (проводимости) электровзрывных цепей (рис. 2.7). Она состоит из корпуса 1, толкателя 2, переключателя 5 и линейных зажимов 4, которые могут находиться в транспортном или боевом положении. В основании корпуса имеется окошко для светодиода 3. Внутри корпуса находится генератор магнитоэлектрического действия.

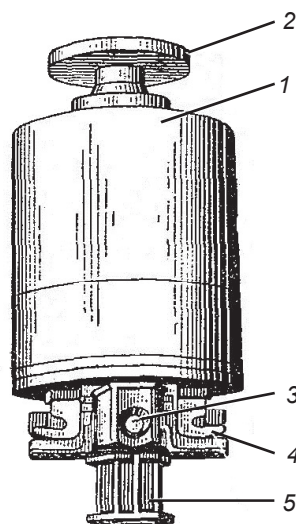


Рис. 2.7. Подрывная машинка ПМ-4 [3, с. 11]:

1 – корпус; 2 – толкатель; 3 – светодиод;
 4 – зажимы линейные; 5 – переключатель

В режиме проверки электровзрывных цепей контакты 2 переключателя разомкнуты (ручка переключателя находится в транспортном положении). При нажатии на толкатель в катушке наводится ЭДС полярности обратной проводимости диода, при этом напряжение на линейных зажимах

отсутствует. При возвратном движении толкателя полярность меняется. Через электровзрывную цепь (проводник, замыкающий линейные зажимы), светодиод, ограничивающий резистор, диод протекает безопасный ток, вызывающий вспышку светодиода.

При производстве взрыва контакты переключателя замкнуты (ручка переключателя находится в боевом положении). При ударе по толкателю в катушке генератора возникает ЭДС. Ток протекает через контакты переключателя и электровзрывную цепь, вызывая срабатывание электродетонатора или электровоспламенителя накольного механизма.

Катушка линии управления предназначена для хранения, развертывания и свертывания линии управления (рис. 2.8). На катушке накручено 100 м провода СПП-2, один конец которого соединяется с накольным механизмом (электродетонатором), а второй конец, оставшийся на катушке, подключается к выходной клемме пульта управления. Концы проводов перед подключением зачищаются саперным ножом.

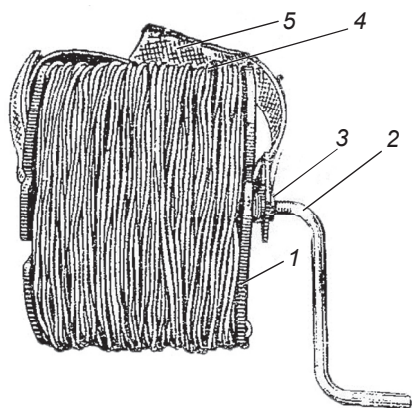


Рис. 2.8. Катушка линии управления [3, с. 12]:

1 – корпус; 2 – толкатель; 3 – светодиод;
4 – зажимы линейные; 5 – переключатель

Накольный механизм предназначен для возбуждения взрыва осколочной мины ОЗМ-72 (рис. 2.9). Он состоит из пластикового корпуса 2, в котором находятся ударник и электровоспламенитель, зашунтированный резистором сопротивлением 2 Ом, выходных проводов и пробки 1, которая закрывает очковую резьбу для соединения накольного механизма с втулкой капсюля-воспламенителя мины. При поступлении к накольному механизму электрического сигнала на взрыв мины происходит срабатывание его воспламенителя. Образовавшиеся при этом продукты горения выталкивают ударник, который накалывает капсюль-воспламенитель мины, вызывая ее взрыв.

Взрыватель МУВ-4 предназначен для приведения в действие сигнальной мины.

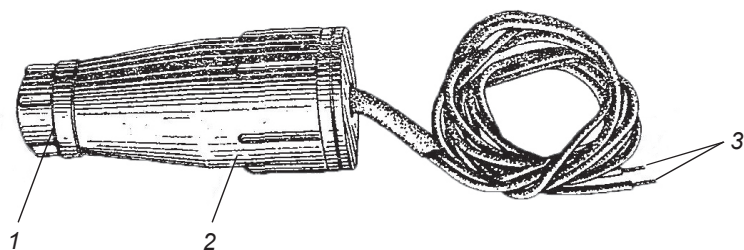


Рис. 2.9. Накольный механизм [3, с. 13]:

1 – пробка; 2 – корпус; 3 – провода выходные

Растяжка с карабинами служит датчиком цели сигнальной мины (рис. 2.10). Она состоит из стального каната 1 с карабинами 2 и двух проволочных растяжек 3 длиной по 15 м каждая. Проволочная растяжка 3 одним концом с помощью петли крепится к карабину 2, а другим концом – к металлическому колышку 4. Средняя часть проволочной растяжки свободно пропущена через отверстие колышка 5. Стальной канат 1 пропущен через отверстие колышка 6. Свободный карабин 2 (с проволочной петлей) стального каната присоединяется к боевой (Р-образной) чеке взрывателя МУВ-4. При натяжении растяжки происходят выдергивание боевой чеки взрывателя и освобождение его ударника.

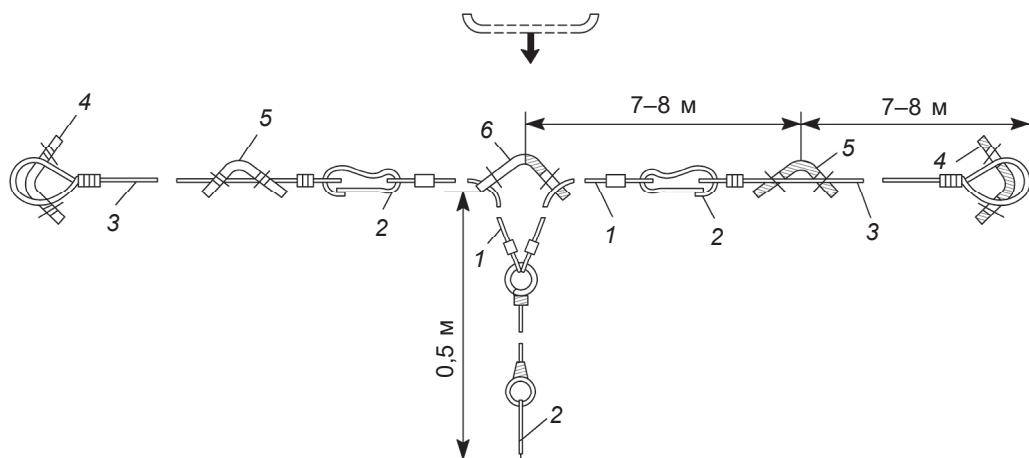


Рис. 2.10. Растяжка с карабинами [3, с. 14]:

1 – стальной канат; 2 – карабин; 3 – растяжка проволочная; 4–6 – колышки

Пробойник предназначен для проделывания отверстий в мерзлых и твердых грунтах для колышков и сигнальных мин.

Струбцина предназначена для установки противопехотных мин МОН-50 на деревьях и на местных предметах.

МВЗ из комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2 могут находиться в первой и второй степени готовности.

Первая степень готовности – МВЗ приведены в полную боевую готовность: сигнальные мины окончательно снаряжены и установлены, осколочные мины переведены в боевое положение, подрывная машинка ПМ-4 подключена к пульта управления.

Вторая степень готовности – сигнальные и осколочные мины окончательно снаряжены и установлены. Места установки мин и границы зон сплошного поражения обозначены (ограждены). Подрывная машинка ПМ-4 отключена от пульта управления.

Комплекты обеспечивают следующие режимы работы МВЗ: безопасное состояние, проверка исправности электровзрывных цепей и боевое положение.

Безопасное состояние используется при отсутствии непосредственной угрозы нападения противника и для пропуска своих войск через заграждения. При безопасном состоянии осколочные и сигнальные мины окончательно снаряжены и установлены. Заграждение ограждено и охраняется. Подрывная машинка отключена от пульта управления, концы проводов пульта управления разведены в сторону и изолированы, то есть безопасное состояние соответствует второй степени готовности МВЗ.

Проверка исправности электровзрывных цепей используется для периодического контроля исправности (проводимости) электровзрывных цепей осколочных мин. При этом подрывная машинка подключена к пульта управления, но ее переключатель должен находиться в транспортном положении (окрашенные в красный цвет выступы на основании подрывной машинки должны быть закрыты корпусом ручки переключателя).

Контроль исправности электровзрывных цепей осуществляется плавным нажатием до щелчка и резким отпусканием толкателя подрывной машинки. Вспышка светодиода подрывной машинки при возвратном ходе толкателя сигнализирует о целостности электровзрывных цепей. Выбор электровзрывной цепи для проверки исправности производится с помощью переключателя на пульте управления.

Боевое состояние используется для избирательного взрыва осколочных мин. При этом переключатель подрывной машинки должен находиться в боевом положении. Для этого необходимо, удерживая одной рукой подрывную машинку за корпус, другой рукой оттянуть ручку переключателя, повернуть ее на четверть оборота так, чтобы она закрывала линейные зажимы подрывной машинки, и отпустить. При этом окрашенные в красный цвет выступы на основании подрывной машинки должны быть открыты.

Выбор мины для взрыва задается положением переключателя на пульте управления. Взрыв осколочной мины осуществляется ударом руки по толкателю подрывной машинки.

Применение

Комплекты ВКПМ-1 и ВКПМ-2 позволяют устраивать МВЗ, состоящие из четырех групп мин, которые устанавливаются на подступах к позициям (районам расположения) подразделений или к отдельным объектам. При этом протяженность МВЗ по фронту составляет до 200 м, а дальность управления – до 100 м.

Группа мин включает одну управляемую по проводам осколочную мину ОЗМ-72 (рис. 2.11) или МОН-50 (рис. 2.12) и две-три сигнальные мины СМ, которые устанавливаются в один-два ряда так, чтобы их проводочные растяжки перекрывали всю ширину зоны сплошного поражения осколочной мины. При этом группы мин в МВЗ могут располагаться по рубежу или на отдельных направлениях.

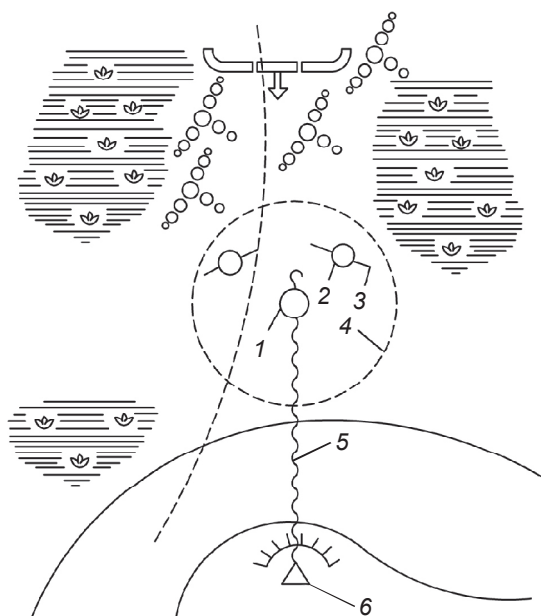


Рис. 2.11. Вариант установки группы мин из комплекта ВКПМ-1 [3, с. 18]:

1 – мина ОЗМ-72; 2 – сигнальная мина СМ; 3 – растяжка с карабинами;
4 – граница зоны сплошного поражения; 5 – линия управления; 6 – пункт управления МВЗ

На установку, содержание и снятие МВЗ из одного комплекта назначается расчет в составе двух человек: первый номер – командир расчета, второй номер – оператор.

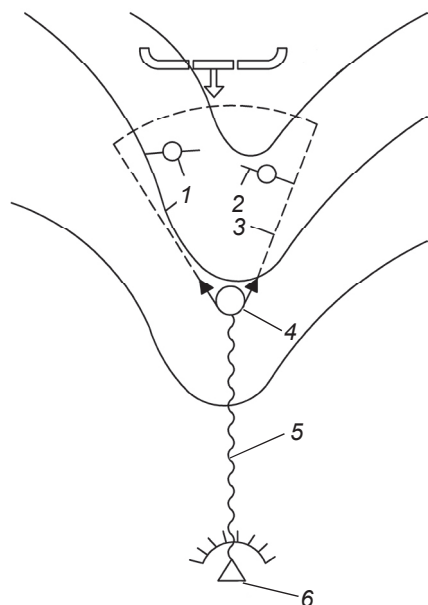


Рис. 2.12. Вариант установки группы мин из комплекта ВКПМ-2 [3, с. 18]:

- 1 – сигнальная мина СМ;
- 2 – растяжка с карабинами;
- 3 – граница зоны сплошного поражения;
- 4 – мина МОН-50; 5 – линия управления;
- 6 – пункт управления МВЗ

Подготовка к минированию

Подготовка к минированию с применением комплектов организуется командирами подразделений, на которые возложены задачи по установке МВЗ, и включает следующие мероприятия:

- изучение личным составом устройства и правил обращения с комплектами;
- проверка знания личным составом материальной части комплектов и проведение инструктажа по мерам безопасности;
- получение комплектов со склада и подготовка их к минированию;
- проведение рекогносцировки местности в районе минирования.

При получении комплектов со склада проверяются целостность пломб (печатей) на упаковках и наличие элементов согласно упаковочному листу.

Подготовка комплектов к минированию выполняется расчетами под руководством командира подразделения и включает проверку исправности пульта управления, линий управления, накольных механизмов, электродетонаторов, капсулей-детонаторов и других элементов комплектов, подготовку шанцевого инструмента и вешек.

При проверке пульта управления в первую очередь определяется исправность его подрывной машинки ПМ-4. Для этого необходимо:

- убедиться, что ручка переключателя подрывной машинки находится в транспортном положении;

– замкнуть ее линейные зажимы отрезком провода с зачищенными концами;

– нажать до упора (щелчка) и резко отпустить толкатель – вспышка светодиода свидетельствует об исправности машинки.

Для проверки исправности пульта управления необходимо:

– замкнуть отрезком провода его выходные клеммы;

– подключить к нему подрывную машинку;

– проверить с помощью подрывной машинки исправность пульта управления при всех четырех положениях его переключателя.

Для проверки исправности накольных механизмов или электродетонаторов необходимо:

– выбрать площадку и оборудовать на ней место для проверки средств взрывания;

– развернуть в качестве магистрального провода одну из проверенных линий управления и подключить к ней накольный механизм или электродетонатор;

– подключить к другому концу линии управления подрывную машинку и произвести с ее помощью проверку исправности всех накольных механизмов (электродетонаторов) комплекта, соблюдая меры безопасности.

Проверка исправности капсулей-детонаторов осуществляется путем их внешнего осмотра. При этом особое внимание обращается на отсутствие вмятин, трещин и окисления на его гильзе. Остальные элементы комплектов проверяются на отсутствие дефектов, влияющих на их работоспособность.

При рекогносцировке местности в районе минирования для каждого МВЗ намечаются ориентиры по его привязке, определяется место для оборудования пункта управления, обозначаются рубежи минирования или места установки групп мин.

Установка заграждений

По прибытии к месту установки производятся следующие действия:

– постановка задач расчету;

– вскрытие упаковки и укладка элементов комплекта в сумки;

– установка МВЗ во вторую степень готовности;

– оборудование пункта управления;

– проверка исправности электровзрывных цепей и доклад командиру подразделения;

– перевод заграждения в первую степень готовности;

– составление документации на заграждение.

При постановке задачи командир подразделения производит ориентирование расчета, указывает место для оборудования пункта управления, рубеж или направления минирования, очередность и места установки групп мин, порядок пропуска войск через заграждение и сигналы.

Расчет устанавливает МВЗ по участкам, каждый из которых представляет собой одну группу мин.

Установка МВЗ производится по команде «К минированию приступить» (рис. 2.13, 2.14). По этой команде расчет переносит комплект к месту пункта управления, вскрывает упаковку и укладывает элементы комплекта в сумки.

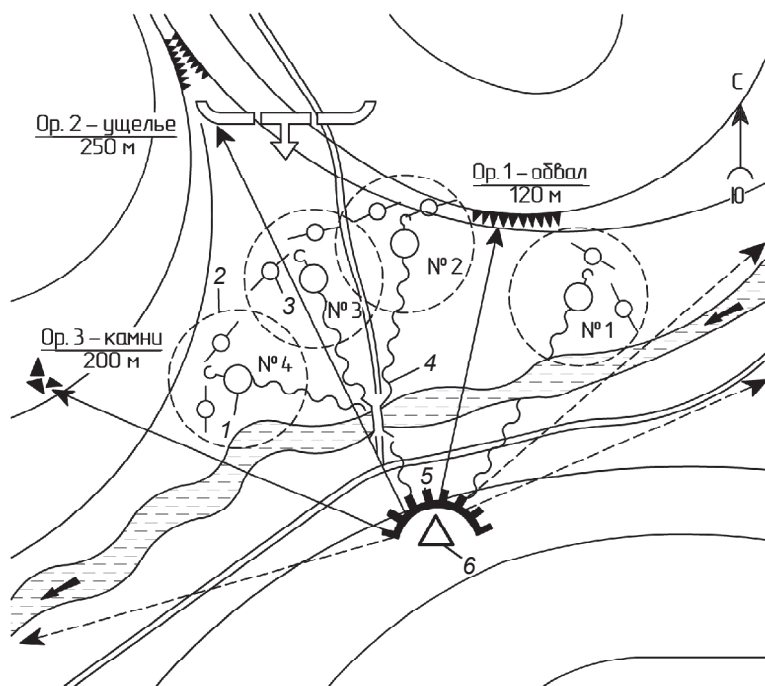


Рис. 2.13. Схема установки МВЗ из комплекта ВКПМ-1 (вариант) [3, с. 25]:

- 1 – мина осколочная ОЗМ-72; 2 – границы зон сплошного поражения;
- 3 – сигнальная мина СМ с растяжками; 4 – линия управления;
- 5 – окоп боевого охранения; 6 – пункт управления МВЗ;
- № 1–4 – номера групп мин (участков заграждения)

Первый номер (командир) расчета укладывает подрывную машинку ПМ-4, коробку с электродетонаторами или футляр с накольными механизмами и коробку с капсулями-детонаторами, футляр с взрывателями МУВ-4, пакет стальных канатов с карабинами, изоленту и саперный нож, а при необходимости струбцину, переходные втулки и прицел для мины МОН-50.

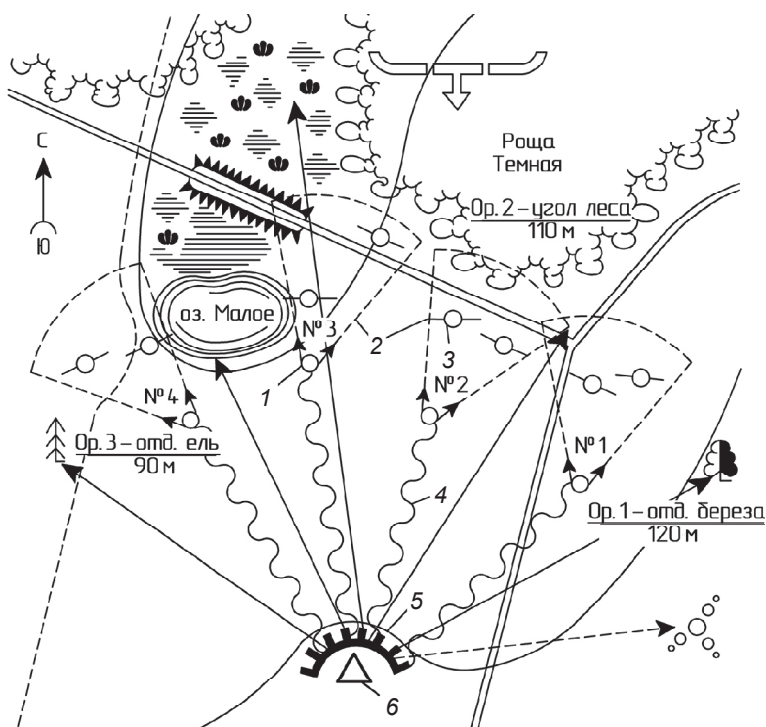


Рис. 2.14. Схема установки МВЗ из комплекта ВКПМ-2 (вариант) [3, с. 26]:

- 1 – мина осколочная МОН-50; 2 – границы зон сплошного поражения;
- 3 – сигнальная мина СМ с растяжками; 4 – линия управления;
- 5 – окоп боевого охранения; 6 – пункт управления МВЗ;
- № 1–4 – номера групп мин (участков заграждения)

Второй номер расчета укладывает одну осколочную и две сигнальные мины, четыре катушки с проволочными растяжками, 10–12 металлических колышков и пробойник с рукояткой, берет одну катушку с линией управления, шанцевый инструмент и 3–5 вешек (флажков) для обозначения мест установки мин и границ их зон сплошного поражения.

Установка группы мин производится в следующем порядке:

- выдвижение расчета к месту минирования;
- выбор и обозначение мест установки осколочной и сигнальных мин;
- установка сигнальных мин;
- развертывание линии управления;
- установка осколочной мины;
- переход на следующий участок заграждения.

Выдвижение расчета к месту минирования осуществляется в колонне по одному. Измерение расстояний производится путем отсчета пар шагов. После достижения рубежа минирования командир расчета, основываясь на месте пункта управления и ориентирах, выбирает и указывает второму

номеру места установки осколочной и сигнальных мин, направления раз-
вертывания растяжек и определяет границу зоны сплошного поражения
осколочной мины.

Второй номер расчета обозначает указанные ему места установки мин
и границу зоны сплошного поражения.

Установка сигнальных мин производится со стороны противника та-
ким образом, чтобы их проволочные растяжки находились в зоне сплош-
ного поражения осколочных мин. Сигнальные мины устанавливаются
в грунт (снег) или крепятся к местным предметам на поверхности грунта.

Мина ОЗМ-72 устанавливается летом в грунт, зимой – на поверхность
грунта или в снег.

Мина МОН-50 устанавливается на поверхность грунта, в снег или кре-
пится к местным предметам с помощью струбцины.

Действия номеров расчета при установке группы мин приведены
в табл. 2.3.

Т а б л и ц а 2.3

Действия номеров расчета при установке группы мин

Порядок действий	Номер расчета	
	первый	второй
1	Указывает второму номеру места уста- новки мин	Обозначает указанные мес- та установки мин вешками
2	Получает у второго номера сигнальную мину, устанавливает ее в подготовлен- ную лунку и навинчивает на нее взры- ватель МУВ-4	Готовит лунку для мины и передает первому номеру сигнальную мину
3	Присоединяет к растяжкам стальной ка- нат с карабинами, регулирует с помощью второго номера натяжение растяжек, за- цепляет карабин за боевую чеку взры- вателя	Устанавливает кольшки, раз- матывает проволочные рас- тяжки и по команде первого номера крепит их
4	Маскирует сигнальную мину и удаляет предохранительную чеку из взрывателя	Маскирует кольшки с рас- тяжками и, не задевая, отхо- дит от них
5	Получает у второго номера осколочную мину и устанавливает ее на подготов- ленное место	Готовит место для установ- ки осколочной мины. Пере- дает осколочную мину перво- му номеру

Порядок действий	Номер расчета	
	первый	второй
6	Устанавливает в осколочную мину капсюль-детонатор и накольный механизм или электродетонатор. Маскирует осколочную мину и отходящие от нее провода	Развертывает линию управления и маскирует ее
7	Выдвигается для установки следующей группы мин	Следует на пункт управления для укладки в сумку элементов комплекта следующей группы мин

После развертывания четвертой линии управления второй номер расчета приступает к оборудованию пункта управления МВЗ.

Пункт управления МВЗ, как правило, оборудуется в окопе боевого управления или на позиции подразделения. При небольших размерах объекта охраны, например, одиночная установка или транспортное средство в укрытии, пункт управления может быть оборудован на самом объекте. Оборудование пункта управления включает подготовку мест для установки пульта управления, хранения оставшихся элементов комплекта и наблюдения за участками заграждения и подступами к нему.

После установки последней осколочной мины командир расчета прибывает на пункт управления, устанавливает на подготовленное место пульт управления и подключает к нему оставшиеся на катушках концы линии управления в соответствии с их номерами; извлекает из сумки и подключает к пульта управления подрывную машинку; убеждается в том, что нет личного состава в зонах поражения осколочных мин, и в том, что ручка переключателя подрывной машинки находится в транспортном положении: производит проверку исправности электровзрывных цепей, отключает подрывную машинку от пульта управления, изолирует концы проводов пульта управления и докладывает командиру подразделения об установке МВЗ во вторую степень готовности.

Перевод МВЗ в первую степень готовности производится командиром расчета по приказу командира подразделения. При этом командир расчета снимает и уносит на пункт управления вешки ограждения, извлекает из сумки подрывную машинку и подключает ее к пульта управления.

Перевод МВЗ в боевое состояние производится путем установки переключателя подрывной машинки ПМ-4 в боевое положение.

На установленное МВЗ составляется формуляр и заводится журнал управления заграждением.

Снятие заграждений

Заграждения снимаются по приказу командира подразделения, как правило, по участкам в обратной последовательности от их установки. К снятию заграждений целесообразно привлекать расчеты, которые их устанавливали.

Снятие заграждений производится в следующем порядке:

- отключить подрывную машинку и изолировать концы проводов пульта управления;
- отсоединить средства взрывания от осколочных мин и линий управления;
- снять осколочные мины;
- снять сигнальные мины;
- свернуть растяжки и линии управления на катушки;
- уложить элементы комплекта в упаковочный ящик;
- доложить командиру подразделения о снятии заграждения.

Действия номеров расчета при снятии группы мин приведены в табл. 2.4.

Т а б л и ц а 2.4

Действия номеров расчета при снятии группы мин

Порядок действий	Номер расчета	
	первый	второй
1	Отключает подрывную машинку от пульта управления и укладывает ее в сумку, изолирует и разводит в стороны провода пульта управления	Находится на безопасном удалении
2	Выдвигается на участок МВЗ, снимает маскировку с осколочной мины, извлекает из нее средства взрывания, отсоединяет их от линии управления и укладывает в сумку. Снимает осколочную мину. Дает команду второму номеру следовать на участок МВЗ, передает ему осколочную мину	По команде первого номера следует на участок МВЗ, получает осколочную мину, затем сигнальные мины и укладывает их в сумку

Порядок действий	Номер расчета	
	первый	второй
3	Отцепляет карабин от боевой чеки, свинчивает с сигнальной мины взрыватель МУВ-4 и обезвреживает его	Свертывает на катушки проволочные растяжки, снимает колышки и относит элементы комплекта на пункт управления для укладки их в упаковку
4	Снимает сигнальные мины и передает их второму номеру	Снимает маскировочный слой с линии управления, отсоединяет ее от пульта управления и свертывает на катушку
5	Выдвигается для снятия следующей группы мин	Находится в готовности к выдвигению на следующий участок МВЗ

После снятия последней группы мин элементы комплекта очищаются от грязи и укладываются в упаковку.

Командир расчета проверяет комплектность, закрывает (опечатывает) упаковку и докладывает командиру подразделения о снятии МВЗ.

Меры безопасности

К установке, содержанию и снятию МВЗ из комплектов ВКПМ-1 и ВКПМ-2 допускаются лица, знающие устройство, принципы действия, правила обращения с противопехотными минами ОЗМ-72, МОН-50 и сигнальными минами СМ, взрывателями, средствами взрывания и получившие инструктаж по мерам безопасности.

Все проверки исправности (проводимости) средств взрывания, пультов управления и линий управления производятся только с помощью штатной подрывной машинки ПМ-4. При этом ручка переключателя подрывной машинки должна находиться в транспортном положении.

При подготовке комплектов к установке проверка исправности электродетонаторов и накольных механизмов производится после подключения их к проверенной линии управления. При этом подключенные к линии управления проверяемые средства взрывания располагаются в специально

отрытых лунках, которые закрываются доской (дерном) или удаляются на расстояние не менее 30 м.

Во время установки МВЗ и при содержании его во второй степени готовности подрывная машинка должна быть отключена от пульта управления и находиться у командира расчета. Подключение подрывной машинки к электровзрывным цепям производится с разрешения командира подразделения только после установки всех элементов комплекта и удаления личного состава из зоны поражения осколочных мин, а также после инструктажа боевого охранения и всего личного состава о порядке передвижения в районе расположения.

При установке и снятии сигнальных мин голова и корпус минера должны находиться сбоку от мины. Повторная установка взрывателя МУВ-4 не допускается.

Снаряжение осколочных мин средствами взрыва производится одним человеком и только после установки и закрепления мин. Мина МОН-50 устанавливается так, чтобы ее выпуклая сторона и расположенная над прицельной щелью стрелка были направлены в сторону противника.

Поврежденные или отказавшие осколочные мины и средства взрыва уничтожаются с помощью зарядов ВВ.

При установке и снятии МВЗ средства взрыва должны переноситься в сумках в упаковочных коробках или футлярах.

При хранении и транспортировании комплектов свободное перемещение элементов в упаковке должно быть исключено.

Запрещается:

- подключать подрывную машинку к электровзрывным цепям без разрешения командира подразделения;
- находиться в пределах зон поражения осколочных мин при подключенной подрывной машинке;
- применять капсули-детонаторы, электродетонаторы и накольные механизмы, имеющие повреждения;
- проверять исправность электровзрывных цепей при длине линии управления менее 60 м;
- перевозить и переносить подрывные машинки ПМ-4 при боевом положении переключателя, мины ОЗМ-72, снаряженные капсулями-детонаторами или накольными механизмами, а также без колпачка на втулке, мины МОН-50, снаряженные электродетонаторами или без пробок на запальных гнездах, сигнальные мины, снаряженные взрывателями или без предохранительных колпачков;
- подходить к отказавшим осколочным минам ранее чем через 5 мин с момента подачи команды на их взрыв;

– извлекать мины из грунта или из-под снега за провода линии управления;

– снимать и хранить мины с повреждениями, не позволяющими вывинтить электродетонатор, накольный механизм, взрыватель или извлечь капсуль-детонатор;

– транспортирование комплектов, у которых возможно свободное перемещение мин, взрывателей, средств взрывания и других элементов в ячейках упаковочного ящика.

2.1.2. Комплект управления противопехотным минным полем УМП-3

Комплект УМП-3 предназначен для управления по проводам состоянием противопехотного минного поля (боевое или безопасное) и избирательного взрыва мин.

Основные характеристики комплекта приведены в табл. 2.5.

Т а б л и ц а 2.5

Основные характеристики комплекта УМП-3

Параметры	Характеристики
Масса комплекта (без ЗИП), кг	370
Тип применяемых мин	ОЗМ-72, МОН-50, МОН-100, МОН-200
Дальность управления, м	До 1000
Количество линий управления, шт.	4
Количество исполнительных приборов, подключаемых к каждой линии управления, шт.	10
Количество мин, подключаемых последовательно к одному исполнительному прибору, шт.	До 2
Время перевода в боевое состояние, с	Не более 5
Время перевода в безопасное состояние, мин	Не более 3
Время работы в минном поле, мес.	До 6
Способ установки	Вручную

Параметры	Характеристики
Источник тока	Две аккумуляторные батареи типа 2НКП-20 У2 или блок питания БП-69 (от сети 220 В)
Время боевой работы от аккумуляторных батарей без подзарядки (в зависимости от температуры окружающей среды), ч	8–50
Температурный диапазон применения, °С	От –40 до +50

Управляемое минное поле УМП-3 поставляется в комплекте, состав которого представлен в табл. 2.6.

Т а б л и ц а 2.6

Состав комплекта УМП-3

Комплекующие	Количество
Пульт управления, шт.	1
АКБ 2НКП-20 У2, шт.	4
Заземлитель, компл.	1
Исполнительный прибор, шт.	40
Замыкатель, компл.	40
Накольный механизм, шт.	80
Катушка ТК-2 с линией управления (500 м), шт.	8
Блок питания БП-69, шт.	1
Зарядное устройство ЗУ-1, шт.	1
Лента с липким слоем, бухта	4
ЗИП комплекта для обеспечения двух повторных постановок (поставляется отдельно): провод СПП-2 (П274-М) для линий управления (в бухтах), км	8

Комплектующие	Количество
накольный механизм, шт.	80
растяжка на катушке, шт.	160
трос с карабином, шт.	80
лента с липким слоем, бухта	4

Устройство комплекта

Схема соединения элементов комплекта, установленных в УМП, приведена на рис. 2.15 (цифры в кружочках – номера исполнительных приборов, линий управления и кнопок).

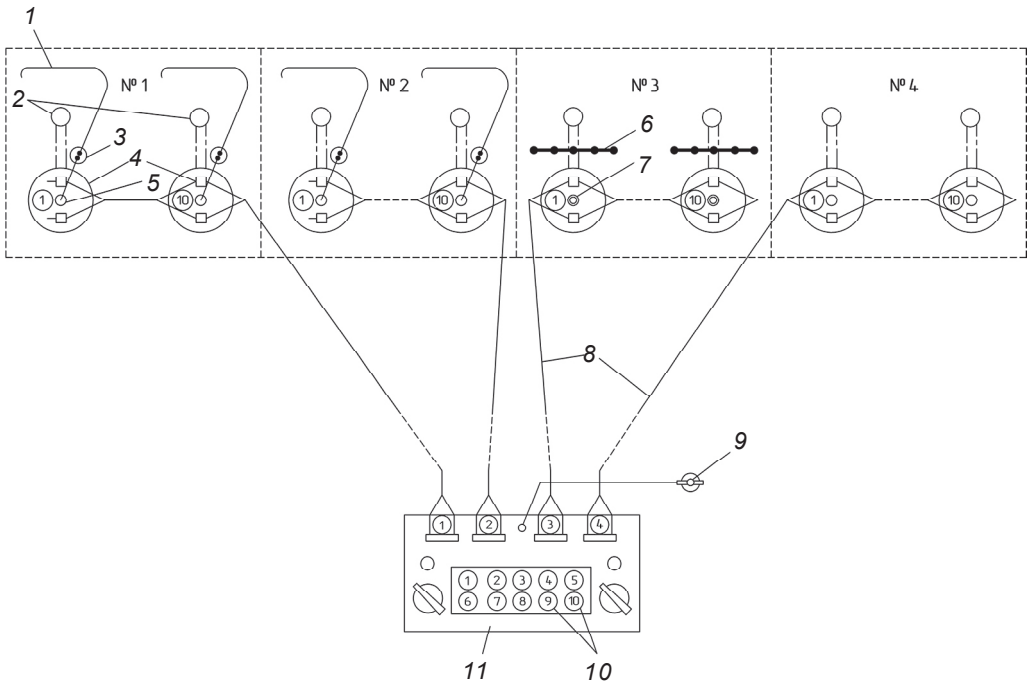


Рис. 2.15. Схема управляемого противопехотного минного поля с комплектом УМП-3 [4, кн. 3, с. 156]:

- 1 – обрывной датчик; 2 – мина; 3 – взрыватель МВЭ-72; 4 – исполнительный прибор;
 5 – накольный механизм МВЭ-72; 6 – проволочная растяжка; 7 – замыкатель;
 8 – линия управления; 9 – заземлитель; 10 – кнопки; 11 – пульт управления;
 № 1–4 – участки минного поля

К пульту управления *11* подключены четыре линии управления *8*. К каждой линии управления подключены по десять исполнительных приборов *4*, имеющих номера 1–10. К проводам исполнительных приборов подключены мины *2*. К исполнительным приборам могут быть подключены замыкатели *7* с натяжными датчиками цели *6* или взрыватели МВЭ-72 *3* с обрывными датчиками цели *1*.

Каждая линия управления с подключенными к ней исполнительными приборами с замыкателями (взрывателями МВЭ-72), датчиками цели и минами образует участок минного поля.

Минное поле может находиться в безопасном или боевом состоянии. В боевом состоянии оно может быть поставлено в состояние избирательного взрыва. Управление состоянием минного поля производится с помощью пульта управления *11*. Пульт управления обеспечивает также контроль работоспособности минного поля.

В боевом состоянии минного поля взрыв мины происходит при воздействии противника на датчик цели. Датчик цели выдает команду на исполнительный прибор, который, срабатывая, вызывает взрыв мины.

Избирательный взрыв мины производится прожатием кнопки *10* на пульте управления. При этом с пульта управления по выбранной линии управления на исполнительный прибор *4*, номер которого соответствует номеру прожатой кнопки, поступает сигнал (команда) фиксированной частоты. Исполнительный прибор срабатывает и вызывает взрыв мины, подключенной к нему.

Устройство и принцип действия элементов комплекта

Пульт управления служит для управления состоянием минного поля, избирательным взрывом мин и для контроля работоспособности минного поля (рис. 2.16). Масса пульта – 6,6 кг. Пульт имеет металлический корпус *2* прямоугольной формы с откидной крышкой *6*, закрываемой замками. Корпус обеспечивает защиту от водяных брызг. К корпусу прикреплен ремень *5* для переноски. Внутри корпуса размещены два электрических блока, и в отдельном отсеке – источник тока (блок из двух аккумуляторных батарей 2НКП-20 У2). Отсек для источника тока закрывается крышкой *3* и поджимается винтом *4*. На внутренней стороне крышки *6* пульта имеется краткая инструкция по его эксплуатации. В крышке со стороны петель имеются отверстия с резиновыми втулками для ввода проводов линии управления под крышку к панели *1* пульта.

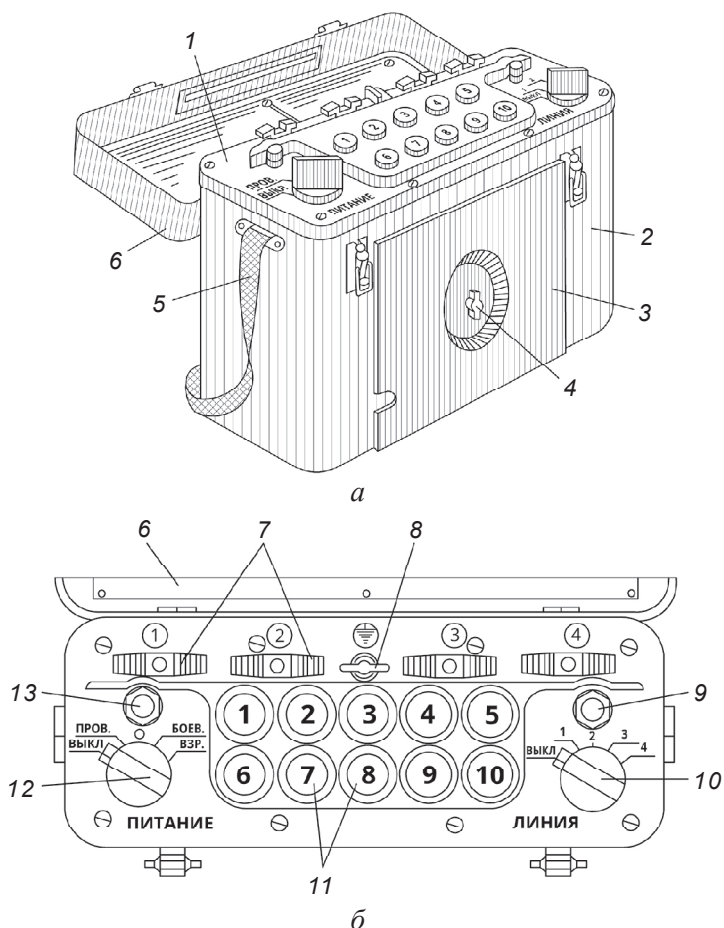


Рис. 2.16. Пульт управления УМП-3 [4, кн. 3, с. 157]:

а – общий вид; *б* – вид на панель управления сверху;

1 – панель; *2* – корпус; *3* – крышка отсека для источника тока; *4* – винт; *5* – ремень;

6 – крышка пульта; *7* – клеммы для подключения линий управления; *8* – винт;

9 – индикатор «Линия»; *10* – переключатель «Линия»; *11* – кнопки;

12 – переключатель «Питание»; *13* – индикатор «Питание»

На панели пульта расположены:

- переключатель *12* «Питание» на пять положений с надписями: режим безопасного положения – «Выкл.»; режим проверка – «Пров.»; промежуточное положение – 0; режим безопасного поожения – «Боев.»; режим избирательного взрыва – «Взр.»;

- переключатель *10* «Линия» на пять положений с надписями: выключено – «Выкл.» и 1, 2, 3 и 4, соответствующие номерам линий управления;

- четыре пары подпружиненных клемм *7*, обозначенных цифрами 1, 2, 3 и 4 для подключения линий управления;

- одна клемма с винтом *8* для подключения заземлителя;

– десять кнопок *11*, закрытых резиновыми колпачками и обозначенных цифрами 1–10, для управления избирательным взрывом и проверки целостности электровзрывных цепей мин;

– индикатор *13* «Питание» для контроля напряжения источника тока;

– индикатор *9* «Линия» для контроля исправности электровзрывных цепей мин и тока утечки в линиях управления.

При установке переключателя «Питание» в промежуточное положение 0 клеммы 7 пульта управления оказываются обесточены.

Состав электрических блоков, размещенных внутри корпуса:

– генератор фиксированных частот;

– преобразователь напряжения;

– две схемы индикации («Питание» и «Линия»);

– датчик тока.

Пульт управления комплектуется четырьмя запасными лампами для индикаторов и двумя ключами для сборки и установки блока аккумуляторных батарей.

Блок аккумуляторных батарей служит для автономного питания пульта (рис. 2.17). Он состоит из двух батарей 2НКП-20 У2 1, закрепленных на подставке. Подставка имеет скобу 5 с резьбовым отверстием 6 для винта, крепящего крышку отсека питания, и две резьбовые стойки. Батареи крепятся на подставке с помощью скобы 2 с двумя гайками, навинчиваемыми на стойки. Батареи в блоки соединены последовательно перемычкой 4. Для подключения блока батарей к электрической схеме пульта управления служат контакты 3, которые подключаются к клеммам пульта управления и зажимаются гайками. Блок батарей закрепляется в отсеке пульта гайками 7 и 9. При отсутствии аккумуляторных батарей подставка (без батарей) устанавливается и закрепляется в отсеке пульта.

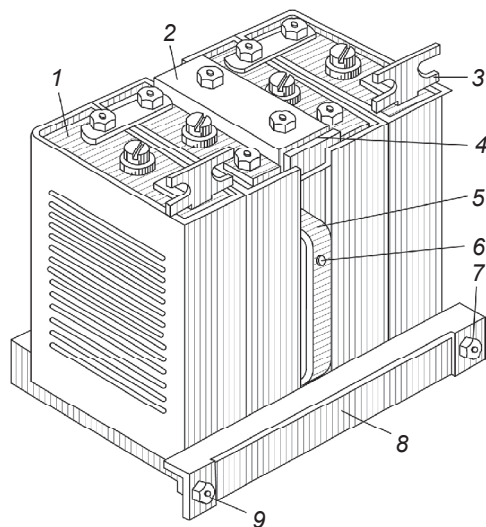


Рис. 2.17. Блок аккумуляторных батарей [4, кн. 3, с. 158]:
1 – АКБ 2НКП-20 У2; 2, 5 – скоба;
3 – контакт; 4 – перемычка;
6 – отверстие для винта крышки аккумуляторного отсека; 7 и 9 – гайки;
8 – подставка

Комплект источников тока состоит из четырех аккумуляторных батарей 2НКП-20 У2. Две батареи устанавливаются в пульт управления, и две батареи содержатся в качестве запасных в заряженном состоянии или находятся на зарядке.

Заземлитель обеспечивает защиту проводов линии управления в случае нарушения изоляции от электрокоррозии.

Комплект заземлителя состоит из наконечника 1, трех стержней 2, болта 7 для подключения провода заземления 4, зажима 5 со шпилькой 6 и ударника 3 с ручками (рис. 2.18). С помощью зажима и ударника производится забивка или извлечение заземлителя. Масса комплекта заземлителя – 8,5 кг. В комплекте заземлителя предусмотрены запасные наконечник, провод заземления и шпилька.

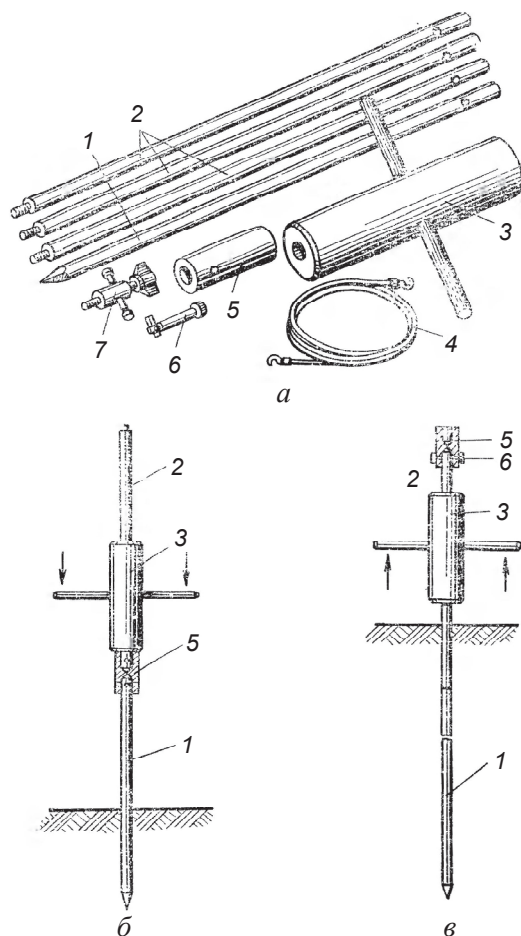


Рис. 2.18. Заземлитель [4, кн. 3, с. 160]:

а – комплект заземлителя; *б* – забивка заземлителя; *в* – извлечение заземлителя;
 1 – наконечник; 2 – стержень; 3 – ударник; 4 – провод заземления; 5 – зажим;
 6 – шпилька; 7 – болт

Исполнительный прибор служит для обеспечения взрыва мины, подключенной к нему, при воздействии противника на датчик мины (при боевом состоянии минного поля) или при подаче команды с пульта управления (при избирательном взрыве мины). Масса исполнительного прибора – 0,8 кг, диаметр – 136 мм, высота – 92 мм.

Исполнительный прибор имеет пластмассовый корпус *1*, внутри которого размещен электрический блок (рис. 2.19). Сверху на корпусе имеются два зажима *4* для подключения исполнительного прибора к двухпроводной линии управления. Зажим имеет нож *10*, закрепленный в основании и соединенный с электрической схемой прибора, откидную крышку *11* и скобу *14* с винтом *13*. Для исключения примерзания крышки к основанию при хранении между ними вложена фторопластовая прокладка *12*. При подключении прибора к линии управления прокладка удаляется, провод укладывается в паз основания зажима, крышка закрывается и поджимается винтом. При этом нож прорезает изоляцию провода и обеспечивает контакт с проводом линии управления. Между зажимами в выступе корпуса вмонтирована кнопка, которая обеспечивает замыкание электровзрывной цепи мины при срабатывании замыкателя или накольного механизма взрывателя МВЭ-72 при воздействии противника на их датчики (растяжки). Кнопка состоит из подпружиненного штока *7* с контактом *9* и контактного винта *5*. Кнопка при хранении прибора закрыта колпачком *8*, навинченным на выступ корпуса. При установке исполнительного прибора с замыкателем замыкатель навинчивается на выступ на место колпачка. Для навинчивания накольного механизма взрывателя МВЭ-72 служит втулка *6* с наружной резьбой. Замыкание контакта *9* с контактным винтом *5* происходит при прожатии штока *7* сработавшим замыкателем или ударником накольного механизма взрывателя МВЭ-72.

Исполнительный прибор имеет вилку разъема (контакты) *2*, которая может быть использована для подключения неконтактного датчика.

На каждом исполнительном приборе сверху на корпусе нанесен его номер *3*, соответствующий номеру одной из кнопок пульта управления.

Электрический блок, размещенный в корпусе исполнительного прибора, содержит индуктивно-емкостный контур с двумя электромагнитными реле, согласующий трансформатор, фильтр высоких частот и боевой конденсатор. Каждый исполнительный прибор настроен на одну из фиксированных частот, вырабатываемых генератором пульта управления. При прожатии на пульте управления кнопки, номер которой соответствует номеру исполнительного прибора, срабатывает реле данного прибора. Одно реле обеспечивает проверку исправности электровзрывной цепи мины. Другое реле обеспечивает замыкание электровзрывной цепи мины при подаче

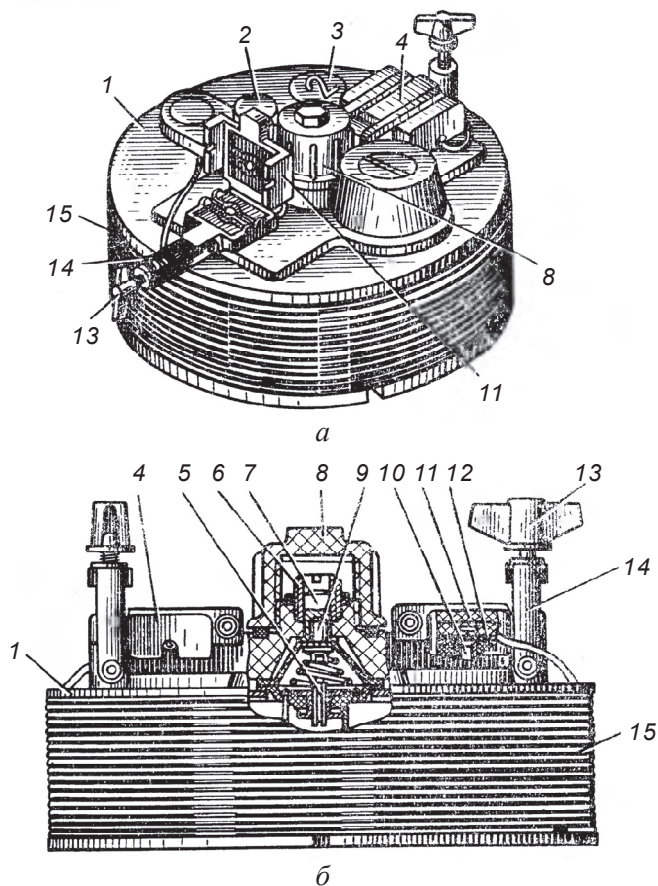


Рис. 2.19. Исполнительный прибор [4, кн. 3, с. 161]:

a – общий вид (крышка одного зажима открыта);

б – вид сбоку (с разрезом кнопки и одного зажима);

1 – корпус; 2 – вилка разъема (контакты); 3 – номер прибора; 4 – зажим;

5 – контактный винт; 6 – втулка; 7 – шток; 8 – колпачок; 9 – контакт; 10 – нож;

11 – крышка зажима; 12 – фторопластовая прокладка; 13 – винт; 14 – скоба; 15 – провода

с пульта управления команды на взрыв мины, подключенной к исполнительному прибору.

Из корпуса исполнительного прибора выведены два провода 15 длиной по 10 м, к которым подключается электроконденсатор (электровоспламенитель) мины или накольный механизм. При хранении и транспортировании исполнительного прибора провода должны быть намотаны на его корпус.

Замыкатель обеспечивает замыкание контактов кнопки в исполнительном приборе при воздействии противника на проволочную растяжку. Масса комплекта замыкателя – 1,4 кг. Масса замыкателя без комплектующих элементов – 0,17 кг, диаметр – 34 мм, длина – 218 мм. Усилие срабатывания – 0,8–5 кгс.

Замыкатель (рис. 2.20) состоит из корпуса 10, поворотного кулачка 8, штока 6 с кольцом 5, штока 11 с винтом 14 и пружиной 12, двух втулок 9 и 13, накидной гайки 7 и проволочной петли 16. При хранении в резьбовую часть корпуса ввинчивается пробка 15.

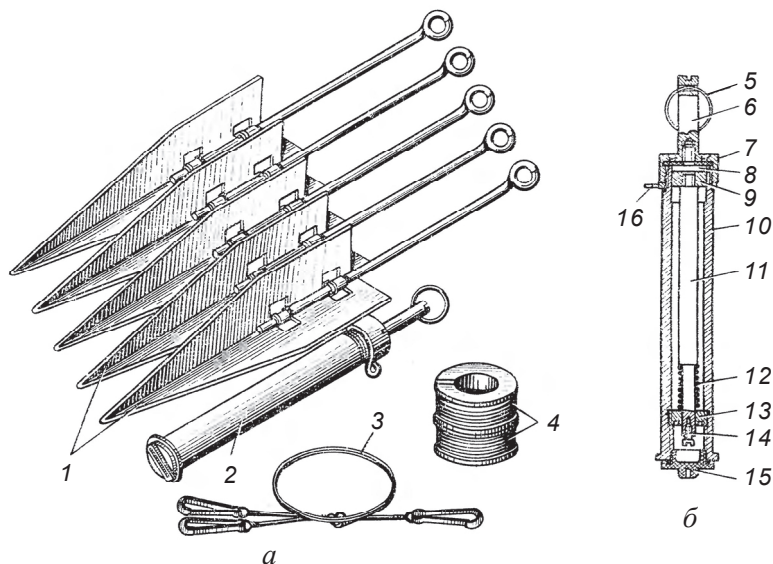


Рис. 2.20. Комплект замыкателя [4, кн. 3, с. 162]:

а – общий вид комплекта; *б* – разрез замыкателя;

1 – кольца; 2 – замыкатель; 3 – трос с карабинами; 4 – проволочные растяжки на катушках; 5 – кольцо; 6 – шток; 7 – накидная гайка; 8 – кулачок; 9 и 13 – втулки; 10 – корпус; 11 – шток; 12 – пружина; 14 – винт; 15 – пробка; 16 – проволочная петля

В комплект замыкателя входят две проволочные растяжки 4 длиной по 15 м на катушках, трос с карабинами 3 и пять металлических колец 1.

При установке исполнительного прибора замыкатель навинчивается на выступ корпуса, в котором вмонтирована пробка. На кольцах 1 устанавливаются на местности проволочные растяжки и присоединяются с помощью троса с карабинами к кольцу 5 замыкателя.

При воздействии противника на проволочную растяжку шток 6 наклоняется, кулачок 8, поворачиваясь, нажимает на втулку 9, шток 11, сжимая пружину 12, опускается, винтом 14 прожимает шток кнопки в исполнительном приборе и замыкает электровзрывную цепь мины.

Накольный механизм служит для накола капсуля-воспламенителя мины ОЗМ-72.

При установке мины накольный механизм подключается к выводным проводам исполнительного прибора и навинчивается на втулку мины с капсюлем-воспламенителем. При срабатывании исполнительного прибора

(от замыкателя, взрывателя МВЭ-72 или при подаче сигнала с пульта управления) на электровоспламенитель накольного механизма поступает импульс электрического тока, электровоспламенитель срабатывает, и газы толкают ударник, который накалывает капсулю-воспламенитель мины, вызывая ее взрыв. При срабатывании капсуля-воспламенителя мины разрушается корпус накольного механизма и он отсоединяется от мины, не препятствуя ее выпрыгиванию из грунта.

Катушка ТК-2 с линией управления служит для прокладки линии управления (рис. 2.21). На катушке намотан провод СПП-2 или кабель К274-М длиной 500 м, масса катушки с проводом – 11,6 кг. Для прокладки линии управления свыше 500 м (до 1000 м) используются две катушки. Провода при этом сращиваются скруткой, место скрутки изолируется слоем липкой ленты.

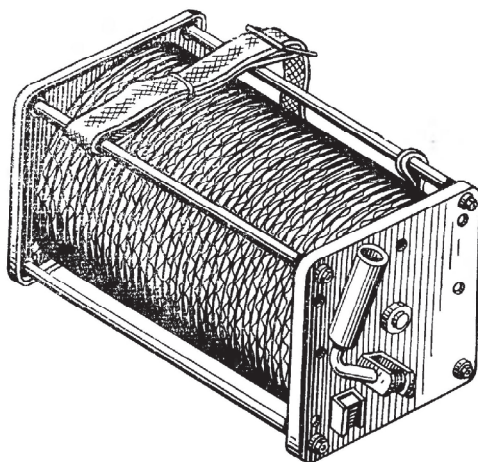


Рис. 2.21. Катушка ТК-2 с линией управления [4, кн. 3, с. 163]

Блок питания БП-2.22 служит для питания пульта управления от электрической цепи переменного тока напряжением 220 В и частотой 50Гц (рис. 35).

Блок питания обеспечивает на выходе постоянное напряжение $5\text{ В} \pm 10\%$, обеспечивающее в нагрузке ток от 0,1 до 1,5 А. Максимальный ток нагрузки в течение не более 4 мин – до 3,5 А. Масса блока питания – 6,5 кг.

Блок питания имеет металлический корпус, обеспечивающий герметичность БП-69. К корпусу прикреплена ручка 3 для переноски. Сверху на корпусе имеются два разъема 2, закрытых крышками, для подключения кабелей. Разъем для кабеля, служащего для подключения блока питания в электрическую цепь, обозначен надписью «Сеть 220». Разъем для кабеля, соединяющего блок питания с пультом управления, обозначен буквами ПУ.

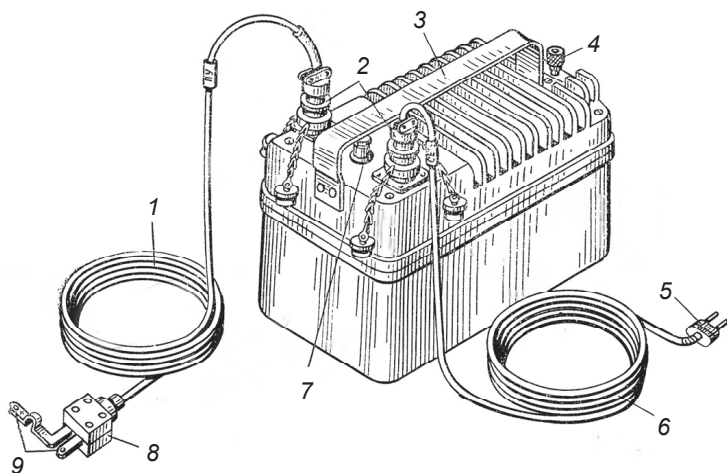


Рис. 2.22. Блок питания БП-69 [4, кн. 3, с. 164]:

1 – кабель для подключения блока к ПУ; 2 – разъемы; 3 – ручка;
 4 – зажим заземления; 5 – вилка; 6 – кабель для подключения блока в сеть;
 7 – индикатор; 8 – колодка; 9 – контакты

Между разъемами имеется индикатор 7, который загорается при включении блока питания в электрическую сеть. На противоположном конце корпуса блока питания сверху имеется зажим 4, служащий для заземления корпуса в целях обеспечения безопасности работ.

Сетевой кабель 6 для включения блока питания в электрическую сеть имеет длину 7 м. На одном конце кабеля имеется штепсельный разъем, при хранении закрывающийся пробкой. На другом конце кабеля имеется вилка 5 для включения в сеть. На кабеле закреплена бирка с надписью «Сеть».

Кабель 1 для подключения блока питания к пульту управления имеет длину 2,5 м. На одном конце кабеля имеется штепсельный разъем, закрытый при хранении пробкой. На другом конце кабеля закреплена колодка 8 с двумя пластинчатыми контактами 9 с отверстиями для подключения к пульту управления вместо блока аккумуляторных батарей. Контакты обозначены знаками «+» и «-». На кабеле закреплена бирка с буквами ПУ. Кабели 1 и 6 могут быть выведены из блока питания без разъемов 2.

Блок питания может быть подключен к пульту управления (к клеммам в отсеке управления) только при отсутствии в нем аккумуляторных батарей. Для вывода кабеля из пульта управления в крышке отсека имеется вырез. При подключении блока питания контакты колодки надеваются на винты в отсеке для источника тока, обозначенные, соответственно, знаками «+» и «-», и поджимаются гайками.

К каждому блоку питания прилагаются техническое описание, паспорт и две запасные индикаторные лампы.

При работе с блоком питания необходимо соблюдать меры безопасности для напряжения 220 В. При подготовке блока к работе его необходимо включить в сеть и прогреть в течение 5 мин.

При работе с блоком питания в полевых условиях он должен быть защищен от прямого воздействия солнечных лучей.

Зарядное устройство ЗУ-1 служит для зарядки аккумуляторных батарей 2НКП-20 У2 от электрической сети напряжением 220 В и частотой 50 Гц (рис. 2.23). Масса зарядного устройства составляет 7 кг.

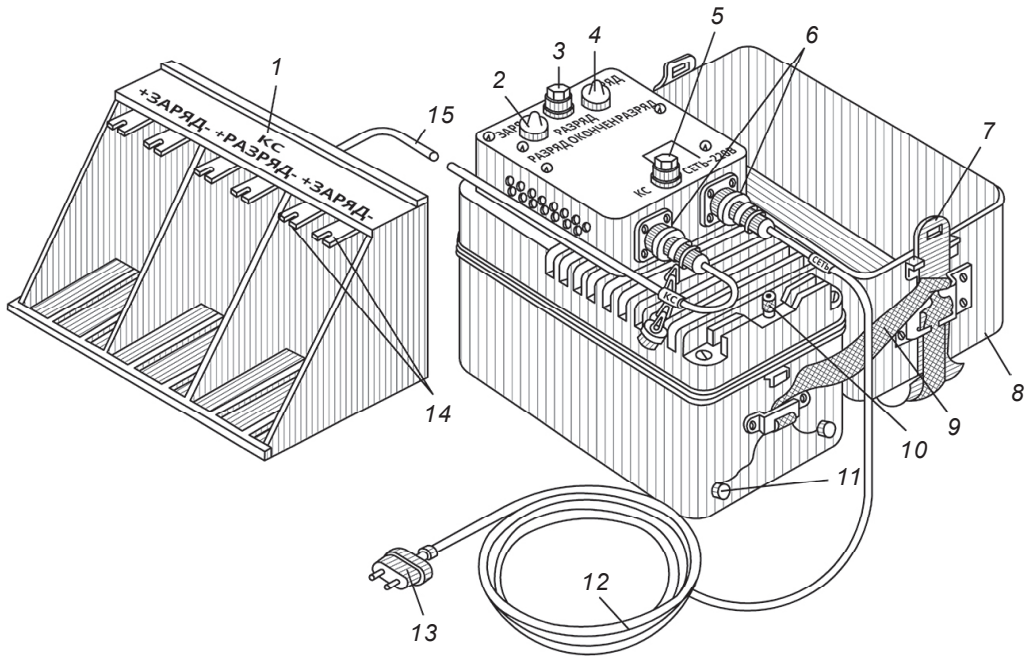


Рис. 2.23. Зарядное устройство ЗУ-1 [4, кн. 3, с. 166]:

- 1 – колодка соединительная; 2 – тумблер «Разряд – заряд»;
- 3 – индикатор «Разряд окончен»; 4 – тумблер «Режим I – режим II»;
- 5 – индикатор «Сеть»; 6 – разъемы; 7 – пружинный запор; 8 – кожух; 9 – ремень;
- 10 – зажим заземления; 11 – пробки вентиляционных отверстий; 12 – сетевой кабель;
- 13 – вилка; 14 – контакты; 15 – соединительный кабель КС

Устройство ЗУ-1 имеет металлический корпус, обеспечивающий защиту от водяных брызг. К корпусу прикреплен ремень 9 для переноски. На торцевой стенке корпуса в нижней части имеются два вентиляционных отверстия, закрытых пробками 11, которые при зарядке снимаются. При хранении и транспортировании на корпус сверху надевается кожух 8 с пружинными запорами 7. Кожух закреплен на ремне. На внутренней стороне кожуха закреплена краткая инструкция. Сверху на корпусе имеются два

штепсельных разъема *б* для подключения сетевого кабеля *12* с надписью «Сеть ~ 220 В» и кабеля соединительной коробки *1* с надписью «КС», индикатор *5*, который загорается при включении ЗУ-1 в сеть, два тумблера на два положения: первый *2* с надписью «Разряд – заряд»; второй *4* с надписью «Режим I – режим II». Между тумблерами установлен индикатор *3* с надписью «Разряд окончен», сигнализирующий об окончании разряда батареи аккумуляторов. Зажим *10* предназначен для заземления корпуса в целях обеспечения безопасности при работе с ЗУ-1.

Сетевой кабель *12* включения ЗУ-1 в сеть имеет длину 3,3 м. На одном конце кабеля имеется штепсельный разъем для подключения к ЗУ-1, на другом – вилка *13* для включения в сеть. На кабеле закреплена бирка с надписью «Сеть». Кабель может быть выведен без разъема.

Колодка соединительная *1* служит для установки и подключения аккумуляторных батарей. Она состоит из каркаса с кабелем, имеющим штепсельный разъем на конце, для подключения к зарядному устройству ЗУ-1. Каркас имеет три отсека для установки аккумуляторных батарей: средний – с надписью «Разряд», и два крайних – с надписями «Заряд». В каждом отсеке имеются две клеммы *14*, обозначенные знаками «+» и «-». Кабели *12* и *15* могут быть выведены из корпуса без разъемов *б*.

К каждому зарядному устройству прилагаются техническое описание, паспорт и две запасные сигнальные лампы для индикаторов.

Зарядка аккумуляторных батарей происходит в три цикла. Сначала производится поочередно доразряд обеих батарей. После доразряда обе батареи устанавливаются в крайние отсеки каркаса и заряжаются одновременно 4 ч при установке тумблера в положение «Режим I» и затем 6 ч – при установке тумблера в положение «Режим II».

При зарядке зарядное устройство и аккумуляторные батареи должны быть защищены от прямых солнечных лучей и водяных брызг. Зарядка должна производиться в проветриваемом помещении. При работе с зарядным устройством должны соблюдаться меры безопасности для напряжения 220 В.

Элементы УМП-3 поступают в войска комплектно в деревянных ящиках. Всего в комплекте УМП-3 (с ЗИП) 13 ящиков и 8 км провода СПП-2 в бухтах, в том числе:

- 1 ящик, в котором уложены пульт управления, комплект заземлителя, два комплекта аккумуляторных батарей 2НКП-20 У2, 2 ключа, 4 бухты ленты с липким слоем;
- 2 ящика с исполнительными приборами (по 20 шт. в каждом);
- 4 ящика, в каждом уложены две катушки ТК-2 с проводом СПП-2;

– 2 ящика, в каждом уложены 20 комплектов замыкателей, в том числе замыкатели – 20 шт., колышки – 100 шт., растяжки – 40 шт., тросы с карабинами – 20 шт.;

– 1 ящик с напольными механизмами (80 шт.);

– 1 ящик, в котором уложены комплект блока питания БП-69 и комплект зарядного устройства ЗУ-1;

– 1 ящик с ЗИП;

– 1 ящик, в котором уложены 160 растяжек, 80 тросов с карабинами, 80 напольных механизмов.

Провод СПП-2 в бухтах (16 бухт) поступает в произвольной упаковке.

Принцип действия комплекта

Функциональная схема комплекта УМП-3 представлена на рис. 2.24.

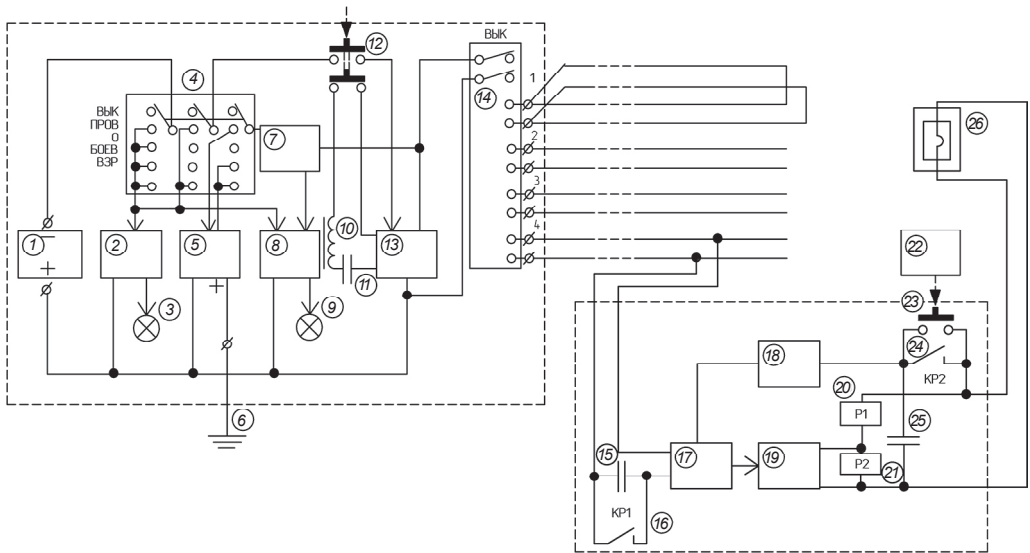


Рис. 2.24. Функциональная схема комплекта УМП-3 [4, кн. 3, с. 168]:

a – пульт управления; *б* – линии управления 1–4 (линия управления 1 закольцована);

в – исполнительный прибор;

1 – источник тока; 2 – схема индикации «Питание»; 3 – индикатор «Питание»;

4 – переключатель «Питание» (режим работы); 5 – преобразователь напряжения;

6 – заземлитель; 7 – датчик тока; 8 – схема индикации «Линия»; 9 – индикатор «Линия»;

10 – катушка индуктивности на 10 частот; 11 – конденсаторы частотных контуров;

12 – кнопки 1–10; 13 – генератор и усилитель мощности; 14 – переключатель «Линия»;

15 – конденсатор; 16 – контуры реле P1; 17 – согласующий трансформатор;

18 – выпрямитель с фильтром; 19 – избирательный контур; 20 – реле P1; 21 – реле P2;

22 – замыкатель или напольный механизм взрывателя МВЭ-72;

23 – кнопка исполнительного прибора; 24 – контакты реле P2;

25 – боевой конденсатор; 26 – мина

На схеме показан один исполнительный прибор, подключенный к одной из четырех линий управления. Первая линия управления зарезервирована (закольцована).

Режим работы комплекта УМП-3 устанавливается переключателем «Питание» 4. Комплект обеспечивает следующие режимы работы минного поля: безопасное состояние, проверка работоспособности, боевое состояние, избирательный взрыв.

Безопасное состояние

В режиме безопасного состояния переключатели «Питание» 4 и «Линия» 14 должны находиться в положении «Выкл.», при этом источник тока 1 должен быть отключен, линии управления закорочены, боевые конденсаторы 25 разряжены, индикаторы «Питание» 3 и «Линия» 9 не горят.

Проверка работоспособности

В режиме проверки работоспособности переключатель «Питание» 4 должен находиться в положении «Пров.», а переключатель «Линия» 14 – в положении, соответствующем номеру проверяемой линии управления. При этом источник тока 1 должен быть подключен к схемам индикации «Питание» 2 и «Линия» 8, к преобразователю 5, к датчику тока 7 и к кнопкам 1–10 12. Одновременно через двухпроводную линию управления, соответствующую положению переключателя 14 и источнику тока 1, конденсаторы 15 подключаются к входным обмоткам согласующих трансформаторов 17 исполнительных приборов, подключенных к этой линии управления. Индикатор «Питание» 3 горит, а индикатор «Линия» 9 не горит.

При прожати на пульте управления одной из кнопок 1–10 от генератора 13 на линию управления подается сигнал определенной частоты, который принимается индуктивно-емкостным контуром 19 исполнительного прибора, настроенного на эту частоту. Боевой конденсатор 25 прибора заряжается до напряжения 7 В. При условии целостности электровзрывной цепи электровоспламенителя мины 26 (электродетонатора) через него протекает ток, не вызывающий срабатывания электровоспламенителя. Этот ток вызывает срабатывание реле 20 и замыкание контакта 16. От источника тока 1 через датчик тока 7 поступает электрический сигнал на схему индикации «Линия» 8, индикатор «Линия» 9 загорается. Если цепь электровоспламенителя разорвана, то индикатор «Линия» при прожати соответствующей кнопки не загорается.

Боевое состояние

В режиме боевого состояния переключатель «Питание» 4 должен находиться в положении «Боев.», а переключатель «Линия» 14 – в одном из положений 1–4. При этом источник тока 1 подключен к обеим схемам индикации 2 и 8, к преобразователю напряжения 5 и от него через датчик тока 7 по всем четырем двухпроводным линиям управления независимо от положения переключателя 14 ток поступает на входные обмотки трансформаторов 17 и выпрямители 18 всех исполнительных приборов. В исполнительных приборах заряжаются боевые конденсаторы 25 до напряжения 80–140 В. Индикатор «Питание» 3 горит. Индикатор «Линия» 9 не горит. К кнопкам 1–10 12 пульта управления в этом режиме источник тока 1 не подключен. При воздействии на датчик цели (растяжку) происходит прожатие кнопки 23 в исполнительном приборе штоком замыкателя или ударником накольного механизма взрывателя МВЭ-72 22, навинченного на исполнительный прибор. При прожатии кнопки 23 электровзрывная цепь электровоспламенителя замыкается и боевой конденсатор 25 разряжается на электровоспламенитель (электродетонатор), вызывая взрыв мины 26. В этом режиме в случае повреждения изоляции проводов линии управления и уменьшении утечки ниже допустимого (при токе утечки 1 мА и более), а также при коротком замыкании проводов линии управления от датчиков тока на схему индикации «Линия» 8 поступает сигнал, и индикатор «Линия» 9 загорается без прожатия кнопки. Горение лампы указывает на неисправность линии управления. Одновременно при подключенном заземлителе 6 обеспечивается защита линии управления от электрокоррозии в случае нарушения изоляции, так как провода при этом находятся под положительным потенциалом.

Избирательный взрыв

В режиме избирательного взрыва переключатель «Питание» 4 должен находиться в положении «Взр.», а переключатель «Линия» 14 – в положении, соответствующем номеру линии управления, к которой подключена мина, подлежащая взрыву. При этом минное поле остается в боевом состоянии, и дополнительно к кнопкам 1–10 12 подключается источник тока 1. При прожатии одной из кнопок 1–10 с пульта управления от генератора 13 подается электрический сигнал определенной частоты, который по линии управления, выбранной переключателем «Линия» 14, принимается индуктивно-емкостным контуром исполнительного прибора, имеющим соответствующую частоту. В приборе срабатывает реле 21 и замыкается кон-

такт 24. Боевой конденсатор 25 разряжается на электровоспламенитель (электродетонатор) и вызывает взрыв мины 26, подключенной к данному исполнительному прибору.

Промежуточное положение

При установке переключателя «Питание» 4 в нулевое положение источник тока 1 остается подключенным к преобразователю 5 напряжения и схемам индикации 2 и 8. Индикатор «Питание» 3 горит, индикатор «Линия» 9 не горит. Остальные элементы пульта управления и линии управления в этом положении отключены от источника тока. Выходные клеммы пульта управления обесточены.

Применение комплекта

Комплект УМП-3 позволяет устанавливать и содержать в боевой готовности управляемое минное поле, состоящее из четырех участков (рис. 2.25).

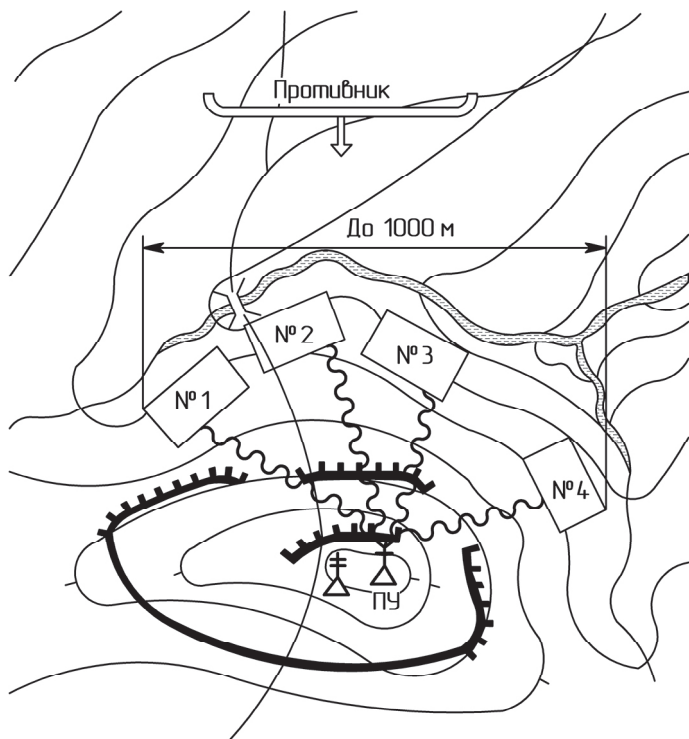


Рис. 2.25. Схема управляемого минного поля, состоящего из четырех участков [4, кн. 3, с. 171]

Комплект УМП-3 позволяет устанавливать минные поля с управлением состоянием минного поля (боевое или безопасное) и избирательным взрывом мин или только избирательным взрывом мин. В последнем случае исполнительные приборы устанавливаются без замыкателей (без взрывателей МВЭ-72).

Расположение участков минного поля на местности и их размеры зависят от местных условий, от выполняемой минным полем задачи, от типа применяемых мин и количества рядов мин. Участки минного поля могут устанавливаться с размещением рядами или со свободным размещением мин в зависимости от условий местности. Схемы участков минных полей (варианты) приведены на рис. 39 и 40. Каждый участок устанавливается с использованием одной линии управления и до 10 исполнительных приборов с номерами 1–10 с подключением к ним любых типов мин. Для повышения надежности управления комплект позволяет производить резервирование (кольцевание) линии управления на всей длине или на части длины – между рядами мин на участке. На одном участке при необходимости могут применяться различные типы мин (рис. 2.26, 2.27).

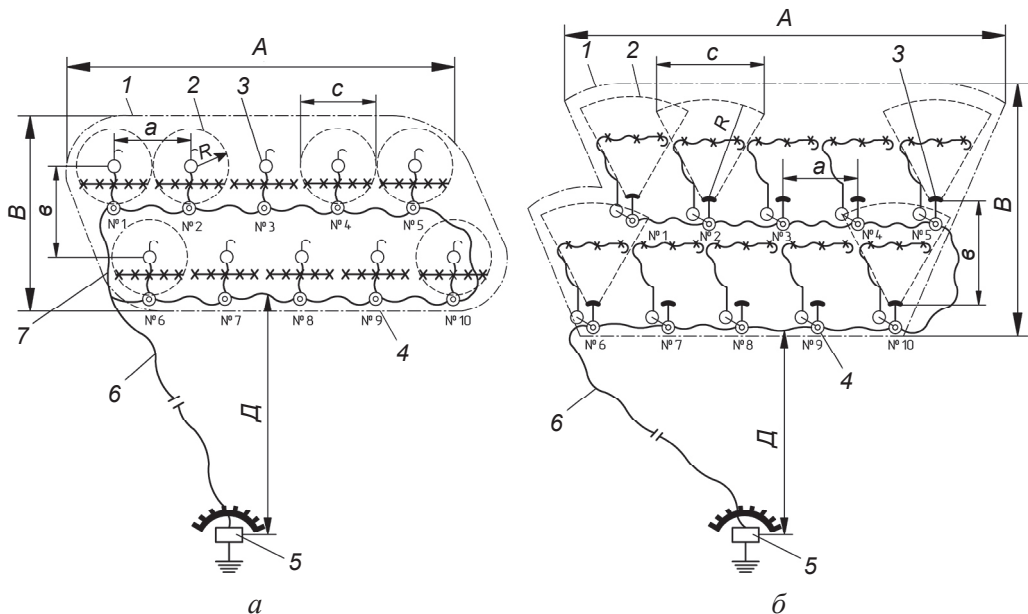


Рис. 2.26. Схема участка минного поля (двухрядное размещение мин) [4, кн. 3, с. 173]:

- а* – с замыкателями из выпрыгивающих мин кругового поражения;
- б* – с взрывателями МВЭ-72 из мин МОН-50;

l – граница зоны поражения участка с вероятностью 0,1; *2* – границы зоны сплошного поражения мины; *3* – мина; *4* – исполнительный прибор; *5* – пульт управления; *б* – линия управления; *7* – резервирование (кольцевание) линии управления между рядами мин; № 1–10 – номера исполнительных приборов; *A, B, a, b, c, D* и *R* – расстояния (по табл. 2.7)

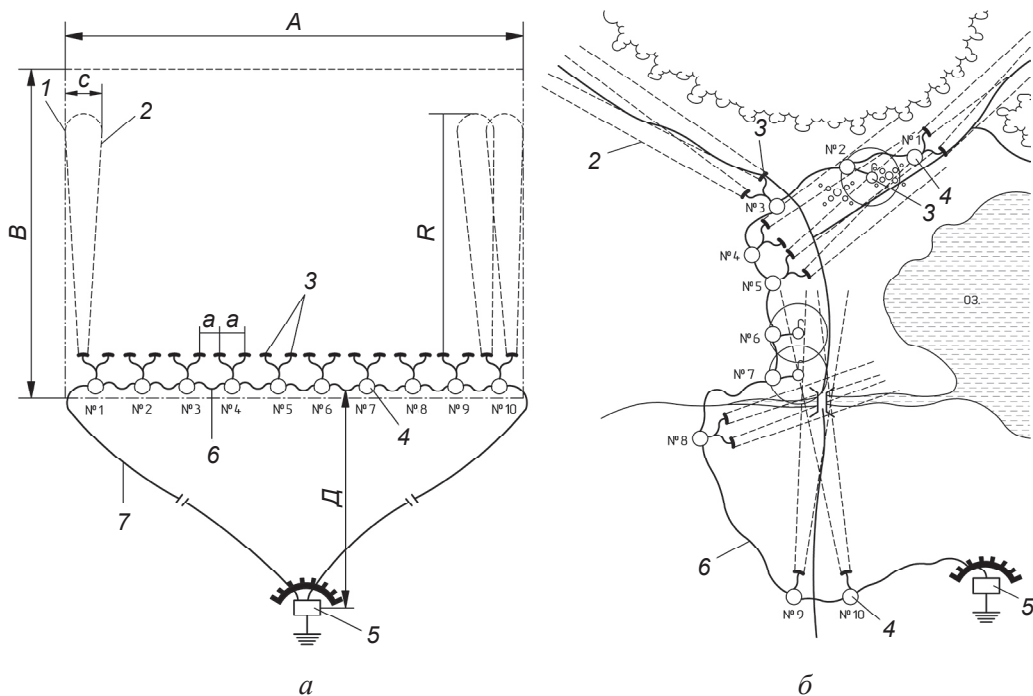


Рис. 2.27. Схема участка управляемого минного поля только с избирательным взрывом мин [4, кн. 3, с. 173]:

- a* – из мин МОН-100, установленных в один ряд с подключением к каждому исполнительному прибору двух мин; *б* – из мин МОН-100, МОН-200 со свободным размещением на местности;
- 1 – граница зоны поражения участка с вероятностью 0,1;
- 2 – границы зоны сплошного поражения мины; 3 – мины; 4 – исполнительный прибор;
- 5 – пульт управления; 6 – линия управления;
- 7 – кольцевание линии управления между рядами мин;
- №1–10 – номера исполнительных приборов; *A*, *B*, *a*, *в*, *с*, *Д* и *R* – расстояния (по табл. 2.7)

При свободном размещении мин, как правило, установка минного поля производится с обеспечением управления только избирательным взрывом мин.

Схемы установки различных типов мин в управляемом минном поле с комплектом УМП-3 приведены на рис. 41.

К одному исполнительному прибору (при управлении только избирательным взрывом мин) могут быть подключены последовательно две мины с электродетонатором ЭДП-р (ЭДП) или с накольным механизмом (рис. 2.28).

Обобщенные данные о величине зон поражения (радиусах сплошного поражения или ширине и дальности поражения) различных типов оско-

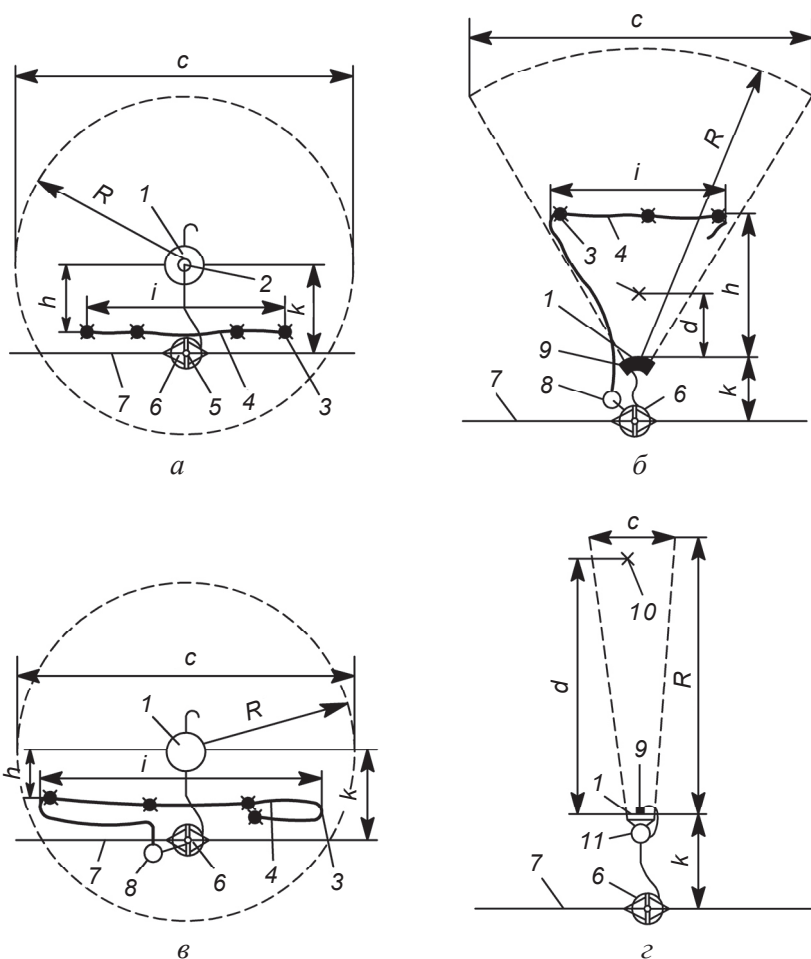


Рис. 2.28. Схема установки различных типов мин в управляемом минном поле с комплектом УМП-3

[4, кн. 3, с. 174]:

- a* – мины ОЗМ-72 с замыкателем; *б* – мины МОН-50 с взрывателем МВЭ-72;
- в* – мины ОЗМ-72 с взрывателем МВЭ-72;
- г* – мины МОН-100 или МОН-200 с управлением только избирательным взрывом;
- 1* – мина; *2* – напольный механизм; *3* – колышек; *4* – растяжка; *5* – замыкатель;
- 6* – исполнительный прибор; *7* – линия управления; *8* – взрыватель МВЭ-72;
- 9* – электродетонатор ЭДП-р; *10* – вежа для прицеливания мины;
- 11* – столб для крепления мины; *c, d, k, h* и *R* – расстояния (размеры) по табл. 2.7

лочных мин, об удалении мин от растяжек, о расстояниях между минами в ряду и между рядами мин, о размерах зон поражения участков и о дальности управления представлены в табл. 2.7.

**Обобщенные данные о размерах установки различных типов мин
в управляемом минном поле с комплектом УМП-3**

Тип мин	Радиус (дальность) поражения, м $R(d)$, м	Ширина зоны поражения S , м	Расстояние между минами в ряду a , м	Расстояние между рядами мин b , м	Удаление растяжки от мины h , м	Удаление мины от линии управления K , м	Длина рабочей части растяжки l , м	Ширина участка с вероятностью поражения на границе $0,1 A$, м	Глубина участка с вероятностью поражения на границе $0,1 B$, м	Дальность управления при длине линии управления 1 км D , м
<i>При установке мин в один ряд</i>										
ОЗМ-72	25	50	50-60	-	10	10	30	540-640	90	330-380
МОН-50	50/10-40	45	25-50	-	30	3	25-30	320-520	75	500-600
МОН-100	100/100	7-10	15	-	-	3	-	300	125	600
МОН-200	200/100	10-15	30	-	-	5	-	300	250	600
<i>При установке мин в два ряда</i>										
ОЗМ-72	25	50	50-60	50-60	10	10	30	290-310	150-160	350-400
МОН-50	50/10-40	45	25-50	60	30	3	25-30	160-260	125	500-600
МОН-100	100/100	7-10	15	100	-	3	-	150	225	600

Подготовка к установке

Для подготовки комплекта УМП-3 к установке необходимо проверить исправность пульта управления, исполнительные приборы, электродетонаторы и другие средства, необходимые для установки управляемого минного поля из данного типа мин, подготовить к минированию личный состав.

Для подготовки пульта управления следует выполнить следующие действия:

- зарядить аккумуляторные батареи;
- установить АКБ в пульт управления или подключить к пульту управления блок питания БП-69.

Для зарядки АКБ с помощью зарядного устройства ЗУ-1 необходимо:

- заземлить корпус ЗУ-1;
- присоединить кабель «Сеть» к разъему «Сеть» 220 В, а в кабель соединительной колодки КС – к разъему КС зарядного устройства ЗУ-1, открыть вентиляционные отверстия;
- установить батарею 2НКП-20 У2 в отсек «Разряд» соединительной колодки и подключить ее к контактам в соответствии к маркировкой;
- установить тумблер «Разряд – заряд» в положение «Разряд»;
- включить вилку кабеля «Сеть» в сеть 220 В; при включении вилки на зарядном устройстве должна загореться сигнальная лампа;
- при загорании сигнальной лампы «Разряд окончен» выключить ЗУ-1 из сети и отсоединить батарею от колодки КС;
- дозарядить в том же порядке вторую батарею;
- установить тумблер «Разряд – заряд» в положение «Заряд»;
- установить обе батареи в отсеки «Заряд» соединительной колодки и подключить их к контактам колодки в соответствии к маркировкой;
- включить вилку кабеля «Сеть» в сеть 220 В;
- установить тумблер «Режим I – режим II» в положение «Режим I» и заряжать 4 ч;
- переключить тумблер в положение «Режим II» и заряжать еще 6 ч;
- отключить ЗУ-1 от сети и отсоединить батареи от колодки.

Для установки батарей в пульт управления необходимо:

- отвинтить винт и снять крышку отсека для источника тока;
- отвинтить гайки, крепящие подставку, и вынуть подставку из отсека;
- отвинтить гайки, крепящие верхнюю скобу подставки, и снять скобу;
- установить на подставку две заряженные батареи 2НКП-20 У2 свободными контактами в сторону отверстия на вертикальной скобе;
- закрепить на подставке батареи скобой и завинчиванием гаек на резьбовые стержни;

- соединить батареи перемычкой;
- установить на батареи и закрепить гайками контакты;
- установить блок АКБ в отсек пульта управления и закрепить его завинчиванием гаек на основании подставки;
- подключить контакты батарей к клеммам пульта управления;
- установить и закрепить винтом крышку отсека для источника тока.

При питании пульта управления от сети переменного тока 220 В, 50 Гц к нему подключается блок питания БП-69, для чего необходимо:

- снять крышку отсека для источника тока;
- подключить БП-69 с помощью кабеля ПУ к клемме в отсеке для источника тока (только при отсутствии батарей в отсеке);
- подключить БП-69 с помощью кабеля «Сеть» к сети 220 В, 50 Гц, при этом должен загореться индикатор на БП-69;
- закрыть отсек крышкой и закрепить ее винтом.

Для проверки исправности пульта управления необходимо:

- установить переключатель «Питание» в положение «Пров.», при этом должен загореться индикатор «Питание»;
- установить переключатель «Линия» последовательно в положения 1, 2, 3 и 4; после каждого переключения с помощью провода заземления замкнуть контакты соответствующих положению переключателя выходных клемм для подключения линии управления; при замыкании контактов должен загораться индикатор «Линия»;
- установить переключатели «Питание» и «Линия» в положение «Выкл.».

Неисправный пульт заменяется другим.

Подготовка исполнительных приборов, мин, электродетонаторов и других средств, применяемых для установки минного поля с помощью комплекта УМП-3 (включая средства и инструменты для разбивки, установки и фиксации минного поля), заключается в получении и изготовлении необходимого количества средств и проверке их исправности.

Примерный перечень средств на саперный взвод, производящий установку управляемых минных полей с комплектом УМП-3, представлен в табл. 2.8.

Для подготовки личного состава к минированию необходимо:

- проверить знание материальной части и правил установки мин;
- провести инструктаж личного состава по мерам безопасности при минировании.

**Примерный перечень средств и инструментов на саперный взвод,
производящий установку управляемых противопехотных минных полей
с комплектом УМП-3**

№ п/п	Наименование средств	Количество, шт.
1	Таблички с номерами 1–10 для обозначения мест установки исполнительных приборов	20
2	Флажки для обозначения мест установки мин	20
3	Прицельные вехи	20
4	Флажки для провешивания трасс прокладки линий управления	40
5	Прибор фиксации минных полей ПФМ	1
6	Компасы	4
7	Трассировочные шнуры	3
8	Саперные лопаты	18
9	Топоры	6
10	Ломы (кирки)	9
11	Пилы поперечные	3
12	Ножи	10
13	Ампервольтметр	1
14	Малый омметр М-57	1
15	Линейный мост ЛМ-48	1
16	Бинокль	1
17	Фонари электрические	9

Установка управляемого минного поля

Установка управляемого минного поля с комплектом УМП-3 производится взводом саперов с выполнением всех работ вручную. Два отделения производят разбивку участков минного поля, установку исполнительных приборов и мин на участках (каждое отделение – на двух участках). Одно отделение производит прокладку линии управления, оборудует пункт управления.

Линия управления в летних условиях (незамерзший грунт) закапывается в грунт на глубину 20–25 см, а зимой при мерзлом грунте – в снег на полную высоту снежного покрова.

Исполнительные приборы с замыкателями (взрывателями МВЭ-72) устанавливаются: в летних условиях – в грунт на глубину 25 см (от поверхности грунта до низа прибора); при мерзлом грунте и наличии снега – на поверхность грунта в снег (рис. 2.29).

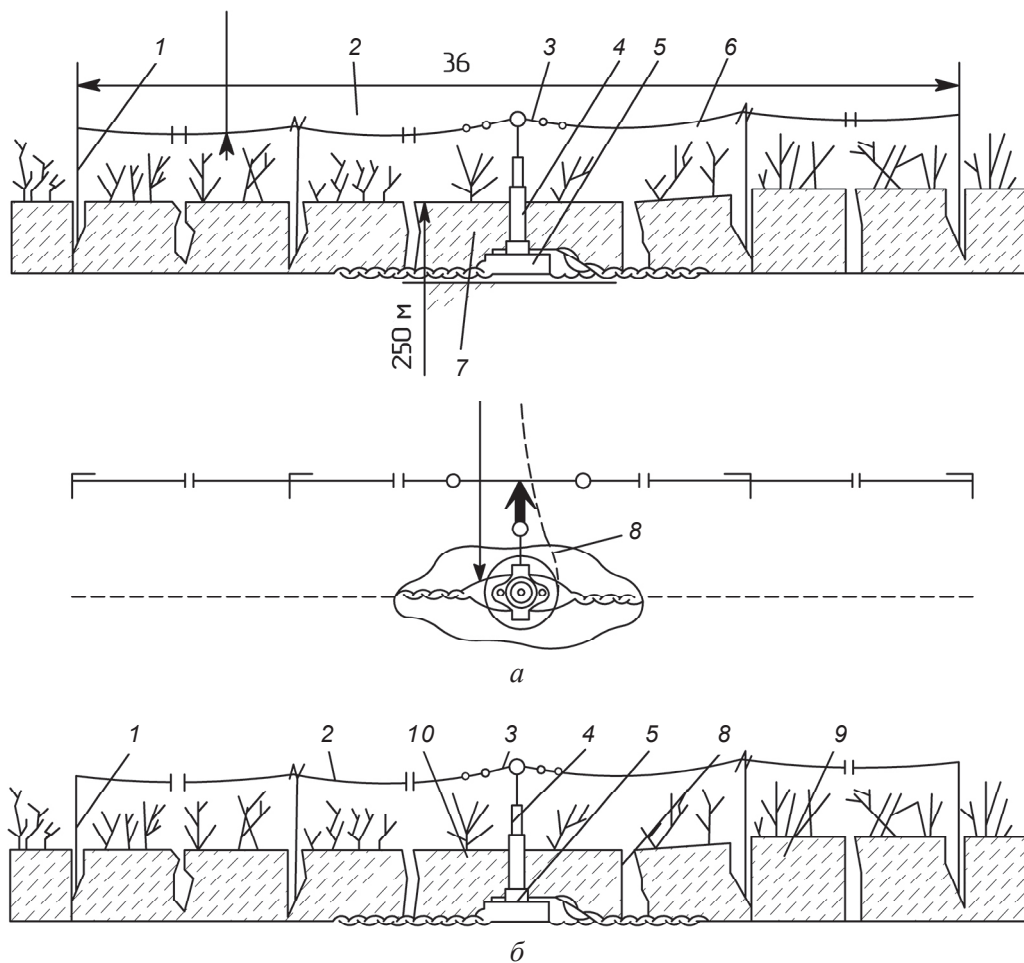


Рис. 2.29. Установка исполнительного прибора [4, кн. 3, с. 179]:

a – летом в грунт; *б* – зимой в снег;

1 – колышек; 2 – растяжка; 3 – трос с карабинами; 4 – замыкатель;

5 – исполнительный прибор; 6 – линия управления; 7 – маскировка грунтом;

8 – выводные провода (к мине); 9 – снег; 10 – маскировка утрамбованным снегом

При установке минного поля с управлением только избирательным взрывом мин установка замыкателей (взрывателей МВЭ-72) не требуется.

Мины применяются в соответствии с правилами установки применяемых типов мин.

Минирование организуется так, чтобы в любой момент при появлении противника можно было подключить установленные на участках мины к исполнительным приборам, и отдельные участки минного поля – к пульту управления, прекратить минирование и управлять готовой частью минного поля, не закончив всех работ по его установке.

Командир взвода на месте минирования выполняет следующие задачи:

- организует наблюдение;
- уточняет задачи отделениям на местности;
- указывает командирам 1-го и 2-го отделений границы участков минного поля, места и порядок установки рядов исполнительных приборов;
- указывает командиру 3-го отделения место полевого склада, пункта управления и трасс прокладки линий управления;
- организует охрану полевого склада;
- контролирует выполнение задач отделениями в процессе минирования и соблюдение мер безопасности;
- составляет формуляр и журнал управления минным полем;
- подает команду на подключение мин к исполнительным приборам;
- производит окончательную проверку работоспособности минного поля с пункта управления.

Для оборудования пункта управления необходимо:

- подготовить место для пульта управления;
- забить заземлитель и подключить его к пульту;
- отрыть окоп для расчета наблюдателей;
- подключить линии управления в соответствии с маркировкой к пульту управления.

Для прокладывания линии управления необходимо:

- уложить в грунт (снег) провода линии управления начиная от наиболее удаленной мины к пульту управления;
- на пункте управления закрепить и замаркировать концы проводов линии управления.

Концы проводов линии управления, подключенные к наиболее удаленному исполнительному прибору, необходимо заизолировать. Сростки и места нарушения изоляции проводов также изолируются.

При резервировании (кольцевании) линии управления определение проводов, замыкаемых в кольцо, производится с помощью малого омметра М-57, который подключается к концу провода и к проводу, зачищенному в месте соединения, – омметр должен показать сопротивление провода.

На пункте управления определение проводов может производиться с помощью пульта управления. Для этого необходимо установить переключатель «Питание» в положение «Пров.», а переключатель «Линия» – в положение, соответствующее резервируемой линии, подключить конец одного провода резервируемой линии к одному из контактов пульта управления, к которым подключена линия управления. Если провод выбран правильно, индикатор «Линия» не должен гореть.

Исполнительные приборы устанавливаются и подключаются к линии управления в соответствии со схемой участка минного поля. К каждой линии управления может быть подключено 10 исполнительных приборов (№ 1–10).

Для установки исполнительного прибора с замыкателем (рис. 2.28а и 2.29) необходимо:

- снять маскировочный слой грунта (снега) с линии управления на месте установки исполнительного прибора (при этом следить за тем, чтобы не повредить изоляцию проводов);
- отрыть лунку для установки исполнительного прибора и канавку от прибора к месту установки мины для выводных проводов;
- растянуть выводные провода и уложить их в отрытую канавку, концы проводов замкнуть;
- установить исполнительный прибор в лунку;
- отвинтить винты зажимов, открыть крышки зажимов и удалить дополнительные прокладки;
- развести провода линии управления, положить их поочередно в прорези зажимов, закрыть крышки и поджать их завинчиванием винтов до отказа;
- отвинтить пробки исполнительного прибора и замыкателя;
- навинтить замыкатель на исполнительный прибор до отказа;
- замаскировать грунтом (снегом) исполнительный прибор и канавку с выводными проводами (концы проводов около мины выводятся на поверхность – не маскируются);
- забить на расстоянии 0,5 м от замыкателя в сторону противника центральный колышек;
- зацепить карабин троса за петлю на корпусе замыкателя;
- продеть два других карабина троса через кольцо колышка;
- зацепить один из карабинов за конец проволочной растяжки;
- размотать растяжку на половину длины и забить второй колышек на расстоянии 7,5 м от центрального;
- пропустить растяжку через кольцо колышка и размотать растяжку на всю длину;

– забить около конца растяжки третий колышек и закрепить к его концу конец растяжки;

– установить в том же порядке вторую проволочную растяжку;

– подойти к месту установки исполнительного прибора, отстегнуть карабин от петли и зацепить его за кольцо на штоке замыкателя.

При установке троса с карабинами и растяжек трос и растяжки растягиваются без образования петель и пропускаются в кольца по ходу натяжения так, чтобы они свободно перемещались при натяжении. Растяжки натягиваются с небольшой слабиной, чтобы шток замыкателя не получал наклона.

При установке в слабом грунте (в сыпучем песке, болотистом грунте и зимой в снегу) исполнительный прибор для исключения опрокидывания закрепляется привязкой к кольшку, вбитому рядом с прибором.

При установке исполнительного прибора с взрывателем МВЭ-72 (рис. 2.28б и 2.28в) исполнительный прибор устанавливается так, как описано выше. Установка взрывателя МВЭ-72 и обрывного датчика производится так же, как и при установке мин с взрывателем МВЭ-72. Закрепления исполнительного прибора не требуется.

При установке исполнительного прибора только для избирательного взрыва (рис. 2.28г) операции, необходимые для установки замыкателя (взрывателя МВЭ-72), исключаются.

Установка мин производится параллельно с установкой исполнительных приборов.

После установки исполнительных приборов на участке производится проверка исправности комплекта (до подключения мин к исполнительным приборам).

Для проверки исправности комплекта необходимо:

– подключить провода линии управления к пульту управления в соответствии с ранее произведенной маркировкой;

– установить переключатель «Питание» в положение «Пров.», а переключатель «Линия» – в положение, соответствующее проверяемой линии управления; индикатор «Питание» должен гореть, а индикатор «Линия» не должен гореть;

– прожать поочередно кнопки 1–10 на пульте управления; при каждой прожатии кнопки должен загораться индикатор «Линия»;

– разомкнуть концы выводных проводов всех исполнительных приборов;

– прожать поочередно кнопки 1–10 на пульте управления; при прожатии кнопок индикатор «Линия» не должен загораться;

– поставить переключатели «Питание» и «Линия» в положение «Выкл.».

После проверки исправности комплекта по команде командира взвода из зоны поражения мин удаляется весь личный состав, а специально назначенные номера расчетов подключают мины к исполнительным приборам. К каждому исполнительному прибору, установленному с замыкателем или взрывателем МВЭ-72, подключается одна мина. При управлении только избирательным взрывом мин к каждому исполнительному прибору может быть последовательно подключено две мины.

Для подключения мины к исполнительному прибору необходимо:

- присоединить к выводным проводам исполнительного прибора электродетонатор ЭДП-р (мины МОН-50, МОН-100 и МОН-200);
- присоединить к выводным проводам накольный механизм (мина ОЗМ-72);
- заизолировать место соединения;
- ввинтить электродетонатор ЭДП-р в запальное огнездно мины или навинтить накольный механизм на втулку мины с капсюлем-воспламенителем;
- замаскировать окончательно мину и провода.

После подключения всех мин весь личный состав из зоны, поражаемой минами, удаляется и командир взвода лично проверяет исправность минного поля в том же порядке, как и исправность комплекта до подключения мин.

Управление минным полем

Управление минным полем производится с помощью пульта управления. Минное поле может быть переведено в боевое состояние, в состояние для избирательного взрыва мин и в безопасное состояние.

Боевое состояние устанавливается в случае ожидания противника на заминированной местности. Для перевода минного поля в боевое состояние необходимо установить переключатель «Питание» в положение «Боев.», а переключатель «Линия» – в одно из положений 1–4. Минное поле работоспособно, если индикатор «Питание» горит, индикатор «Линия» не горит. При воздействии противника на датчик мина взрывается автоматически.

Состояние избирательного взрыва устанавливается при необходимости взрыва мины (мин) управлением по проводам. Для избирательного взрыва необходимо:

- установить переключатель «Питание» в положение «Взр.», а переключатель «Линия» – в положение, соответствующее номеру линии управления, на которой производится взрыв мины; индикатор «Питание» должен гореть, индикатор «Линия» не должен гореть;
- прожать на пульте управления кнопку, номер которой соответствует номеру взрываемой мины.

В состоянии избирательного взрыва обеспечивается также автоматический взрыв мины при воздействии противника на датчик.

В исключительных случаях допускается кратковременная работа минного поля в боевом состоянии и состоянии избирательного взрыва, если при установке переключателя «Питание» в положение «Боев.» или «Взр.» горят оба индикатора («Питание» и «Линия»).

Безопасное состояние минного поля устанавливается в случаях, когда появление противника на заминированной местности исключается, для пропуска своих войск через минное поле, при осмотре минного поля и устранении неисправности в нем.

Для перевода минного поля в безопасное состояние необходимо установить переключатели «Питание» и «Линия» в положение «Выкл.» и выждать не менее 3 мин. Индикаторы «Питание» и «Линия» не должны гореть.

Снятие управляемого минного поля

Снятие минного поля производится саперным взводом. 1-е и 2-е отделения снимают мины и исполнительные приборы на участках (каждое – на двух участках). 3-е отделение снимает пульт управления и заземлитель, подвозит тару для упаковки мин и исполнительных приборов, очищает снятые мины и исполнительные приборы и упаковывает их в тару.

Снятие минного поля производится в следующем порядке:

- перевести минное поле в безопасное состояние (поставить оба переключателя в положение «Выкл.») и выждать не менее 3 мин;
- отключить провода линий управления и провод заземлителя от пульта управления;
- извлечь заземлитель;
- снять мины, исполнительные приборы и растяжки.

Для снятия мины необходимо:

- отсоединить мину от выводных проводов исполнительного прибора;
- вывинтить из мины электродетонатор или отвинтить от мины наконечный механизм;
- снять мину с места установки (мины МОН-50, МОН-100 и МОН-200) или откопать и вынуть мину из лунки (ОЗМ-72);
- навинтить колпачок на капсуль-воспламенитель и вынуть из мины капсуль-детонатор (ОЗМ-72).

Для снятия исполнительного прибора необходимо:

- отстегнуть карабин проволочной растяжки от кольца замыкателя;
- снять маскировочный слой и отвинтить от исполнительного прибора замыкатель или наконечный механизм взрывателя МВЭ-72;

- отключить исполнительный прибор от линии управления и вынуть его из лунки;
- очистить исполнительный прибор от грунта, смотать на корпус выводные провода и закрепить их концы в зажимах;
- смотать на катушки проволочные растяжки;
- снять с места установки взрыватель МВЭ-72;
- выдернуть из грунта и собрать колышки.

Запрещается:

- при снятии мин и исполнительных приборов извлекать их из грунта (снега) за провода;
- снимать мины, имеющие повреждения, не позволяющие вывинтить электродетонатор, наконечный механизм или извлечь капсуль-детонатор.

Поврежденные мины и снятые взрыватели МВЭ-72 собираются и уничтожаются взрывом.

Снятые исправные мины, исполнительные приборы и другие элементы используются для повторной установки. Для замены израсходованных элементов используется ЗИП.

Меры безопасности

При установке комплекта УМП-3 и проведении любых работ на минном поле переключатели «Питание» и «Линия» пульта управления должны находиться в положении «Выкл.», а крышка пульта управления должна быть закрыта.

Установку и подключение мин к исполнительным приборам необходимо производить в соответствии с правилами установки применяемых мин.

Проведение работ на минном поле разрешается по истечении не менее 3 мин после установки переключателей «Питание» и «Линия» в положение «Выкл.».

Запрещается:

- находиться на минном поле личному составу, не принимающему участие в установке минного поля;
- подключать мины к исполнительным приборам без команды;
- прикасаться к выходным клеммам 1–4 пульта управления после установки переключателя «Питание» в положение «Боев.» или «Взр.»;
- прожимать кнопки на пульте управления при проверке работоспособности минного поля ранее истечения 3 мин с момента установки переключателя «Питание» из положение «Боев.» или «Взр.» в положение «Пров.»;
- прожимать одновременно две (или более) кнопки на пульте управления при проверке работоспособности или избирательном взрыве;

– находиться личному составу при проверке работоспособности на минном поле в зоне поражения мин;

– устанавливать комплект на расстоянии менее 500 м от радиостанций мощностью 100 кВт, работающих в диапазоне частот от 0,15 до 20 МГц.

2.1.3. Комплект неконтактных средств противопехотного минирования УМП-4

Комплект неконтактных средств противопехотного минирования УМП-4 предназначен для управления состоянием минных заграждений, контроля вторжения в них цели, избирательного подрыва мин посредством приведения в действие напольных механизмов оператором. Основные характеристики комплекта приведены в табл. 2.9.

Т а б л и ц а 2.9

Основные характеристики комплекта УМП-4

Параметры	Характеристики
Масса комплекта, кг	98
Тип применяемых мин	ПОБ, ОЗМ-72, МОН-50, МОН-90
Дальность управления, м: – по проводам; – по радиоканалу	До 400 До 2000
Применяемая радиолиния управления	ПД-440
Тип применяемых датчиков цели (по 4 шт.)	Сейсмический и оптический
Дальность обнаружения двигающегося пехотинца, м: – сейсмическим датчиком; – оптическим датчиком	15 50
Время непрерывной работы, суток	До 30
Способ установки	Вручную
Источник тока	Два литиевых элемента типа МРЛ или четыре элемента 373
Расчет для установки, чел.	7
Количество устанавливаемых мин, шт.	8

Параметры	Характеристики
Время установки одним <i>исо</i> (в зависимости от типа применяемых мин), мин.	40–60
Температурный диапазон применения, °С	От –40 до +50
Кратность применения, раз	Не менее 10

Управляемое минное поле УМП-4 поставляется в комплекте, состав которого представлен в табл. 2.10.

Т а б л и ц а 2.10

Состав комплекта УМП-4

Комплектующие	Количество
Пульт управления, шт.	1
Исполнительный блок, шт.	4
Линия управления, шт.	2
Катушка с проводом СПП-2 длиной 200 м, шт.	2
Стойка, шт.	2
Штырь, шт.	2
ОДЦ, шт.	4
СДЦ, шт.	4
Накольный механизм, шт.	10
Перемычка, шт.	2
Сумка, шт.	2
Элемент 373, шт.	4
Элемент МРЛ-3460, шт.	2
Лента изоляционная, бухта	2
Нож складной подрывника, шт.	2
Чехол, шт.	1

Устройство комплекта

Основными компонентами комплекта УМП-4 являются пульт управления, линия управления, исполнительные блоки, выносные датчики цели оптического и сейсмического принципов действия.

Пульт управления предназначен для питания всех исполнительных блоков; формирования и посылки исполнительных команд на исполнительные блоки (подрыв); контроля линий управления, подрывных линий, состояния выносных датчиков цели; выбора режима управления (рис. 2.30). Масса пульта управления (без источников тока) – 2,65 кг, с источниками тока – 3,09 кг.

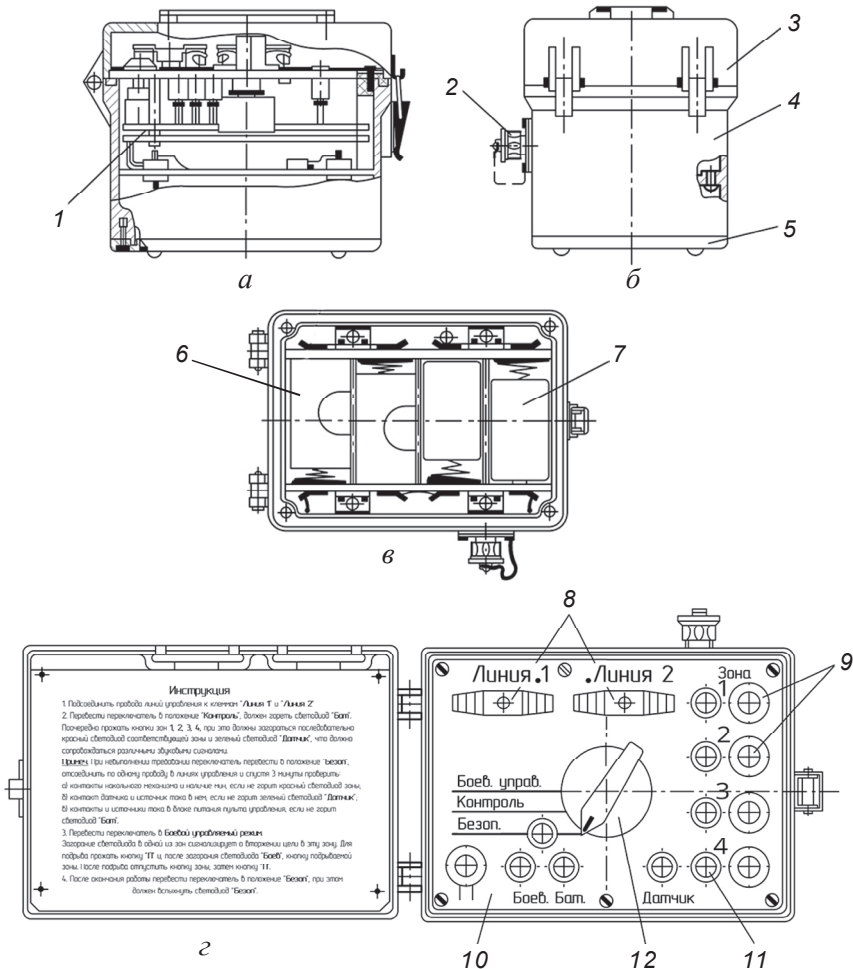


Рис. 2.30. Пульт управления [5, с. 49]:

a – вид спереди; *б* – вид сбоку; *в* – вид сверху; *г* – лицевая панель пульта;
 1 – электронный блок; 2 – разъем; 3 – крышка; 4 – корпус; 5 – основание;
 6 – перемычка; 7 – источник тока; 8 – выходные клеммы; 9 – кнопки; 10 – панель;
 11 – светодиоды; 12 – ручка переключателя

Пульт управления состоит из следующих основных узлов: блок питания; радиоэлектронный блок; органы управления и индикации; клеммы для подключения линий управления.

На лицевой панели пульта управления расположены (рис. 2.30г):

- ручка переключателя режимов работ, имеющая следующие положения: безопасный, контроль, боевой, управляемый;
- кнопки «Зона» (1, 2, 3 и 4) для подачи команд опроса состояния накольных механизмов, выносных датчиков цели, а также подрыва накольных механизмов;
- кнопка «П» для формирования боевого напряжения;
- светодиодный индикатор «Бат.», контролирующий состояние источника тока в пульте управления;
- светодиодный индикатор «Зона» (1, 2, 3 и 4), контролирующий целостность линии управления и подрывных линий, а также вторжения в зоны 1, 2, 3 и 4;
- светодиодный индикатор «Датчик», контролирующий в зонах 1, 2, 3 и 4 подключение выносных датчиков цели и состояние источников тока в нем;
- светодиодный индикатор «Боев.», контролирующий заряд боевого конденсатора в пульте управления;
- светодиодный индикатор «Безоп.», контролирующий разряд боевого конденсатора в пульте управления.

Пульт управления состоит из корпуса 4, крышки 3 для предохранения органов управления и лицевой панели 10 от повреждений. Корпус и крышка выполнены из алюминиевого сплава. На внутренней стороне крышки 3 имеется инструкция пользования комплектом. На внешней стороне крышки имеется ремень для переноски. Блок питания представляет собой четыре гнезда с перегородками для установки в них четырех источников тока 7 (элемент 373) или двух источников тока МРЛ-3460 с двумя перемычками 6. Снизу блок питания закрывается основанием 5.

Лицевая панель 10 выполнена из изоляционного материала АГ-4 и крепится к корпусу 4 четырьмя винтами. На лицевой панели пульта размещены:

- ручка переключателя 12 для выбора режима работы комплекта;
- 8 отверстий, заглушенных втулками из прозрачного материала, под которыми размещены светодиоды 11;
- 5 отверстий, заглушенных резиновыми протекторами, под которыми размещены кнопки 9;
- выходные клеммы 8, состоящие из подпружиненного рычага (клавиши) и двух контактов для подключения линии управления.

Электронный блок 1 выполнен на двух печатных платах и закреплен с помощью винтов и втулок на внутренней стороне панели 10.

Пульт управления герметичен. Герметизация осуществляется с помощью резиновых прокладок.

Исполнительный блок предназначен для трансляции с пульта управления слаботочных сигналов опроса состояния выносных датчиков цели и накольных механизмов, подключенных к исполнительным блокам; приема команд на подрыв и формирование мощного импульса для приведения в действие накольных механизмов; трансляции на пульт управления сигнала о срабатывании выносного датчика цели (рис. 2.31). Масса исполнительного блока – 0,7 кг.

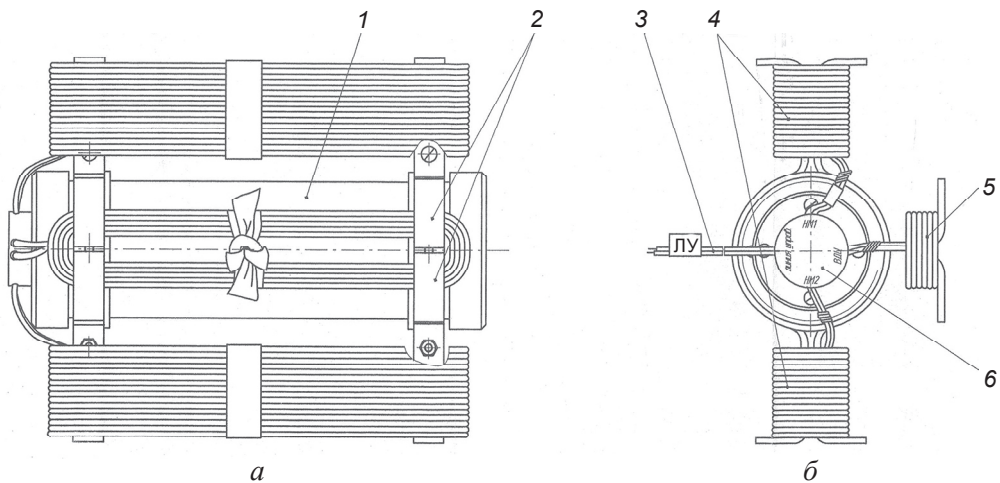


Рис. 2.31. Исполнительный блок [5, с. 51]:

a – вид сверху; *б* – вид сбоку;

1 – корпус; 2 – скоба; 3 – линия связи с пультом управления; 4 – линия связи с накольным механизмом; 5 – линия связи с выносным датчиком цели; 6 – крышка

Исполнительный блок состоит из корпуса 1, выполненного из алюминиевой трубы диаметром 55 мм и длиной 160 мм, с расположенным внутри радиоэлектронным блоком. С торцов корпус закрыт двумя крышками. На скобах 2 намотаны выходящие через крышку 6 четыре проводные линии из провода СПП-2. Из корпуса выведены две пары 10-метровых линий связи 4 для подключения накольных механизмов, полуметровая линия связи 3 для подключения пульта управления через линию управления и 5-метровая линия связи 5 для подключения выносных датчиков цели.

Концы проводов зачищены и облужены. На концах проводов исполнительного блока имеются маркировочные бирки «ВДЦ», «ЛУ», «ИМ1» и «ИМ2».

Оптический выносной датчик цели предназначен для обнаружения человека (группы людей) и подачи сигнала тревоги на исполнительный блок.

Основные характеристики оптического выносного датчика цели приведены в табл. 2.11.

Т а б л и ц а 2.11

**Основные характеристики
оптического выносного датчика цели**

Параметры	Характеристики
Дальность обнаружения идущего (бегущего) человека или группы людей со скоростью 0,3–5 м/с, м	50
Угол зоны обнаружения, град.	2,5
Вероятность обнаружения идущего (бегущего) человека или группы людей	0,8
Источник тока (элемент 373)	1
Время непрерывной работы от одного источника тока, суток	До 30
Сопротивление в состоянии покоя, кОм	36 ± 2
Сопротивление в состоянии тревоги в течение 4 ± 1 с, кОм	Не менее 250
Сопротивление выходной цепи при падении напряжения источника тока ниже 1,2 В, кОм	Более 500
Температурный диапазон применения, °С	От –40 до +50

Состав комплекта оптического датчика цели: датчик – 1 шт.; элемент 373 – 1 шт.; прокладка – 5 шт.; коробка – 1 шт. (на два ОДЦ).

Масса оптического выносного датчика цели (без источника тока) составляет 1, 2 кг. Масса упаковки (в упаковке 2 шт) – 4,5 кг.

Оптический датчик цели состоит из корпуса, объектива, приемника теплового излучения с электронным блоком, блока питания, визирного устройства и узла стыковки (рис. 2.32).

Корпус 2 выполнен из материала АГ-4 в виде цилиндра с радиальной перегородкой в середине. С одной стороны в корпусе установлен объектив 4, а с другой стороны по центру вмонтирован приемник теплового излучения с электронным блоком 7. Визирное устройство расположено на поверхности корпуса и выполнено в виде винта 1 и прицельной планки 5.

Объектив выполнен в виде самостоятельного узла и состоит из двух отражателей. Снаружи объектив закрыт обтекателем 3 с полиэтиленовой пленкой (прокладкой).

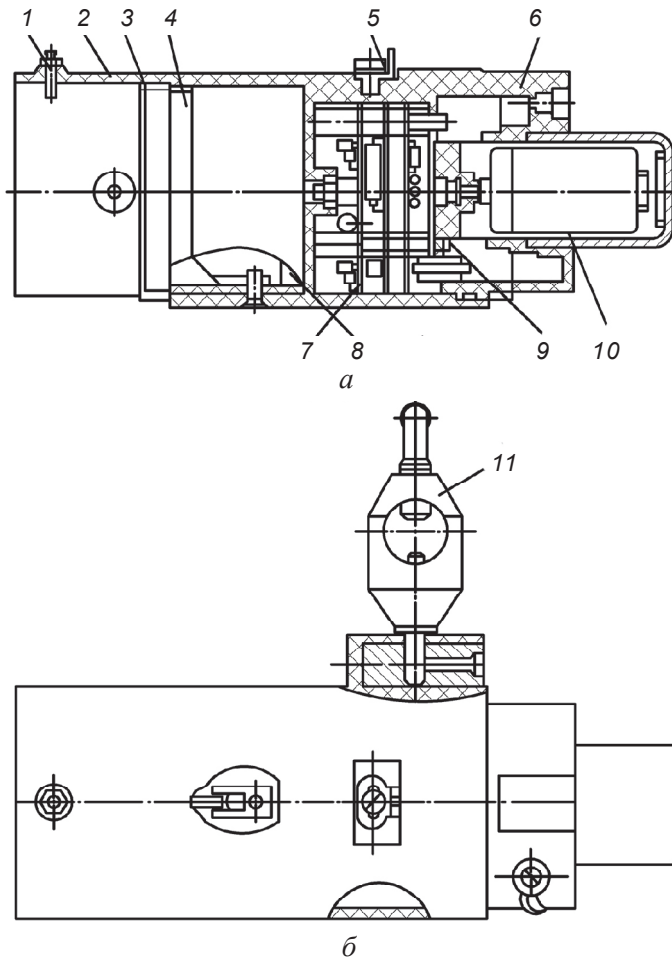


Рис. 2.32. Оптический выносной датчик цели [5, с. 53]:

а – вид сбоку; *б* – вид сверху;
 1 – винт; 2 – корпус; 3 – обтекатель; 4 – объектив; 5 – планка; 6 – крышка; 7 – блок;
 8 – рукоятка; 9 – скоба; 10 – заглушки; 11 – втулка

Приемник теплового излучения установлен в центре электронного блока 7 и составляет с ним самостоятельный узел. Электронный блок 7 состоит из трех печатных плат, собранных на трех втулках для установки на армированные в корпус шпильки, и через скобу 9 крепится гайками к корпусу. Электронный блок закрыт крышкой 6, которая крепится к корпусу через скобу 9. В крышке имеется гнездо для установки сменного источника тока (элемент 373).

Токопроводящая заглушка 10 обеспечивает подключение электронного блока к минусу питания, а плюс питания подается через скобу 9. Скобу на крышке 6 расположен прилив, через который осуществляется ввод проводов. Место ввода залито герметиком.

Узел стыковки корпуса со стойкой крепится сбоку к приливу корпуса и состоит из втулки 11 и рукоятки 8. В приливе корпуса имеется вертикальный паз, по которому узел стыковки имеет возможность свободно перемещаться в пределах 90° относительно корпуса.

Втулка 11 имеет радиальное отверстие для установки оптического выносного датчика цели на стойку.

Сейсмический выносной датчик цели предназначен для обнаружения идущего (бегущего) пехотинца или группы пехотинцев, движущихся в зоне радиусом до 15 м от места установки сейсмического датчика и передачи сигнала на выходную цепь. Основные характеристики сейсмического выносного датчика цели приведены в табл. 2.12.

Т а б л и ц а 2.12

**Основные характеристики
сейсмического выносного датчика цели**

Параметры	Характеристики
Радиус зоны реагирования идущего (бегущего) человека или группы людей со скоростью 0,3–5 м/с, м	До 15
Грунты, в которых СДЦ сохраняет работоспособность, категория	1–4
Вероятность обнаружения идущего (бегущего) человека или группы людей	0,8
Источник тока (элемент 373)	1
Время непрерывной работы от одного источника тока, суток	До 30
Сопротивление в состоянии покоя, кОм	36 ± 2
Сопротивление в состоянии тревоги в течение 4 ± 1 сек, кОм	Не менее 250
Сопротивление выходной цепи при падении напряжения источника тока ниже 1,2 В, кОм	Более 500
Температурный диапазон применения, $^\circ\text{C}$	От -40 до $+50$

Состав комплекта сейсмического датчика цели: датчик сейсмический – 1 шт.; элемент 373 – 1 шт.; штырь – 1 шт.

Масса сейсмического выносного датчика цели (без источника тока) составляет 1,5 кг, масса штыря – 0,047 кг.

Сейсмический выносной датчик цели имеет корпус 2 цилиндрической формы из алюминиевого сплава, в котором размещены электронный блок, сейсмоприемник ДСВ-1, штырь и источник тока в отдельном отсеке (рис. 2.33).

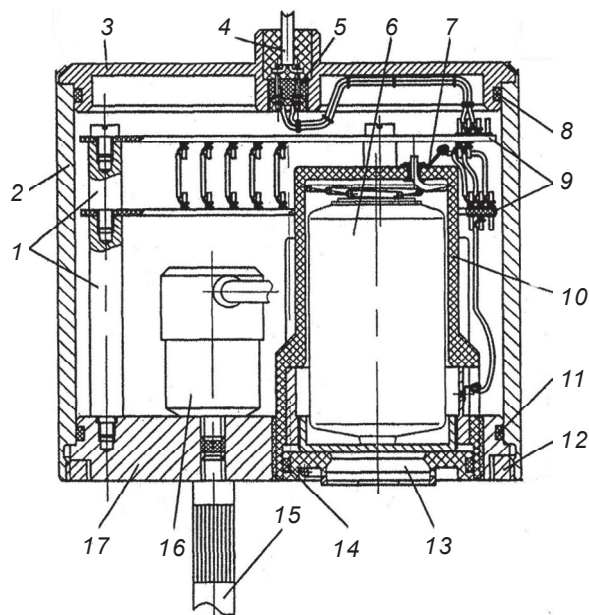


Рис. 2.33. Сейсмический выносной датчик цели [5, с. 55]:

1 – стойки; 2 – корпус; 3 – крышка; 4 – линия; 5 – колодка; 6 – источник тока; 7 – контакт; 8 – прокладка; 9 – электронный блок; 10 – отсек источника тока; 11 – прокладка; 12 и 14 – кольцо; 13 – заглушка; 15 – штырь; 16 – сейсмоприемник ДСВ-1; 17 – основание

Отсек источника тока 10 выполнен из изоляционного материала и содержит подпружиненный контакт 7 и токосъемную заглушку 13 с герметизирующим кольцом 14.

Электронный блок 9 состоит из двух печатных плат с радиоэлементами, соединенных между собой стойками 1, с помощью которых он закреплен на основании 17.

Сейсмоприемник ДСВ-1 16 предназначен для преобразования сейсмических колебаний грунта в электрические сигналы. ДСВ-1 ввернут в основание 17, установленное в корпус 2 и закрепленное кольцом 12.

Герметизация основания 17 в корпусе 2 осуществляется с помощью прокладки 11. Крышка 3 с герметизирующей прокладкой 8 закреплена в корпусе 2 завальцовкой. Выход электронного блока через колодку 5 соединен с двухпроводной линией 4 длиной 5 м из провода СПП-2.

Штырь 15 съемный, применяется для улучшения сейсмического контакта СДЦ с грунтом.

Линия управления общей длиной 400 м состоит из двух секций двухпроводного кабеля СПП-2 (рис. 2.34). Первая секция содержит отрезок линии управления на катушке длиной 200 м, разветвитель и два отвода линии длиной 1 м и 50 м для подключения исполнительных блоков. На концах линии имеются маркировочные бирки:

- ЛУ – конец линии, подключаемый к пульту управления (маркированный провод подключается к клемме пульта управления с точкой или к маркированному проводу второй секции линии управления);
- ИБ 1,4 – конец линии длиной 50 м, подключаемый к первому или четвертому исполнительному блоку;
- ИБ 2,3 – конец линии длиной 1 м, подключаемый ко второму или третьему исполнительному блоку.

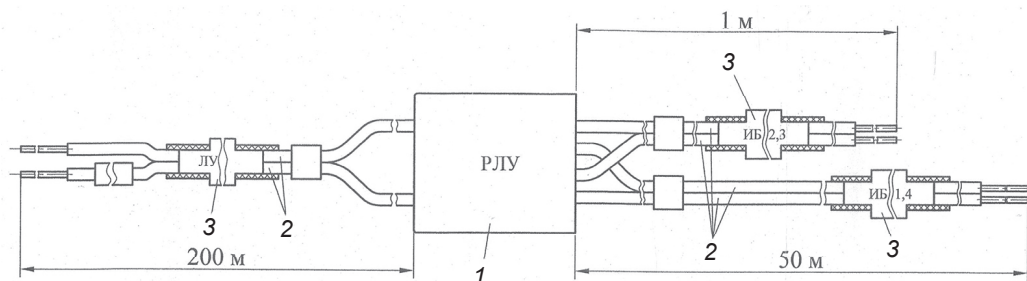


Рис. 2.34. Линия управления [5, с. 57]:

1 – разветвитель; 2 – провода СПП-2; 3 – маркировочные бирки

Разветвитель содержит электронный блок, разделяющий поступающие с пульта управления сигналы с противоположной полярностью на первый и второй исполнительные блоки, а также фильтрует высокочастотные помехи, наводимые на линии.

Вторая секция линии управления в виде бухты провода длиной 200 м добавляется в случае необходимости полной длины линии управления к первой секции между пультом управления и концом первой секции с маркировкой «ЛУ».

В состав комплекта входят приспособления, необходимые для установки элементов комплекта на местности: штырь, сумка, стойка и катушка.

Стойка со штырем предназначена для установки ОДЦ на местности, регулирования его положения по высоте, а также прицеливания в требуемую точку (рис. 2.35). Масса стойки – 2,6 кг.

Стойка содержит три опорные лапки 8, закрепляемые в раскрытом состоянии к основанию 1 с помощью фиксаторов 7. Труба 2 жестко соединена с основанием и с другой стороны имеет внутреннюю резьбу для ввертывания штыря 3 с целью увеличения высоты установки датчика.

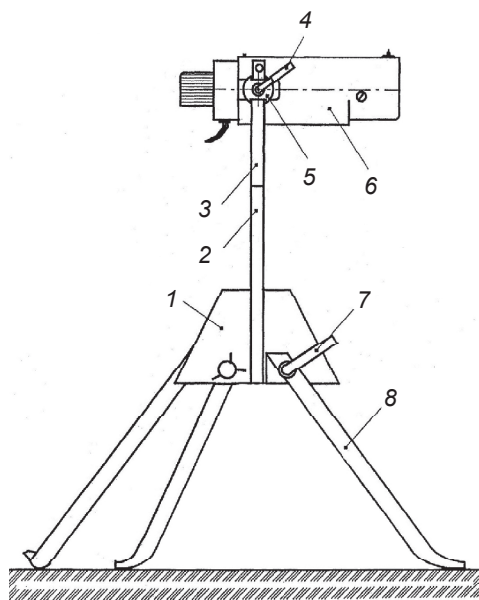


Рис. 2.35. Установка ОДЦ на стойке [5, с. 58]:

1 – основание; 2 – труба; 3 – штырь; 4 – рукоятка; 5 – втулка;
6 – оптический датчик цели; 7 – фиксатор; 8 – опорная лапка

Регулировка по высоте осуществляется за счет перемещения ОДЦ по стойке. Прицеливание ОДЦ в горизонтальной плоскости производится вращением его вокруг оси стойки. Прицеливание в вертикальной плоскости осуществляется поворотом ОДЦ относительно втулки 5. Фиксация прицеленного ОДЦ осуществляется поворотом рукояти 4 до необходимого усилия зажима.

Конструкция узла стыковки позволяет установить ОДЦ на штырь, находящийся в горизонтальном положении (например, ввернутый в дерево). Прицеливание ОДЦ происходит аналогично.

Катушка для намотки и разматывания проводов линии управления состоит из несущего корпуса, барабана с двумя дисками для намотки линии управления, ручки вращения барабана и ремня для переноски катушки. Масса катушки с линией управления составляет 6,3 кг.

Сумка для переноски комплекта состоит из основания с шестью карманами для размещения исполнительных блоков, сейсмических и оптических датчиков цели, накольных механизмов и запалов МД-5М. Сверху основания находится карман для стойки. Сумка имеет два регулируемых заплечных ремня и ручку для удобства переноски комплекта.

Элементы УМП-4 поступают в войска комплектно в двух деревянных ящиках. В ящике № 1 упакованы пульт управления (1 шт.), исполнительный блок (4 шт.), две коробки с ОДЦ (всего 4 ОДЦ), СДЦ (4 шт.), коробка

с накольными механизмами (всего 10 шт.), сумка для переноски комплекта (2 шт.), чехол (1 шт.).

В ящике № 2 упакованы стойка (2 шт.), штырь (2 шт.), катушка (2 шт.), штырь для установки ОДЦ (4 шт.), провод СПП-2 (200 м, 2 шт.), нож складной (2 шт.), лента изоляционная (2 бухты).

Принцип действия комплекта

Работа пульта управления показана на рис. 2.36.

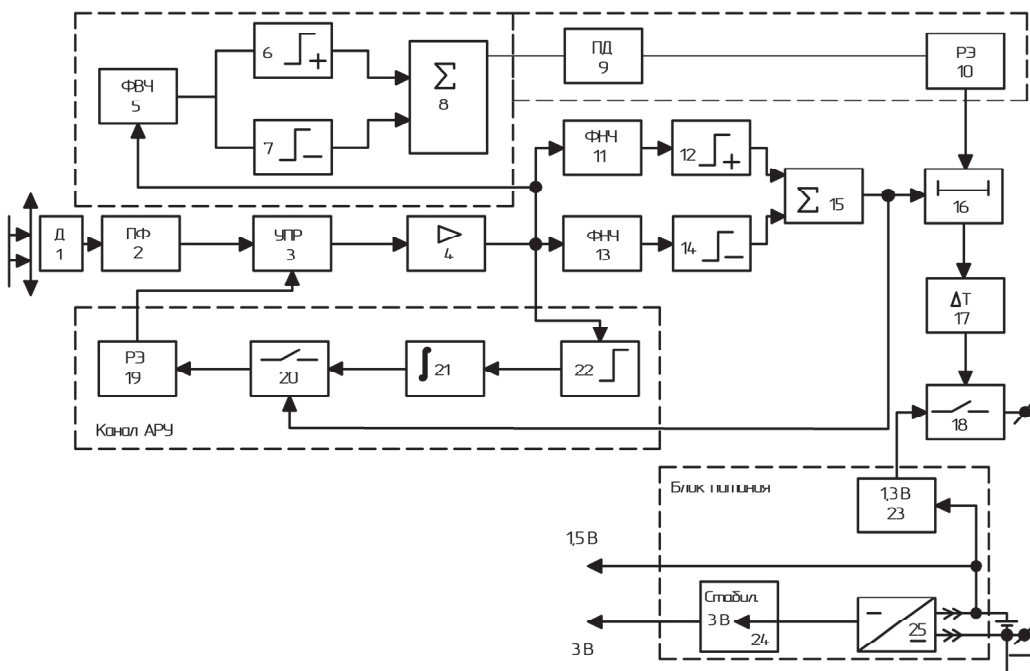


Рис. 2.36. Схема пульта управления [5, с. 50]:

- 1 – источник тока; 2 – блок питания; 3 – преобразователь напряжения;
 4 – боевой конденсатор; 5 – коммутационно-исполнительный блок;
 6 – переключатель режимов; 7 – схема совпадения; 8 – кнопка П; 9 – блок индикации;
 10 – кнопки управления

Режим «Безопасный» обеспечивается переводом переключателя режимов 6 в положение «Безоп.» и позволяет полностью обесточить пульт управления. При этом электронные блоки, питающиеся от блока питания 2 пульта управления, отключаются от источника тока 1. Дополнительно конденсатор 4, питающий по линии управления исполнительные блоки, принудительно разряжается.

В режиме «Контроль» проверяются правильность монтажа комплекта и его функционирование в процессе работы. При этом источник тока под-

ключается к электронному блоку пульта, что подтверждается загоранием светодиода «БАТ», который фиксирует нормальное (неразряженное) состояние источников тока. При прожатии любой кнопки управления «Зона» 10 формируется слаботочный сигнал, который затем присылается на соответствующий исполнительный блок для проверки целостности цепей накольных механизмов и выносного датчика цели.

Режим «Боевой управляемый» пульта управления обеспечивает контроль вторжения цели и избирательный подрыв накольных механизмов в любой из зон. В этом режиме на все четыре исполнительных блока с пульта управления поступает слаботочный сигнал для контроля состояния датчиков цели. При срабатывании датчика его внутреннее сопротивление резко уменьшается, что приводит к увеличению контролируемого тока в линии управления. Пульт управления фиксирует увеличение тока, и блок индикации 9 включает на лицевой панели светодиод соответствующей зоны, сигнализирующий о вторжении цели в эту зону.

Для срабатывания накольного механизма в одной из зон необходимо прожать кнопку «П» 8, при этом через схему совпадения 7 осуществляются запуск преобразователя напряжения 3 и заряд боевого конденсатора 4 пульта управления, что фиксируется включением светодиода «Боев.». Затем при прожатой кнопке «П» необходимо прожать кнопку соответствующей зоны 10, при этом боевой конденсатор 8 пульта управления через коммутационно-исполнительный блок 5 и линию управления заряжает боевой конденсатор в соответствующем исполнительном блоке.

Для срабатывания второго накольного механизма в этой зоне необходимо повторно прожать кнопку зоны при прожатой кнопке «П».

Подготовка к минированию

Для проверки комплекта УМП-4 необходимо:

- извлечь комплект из упаковки и провести его внешний осмотр на наличие механических повреждений;
- выкрутить заглушки в выносных датчиках цели, установить в гнезда согласно полярности источники питания (элемент 373) и закрутить до упора заглушки;
- перевести ручку переключателя на лицевой панели пульта управления в положение «Безоп.»;
- открутить заднюю крышку на корпусе пульта управления, установить четыре элемента 373 (или два элемента МРЛ-3460 и две перемычки) в отсеки, соблюдая полярность, и вновь закрутить крышку;

- перевести ручку переключателя в положение «Контроль», при этом должен загореться светодиод «БАТ». В противном случае проверить годность источников тока и правильность их установки. Вновь перевести ручку переключателя в положение «Безоп.»;
- развернуть линию управления на катушке на минимальную длину, достаточную для подключения пульта управления и одного исполнительного блока;
- присоединить концы с биркой «ЛУ» к клеммам линии управления, при этом маркированный провод подсоединить к клемме с точкой;
- развернуть на исполнительном блоке провода минимальной длины для подключения СДЦ и линии управления;
- соединить отвод линии управления с биркой ИБ 1,4 с исполнительным блоком;
- перевести ручку переключателя в положение «Боев. управл.»;
- соединить провода СДЦ и исполнительного блока с биркой «ВДЦ»;
- поочередно подключая отобранный комплект СДЦ к исполнительному блоку, проверить работоспособность датчиков: оптических – проходом на удалении 15–30 м от места установки датчика по нормали к линии прицеливания; сейсмических – проходом на удалении 7–10 м от места установки датчика, фиксируя загорание светодиода «Зона 1» на панели пульта управления при каждом проходе;
- перевести ручку переключателя в положение «Безоп.» и зафиксировать загорание и погасание светодиода «Безоп.».

Установка комплекта

Для установки на местности ОДЦ (рис. 2.35) необходимо:

- извлечь из сумки стойку, развернуть ее, законтрить опорные лапки и установить плотно на поверхности;
- извлечь штырь и ввернуть его в стойку;
- установить датчик на штырь через отверстие узла стыковки датчика на высоте 0,8–1 м от поверхности и слегка законтрить его рукояткой узла крепления;
- прицелить датчик в торец вешки высотой 0,8–1 м, удаленной от датчика на расстояние 30 м по направлению оси зоны поражения, и затянуть рукоятку узла крепления.

Возможна установка ОДЦ только на штыре, для чего он вкручивается в деревянное основание с использованием рычага, продетого в отверстие штыря.

Внимание! На линии прицеливания ОДЦ недопустимо перемещение объектов на удалении менее 150 м и качающихся веток на удалении менее 50 м.

Для установки на местности СДЦ необходимо:

- выкопать лунку глубиной 20 см;
- вкрутить штырь в корпус сейсмического датчика и вдавить датчик в лунку штырем в землю;
- прикопать датчик и уплотнить грунт вокруг него.

Схема установки комплекта УМП-4 показана на рис. 2.37.

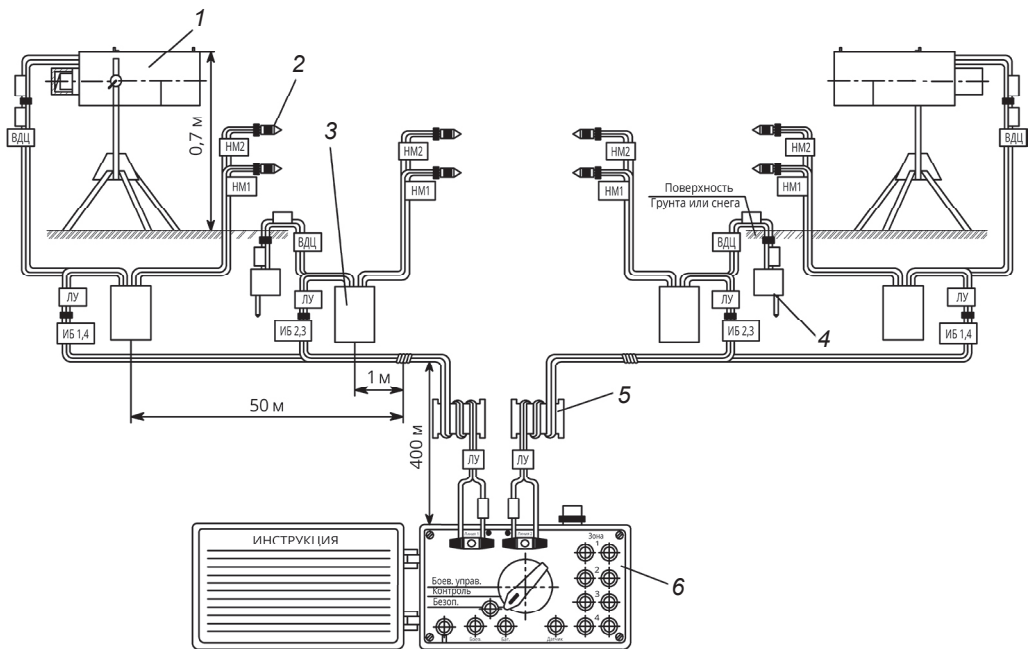


Рис. 2.37. Схема установки комплекта УМП-4 [5, с. 45]:

- 1 – ОДЦ; 2 – напольный механизм; 3 – исполнительный блок;
4 – СДЦ; 5 – линия управления на катушке; 6 – пульт управления

Для установки комплекта УМП-4 необходимо:

- проверенные и исправные элементы комплекта уложить в сумки для переноски;
- установить пульт управления на выбранном месте для пункта управления;
- развернуть линию управления с использованием катушки. При необходимости нарастить длину линии управления с помощью дополнительной бухты проводов;
- присоединить концы с биркой «ЛУ» к клеммам пульта управления, при этом маркированный провод подсоединить к клемме с точкой. В случае

наращивания линии управления необходимо следовать правилу соединения вместе маркированных проводов; места соединения изолируются;

- аналогично развернуть вторую линию управления;
- развернуть подрывные линии и провода для подключения сейсмических датчиков цели к исполнительным блокам;
- установить на местности ОДЦ;
- установить на местности СДЦ;
- соединить провода ВДЦ и исполнительных блоков с биркой «ВДЦ», соблюдая правило соединения маркированных проводов, места соединения заизолировать;

– соединить отвод «ЛУ» с биркой «ИБ 1,4» с исполнительным блоком «ИБ1» (крайний по фронту), отвод «ЛУ» – с биркой «ИБ 2,3» с исполнительным блоком «ИБ2», отвод второй линии управления с биркой «ИБ 1,4» – с исполнительным блоком «ИБ3», а отвод с биркой «ИБ 1,4» – с исполнительным блоком «ИБ4». Места соединений заизолировать;

– перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Контроль» и с интервалом 3–4 с прожать кнопки «Зона» 1–4, при этом должен загораться зеленый светодиод «Датчик». В случае, если светодиод «Датчик» не загорается, перевести ручку переключателя в положение «Безоп.», проверить контакты датчика в неисправной зоне и источник тока в нем;

– перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Боев. управл.». Осуществить проход в зоне реагирования каждого датчика на расстоянии 30 м от места установки оптических датчиков цели, и 12 м – от мест установки сейсмических датчиков цели. Зафиксировать загорание светодиода «Зона 1» на панели пульта управления при проходе в зоне реагирования первого датчика, светодиода «Зона 2» – в зоне реагирования второго датчика и т. д. В случае несоответствия зон проверить правильность соединения линии управления с пультом управления и исполнительными приборами;

– перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Безоп.» и зафиксировать загорание и погасания светодиода «Безоп.»;

– соединить провода накольного механизма и подрывных линий исполнительного блока, места соединения заизолировать;

– перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Контроль» и с интервалом 3–4 с прожать кнопки «Зона» 1–4, при этом должны последовательно вспыхивать красный светодиод соответствующей зоны и гореть зеленый светодиод «Датчик».

В случае невыполнения вышеперечисленных требований перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Безоп.»,

зафиксировать загорание светодиода «Безоп.» и спустя 3 мин выполнить следующие действия:

- проверить целостность и контакты линии управления, если не загорятся оба светодиода;
- проверить места соединения подрывных линий соответствующего исполнительного блока, если не загорается красный светодиод;
- проверить места соединения ВДЦ или источники тока в них, если не загорается зеленый светодиод «Датчик»;
- перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Безоп.» и зафиксировать загорание и погасание светодиода «Безоп.».

Для защиты от внешних воздействий пульт управления уложить в чехол.

Для подрыва мины необходимо:

- перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Боев. управл.». При срабатывании ВДЦ в какой-то из зон на лицевой панели пульта управления загорается светодиод соответствующей зоны;

– для подрыва накольного механизма в какой-либо из зон на лицевой панели пульта управления необходимо прожать кнопку «П», и после загорания светодиода «Боев.» – кнопку соответствующей зоны;

– для срабатывания второго накольного механизма в этой зоне необходимо повторно прожать кнопку зоны при прожатой кнопке «П».

Для снятия комплекта УМП-4 необходимо:

- перевести ручку переключателя на панели пульта управления в положение «Безоп.» и зафиксировать загорание и погасание светодиода «Безоп.»;

– отсоединить провода линии управления от пульта управления;

– отсоединить провода накольного механизма от исполнительного блока, затем провода линии управления и выносных датчиков цели – от исполнительных блоков;

– свернуть линии управления с помощью катушек;

– свернуть провода ВДЦ и подрывные провода каждые за свои рычаги, закрепленные на корпусе исполнительных блоков;

– снять ОДЦ со стойки;

– выкрутить штырь из стойки, ослабить рычаги и свернуть лапки;

– извлечь СДЦ из грунта, очистить от грязи;

– выкрутить заглушки в ВДЦ, извлечь из них источники тока и вновь закрутить заглушки;

– открутить заднюю крышку на пульте управления, извлечь источники тока и вновь закрутить крышку;

– уложить элементы комплекта в упаковку.

Меры безопасности

К эксплуатации комплекта УМП-4 допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, знающие материальную часть и правила обращения с изделием.

Установку комплекта производить на расстоянии не менее 150 м от трассы и не менее 100 м от линии электропередач.

Все монтажные работы производить при положении ручки переключателя на лицевой панели пульта управления «Безоп.».

2.2. Комплекты управления противотанковыми минными полями

2.2.1. Комплект управления противотанковым минным полем УМП-2

Комплект УМП-2 предназначен для устройства управляемых по проводам противотанковых минных полей. Он позволяет управлять состоянием минного поля по радио с использованием радиолинии ПД-530. Управление минным полем заключается в переводе его в боевое или безопасное состояние с помощью пульта управления. Минное поле, переведенное в безопасное состояние, допускает проход по нему танков.

Комплект УМП-2 рассчитан на трехразовую установку минного поля. Основные характеристики комплекта приведены в табл. 2.13.

Т а б л и ц а 2.13

Основные характеристики комплекта УМП-2

Параметры	Характеристики
Масса комплекта (без мин), кг	440
Комплект УМП-2 позволяет устанавливать (размеры в м): – четырехрядное минное поле из 96 мин: протяженность по фронту; глубиной	100 или 130 До 40
– трехрядное минное поле из 72 мин: протяженность по фронту; глубиной	100 или 130 До 25

Параметры	Характеристики
Дальность управления, км	До 0,8
Время перевода минного поля, мин: – в боевое состояние; – в безопасное состояние	Не более 3 Не более 5
Температурный диапазон применения, °С	От –40 до +50
Время боевой работы, мес.	3
Тип применяемых мин	Серии ТМ-62

Управляемое минное поле УМП-2 поставляется в комплекте, состав которого представлен в табл. 2.14.

Т а б л и ц а 2.14

Состав комплекта УМП-2

Комплектующие	Количество
Взрыватель УМП, шт.	96
Пульт управления, шт.	1
АКБ 2НКП-20, шт.	4
Переключатель пульта управления, шт.	2
Провод заземления, шт.	2
Вилка, шт.	1
Проводная сеть, компл.	3
Заземлитель, компл.	3
Приспособление для забивки заземлителя, компл.	1
Ампервольтметр Ц-438, шт.	1
Ключ, шт.	2
Лента с липким слоем, бухт	1

Устройство элементов комплекта

Взрыватель УМП электромеханического нажимного действия. Основные характеристики взрывателя УМП приведены в табл. 2.15.

Т а б л и ц а 2.15

Основные характеристики взрывателя УМП

Параметры	Характеристики
Масса, кг	1,2
Масса ВВ детонатора (тетрил), кг	0,03
Диаметр, мм	138
Высота, мм	84
Усилие срабатывания, кгс	100–200
Ход срабатывания, мм	1,4–2,1

Взрыватель УМП состоит из корпуса, нажимного датчика, электровоспламенителя, капсюля-детонатора, детонатора и провода с концевиком для подключения к проводной сети (рис. 2.38).

Корпус 2 пластмассовый, в нем закреплена втулка 18, в которую ввинчен стакан 17 с детонатором 16. Втулка имеет наружную резьбу для ввинчивания взрывателя в переходное кольцо. Внутри втулки размещены конденсаторы 11 с резисторами, металлический стакан 5 и пластмассовая втулка 13 с электровоспламенителем 14. Конденсаторы соединены параллельно. Один вывод конденсаторов припаян к металлическому стакану, а другой – через резисторы к проводу 20. Провод 20 выведен через отверстие сбоку корпуса. На конце провода имеется концевик 19 с игольчатым контактом для подключения взрывателя к проводной сети.

Датчик обеспечивает замыкание электровзрывной сети взрывателя при наезде на него гусеницы танка (колеса автомобиля). Он состоит из металлического диска 3 с шестью стойками 12 и пружинами 8, пластмассового щитка 4 и контактного кольца 9, закрепленного на корпусе. Металлический диск 3 и контактное кольцо 9 выполняют роль контактов, замыкающихся при наезде на взрыватель. Пружины обуславливают усилие срабатывания. Металлический диск 3 электрически соединен с металлическим стаканом 5.

Сверху взрыватель закрыт пластикатовым колпаком 6 и защитной металлической сеткой 7, закрепленными кольцом 10. Сетка 7 и кольцо 10

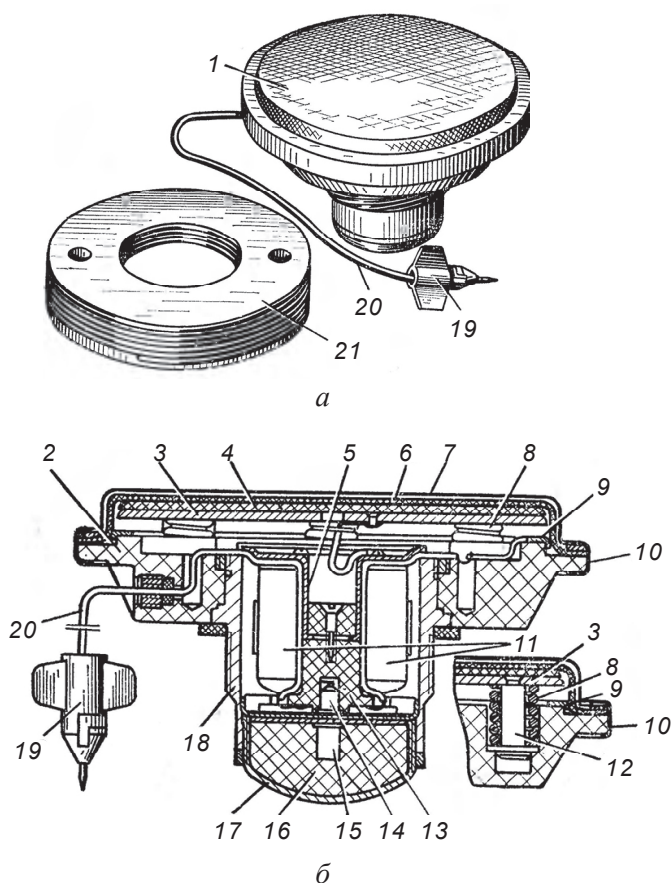


Рис. 2.38. Взрыватель УМП [4, кн. 3, с. 99]:

- a* – общий вид взрывателя и переходного кольца; *б* – разрез взрывателя;
 1 – взрыватель; 2 – корпус; 3 – металлический диск; 4 – щиток; 5 – металлический стакан;
 6 – пластиковый колпак; 7 – металлическая сетка; 8 – пружина; 9 – контактное кольцо;
 10 – кольцо; 11 – конденсаторы; 12 – стойка; 13 – пластмассовая втулка;
 14 – электровоспламенитель; 15 – капсуль-детонатор; 16 – детонатор; 17 – стакан;
 18 – втулка; 19 – концевик; 20 – провод; 21 – переходное кольцо

выполняют роль заземлителя взрывателя и электрически соединены с металлическим стаканом.

Электровоспламенитель одним проводом припаян к контактному кольцу, а другим – к выводу конденсаторов, присоединенному через резисторы к проводу.

Детонатор 16 – тетриловая шашка, имеет гнездо, в котором установлен капсуль-детонатор ТАТ-1-Т 15.

Для ввинчивания и вывинчивания взрывателей применяется ленточный ключ (рис. 2.39).

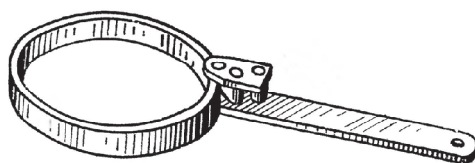


Рис. 2.39. Ключ для отвинчивания и завинчивания взрывателя УМП
[4, кн. 3, с. 99]

Пульт управления предназначен для управления состоянием минного поля и контроля за его работоспособностью. Основные характеристики пульта управления приведены в табл. 2.16.

Т а б л и ц а 2.16

Основные характеристики пульта управления

Параметры	Характеристики
Масса, кг	5,2
Ширина (по замкам), мм	212
Высота, мм	207
Выходное напряжение, В	24–160
Время непрерывного питания минного поля в боевом состоянии из одного комплекта аккумуляторных батарей, ч: – при температуре от +20 до +50 °С; – при температуре –40 °С	Не менее 50 Не менее 8

Пульт управления состоит из блока управления (верхняя часть пульта) и блока питания (нижняя часть пульта) (рис. 2.40). Блоки соединяются замками 8. В состав пульта входят два комплекта источников тока – четыре аккумуляторные батареи типа 2КНП-20, две перемычки для подключения пульта к линиям управления в любом месте, два провода заземления для подключения пульта к заземлителю, вилка для проверки исправности пульта, торцовый ключ для крепления аккумуляторов.

Сверху на блоке управления имеются ручка-переключатель 2 для включения и выключения пульта, два гнезда 3 и 5 для подключения концевиков линий управления или перемычек, три резьбовых гнезда 6 для подключения проводов заземления 8 с винтами-барашками, кнопка 1 и контрольная лампочка 7 для контроля за работой пульта, разъем 4 для включения вилки при проверке исправности пульта на складе (рис. 2.41). Этот разъем используется также для подключения прибора радиоприема. Снизу из блока управ-

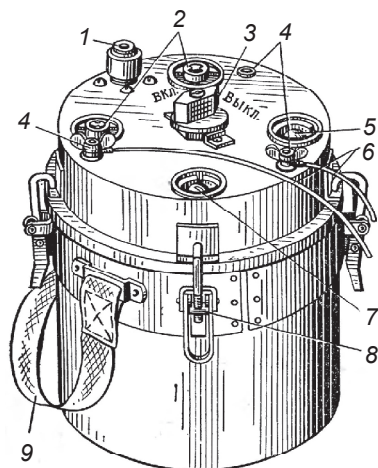


Рис. 2.40. Пульт управления (общий вид) [4, кн. 3, с. 100]:

- 1 – разъем; 2 – гнезда для подключения линий управления; 3 – ручка-переключатель; 4 – гнезда для подключения проводов заземления (в два гнезда подключены провода заземления); 5 – лампочка; 6 – провода заземления; 7 – кнопка; 8 – замок; 9 – ремень для переноски

ления выведены два провода с наконечниками, обозначенными знаками «+» и «-», для подключения блока управления к аккумуляторным батареям. Внутри блока управления смонтирована его электрическая схема.

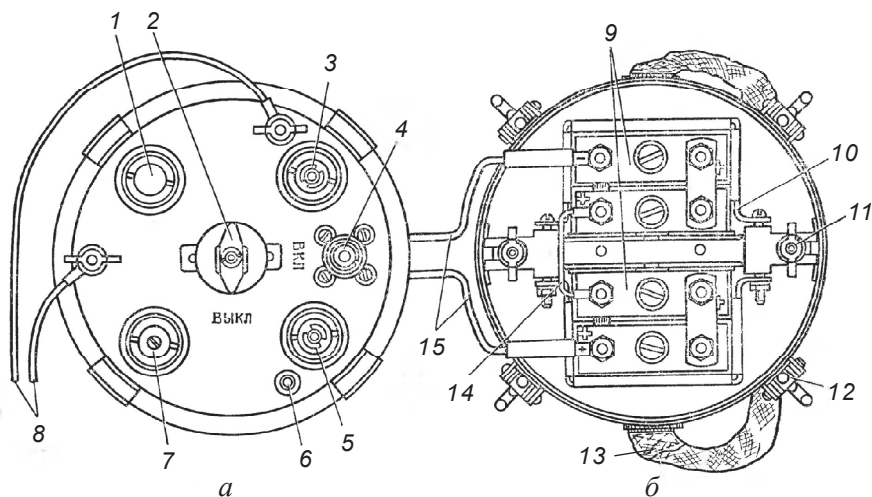


Рис. 2.41. Пульт управления [4, кн. 3, с. 101]:

а – блок управления; *б* – блок питания;

- 1 – кнопка; 2 – ручка-переключатель; 3 и 5 – гнезда для подключения линий управления; 4 – разъем; 6 – гнездо для подключения провода заземления; 7 – лампочка; 8 – провода заземления; 9 – аккумуляторные батареи; 10 – скоба; 11 – винт; 12 – замок; 13 – ремень для переноски; 14 – соединительный провод (перемычка); 15 – провода для подключения пульта управления к источнику тока

Блок питания служит для размещения комплектов источников тока – двух аккумуляторных батарей 9, которые соединяются между собой перемычками 14 и скобами 10 и крепятся в корпусе блока питания с помощью винтов 11. Аккумуляторные батареи между собой и корпусом блока изолируются вкладышами и прокладками. Для завинчивания гаек при сборке и крепления аккумуляторов используется торцевой ключ. Две другие аккумуляторные батареи используются как запасной комплект источников тока.

При положении ручки-переключателя «Выкл.» электрорезервация от источника тока на блок управления не поступает. Гнезда для подключения линии управления и проводов заземления замкнуты контактами переключателя через резистор.

При повороте ручки-переключателя в положение «Вкл.» (ручку необходимо приподнять) напряжение подается на гнезда линии управления и проводов заземления. При этом загорается контрольная лампочка, показывающая наличие рабочего напряжения на гнездах. Для проверки исправности пульта необходимо прожать кнопку. При этом в пульте включается нагрузка, имитирующая рабочую. В исправном пульте при прожатии кнопки лампочка не должна гаснуть.

Перемычки пульта управления позволяют подключать его к проводной сети в любой точке. Каждая перемычка представляет собой отрезок провода с концевиком на одном конце и зажимом на другом (рис. 2.42б). С помощью зажима перемычка подключается к проводной сети, а концевик включается в гнездо пульта управления.

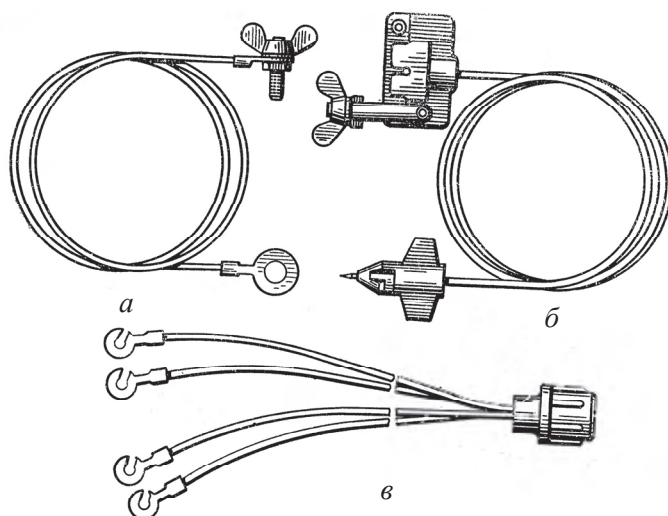


Рис. 2.42. Провода, входящие в состав комплекта УМП-2:
а – провод заземления; б – перемычка пульта управления; в – вилка
[4, кн. 3, с. 102]

Провода заземления имеют на одном конце винты-барашки для подключения к резьбовым гнездам пульта, а на другом конце – наконечники для подключения к заземлителю (рис. 2.42, а). Вилка служит для проверки пульта управления в заводских и складских условиях (рис. 2.42, в). При проверке вилка подключается к разъему.

Проводная сеть (комплект) состоит из четырех магистралей, 15 пере-
мычек магистралей, двух линий управления и трех перемычек линий
управления.

Магистраль имеет провод длиной 180 м, смотанный в 23 обоймы 1 (рис. 2.43). На концах провода и через каждые 7–7,5 м (между обоймами) закреплены 24 крестовины 2 для подключения концевиков взрывателей, перемычек магистралей и линий управления.

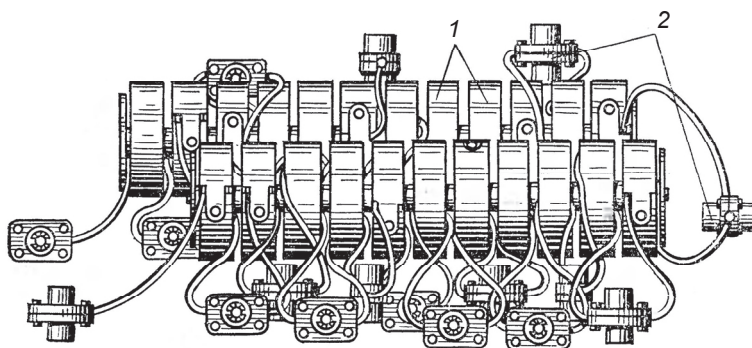


Рис. 2.43. Магистраль [4, кн. 3, с. 103]:

1 – обоймы с проводом; 2 – крестовины

Перемычка магистралей имеет провод длиной 15 м, смотанный в две
обоймы (рис. 2.44). На концах провода имеются концевики для подклю-
чения к крестовинам магистралей.

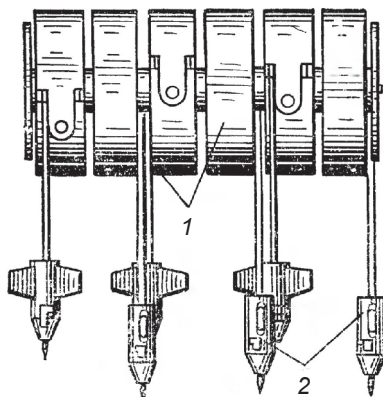


Рис. 2.44. Перемычки магистралей (3 шт.) [4, кн. 3, с. 103]:

1 – обоймы с проводом; 2 – концевики

Перемычка линии управления имеет провод длиной 50 м, смотанный в семь обойм (рис. 2.45). На концах провода имеются зажимы для подключения перемычки к проводам линии управления в любом месте.

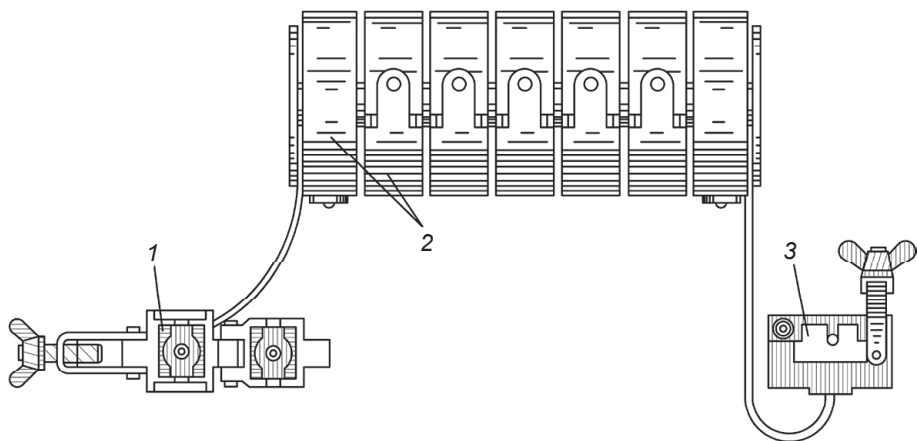


Рис. 2.45. Перемычка линии управления [4, кн. 3, с. 104]:
1 – открытый зажим; 2 – обоймы с проводом; 3 – закрытый зажим

Для обеспечения удобства в применении магистрали и перемычки хранятся надетыми на деревянные стержни и закреплены на них картонными шайбами, которые легко снимаются. Разматывание проводов производится вытягиванием их из обойм.

Линии управления имеют длину проводов 900 м каждая (рис. 2.46). На концах проводов имеются концевики 3 для подключения к крестовинам магистрали и гнездам пульта управления. Линии управления намотаны на две катушки 2. Один из концевиков закреплен в гнезде на щеке катушки и может быть вынут из гнезда при неполном разматывании катушки. Катушки на оси установлены в металлический каркас 1. Масса каркаса с двумя линиями управления – 13 кг.

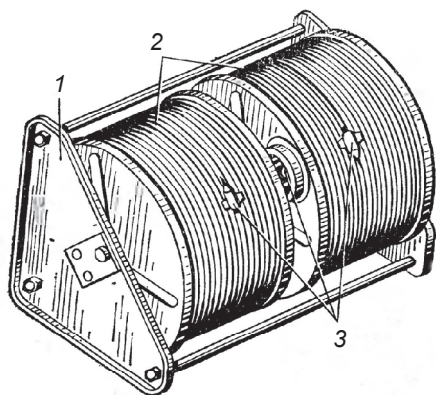


Рис. 2.46. Линии управления
[4, кн. 3, с. 104]:
1 – каркас; 2 – катушка с проводом;
3 – концевики

Сборка проводной сети производится в процессе установки минного поля путем соединения концевиков с крестовинами и зажимов с проводом (рис. 2.47). Для обеспечения надежного соединения на концевиках имеются два Г-образных паза, а в гнездах крестовины – выступы. При подключении зажима к проводу последний *б* укладывается в паз колодки *8*, крышка *4* закрывается и поджимается винтом *3*. При этом нож *7* в колодке зажима перерезает изоляцию провода и контактирует с жилой. Резиновые прокладки *5* обеспечивают герметизацию места соединения.

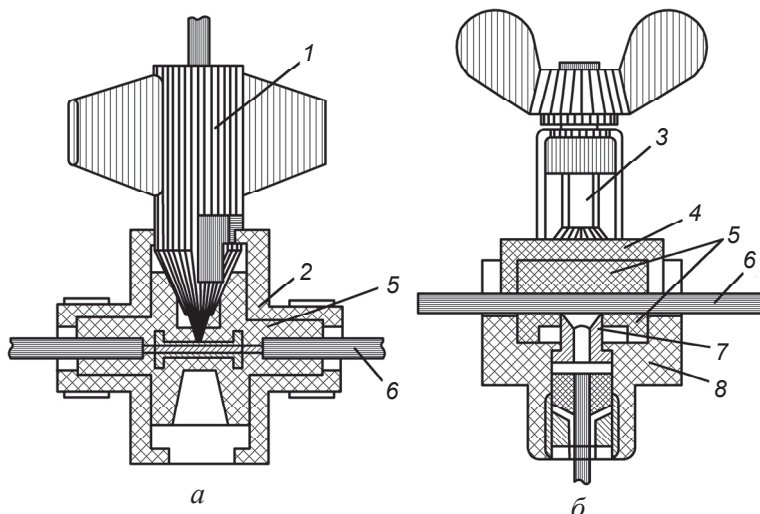


Рис. 2.47. Соединение элементов проводной сети в комплекте УМП-2 [4, кн. 3, с. 104]:

a – концевик с крестовиной; *б* – зажим с проводом;
1 – концевик; *2* – крестовина; *3* – винт; *4* – крышка зажима; *5* – резиновые прокладки;
б – провод; *7* – нож; *8* – колодка зажима

Заземлитель служит для электрического соединения пульта управления с грунтом (рис. 2.48). Он состоит из семи металлических стержней *4*, наконечника *б*, навинчиваемого на нижний конец нижнего стержня, и винта *5*, с помощью которого к верхнему концу верхнего стержня подключаются провода заземления. Для свинчивания стержни имеют на концах резьбу и резьбовые гнезда, а для крепления приспособления для забивки – кольцевые проточки.

Приспособление для забивки заземлителя (рис. 2.48) состоит из двух сухарей *1*, соединенных серьгой, обоймы *2* и ударника *3* с двумя ручками, ввинчиваемыми в него. При забивке заземлителя сухари накладываются вверх конусом на проточку стержня. На сухари надевается обойма. Выше обоймы на стержень надевается ударник. Забивка заземлителя производится

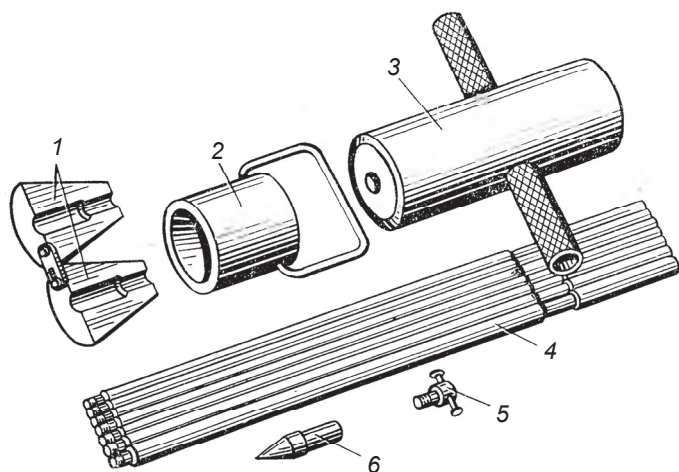


Рис. 2.48. Заземлитель и приспособление для его забивки [4, кн. 3, с. 105]:

1 – сухари; 2 – обойма; 3 – ударник; 4 – стержни заземлителя;
5 – винт; 6 – наконечник

ударами ударника по обойме. По мере забивки нижних стержней заземлитель удлиняется навинчиванием верхних стержней, сухари, обойма и ударник переставляются на верхние стержни.

Ампервольтметр используется для проверки исправности элементов проводной сети и пульта управления, а также для проверки проводной сети в процессе установки и содержания минного поля.

Комплект рассчитан на трехразовую установку четырехрядного минного поля. Элементы проводной сети и заземлители используются однократно.

Элементы комплекта УМП-2 поступают в войска комплектно в деревянных ящиках. Всего в комплекте 11 ящиков, в том числе:

– 6 ящиков, в каждом уложены взрыватели УМП – 16 шт., переходное кольцо – 16 шт.;

– 3 ящика, в каждом уложены проводная сеть – 1 компл.; заземлитель – 1 компл.;

– 1 ящик, в котором уложены пульт управления, источники тока – 2 компл., приспособление для забивки заземлителя;

– 1 ящик, в котором уложен ампервольтметр.

Мины серии ТМ-62 поступают отдельно в своей упаковке.

Принцип действия

Схема управляемого противотанкового минного поля с использованием комплекта УМП-2 показана на рис. 2.49.

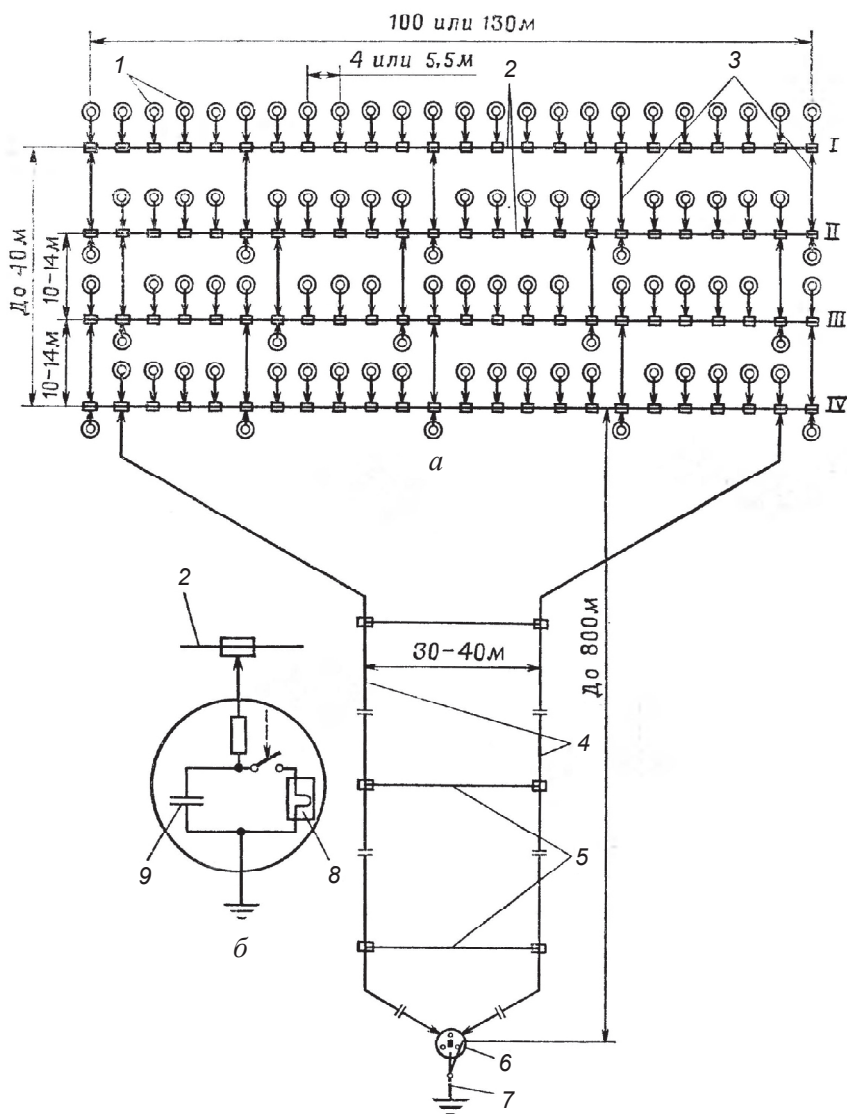


Рис. 2.49. Схема управляемого противотанкового четырехрядного минного поля с использованием комплекта УМП-2 (в трехрядном минном поле не ставится четвертый ряд) [4, кн. 3, с. 106]:

a – минное поле; *б* – электрическая схема взрывателя УМП;

1 – мины с взрывателями УМП; 2 – магистрали; 3 – перемычки магистралей;

4 – линии управления; 5 – перемычки линий управления; 6 – пульт управления;

7 – заземлитель; 8 – электровоспламенитель; 9 – конденсатор; I, II, III и IV – ряды мин

При установке ручки переключателя на пульте управления в положение «Вкл.» ток от пульта через проводную сеть, провода заземления, заземлитель, грунт и заземлители взрывателей поступает на конденсаторы взрывателей и заряжает их. При наезде гусеницы танка (колеса автомобиля)

на взрыватель нажимной датчик срабатывает и замыкает электровзрывную цепь взрывателя. При этом конденсаторы 9 разряжаются на электровоспламенитель 8, который срабатывает и вызывает взрыв капсуля-детонатора, детонатора и заряда мины.

При установке ручки переключателя в положение «Выкл.» напряжение на проводную сеть и грунт не поступает. Проводная сеть соединяется с заземлителем через сопротивление. Конденсаторы взрывателей через проводную сеть, сопротивление и грунт разряжаются, и минное поле переходит в безопасное состояние.

Подготовка к установке

Для установки противотанковых минных полей с комплектом УМП-2 рекомендуется использовать мины ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, ТМ-62П2 или ТМ-62Т.

Для подготовки комплекта УМП-2 к установке необходимо проверить пульт управления и проводную сеть и снарядить мины взрывателями.

Для подготовки пульта управления при нахождении в нем АКБ необходимо:

- открыть замки и снять блок управления с блока питания;
- отсоединить провода блока управления от АКБ;
- вынуть АКБ из блока питания;
- отсоединить перемычку и скобы, скрепляющие батареи;
- зарядить АКБ;
- соединить АКБ скобами и установить перемычку;
- установить АКБ в блок питания и закрепить их винтами;
- присоединить провода блока управления к АКБ в соответствии с полярностью;
- установить блок управления на блок питания и закрыть замки;
- установить ручку-переключатель в положение «Вкл.» (для поворота ручки ее необходимо поднять вверх до упора), при этом должна загореться контрольная лампочка;
- прожать кнопку, при этом лампочка должна гореть;
- установить ручку-переключатель в положение «Выкл.», лампочка должна погаснуть.

В случае отдельного хранения пульта управления и АКБ они заряжаются и устанавливаются в пульт управления. После установки АКБ проверка пульта производится так, как было описано выше.

Для подготовки проводной сети необходимо вскрыть упаковку и освободить ее элементы от упаковочной бумаги.

Снаряжение мин взрывателями УМП производится заблаговременно на полевом складе. Для снаряжения мины необходимо:

- вскрыть упаковки с минами и взрывателями;
- удалить из мины пробку;
- ввинтить в мину взрыватель и подтянуть его ключом.

Мины, снаряженные взрывателями УМП, перевозятся к месту установки в упаковке для мин.

Установка

Установка управляемого противотанкового минного поля с комплектом УМП-2 (рис. 2.49) производится взводом саперов вручную. Минное поле в летних условиях устанавливается в грунт с маскировкой. Проводная сеть устанавливается и закапывается вручную в грунт на глубину 20–25 см. Мины в каждом ряду устанавливаются с шагом 4 или 5,5 м. При установке трехрядного минного поля четвертый ряд мин не ставится. Линии управления в этом случае подключаются к магистрали третьего ряда. Зимой при мерзлом грунте минное поле устанавливается на его поверхность в снег с маскировкой им мин и проводной сети. Проводная сеть закапывается на полную высоту снежного покрова. Нельзя устанавливать мины без маскировки взрывателей грунтом или снегом. В этом случае взрыватели не будут иметь электрического соединения с грунтом и будут неработоспособны.

Установка минного поля вручную производится в следующем порядке:

- устанавливаются мины (без маскировки);
- прокладываются магистрали, и подключаются к ним установленные мины;
- устанавливаются перемычки магистралей, и маскируются мины;
- закапываются магистрали и перемычки магистралей;
- прокладываются линии управления, забивается заземлитель, и оборуется пункт управления минным полем.

Мины при установке вручную заглубляются в грунт средней твердости на 5–10 см от верха взрывателя до поверхности грунта и маскируются грунтом толщиной 8–10 см; в твердом грунте мины заглубляются не более чем на 5 см.

Все работы по установке минного поля производятся в таком порядке, чтобы в любой момент можно было подключить к пульту управления и перевести в боевое состояние уже установленную его часть. С этой целью прокладка всей проводной сети (включая линии управления) производится сначала на поверхности грунта с одновременным подключением и мас-

кировкой мин. Затем производится закапывание магистралей и их пере-мычек, и в последнюю очередь – закапывание линий управления с одно-временным подключением и закапыванием перемычек линий управления по ходу движения от минного поля к пункту управления.

Одновременно с установкой минного поля происходит оборудование пункта управления.

Минированием руководит командир взвода, он составляет формуляр и журнал управления минным полем и проверяет его исправность.

Проверка исправности минного поля

Исправность проводной сети проверяется с помощью ампервольтом-метра и пульта управления.

Первая проверка производится после прокладки и закапывания в грунт линий управления (до подключения перемычек к ним) при помощи ам-первольтметра, который подключается к линии управления как омметр. При исправной сети он должен показывать сопротивление не более 200 Ом.

Проверки после окончания установки минного поля и в процессе его содержания производятся с помощью пульта управления. При содержании минного поля проверки проводятся не реже одного раза в сутки и после каждого пропуска техники и артиллерийского обстрела.

Для проверки исправности пульта необходимо:

- установить ручку-переключатель в положение «Выкл.» и выждать 5 мин;
- отключить пульт от линии управления и заземлителя;
- установить ручку-переключатель в положение «Вкл.», лампочка на пульте должна загореться;
- прожать кнопку, лампочка должна гореть;
- если лампочка не загорается или гаснет при прожатии кнопки, не-обходимо заменить аккумуляторы заряженными (напряжение на зажимах – не менее 5 В) и повторить проверку исправности пульта; если пульт при за-ряженных АКБ не работает, то заменить его исправным.

Проверка исправности минного поля производится пультом, при этом необходимо:

- отключить концы перемычек от одной линии управления;
- подключить одну линию управления к пульту и установить ручку-переключатель в положение «Вкл.», лампочка должна загореться;
- провод второй линии управления концевиком кратковременно замк-нуть на винт провода заземления, подключенного к пульту, при этом лам-почка должна гаснуть; если лампочка не гаснет, то в линиях управле-

ния имеется обрыв, который нужно найти, устранить и затем повторить проверку;

- подключить к линии управления отключенные переключки;
- подключить к пульту обе линии управления и заземлитель;
- установить ручку-переключатель в положение «Вкл.», лампочка должна загореться;
- прожать кнопку на пульте, лампочка должна гореть; если лампочка при прожатии кнопки гаснет, то в сети имеются нарушения изоляции, которые необходимо найти и устранить, проверку повторить.

Осенью в целях обеспечения работоспособности мин перед замерзанием грунта они переставляются на его поверхность. При этом для обеспечения заземления взрывателей в период до установления снежного покрова к ним сбоку тонким слоем (до 1 см) сверху подсыпается рыхлый грунт так, чтобы обеспечивался электрический контакт взрывателя с поверхностью земли.

Снятие управляемого минного поля

Для снятия минного поля необходимо:

- установить ручку-переключатель на пульте управления в положение «Выкл.» и выждать не менее 5 мин;
- отключить линии управления от пульта и провода заземления – от заземлителя;
- двигаясь вдоль рядов минного поля и отыскивая мины, поочередно снять с них маскировку, отключить мины от магистрали и снять их с места установки;
- собрать мины, очистить их от грунта; если мины предполагается сдавать на склад, то вывинтить из них взрыватели и закрыть их места пробками. Проводная сеть и заземлители не снимаются (как правило, остаются на месте установки).

Меры безопасности

Пропуск своих танков и других боевых и транспортных машин разрешается только при выключенном пульте управления не ранее 5 мин после установки ручки-переключателя в положение «Выкл.».

При установке, содержании и снятии минного поля запрещается:

- отключать пульт управления от проводной сети до истечения 5 мин с момента установки ручки-переключателя в положение «Выкл.»;
- находиться на минном поле при подключенном пульте управления;

- отключать пульт управления от заземлителя при подключенной к пульту управления проводной сети;
- подвергать взрыватели УМП ударам, разбирать их и подключать к ним источники тока;
- вывинчивать взрыватели УМП из мин, не отключив их концевики от крестовин магистралей.

2.3. Неконтактные взрывные устройства

2.3.1. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П «Охота»

Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П предназначено для применения с противопехотными осколочными минами при минировании местности.

Взрывательное устройство НВУ-П позволяет устанавливать управляемые и неуправляемые противопехотные минные поля из групп по пять мин ОЗМ-72 (МОН-50) и обеспечивает поочередный подрыв мин в группе при повторяющихся воздействиях целей.

В управляемых противопехотных минных полях перевод НВУ-П из безопасного положения в боевое и обратно осуществляется с помощью пульта управления мины МЗУ по двухпроводному кабелю.

В неуправляемых минных полях перевод НВУ-П из безопасного положения в боевое осуществляется вручную.

Основные характеристики взрывательного устройства НВУ-П приведены в табл. 2.17.

Т а б л и ц а 2.17

Основные характеристики взрывательного устройства НВУ-П

Параметры	Характеристики
Тип взрывательного устройства	Неконтактное, управляемое, с самоликвидатором
Тип датчика цели	Сейсмический
Тип применяемых мин	ОЗМ-72, МОН-50
Количество мин, применяемых с одним НВУ-П, шт.	5

Параметры	Характеристики
Радиус регистрации по движущемуся человеку с вероятностью 0,8, м	От 5 до 15
Тип механизма дальнего взведения	Двухступенчатый, механический и электронный
Время боевой работы в минном поле, мес.	До 3
Время дальнего взведения (в зависимости от температуры окружающей среды), мин	От 6 до 36
Время самоликвидации	При взрыве последней мины или по истощении источника тока
Время установки устройства НВУ-П и мин расчетом из трех человек, мин	От 30 до 50
Источник тока	6 элементов 373
Количество НВУ-П в одной упаковке, шт.	4
Масса НВУ-П, кг	4,2
Масса упаковки с НВУ-П (4 шт), кг	32
Диаметр НВУ-П, мм	155
Высота НВУ-П, мм	362
Диапазон применения, °С	От -40 до +50
Способ управления	По проводам с помощью ПУ МЗУ

Взрывательное устройство НВУ-П поставляется в комплекте, состав которого представлен в табл. 2.18.

Т а б л и ц а 2.18

Состав комплекта взрывательного устройства НВУ-П

Параметры	Характеристики
Электронный блок, шт.	1
Датчик цели (сейсмоприемник СВ-20П), шт.	1
Блок накольных устройств, шт.	1

Параметры	Характеристики
Взрыватель МУВ-4, шт.	1
Накольный механизм, шт.	1
Кабель управления длиной 100 м, шт.	1 на 4 устройства НВУ-П
Источник тока (элемент 373), шт.	6
Запал МД-5М в футляре, шт.	1
Пульт управления МЗУ (в отдельной упаковке), шт.	1 на 12 устройств НВУ-П
Проверочная колодка с заглушкой, шт.	1
Лента с липким слоем, бухта	1
Тротиловая шашка (75, 200 или 400 г), шт.	1
Комбинированный прибор Ц-4313	1 на 20 устройств НВУ-П

Назначение и устройство элементов НВУ-П

Общий вид неконтактного взрывного устройства НВУ-П приведен на рис. 2.50.

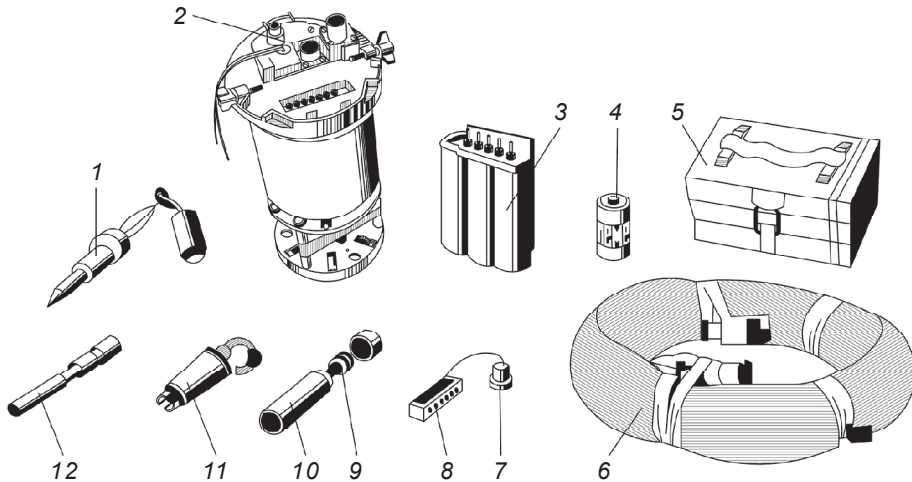


Рис. 2.50. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П [6, с. 5]:

- 1 – датчик цели (сейсмоприемник СВ-20П); 2 – электронный блок;
 3 – блок накольных устройств; 4 – источник тока (элемент 373); 5 – пульт управления МЗУ;
 6 – кабель управления; 7 – заглушка; 8 – проверочная колодка; 9 – запал МД-5М;
 10 – футляр; 11 – накольный механизм; 12 – взрыватель МУВ-4

Электронный блок предназначен для усиления электрических сигналов, поступающих от датчика цели, их обработки и последовательного подключения к боевому конденсатору исполнительного устройства одного из пяти накольных устройств в соответствии с их маркировкой (рис. 2.51). Он также обеспечивает дистанционное управление состоянием устройства НВУ-П и его самоликвидацию.

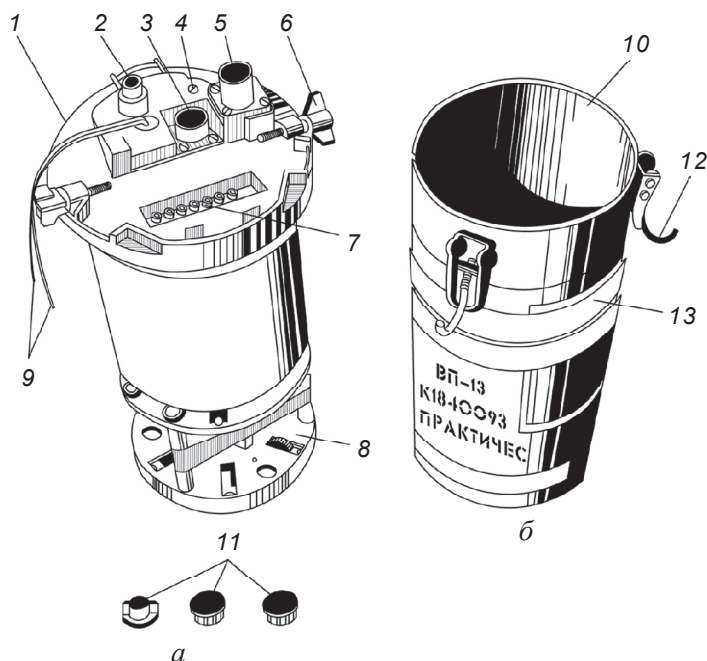


Рис. 2.51. Электронный блок [6, с. 6]:

а – электронный блок со снятым кожухом; *б* – кожух;

- 1 – крышка электронного блока; 2 – втулка с резьбой под взрыватель МУВ-4;
 3 – разъем под кабель управления; 4 – световой индикатор; 5 – разъем для подключения датчика цели; 6 – винтовые зажимы для закрепления блока накольных устройств;
 7 – разъем под блок накольных устройств; 8 – отсек под элементы 373;
 9 – выходные провода устройства самоликвидации; 10 – кожух; 11 – крышки;
 12 – крышки разъемов и втулки; 13 – резиновые кольца

Электронный блок содержит приемное устройство, логический блок, исполнительное устройство, распределительное устройство, источник тока с преобразователем напряжения, электронный механизм дальнего взведения, устройство индикации, механизм дистанционного управления и устройство самоликвидации.

Электронный блок смонтирован в металлическом корпусе, закрытом съемным металлическим кожухом 10. Кожух с помощью трех откидных замков 12 поджимается к крышке 1 корпуса. На кожухе размещены два рези-

новых кольца 13 для крепления тротиловой шашки. В нижней части корпуса расположен отсек 8 под источник тока. В верхней части корпуса на крышке 1 расположены следующие элементы блока: втулка 2 с резьбой для навинчивания МУВ-4; разъем 3 для подключения кабеля управления или соединительного кабеля исполнительного прибора радиолинии; световой индикатор 4 для контроля исправности электронного механизма дальнего взведения и наличия напряжения питания при проверке работоспособности электронного блока; разъем 5 для подключения датчика цели; разъем 7 для подключения блока накольных устройств или проверочной колодки; винтовые зажимы 6 для крепления блока накольных устройств; выходные провода 9 устройства самоликвидации для подсоединения накольного механизма. В транспортном положении резьбовая втулка и разъемы для подключения кабеля управления и датчика цели закрыты навинчивающимися крышками 11.

Датчик цели предназначен для преобразования сейсмических сигналов, возникающих в грунте при прохождении человека, в электрические. Датчик цели имеет цилиндрический металлический корпус с конусным наконечником. Внутри корпуса расположена подвижная катушка, подвешенная на плоских пружинах в поле постоянного магнита. Датчик цели имеет разъем для подключения к электронному блоку. В транспортном положении разъем закрыт навинчивающейся крышкой.

Блок накольных устройств предназначен для инициирования капсулей-воспламенителей мин ОЗМ-72 или запалов МД-5М при поступлении импульсов тока с исполнительного устройства электронного блока (рис. 2.52). Блок накольных устройств состоит из пластмассового корпуса 2, пяти пронумерованных накольных устройств 3, разъема для подключения к электронному блоку и съемного пластмассового кожуха 4.

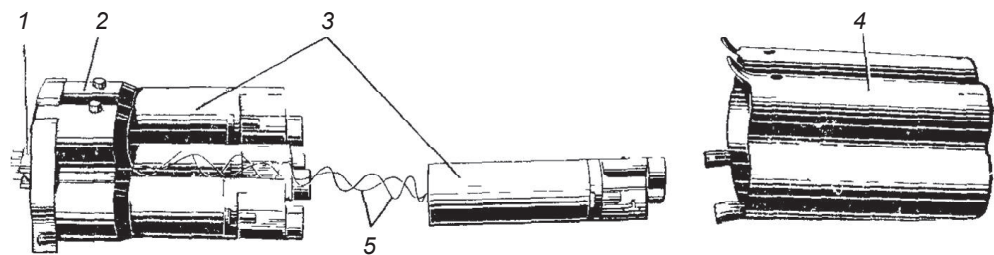


Рис. 2.52. Блок накольных устройств (кожух снят) [6, с. 8]:

- 1 – вилка разъема; 2 – корпус; 3 – накольное устройство; 4 – кожух;
5 – соединительные провода накольных устройств

Накольное устройство имеет пластмассовый корпус, в котором размещены двухпроводная соединительная линия длиной 20 м, электровоспламенитель и ударник.

Минный взрыватель МУВ-4 предназначен для обеспечения безопасной установки устройства НВУ-П и выполняет роль механического механизма дальнего взведения (первой ступени предохранения) с временем дальнего взведения 1–30 мин. Накольный механизм, запал МД-5М и тротиловая шашка предназначены для уничтожения (самоликвидации) электронного блока после срабатывания пятой мины или по истощении источника тока – для снижения напряжения до 6,5 В.

Проверочная колодка предназначена для проверки работоспособности электронного блока. Она имеет пластмассовый корпус с пятью пронумерованными световыми индикаторами и штыревой разъем для подключения к электронному блоку. Проверочная заглушка предназначена для включения электронного механизма дальнего взведения при проверке работоспособности устройства НВУ-П. Заглушка навинчивается на резьбовую втулку вместо взрывателя МУВ-4. Для удобства эксплуатации она соединена с проверочной колодкой прочной нитью.

Пульт управления мины МЗУ предназначен для проверки состояния и управления положением электронного блока (безопасное, боевое) (рис. 2.53). Он имеет металлический корпус с откидной крышкой 1, закрываемой замком. С внутренней стороны крышки имеется краткая инструкция по пользованию пультом.

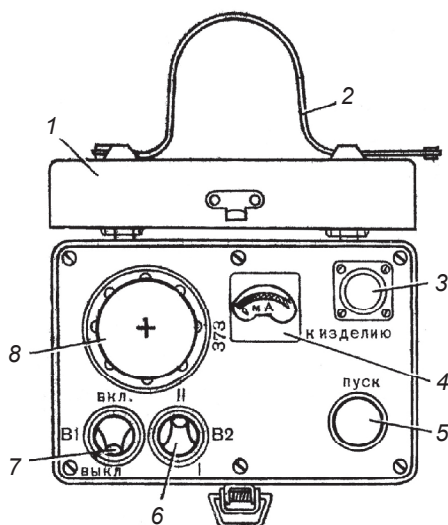


Рис. 2.53. Пульт управления МЗУ [4, кн. 4, с. 17]:

1 – крышка; 2 – ручка; 3 – разъем; 4 – индикаторный прибор; 5 – кнопка «Пуск»;
6 – тумблер В2; 7 – тумблер В1; 8 – крышка гнезда для источника тока

На панели пульта имеются следующие элементы: гнездо для установки источника тока – элемента 373, закрытое крышкой 8; индикаторный прибор 4 стрелочного типа, разбитый на три сектора, окрашенные в черный,

зеленый и красный цвета; разъем с надписью «К изделию», закрытый крышкой, для подключения кабелей проверки или управления; кнопка 5 с надписью «Пуск»; два тумблера – тумблер В1 7 на два положения «Вкл.» и «Выкл.» и тумблер «В» 6 на два положения (I и II).

Кабель управления 6 предназначен для соединения электронного блока с пультом управления. Кабель управления выполнен из саперного провода СПП-2 и имеет на концах разъемы для подключения к пульту управления и электронному блоку. В транспортном положении разъемы закрыты пробками.

Принцип действия

Функциональная схема неконтактного взрывательного устройства приведена на рис. 2.54.

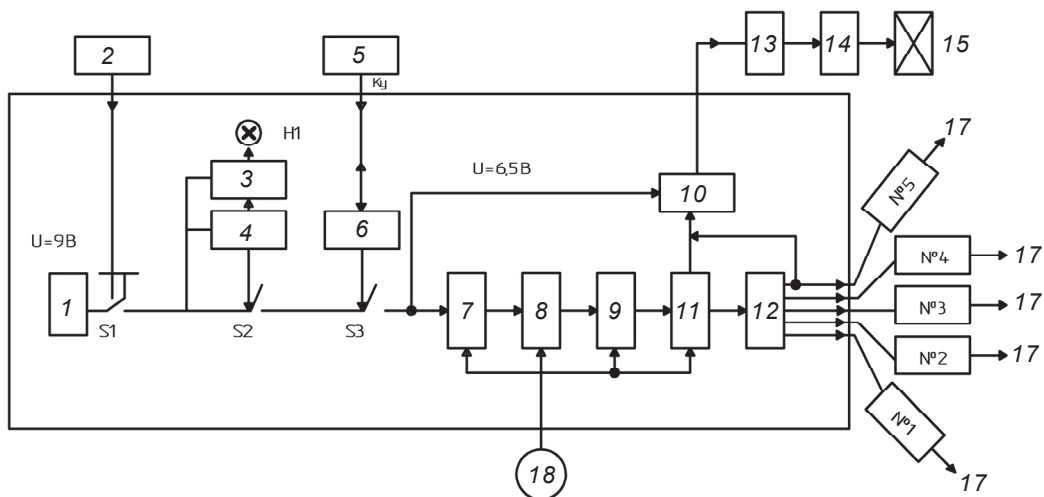


Рис. 2.54. Функциональная схема НВУ-П [6, с. 10]:

1 – источник тока; 2 – взрыватель МУВ-4; 3 – блок индикации; 4 – электронный механизм дальнего взведения; 5 – пульт управления МЗУ; 6 – механизм дистанционного управления; 7 – преобразователь напряжения; 8 – приемное устройство; 9 – логический блок; 10 – устройство самоликвидации; 11 – исполнительное устройство; 12 – распределительное устройство; 13 – накольный механизм; 14 – запал МД-5М; 15 – трогильная шашка; 16 – накольное устройство; 17 – мина ОЗМ-72 (МОН-50); 18 – датчик цели; Н1 – световой индикатор; КУ – кабель управления; S1–S3 – контакты

После выдергивания боевой и предохранительной чек МУВ-4 и истечения времени дальнего взведения взрывателя (1–30 мин) МУВ-4 срабатывает и ударником замыкает контакт S1, подключая источник тока к электронному механизму дальнего взведения 4 и блоку индикации 3. При этом загорается световой индикатор Н1. По истечении времени дальнего взве-

дения электронного механизма дальнего взведения (5–7 мин) замыкается контакт S2 и напряжение через контакты S3 механизма дистанционного управления 6, замкнутые при проверке устройства НВУ-П, подается на преобразователь 7 напряжения и устройство 10 самоликвидации. Световой индикатор Н1 гаснет, устройство НВУ-П переходит в боевое положение.

При появлении в зоне реагирования устройства НВУ-П цели возникающие в грунте сейсмосигналы преобразуются датчиком цели 18 в электрические и поступают на вход приемного устройства 8. При достижении порогового уровня напряжения на входе приемного устройства начинает функционировать логический блок обработки принимаемых сигналов 9 с периодом обработки 3 с. При накоплении в нем за этот период необходимой информации происходит срабатывание исполнительного устройства 11.

Боевой конденсатор исполнительного устройства разряжается на электровоспламенитель первого напольного устройства 16. Взрывается первая мина 17. При повторном появлении цели в зоне реагирования устройство НВУ-П в той же последовательности обрабатывает поступающие сигналы и боевой конденсатор разряжается на электровоспламенитель второго напольного устройства.

После взрыва пятой мины устройство 10 самоликвидации выдает импульс тока на напольный механизм 13. Происходят срабатывание запала МД-5М 14, взрыв тротиловой шашки 15 и уничтожение электронного блока. Устройство самоликвидации срабатывает также при падении напряжения источника тока до 6,5 В.

Механизм дистанционного управления 6 позволяет осуществить многократный перевод НВУ-П из боевого положения в безопасное и обратно и контроль этого положения с помощью пульта управления МЗУ 5, соединенного с НВУ-П кабелем управления.

Подготовка к установке

Подготовка устройства НВУ-П к установке заключается в снаряжении электронного блока источниками тока и проверке его работоспособности. Для снаряжения электронного блока источниками тока необходимо:

– извлечь из упаковки электронный блок и, открыв три замка, снять с него кожух;

– проверить годность элементов 373 по внешнему виду, гарантийному сроку хранения с помощью комбинированного прибора Ц-4313. Ток разряда проверяемого элемента должен быть не менее 1,5 А, продолжительность проверки прибором Ц-4313 – не более 1 с. Не допускается применять элементы, до истечения гарантийного срока хранения которых осталось менее

6 мес., со вспученными стенками, следами коррозии и подтеками электролита на корпусе;

- вставить шесть элементов в отсек под источник тока в соответствии с маркировкой на колодках и закрепить их по периметру резиновым кольцом;

- закрыть электронный блок кожухом, закрепив его замками.

Проверку работоспособности устройства НВУ-П необходимо осуществлять расчетом из двух человек в такой последовательности:

- снять крышку с вилки разъема под кабель управления электронного блока и подсоединить к ней розетку кабеля управления, предварительно вывинтив из нее пробку;

- вывинтить пробку из второй розетки кабеля управления и подсоединить розетку к вилке разъема «К изделию» на пульте управления МЗУ;

- в соответствии с инструкцией на внутренней стороне крышки пульта МЗУ проверить состояние электронного блока и перевести его во включенное положение (замыкаются контакты S3);

- отсоединить кабель управления от электронного блока и пульта управления МЗУ;

- навинтить (ввинтить) ранее снятые крышки на соответствующие разъемы;

- свинтить крышку с вилки разъема подключения датчика цели;

- подключить датчик цели с помощью розетки разъема к электронному блоку, для чего вывинтить пробку и завернуть до упора гайку розетки;

- вставить в разъем для подключения блока накольных устройств проверочную колодку;

- заглубить датчик цели конусной частью в грунт в вертикальном положении, обеспечив надежный контакт корпуса датчика с грунтом;

- свинтить крышку с резьбовой втулки электронного блока и навинтить на нее проверочную заглушку, при этом должен загореться световой индикатор, расположенный на крышке корпуса, что свидетельствует об исправности электронного механизма дальнего взведения. Через 4–7 мин световой индикатор гаснет, электронный блок переводится в боевое положение;

- проверить работоспособность устройства НВУ-П следующим образом: 1-й номер расчета располагается возле электронного блока и наблюдает за состоянием световых индикаторов на проверочной колодке; 2-й номер расчета (начиная с расстояния 30–40 м) проходит в 2–5 м от электронного блока, при этом на проверочной колодке должны загореться последовательно все световые индикаторы. В течение всей проверки 1-й номер не должен производить сейсмопомехи в грунте (ходить, переступать с ноги на ногу и т. п.);

– в случае, если при одном проходе загорелись не все световые индикаторы, следует произвести второй проход;

– после проверки работоспособности снять с устройства НВУ-П проверочную колодку, свинтить проверочную заглушку, отсоединить датчик цели, навинтить на разъемы крышки и уложить устройство НВУ-П в упаковочный ящик.

Установка

Устройство НВУ-П с минами может устанавливаться в автономном и управляемом вариантах с минами ОЗМ-72 или МОН-50. В автономном варианте устройство НВУ-П должно устанавливаться только с самоликвидацией, в управляемом – с самоликвидацией или без нее. При установке устройства НВУ-П в управляемом варианте необходимо произвести точную привязку к местным ориентирам по карте места расположения разъема кабеля управления и мест установки электронного блока и мин.

Устройство НВУ-П, установленное в управляемом варианте, позволяет многократный перевод его из боевого положения в безопасное и обратно и контроль этого положения с помощью пульта управления МЗУ.

При установке устройства НВУ-П с минами ОЗМ-72 мины располагаются на расстоянии не менее 5 м от электронного блока и друг от друга (рис. 2.55). При автономном варианте установки пятую мину допускается устанавливать в непосредственной близости от электронного блока.

При установке устройства НВУ-П с минами МОН-50 мины располагают на удалении 3–5 м друг от друга, а электронный блок устанавливают на удалении 10–20 м от мин в сторону противника (рис. 2.56).

Для установки устройства НВУ-П в автономном варианте необходимо:

– с помощью пульта МЗУ включить устройство НВУ-П;
– отрыть шурф размером $0,5 \times 0,25$ м и глубиной 0,3–0,4 м для установки электронного блока;

– в соответствии с выбранной схемой установки отрыть лунки под мины и ровики для прокладывания в них проводов накольных устройств, глубина ровиков должна быть не меньше 10 см;

– установить мины в соответствии с требованиями;

– извлечь из упаковки электронный блок и убедиться, что он снаряжен источниками тока и исправен, для этого навинтить на резьбовую втулку проверочную заглушку (при этом должен загореться световой индикатор), затем отвернуть ее (при этом световой индикатор должен погаснуть) и не ранее чем через 5 мин подключить к электронному блоку датчик цели;

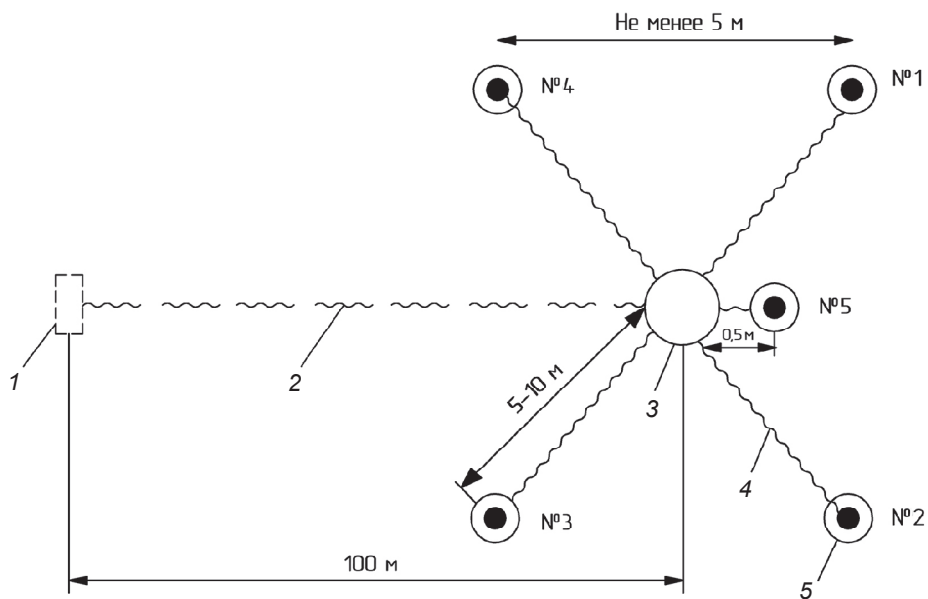


Рис. 2.55. Установка НВУ-П с минами ОЗМ-72 [6, с. 16]:

1 – пульт управления МЗУ; 2 – кабель управления; 3 – электронный блок;
 4 – провод напольного устройства; 5 – мина ОЗМ-72 с напольным устройством;
 № 1–5 – номера напольных устройств

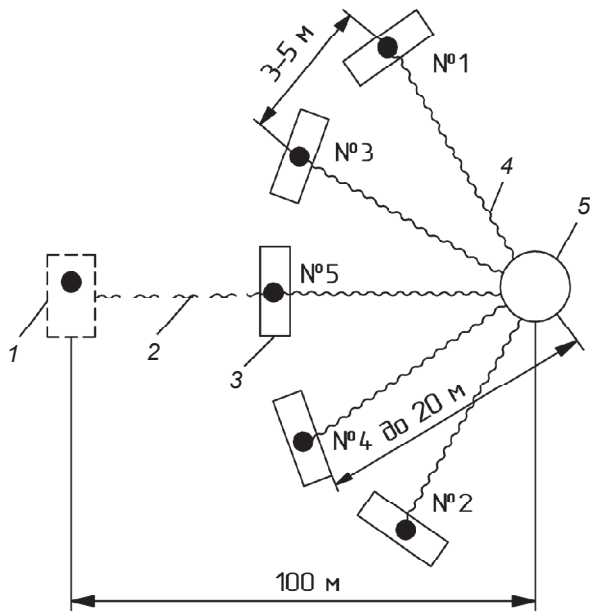


Рис. 2.56. Установка НВУ-П с минами МОН-50 [6, с. 17]:

1 – пульт управления МЗУ; 2 – кабель управления;
 3 – мина МОН-50 с напольным устройством; 4 – провода напольного устройства;
 5 – электронный блок; № 1–5 – номера напольных устройств

– в гнездо разъема электронного блока вставить блок накольных устройств и закрепить его винтовыми зажимами;

– проверить наличие и надежность крепления чек взрывателя МУВ-4;

– свинтить с резьбовой втулки проверочную заглушку и навинтить на нее взрыватель МУВ-4;

– подготовить устройство НВУ-П к самоликвидации, для чего к выходным проводам электронного блока подсоединить путем скрутки накольный механизм;

– места соединения заизолировать изолентой, ввинтить МД-5М в накольный механизм, затем в гнездо тротиловой шашки;

– резиновыми кольцами закрепить тротиловую шашку на кожухе электронного блока;

– установить в шурф электронный блок и заглубить датчик цели в вертикальном положении конусной частью в грунт. *Внимание!* Только хороший контакт датчика цели с грунтом обеспечивает надежную работу устройства НВУ-П;

– снять кожух с блока накольных устройств и разнести накольные устройства в соответствии с их маркировкой и схемой установки к минам;

– не повреждая изоляцию, уложить провода накольных устройств в ровики и засыпать их грунтом;

– навинтить накольные устройства на втулки с капсюлями-воспламенителями мин ОЗМ-72 (ввинтить запалы МД-5М в накольные устройства, а затем в запальные гнезда мин МОН-50);

– замаскировать мины и ровики с проводами, убрать демаскирующие предметы (упаковку, бумагу и т. п.);

– электронный блок уложить в шурфе в горизонтальном положении и засыпать его грунтом, оставив незамаскированными чеки взрывателя МУВ-4;

– по команде выдернуть боевую и затем предохранительную чеки взрывателя МУВ-4;

– провести окончательную маскировку места установки электронного блока и немедленно отойти на безопасное расстояние.

Внимание! Время перевода устройства НВУ-П в боевое состояние с момента выдергивания боевой чеки не превышает 6 мин.

Перед установкой устройства НВУ-П в управляемом варианте необходимо перевести механизм дистанционного управления электронного блока в выключенное положение в следующем порядке:

– снарядить пульт управления МЗУ источником тока (элемент 373);

– соединить пульт управления и электронный блок кабелем управления;

– поставить переключатель В1 на пульте управления в положение «Вкл.», переключатель В2 – в положение II и убедиться, что механизм дистанционного управления находится во включенном положении – стрелка пульта управления должна располагаться в пределах красного сектора шкалы;

– прожать до упора и отпустить кнопку «Пуск». Стрелка пульта должна установиться в зеленом секторе шкалы, что свидетельствует о переводе дистанционного механизма управления в выключенное положение;

– поставить переключатель В1 в положение «Выкл.»;

– отсоединить кабель управления от пульта управления и электронного блока, разъемы кабеля закрыть пробками.

В соответствии с выбранной схемой минирования установить устройство НВУ-П и мины так же, как при установке устройства НВУ-П в автономном варианте, затем отрыть ровик глубиной не менее 10 см для прокладки кабеля управления и лунку под разъем для подключения пульта управления, подсоединить кабель управления к электронному блоку, уложить его в ровик и замаскировать грунтом. Разъем кабеля в лунке не маскируется. Вешкой или флажком отмечается место расположения разъема. По команде устройство НВУ-П переводится в боевое положение, для чего необходимо:

– навинтить на резьбовую втулку электронного блока взрыватель МУВ-4 и выдернуть из него боевую и предохранительную чеки;

– замаскировать место установки электронного блока;

– подойти к месту расположения свободного разъема кабеля управления и подсоединить его к пульта управления;

– перевести переключатель В1 в положение «Вкл.» и убедиться, что устройство НВУ-П находится в безопасном (выключенном) положении – стрелка пульта должна установиться в зеленом секторе шкалы;

– перевести переключатель В2 в положение I, прожать до упора и отпустить кнопку «Пуск». Стрелка пульта должна установиться в красном секторе;

– перевести переключатель В1 в положение «Выкл.», отсоединить разъем кабеля от пульта, ввинтить пробку в разъем, навинтить крышку на гнездо пульта;

– замаскировать место расположения разъема кабеля управления и отойти от участка минирования.

Установка минных полей

Установка противопехотного минного поля с неконтактным взрывательным устройством НВУ-П производится взводом саперов.

- Получив задачу на минирование, командир взвода обязан:
- произвести рекогносцировку местности на участке минирования;
 - подготовить личный состав к минированию;
 - проверить у личного состава знание материальной части НВУ-П, применяемых мин, а также наличие и исправность оружия, боеприпасов и инструмента (лом, лопата, кирка);
 - произвести инструктаж по мерам безопасности;
 - организовать получение со склада необходимого для минирования имущества;
 - проверить комплектность НВУ-П и мин;
 - подготовить к минированию НВУ-П, снарядить их источниками тока и проверить работоспособность;
 - по прибытии на место установки уточнить задачи отделениям и вместе с командирами отделений произвести разбивку участков минного поля;
 - организовать полевой склад и обеспечить его охрану;
 - произвести установку мин и НВУ-П в соответствии с заданием и выбранными схемами установки, не переводя их в боевое положение;
 - вместе с командирами отделений произвести привязку участков минного поля, мест расположения электронных блоков, мин и разъемов кабеля управления при помощи прибора ПФМ. Составить формуляр и журнал управления минным полем;
 - с помощью средств связи, сигналами или голосом дать команду на перевод НВУ-П в боевое положение и отход личного состава с участков минирования;
 - проверить количество сданных чек от взрывателей МУВ-4 и крышек от разъемов электронных блоков.

Установка минного поля из мин ОЗМ-72 (МОН-50) с НВУ-П в неуправляемом варианте

Установку минного поля командир взвода организует по отделениям. Каждое отделение саперов разбивается на два расчета по три человека. Командир взвода определяет порядок действий номеров расчета при установке минного поля.

Каждое отделение последовательно за три захода устанавливает участок однорядного минного поля из шести НВУ-п и 30 мин ОЗМ-72 (МОН-50). Расстояние между НВУ-П в ряду – не менее 40–50 м.

Каждый расчет за один заход устанавливает одно НВУ-П и пять мин ОЗМ-72 (МОН-50) (см. рис. 2.55, 2.56).

После установки НВУ-П и мин расчет отходит с участка минирования и уносит с собой упаковку и другие демаскирующие предметы.

После установки шести НВУ-П отделение по команде командира взвода приступает к переводу минного поля в боевое положение. Для этого к каждому электронному блоку подходит один сапер. По команде командира отделения «Выдернуть чеки» они одновременно выдергивают чеки взрывателей МУВ-4, затем окончательно маскируют места установок электронных блоков и отходят на безопасное расстояние в тыльную сторону минного поля. Чеки номера расчетов сдают командиру отделения.

При установке двухрядного минного поля из НВУ-П порядок действий номеров расчетов тот же, что и при установке однорядного минного поля. Расстояние между рядами в минном поле – не менее 100 м. При переводе минного поля в боевое положение номера расчетов вначале выдергивают чеки и маскируют электронные блоки в первом ряду минного поля (ближнем к противнику), затем во втором ряду. Личный состав должен уйти с минного поля на безопасное расстояние за время не более 4 мин после выдергивания чек в первом ряду.

Установка минного поля из мин ОЗМ-72 (МОН-50) с НВУ-П в управляемом варианте

Установку минного поля организует командир взвода аналогично тому, как было описано выше. После выдергивания чек и маскировки мест установки электронных блоков номера расчетов отходят к местам расположения разъемов кабелей управления, которые должны быть расположены на расстоянии не менее 100 м от места установки ближайшего электронного блока НВУ-П в минном поле.

Перевод НВУ-П в боевое положение контролируется с помощью стрелочного индикаторного пульта управления МЗУ, после чего гайка разъема кабеля управления навинчивается на пробку и маскируется место его расположения.

Чеки взрывателей МУВ-4 и пульт управления МЗУ сдаются командиру отделения.

Обезвреживание

Обезвреживать (снимать) разрешается устройства НВУ-П, установленные в *управляемом* варианте, для чего необходимо:

– подготовить пульт управления МЗУ для перевода электронного блока в транспортное положение;

– по данным формуляра минного поля отыскать индукционным миноискателем разъем кабеля управления, откопать шурф и вынуть разъем. Поиск разъема вести одному человеку, приближаясь к границе минного поля с тыльной стороны и не переходя ее. При установке нескольких устройств НВУ-П отыскать разъемы всех кабелей управления, отмечая места их расположения флажками или вешками;

– подсоединить разъем кабеля управления к пульта МЗУ;

– поставить переключатель В1 на пульте в положение «Вкл.», переключатель В2 – в положение II. Стрелка пульта должна расположиться в красном секторе шкалы – устройство НВУ-П находится в боевом положении. Нажать до упора и отпустить кнопку «Пуск». Стрелка пульта должна быть в пределах зеленого сектора шкалы – устройство НВУ-П переведено в безопасное положение;

– если устройство НВУ-П не перевелось в безопасное положение, перевести переключатель В2 в положение I и, выждав 15 с, вновь нажать до упора и отпустить кнопку «Пуск». Если электронный блок не переводится в безопасное положение, дальнейшее обезвреживание устройства НВУ-П запрещается;

– после перевода устройства НВУ-П в безопасное положение выключить пульт МЗУ и отсоединить от него разъем кабеля управления;

– не менее чем через 5 мин после перевода устройства НВУ-П в безопасное положение приступить к поиску миноискателем мест установки электронного блока и мин;

– откопать электронный блок и свинтить с него взрыватель МУВ-4;

– отсоединить разъем блока накольных устройств и накольный механизм;

– снять тротилловую шашку с кожуха электронного блока, свинтить запал МД-5М и накольный механизм;

– свинтить накольные устройства с мин;

– извлечь из грунта электронный блок, датчик цели и мины, вынуть из мин капсули-детонаторы (запалы);

– отсоединить от электронного блока датчик цели и кабель управления;

– откопать кабель управления и уложить его в бухту;

– извлечь из корпуса электронного блока элементы 373, очистить элементы устройства НВУ-П и мины от земли и уложить их в упаковки.

Запрещается снимать мины, которые имеют повреждения, препятствующие свинчиванию накольных устройств и извлечению капсулей-детонаторов (запалов). Эти мины после снятия минного поля уничтожаются накладными зарядами на месте установки.

Повторное использование блока накольных устройств не допускается.

Меры безопасности

Электронный блок неконтактного взрывательного устройства НВУ-П при хранении и транспортировке безопасен.

НВУ-П и мины к месту установки должны доставляться только в транспортном положении.

Перевод устройства НВУ-П в боевое положение осуществляется одним человеком по команде. Окончательная маскировка устройства НВУ-П и отход на безопасное расстояние от него производятся за время не более 4 мин после выдергивания предохранительной чеки взрывателя МУВ-4.

При установке устройства НВУ-П в управляемом варианте кабель управления прокладывается на всю длину, при этом расстояние от места расположения разъема кабеля управления до электронного блока должно быть не меньше 90–100 м. Подходить к месту установки устройства НВУ-П разрешается не ранее чем через 5 мин после его перевода с помощью пульта МЗУ в безопасное положение.

При установке НВУ-П в управляемом варианте необходимо произвести точную привязку (фиксацию) к местным ориентирам по карте (схеме) места расположения разъема кабеля управления и мест установки электронного блока и мин.

Поиск места установки разъема кабеля управления может быть произведен с помощью индукционного миноискателя.

Запрещается:

– производить поиск и снятие устройств НВУ-П, установленных в неуправляемом варианте, а также устройств НВУ-П, которые не переводятся пультом управления в безопасное положение;

– устанавливать устройства НВУ-П на расстоянии ближе 200 м от действующих высоковольтных линий электропередачи, электросиловых установок, радио- и радиолокационных станций и источников постоянных сейсмических помех;

– использовать неисправные устройства НВУ-П;

– использовать повторно блок накольных устройств.

2.3.2. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П2 «Охота-2»

Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П2 предназначено для регистрации живой силы противника и управления подрывом одного или группы до четырех боеприпасов. Применяется с противопехотным осколочным боеприпасом ПОб, противопехотными осколочными минами

ОЗМ-72 и МОН-50. Обеспечивает поочередный подрыв боеприпасов в автономном режиме, а также избирательный или групповой подрыв с помощью пульта. Основные характеристики взрывательного устройства НВУ-П2 приведены в табл. 2.19.

Т а б л и ц а 2.19

Основные характеристики взрывательного устройства НВУ-П2

Параметры	Характеристики
Тип взрывательного устройства	Неконтактный, сейсмического принципа действия
Тип датчика цели	Сейсмический
Тип применяемых мин	ПОБ, ОЗМ-72, МОН-50
Количество мин, применяемым с одним НВУ-П2, шт.	4
Радиус регистрации по движущемуся человеку с вероятностью 0,8 м	От 5 до 20
Тип механизма дальнего взведения	Двухступенчатый, механический и электронный
Время боевой работы в минном поле, мес.	До 3
Время дальнего взведения, мин	До 3
Время самоликвидации	При взрыве последней мины или по истощении источника тока
Источник тока	Элемент ЛТ 26500 С10
Тип механизма самодеактивации	Электронный
Время самодеактивации, суток	7, 14, 28
Масса НВУ-П2 (без элемента ЛТ26500 С10), кг	1,55
Масса упаковки с НВУ-П2, кг	36,5
Масса пульта управления ПП-01, кг	2,1
Ширина заграждения, м	До 40
Дальность управления (по проводам), м	До 400

Параметры	Характеристики
Диапазон применения, °С	От –40 до +50
Способ управления	По проводам с помощью пульта управления

Взрывательное устройство НВУ-П2 поставляется в комплекте, состав которого представлен в табл. 2.20.

Т а б л и ц а 2.20

Состав комплекта взрывательного устройства НВУ-П2

Комплектующие	Количество
Изделие НВУ-П2, шт.	1
Пульт управления ПП-01, шт.	1
Катушка с участком линии управления 100 м, шт.	4
Кабель радиолинии, шт.	1
Накольное устройство, шт.	24
Элемент питания ЛТ 26500 С10 (ТЛ-5,5), шт.	2
Имитатор срабатывания, шт.	1
Пробойник, шт.	1
Молоток, шт.	1
Ключ, шт.	1
Лента изоляционная, бухта	1
Штырь, шт.	1
Упаковка изделия, шт.	1

В состав комплекта взрывательного устройства НВУ-П2 входят пульт дистанционного управления, взрыватель, накольное устройство, линии управления, линия подключения к исполнительному прибору ПД-440, имита-

тор действия взрыва (необходим для определения расстояния, на котором будут срабатывать инженерные боеприпасы непосредственно на местности) (рис. 2.57).

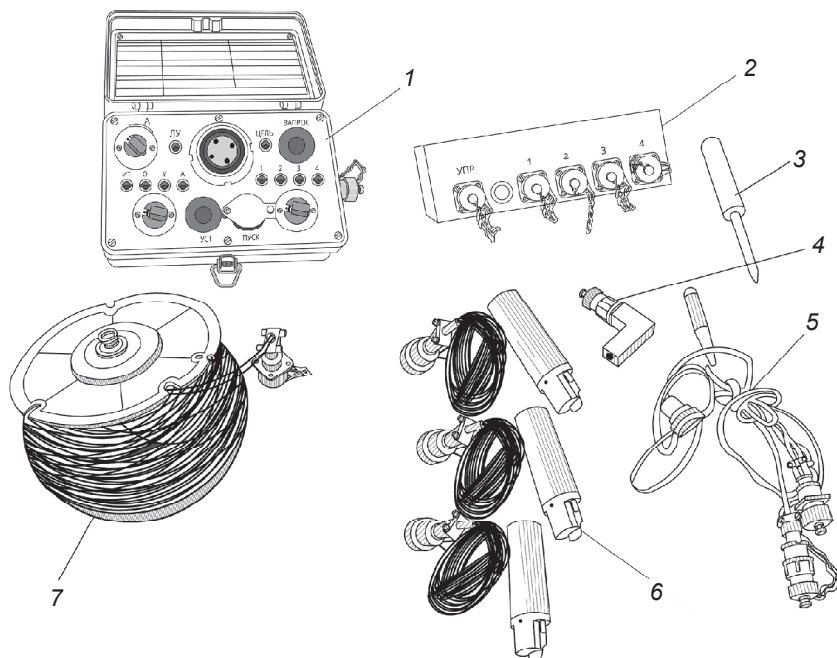


Рис. 2.57. Состав комплекта взрывательного устройства НВУ-П2 [7]:

- 1 – пульт управления ППИ-01; 2 – сейсмический датчик; 3 – пробойник; 4 – ключ;
5 – линия подключения к исполнительному прибору ПД-440; 6 – напольное устройство;
7 – катушка с участком линии управления 100 м

Пульт управления ППИ-01 включает в себя переключатель, который позволяет устанавливать неконтактное взрывное устройство в двух режимах: либо в управляемом варианте, либо в автономном (рис. 2.58). Кнопка «Запрос» позволяет получить информацию о состоянии минного поля (управляемое или автономное) 10, а также о количестве не сработавших подключенных боеприпасов 5. Кнопка «Пуск» позволяет производить подрыв от одного до четырех боеприпасов либо одновременный подрыв всех четырех боеприпасов, если поставить переключатель в положение «Г».

Устройство срабатывает на отдельно идущего либо ползущего человека, а также на группу лиц в количестве до десяти человек, перемещения которых обнаруживает с помощью сейсмического датчика. При установке взрывателя сейсмический датчик должен быть на всю длину заглублен в землю (рис. 2.59). При работе в твердых грунтах отверстие для датчика проделывается с помощью специального пробойника, идущего в комплекте к НВУ-П2.

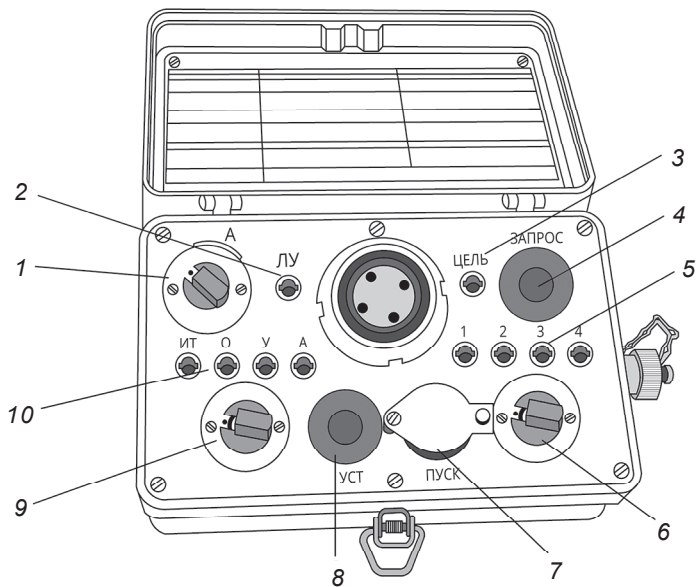


Рис. 2.58. Пульт управления ПП-01 [7]:

- 1 – переключатель времени самодеактивации; 2 – индикатор линии управления;
 3 – индикатор «Цель»; 4 – кнопка «Запрос»; 5 – индикаторы линий управления 1–4;
 6 – переключатель линий управления 1–4; 7 – кнопка «Пуск»; 8 – кнопка «Установка»;
 9 – переключатель режимов работы; 10 – индикаторы режимов работы

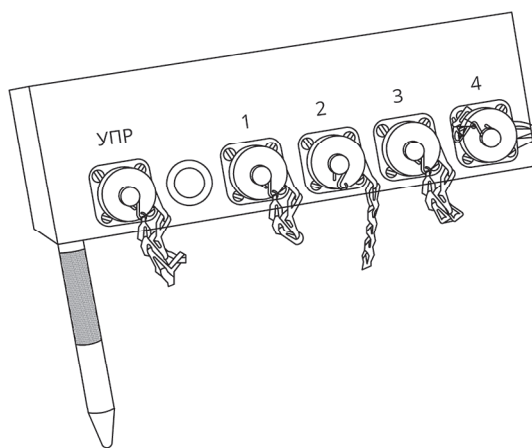


Рис. 2.59. Сейсмический датчик цели [7]

Установка неконтактного устройства

В расчет, работающий с устройством, включаются два человека.

Первый номер расчета оборудует место непосредственно для установки взрывателя.

Второй номер расчета с помощью вешек (либо в боевых условиях непосредственно на глаз) определяет место с помощью имитатора действия взрыва, на котором будет происходить четкое срабатывание сейсмического датчика цели, соответственно самому взрывателю. После этого расчет производит установку мин, подключение взрывателя, его маскировку и с помощью пульта управления устанавливает либо в автономный вариант, либо, если расчет находится в укрытии, ведет визуальное наблюдение, переключает на управляемый вариант.

При выдергивании боевой чеки, когда устанавливается взрыватель, на пульте в течение 80 с мигает красная лампочка, указывая на время зарядки боевого конденсатора и перевода устройства в боевое состояние. За это время военнослужащий должен замаскировать пульт и удалиться на безопасное расстояние.

Если красная лампочка не начинает мигать после выдергивания боевой чеки, необходимо оборвать линии управления, выждать одну минуту без движений в зоне взрывателя, затем перевести взрыватель в транспортное положение, установив предохранительную чеку.

Максимальная длина линии управления (удаления оператора от установленных боеприпасов) составляет 400 м (четыре катушки по 100 м, снабженных специальными штекерами, при помощи которых линия может удлиняться). Таким образом можно установить либо один боеприпас на 400 м, либо четыре боеприпаса на удалении 100 м от оператора. Имеется возможность управления по зашифрованной радиолнии через устройство ПД-440.

В управляемом режиме при появлении светового сигнала (загорается лампочка «Цель»), сопровождающегося также и звуковым сигналом, оператор путем прожатия кнопки «Пуск» и выбора соответствующего боеприпаса подрывает его.

В автономном режиме, если цель не появилась в радиусе действия НВУ-П2 в течение установленного времени (7, 14, 28 суток), происходит самоподрыв боеприпасов, при этом пульт приходит в негодность.

Промежуток между подрывом первого и второго боеприпасов – 5 с (время на зарядку боевого конденсатора). Устройство не срабатывает при проезде техники / пролете вертолета на расстоянии более 50 м (автотранспорта – более 30 м). Подкрасться незамеченным к заминированному участку невозможно. Устройство защищено от воздействия электромагнитного импульса при ядерном взрыве. Надежность пульта такова, что позволяет выдерживать подрыв 5 кг тротила не ближе 5 м, сохраняя все рабочие свойства.

Вопросы для контроля и самопроверки

1. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятие комплекта управляемого ПТМП УМП-2.
2. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятие комплекта управляемого ППМП УМП-3.
3. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятие комплекта управляемого ППМП УМП-4.
4. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятие комплектов ВКПМ-1, ВКПМ-2.
5. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятия неконтактного взрывного устройства НВУ-П.
6. Назначение, ТТХ, устройство, принцип действия, порядок установки и снятия неконтактного взрывного устройства НВУ-П2.
7. Требования безопасности при обращении с управляемыми минными полями.

3. ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ

3.1. Работа командира инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования) при организации выполнения задач по устройству и содержанию управляемых заграждений

Работа командира подразделения по организации действий начинается с получения предварительного боевого распоряжения, боевого распоряжения (боевого приказа) и может осуществляться в следующем порядке: уяснение задачи; проведение расчета времени; определение мероприятий, которые необходимо провести немедленно для подготовки подразделений к выполнению задач; ориентирование подчиненных командиров о предстоящих действиях, отдача указаний о выполнении первоочередных мероприятий подготовки; оценка обстановки и определение замысла на выполнение поставленных задач; доклад замысла старшему командиру (начальнику) и его утверждение; определение задач подразделений; определение основ всестороннего обеспечения, взаимодействия и управления; завершение принятия решения, доклад старшему командиру (начальнику) и его утверждение; разработка боевого приказа; отдача боевого приказа подчиненным; участие в рекогносцировке по плану старшего командира, проведение рекогносцировки самостоятельно (в зависимости от условий обстановки); организация взаимодействия, всестороннего обеспечения и управления; практическая работа по подготовке подчиненных подразделений к выполнению поставленных задач, контроль и оказание помощи.

Данная последовательность работы может быть изменена в зависимости от наличия времени и условий обстановки.

Рассмотрим особенности работы командира инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования) при организации выполнения задач по устройству и содержанию управляемых заграждений.

При *уяснении задачи* на устройство управляемых заграждений командир взвода (роты) должен понять:

- характер действий противника, его удаление от места (рубежа) устройства управляемых заграждений;
- задачу своих обороняющихся частей и подразделений;
- с какой целью и в чьих интересах устраиваются заграждения;

- виды заграждений, их место, количество и сроки устройства;
- сроки самоликвидации (замедления) мин и минных полей;
- по чьей команде и сигналам осуществляется перевод заграждений в первую степень готовности;
- порядок пополнения инженерных боеприпасов;
- время и порядок проведения рекогносцировки мест устройства управляемых заграждений;
- порядок передачи и содержания управляемых заграждений.

При *оценке обстановки* командир взвода (роты) должен определить:

- инженерные мероприятия, огневое воздействие противника;
- состояние своего подразделения, его готовность к устройству управляемых заграждений, наличие необходимых средств инженерного вооружения, времени на подготовку к выполнению задачи;
- влияние маскирующих, скрывающих свойств местности, характера грунта, погоды и времени суток на действия подразделений;
- возможности и порядок прикрытия действий взвода (роты) огнем обороняющихся подразделений.

При *принятии решения* на устройство заграждений командир взвода (роты) определяет:

- замысел действий по устройству управляемых заграждений – на устройстве каких заграждений сосредоточить основные усилия взвода, последовательность и способы устройства заграждений;
- выделяемые силы и средства;
- задачи отделениям – виды и количество устраиваемых участков управляемых заграждений, места, последовательность и сроки их устройства;
- главные вопросы взаимодействия между подчиненными отделениями и с обороняющимися подразделениями, возможность и порядок прикрытия огнем и подноски инженерных боеприпасов силами обороняющихся подразделений;
- основы организации управления – сигналы на выдвижение в район (на рубеж) устройства заграждений, способы докладов о выполнении задач.

При подготовке к устройству заграждений командир взвода в светлое время проводит *рекогносцировку* самостоятельно или в составе группы старшего начальника (командира). В состав рекогносцировочной группы входят командиры отделений.

Во время рекогносцировки командир взвода (роты) уточняет на местности с командиром обороняющегося подразделения следующую информацию:

- начертание переднего края обороны наших войск;
- границы минных полей, места проходов (разрывов) в них;

- участки местности, подлежащие минированию;
- наиболее целесообразные способы устройства управляемых заграждений, порядок и время выдвижения взвода к местам минирования;
- места складирования инженерных боеприпасов.

При проведении рекогносцировки командир взвода уточняет на местности свое решение в целом и ставит задачи подчиненным отделениям.

При *постановке задачи* на местности командир взвода (роты) должен указать:

- краткие сведения о противнике, его удалении и возможном огневом воздействии;
- конкретные задачи отделениям (расчетам), способы и сроки выполнения;
- границы участков УМП, их ориентиры;
- ориентиры для привязки каждого участка заграждения;
- места полевых расходных складов инженерных боеприпасов и пунктов управления взрывами;
- сигналы для перевода заграждений в первую степень готовности (если они были во второй степени).

3.2. Содержание и учет управляемых заграждений

Опыт ведения боевых действий в вооруженных конфликтах показывает особое значение учета и отчетности по установленным управляемым заграждениям, а также по их содержанию.

В условиях быстро меняющейся обстановки вооруженного конфликта крайне важно, чтобы информационный обмен об установленных разведанных (обнаруженных) МВЗ осуществлялся непрерывно. Полнота и правильность поступающей информации контролируются штатными и нештатными органами сбора информации путем обработки ежедневных донесений, приложениями к которым являются формуляры заграждений.

Начальник инженерной службы несет ответственность за своевременное и точное предоставление командиру данных о минной обстановке.

Содержание УМП осуществляется в целях обеспечения постоянной их готовности к приведению в действие, безопасности гражданского населения и своих войск.

УМВЗ, установленные частями (подразделениями) инженерных войск, содержатся ими или передаются на содержание частям, подразделениям, занимающим оборону на данном участке. Части, подразделения, содержащие заграждения, их охраняют и обороняют, ведут наблюдение за их со-

стоянием и докладывают по команде обо всех изменениях в заграждениях, происшедших в результате артиллерийского обстрела, ударов авиации и других действий противника.

Поддержание заграждений в постоянной готовности включает регулярную проверку состояния мин, минных полей и их ограждений, основных и дублирующих линий управления и взрывных сетей, быстрое и своевременное устранение обнаруженных неисправностей, восстановление поврежденных ограждений, постоянное дежурство на пунктах управления заграждением. Для этого из состава подразделений, выполняющих задачу по содержанию заграждений, выделяются расчеты в составе 3–5 чел. (начальник пункта управления и 2–4 наблюдателя).

Постоянная боевая готовность УМП достигается при соблюдении следующих условий:

- непрерывное наблюдение за минным полем и подступами к нему;
- систематические проверки исправности УМП и устранение обнаруженных неисправностей.

Начальник пункта управления подчиняется:

- по боевому использованию минного поля – общевойсковому командиру, обороняющемуся на данном участке;
- по технике содержания минного поля – непосредственному командиру инженерного подразделения.

Начальник пункта управления обязан:

- знать схему УМП, границу зон поражения участков и групп мин на них, ориентиры, подступы к минному полю и трассы прокладки линий управления;
- обеспечить круглосуточное наблюдение за минным полем и подступами к нему;
- содержать УМП в постоянной боевой готовности и управлять его состоянием в соответствии с указаниями командира;
- докладывать командиру о состоянии УМП;
- вести журнал управления минным полем.

Наблюдатель подчиняется начальнику пункта управления и обязан:

- вести наблюдение за минным полем и подступами к нему и докладывать начальнику о всем замеченном;
- при отсутствии начальника пункта управления или выходе его из строя выполнять его обязанности.

Командиры подразделений, выполняющих задачу по содержанию инженерных заграждений, обязаны принимать все возможные меры к сокращению сроков и повышению надежности перевода заграждений из одной степени готовности в другую и приведения их в действие, должны знать

обстановку и иметь устойчивую связь с командирами (начальниками), имеющими право отдавать распоряжения на приведение заграждений в действие.

Для обнаружения и устранения повреждений и замены вышедших из строя средств на каждое УМП создается их запас, хранящийся на пункте управления или вблизи него.

На пункте управления должен находиться следующий запас средств:

- журнал управления минным полем и схема минного поля;
- запасные мины – 4–5 шт.;
- электродетонаторы (накольные механизмы), растяжки – 4–5 шт.;
- провод СПП-2 на катушке – 500 м;
- заряженные источники питания и зарядное устройство – 1 компл.;
- ампервольтметр и малый омметр М-57 – по 1 шт.;
- компас, бинокль (перископ) – по 1 шт.;
- шанцевый инструмент;
- фонарь карманный – 2 шт.;
- плоскогубцы комбинированные и нож сапера – по 1 шт.;
- лента изоляционная – 1 бухта.

Необходимые средства связи (сигнализации) и силы для ее осуществления выделяются командирами соединений (частей), которым дано право на приведение заграждений в действие. Организацию связи, а также порядок передачи информации устанавливает соответствующий штаб.

При убытии подразделений (частей) с позиций (районов, блок-постов) МВЗ должны быть переданы другим подразделениям (частям) или уничтожены (сняты).

Передача управляемых заграждений производится на местности и по документам. Лицо, принимающее заграждения, на местности знакомится с их расположением, границами, имеющимися в них проходами и способами их закрытия, с организацией охраны, обороны и комендантской службы, с мероприятиями по наращиванию (совершенствованию) заграждений и имеющейся на них документацией. После ознакомления с заграждениями и изучения документов передается документация (формуляры заграждений и журналы управления), передающий и принимающий заграждения расписываются в формулярах и докладывают о передаче и приеме заграждений письменным рапортом непосредственному начальнику.

Уничтожение УМВЗ осуществляется взрывным, механическим способами или вручную. Об уничтожении заграждений составляется акт. Акт является основанием для списания инженерных боеприпасов, комплектов минирования и других средств, входящих в заграждения, с книг учета части, соединения, объединения.

Если управляемое заграждение снимается, то его снятие осуществляется в строгом соответствии с инструкциями по материальной части и применению, с соблюдением соответствующих мер безопасности. Начальник инженерной службы (командир части) несет личную ответственность за полноту уничтожения (снятия) боеприпасов в заграждениях.

Инженерные боеприпасы списываются с учета в штабах частей и соединений на основании формуляров заграждений, раздаточных (сдаточных) ведомостей и предохранительных чек с установленных боеприпасов с составлением акта. Для списания инженерных боеприпасов, установленных в управляемом варианте, дополнительно прилагаются письменные донесения о приведении боеприпаса в действие. Комиссия, назначенная для этой цели, должна сверить расход инженерных боеприпасов по формуляру заграждений и раздаточной (сдаточной) ведомости, а также убедиться в наличии соответствующего расходу количества предохранительных чек. Предохранительные чеки после сверки уничтожаются механическим способом, о чем комиссия делает запись в вышеуказанном акте.

Учет инженерных боеприпасов в подразделениях (ротах, взводах), выполняющих боевую задачу по минированию, организуется с полевого расходного склада (ПРС), на котором боеприпасы учитываются по накладным, книгам учета наличия и движения материальных средств и раздаточным (сдаточным) ведомостям.

Выдача боеприпасов с ПРС должностным лицам (командирам отделений, старшим групп минирования) производится на основании письменных распоряжений командира роты (взвода) (прил. 1). Непосредственные исполнители получают боеприпасы под роспись в раздаточной ведомости.

Прием (сдача) используемых боеприпасов, боевых чек, установленных инженерных боеприпасов на ПРС производится под роспись исполнителя и начальника склада в сдаточной ведомости (прил. 2).

Оформление первичного отчетного документа – формуляра заграждений осуществляется на все установленные минные поля, группы мин, отдельные мины и фугасы в четырех экземплярах (прил. 3).

Формуляры заграждений представляются в следующие сроки:

- экземпляр № 1 – в день выполнения задачи в штаб части;
- экземпляр № 2 – в трехдневный срок в штаб бригады, дивизии;
- экземпляр № 3 – в пятидневный срок в штаб округа;
- экземпляр № 4 – в десятидневный срок в управление инженерных войск МО РФ.

Списание инженерных боеприпасов с учета производится в штабах частей и соединений на основании формуляров заграждений, раздаточных (сдаточных) ведомостей и боевых чек установленных боеприпасов с со-

ставлением акта (прил. 4). Для списания инженерных боеприпасов, установленных в управляемом варианте, дополнительно прилагаются письменные донесения о приведении в действие боеприпасов. После составления акта боевые чеки уничтожаются механическим способом.

Учет УМВЗ ведется по следующим документам:

1. В подразделении (на блок-посту):
 - схема УМВЗ;
 - журнал наблюдения (прил. 5);
 - журнал ознакомления личного состава подразделения (блок-поста) с границами УМВЗ (прил. 6);
 - журнал управления минным полем (прил. 7).
2. В штабе подразделения:
 - журнал основной информации о заграждениях;
 - карта МВЗ, М 1 : 50 000.
3. В штабе части (соединения):
 - формуляр заграждений;
 - журнал основной информации о заграждениях;
 - карта МВЗ на участке (полосе) ответственности, М 1 : 50 000 (М 1 : 100 000);
 - акты уничтожения минных полей (прил. 8);
 - акты инвентаризации МВЗ (прил. 9);
 - акты списания инженерных боеприпасов.
4. В штабе объединения:
 - журнал основной информации о заграждениях;
 - карта минной обстановки (альбом карт) в зоне ответственности объединения, М 1 : 100 000;
 - акты уничтожения минных полей;
 - акты инвентаризации УМВЗ.

Командиры частей и соединений два раза в год (апрель, октябрь) проводят инвентаризацию МВЗ с составлением соответствующего акта. Результаты инвентаризации докладываются по подчиненности с приложением актов.

При убытии подразделения (части) с позиции УМВЗ передаются другим подразделениям (частям) или уничтожаются.

Передача заграждений производится на местности и по документам. После ознакомления с заграждениями на местности и изучения документов передающий и принимающий заграждения расписываются в формулярах и докладывают о передаче и приеме заграждений письменным рапортом непосредственному начальнику.

Уничтожение УМВЗ осуществляется взрывным, механическим способами или вручную. Об уничтожении заграждений (минных полей, групп мин) составляется акт. Начальник инженерной службы (командир части) несет личную ответственность за полноту уничтожения боеприпасов в заграждениях.

Акт является основанием для списания с учета части, соединения, объединения заграждений.

Командиры соединений и объединений организуют с подразделениями и частями Федеральной службы войск национальной гвардии, ФСБ и МЧС взаимодействие по сбору, хранению и доведению информации об установленных УМВЗ.

Командиры подразделений и частей в ежедневных донесениях докладывают об изменениях в состоянии МВЗ на участках их ответственности.

Условия установки УМП представлены в прил. 10.

Вопросы для контроля и самопроверки

1. Что определяет в решении командир инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования) при организации выполнения задач по устройству и содержанию управляемых заграждений?
2. Что указывает на местности при постановке задачи командир инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования)?
3. Кому подчиняется начальник пункта управления?
4. Перечислите обязанности начальника пункта управления.
5. По каким документам ведется учет УМВЗ?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современной войне важным слагаемым инженерного обеспечения является четко продуманная система инженерных заграждений, в которой УМП приобретают все большее значение.

Офицер инженерных войск должен хорошо знать современные инженерные боеприпасы, в том числе УМП, с помощью которых выполняется такая важная задача инженерного обеспечения, как устройство и содержание инженерных заграждений, производство разрушений.

Рассмотренные в пособии вопросы, связанные с устройством, содержанием, учетом УМВЗ позволят эффективнее решать задачи инженерного обеспечения боя.

Создание инженерных заграждений, в том числе управляемых, как комплексная задача возлагается в значительной мере на подразделения инженерных войск. Очевидно, что эффективное выполнение этой задачи зависит от правильного выбора районов оборудования пунктов управления и своевременного развертывания, обеспечения устойчивой работы комплектов УМП и НВУ.

Полученные при изучении материалов данного пособия знания позволяют грамотно организовать установку, содержание и применение УМВЗ. Вместе с тем нельзя шаблонно переносить рассмотренные выше положения на различные ситуации, которые могут возникнуть в конкретной обстановке, необходимо каждую из них подробно анализировать и действовать в соответствии с обстоятельствами.

**РАСПОРЯЖЕНИЕ
НА ВЫДАЧУ ИНЖЕНЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ № _____**

Начальнику полевого расходного склада

Выдать _____
(Воинское звание, Ф. И. О.)

1. _____
(Наименование и количество боеприпасов)

2. _____
(Наименование и количество боеприпасов)

3. _____
(Наименование и количество боеприпасов)

Командир роты (взвода)

(Воинское звание)

« ____ » _____ г.

(Подпись)

РАЗДАТОЧНАЯ (СДАТОЧНАЯ) ВЕДОМОСТЬ № _____

Действительна по « ___ » _____ 20 __ г.

Признак информации	Регистрационный №	№ листа	Код документа	№ документа	Дата документа	Основание (цель) операции	Служба	Поставщик (склад, подразд.)	Получатель (склад, подразд.)	Код операции	Дата операции
000	001	002	003	005	032	045	046	052	053	004	034

№ п/п	Получатель (сдатчик)	Код получателя (сдатчика)	067 Наименование материальных средств								Дата получения (сдачи)	Расписка получателя (сдатчика)
			075 Код номенклатуры									
			076 Единица измерения									
			077 Категория (сорт, плотность, партия)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		054										
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

О к о н ч а н и е п р и л . 2

№ п/п	Получатель (сдатчик)	Код получа- теля (сдат- чика)	067 Наименование материальных средств								Дата полу- чения (сда- чи)	Рас- писка полу- чателя (сдат- чика)
			075 Код номенклатуры									
			076 Единица измерения									
			077 Категория (сорт, плотность, партия)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
	Итого											

Выдал (принял)

(Должность, воинское звание, Ф. И. О.)

(Должность, воинское звание, Ф. И. О.)

КОНТРОЛЬНЫЕ ТАЛОНЫ КНИГИ ФОРМУЛЯРОВ ЗАГРАЖДЕНИЙ

Серия 00001

№ 31-60

Войсковая часть _____

Начато _____

Окончено _____

Приложение 3
Секретно
(по заполнению)

При угрозе захвата **уничтожить!**

ФОРМУЛЯРЫ ЗАГРАЖДЕНИЯ

Код информации 3331

Войсковая часть _____

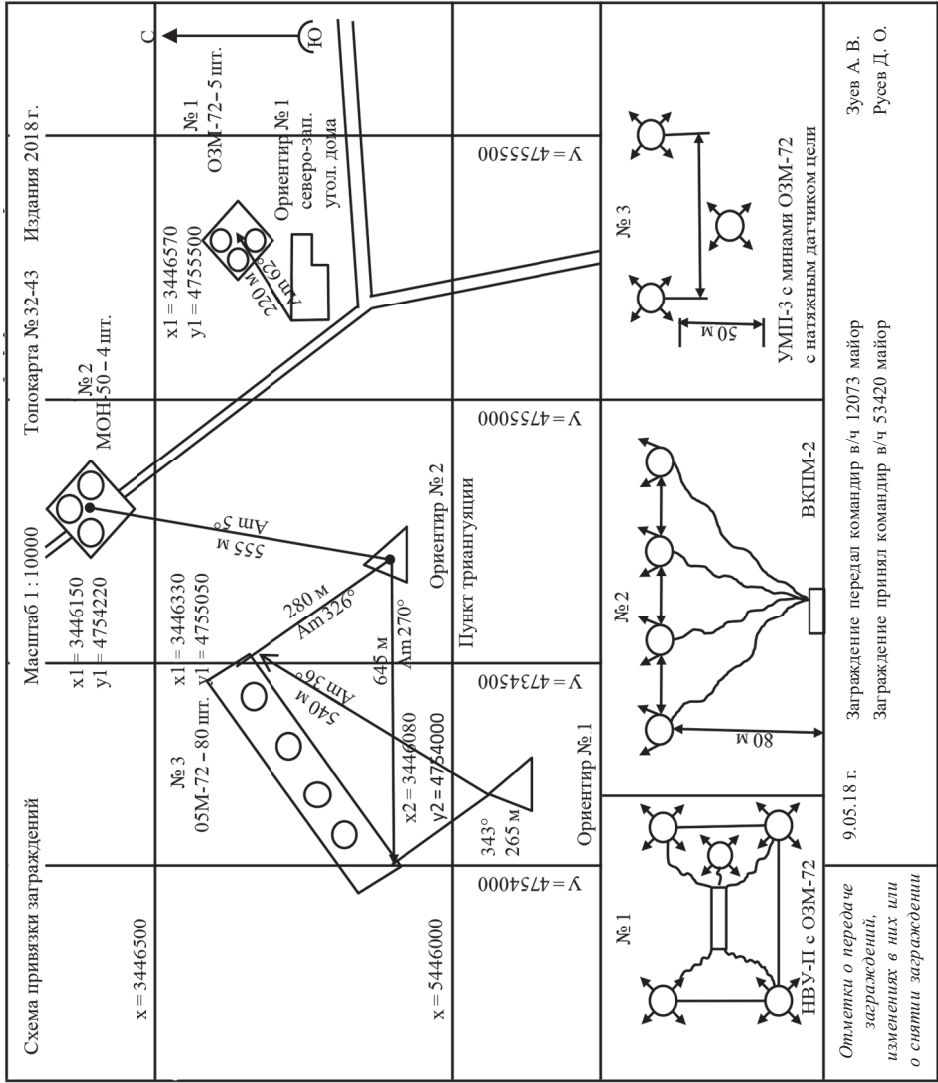
Начато _____

Окончено _____

Формуляр заграждений

Лицевая сторона формуляра заграждений
Секретно – по заполнению
При угрозе захвата уничтожить!

Серия 00001
№ 00031



Номера ориен-тиров	Заграждение № 1		Заграждение № 2		Заграждение № 3	
	в начале	в конце	в начале	в конце	в начале	в конце
№ 1	490	300	490	300	287	1180
	м	град.	м	град.	м	град.
№ 2	980	720	290	20	333	660
	м	град.	м	град.	м	град.
	60	61	500	7	610	274
	43	31	500	318	660	265
	град.	град.	м	град.	м	град.

ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
О ЗАГРАЖДЕНИЯХ

Оборотная сторона формуляра заграждений
(передается по радио,
телефону, телеграфу)

Состав основной информации о заграждении		Номер группы	Содержание информации о заграждениях (одна колонка на заграждение)			
Код основной информации о заграждении			33331	33331	33331	
Серия формуляра		1	00021	00021	00021	
Номер формуляра		2	00003	00003	00003	
Выполненная задача: 1 – устройство МВЗ; 2 – разведка МВЗ; 3 – подготовка разрушений. Тип заграждений: 1 – ПТМП; 2 – ППМП; 3 – смешанное минное поле; 4 – ПДМП; 5 – узел заграждений; 6 – группа мин; 7 – отдельная ЯМ; 8 – разрушение (завал); 9 – комбинированное заграждение. Принадлежность: 1 – свое; 2 – противника; 3 – неизвестное. Степень готовности: 1 – первая; 2 – вторая; 3 – неизвестная. Способ управления: 1 – по радио; 2 – по проводам; 3 – замедленного действия; 4 – неуправляемое; 5 – неизвестен		3	16112	16112	12112	
Начальные цифры полных прямоугольных координат фиксируемых точек – по осям «Х» и «У» (нанесены на обрезках карты мелким шрифтом): первые две цифры – по оси «Х», последующие три (две) – по оси «У» (если по оси «У» мелким шрифтом записано две цифры, то впереди ставится ноль)		4	34047	34047	34047	
Сокращенные прямоугольные координаты фиксируемых точек в начале и в конце заграждения по его оси (для группы мин и отдельной мины) – координаты в м, пять цифр	начало	X	5	46570	46150	46080
		У	6	55300	54220	54000
	конец	X	7	00000	00000	46330
		У	8	00000	00000	56030
Ширина (глубина) заграждения или разрушения в м (пять цифр)		9	00000	00140	00530	
Тип установленных мин: 1 – ПТМ (противогусеничная); 2 – ПТМ (противоднищевая); 3 – ПТМ (противобортовая); 4 – ППМ (фугасная); 5 – ППМ (осколочная); 6 – ПДМ; 7 – ПТрМ; 8 – ЯМ; 9 – неизвестная. Способ установки: 1 – на поверхности; 2 – дистанционно; 3 – 8 в грунт; 4 – под водой; 5 – в шурфе; 6 – на объекте	тип мин		10	53005	51005	53080
			11	00000	00000	00000
			12	00000	00000	00000
Место установки зарядов: 1 – мост; 2 – путепровод; 3 – дорога; 4 – туннель; 5 – плотина; 6 – другие объекты. Количество зарядов на объекте, шт. (одна цифра). Общая масса ВВ на объекте (кг) или тротильный эквивалент заряда (тыс. т) (три цифры)		13	00000	00000	00000	
		14	00000	00000	00000	
Число (две цифры), месяц (две цифры), год (последняя цифра). Дата выполнения задачи		15	09059	09059	09059	
Время выполнения задачи, в часах (две цифры) Время замедления (самоликвидации) в часах (три цифры)		16	07720	08000	10000	
Номер части, выполнявший задачу (пять цифр)		17	63263	63263	63263	

Контрольный талон Серия _____ № _____				
Заграждение принят	Топокарта, год изд.	№ 32-43 изд. 1985 г.		
	Выполненная задача	Устройство заграждения		
	Цей приказ	В/ч 63263		
Фиксицано произвел	Исполнитель	1 ивр в/ч 58064		
	Сервант Шемяков	Майор Гусев		
Информация о заграждении принята	Формуляр принят	Экз. № 1		
		Экз. № 2		
		Экз. № 3		
Принят	Составил	Сервант Шемяков		
	Передал	Капитан Носов		
		Лейтенант Николаев		

Приложение 4

Утверждаю
Командир войсковой части

(В/звание, подпись, фамилия)
«__» _____ г.

АКТ
списания инженерных боеприпасов № ____

Мы, нижеподписавшаяся комиссия, в составе председателя комиссии _____,
членов комиссии _____,
составили настоящий акт на предмет списания израсходованных на основании приказа командира в/ч _____ № _____ от «__» _____ г. инженерных боеприпасов, полученных по накладной № _____ от «__» _____ г. со склада _____.

№ п/п	Наименование инженерных боеприпасов	Ед. изм.	Получено со склада	Израсходовано				Кол-во боевых чек	Подлежат сдаче на склад
				по Ф 3		по раздат. (сдат.) ведомости			
				№ Ф 3	кол-во	№ ведом.	кол-во		
1	ОЗМ-72	Шт.	5	10386	5	218	5	—	—
2	МУВ-4	Шт.	5	10386	5	218	5	5	—
3	КД.№ 8А	Шт.	5	10386	5	218	5	—	—

Боевые чеки

№ п/п	Наименование инженерных боеприпасов	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	МУВ-4	шт.	5	—

Уничтожены механическим способом.

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

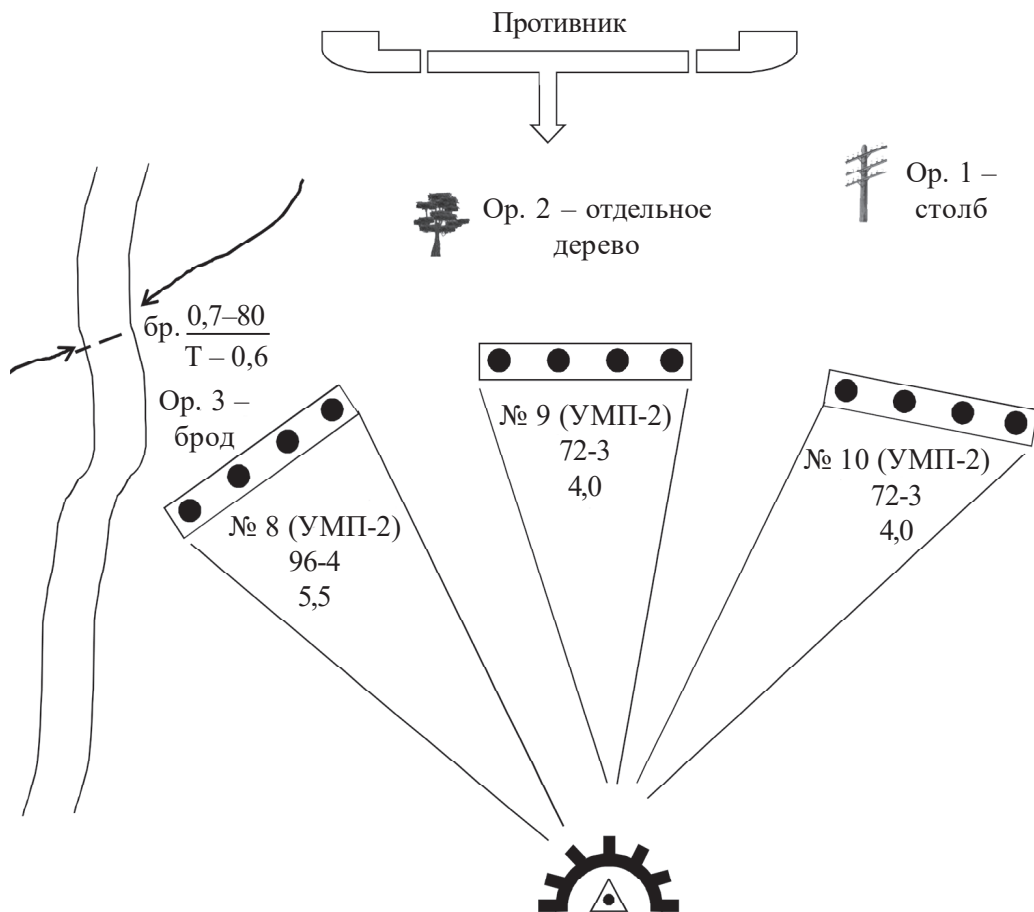
ЖУРНАЛ НАБЛЮДЕНИЯ

(Наименование подразделения, блок-поста)

Воинское звание	Ф. И. О.	Время	Результат наблюдений	Ознакомлены

ЖУРНАЛ УПРАВЛЕНИЯ МИННЫМ ПОЛЕМ

Пункт управления № ____



Примечание. Схема расположения минных полей составляется в масштабе 1 : 10 000 – 1 : 20 000; на схеме показываются минные поля, ориентиры и пункт управления; около каждого минного поля указываются его номер (по карте заграждений), количество мин, рядов в минном поле, шаг минирования, специальные данные приборов управления.

Таблица управления и наблюдений (пример использования)

Дата и время записи	Номера минных полей	Отметка об изменении состояния и о производстве работ на минном поле	По чьему распоряжению проводились работы	Особые отметки	Расписка дежурного по посту управления
10.09.2019 г. 13.00	8, 9, 10	Переведены в боевое состояние	Командира <i>2/1 исбр</i>	На минном поле № 8 в 13.30 подорвался танк	
10.09.2019 г. 15.35	8, 9, 10	Переведены в безопасное состояние	Командира <i>2/1 исбр</i>		
11.09.2019 г. 12.00	8	Произведены осмотр минного поля, установка новых мин вместо взорванных и восстановление распределительной сети	Командира <i>1 исв 2/1 исб</i>		

Правильность ведения журнала проверил командир *1 исв 2/1 исб*

(Должность)

(Воинское звание, фамилия, имя, отчество)

(Подпись)

13.9.2019 г.

(Дата)

Утверждаю
Командир войсковой части

(В/звание, подпись, фамилия)

«__» _____ г.

**АКТ
уничтожения (снятия) минных полей (групп мин, мин)**

«__» _____ г. г. _____

Мы, нижеподписавшаяся комиссия, в составе председателя комиссии _____,
членов комиссии _____,
составили настоящий акт о том, что минное поле № _____, установленное в соответствии с приказом командира войсковой части _____ от «__» _____ г., уничтожено (снято).

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

«__» _____ г.

Утверждаю
Командир войсковой части

(В/звание, подпись, фамилия)

«__» _____ г.

АКТ

**инвентаризации минно-взрывных заграждений,
установленных в зоне ответственности войсковой части _____**

Мы, нижеподписавшаяся комиссия, в составе председателя комиссии _____,
членов комиссии _____,
составили настоящий акт о том, что в соответствии с приказом командира войсковой части _____ в период с _____ по _____ произвели инвентаризацию минно-взрывных заграждений в зоне ответственности войсковой части _____. В ходе работы установлено, что в зоне ответственности войсковой части _____ установлено _____ минных полей. На момент проверки выявлено, что минные поля № _____ уничтожены полностью.

Минное поле № _____ установлено:

_____ мин _____ шт., сработало _____ шт.

_____ мин _____ шт., сработало _____ шт.

Минное поле боеспособно.

Минное поле № _____ установлено:

_____ мин _____ шт., сработало _____ шт.

_____ мин _____ шт., сработало _____ шт.

Минное поле подлежит уничтожению.

Председатель комиссии _____

Члены комиссии _____

«__» _____ г.

**УСТАНОВКА МИННОГО ПОЛЯ,
УПРАВЛЯЕМОГО ПО ПРОВОДАМ**
[8, кн. 4, с. 134]

№ норматива	Наименование норматива	Условия выполнения и содержание норматива	Единица измерения	Объем	Подразделение, материально-техническое обеспечение и техника	Оценка по времени		
						Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
136	Установка минного поля, управляемого по проводам	Взвод в готовности к действиям находится в 100 м от места установки минного поля. Район установки минного поля отрекогносцирован. Поставить задачу. Выдвинуться. Разбить минное поле. Развернуть сеть управления. Установить мины. Оборудовать пункт управления на расстоянии 300 м. Проверить исправность сети и правильность подключения элементов. Замаскировать минное поле. Произвести фиксацию минного поля и составить формуляр. Установка комплекта управляемого минного поля: противотанкового УМП-2	К-т	1		3 ч	3 ч	4 ч
			К-т	1		4 ч	4 ч	5 ч
		с минами ОЗМ-72					30 мин	30 мин

Примечания. При температуре воздуха $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше, при сильном дожде, снегопаде и на высоте свыше 1500 м над уровнем моря, при действиях ночью, в условиях распутицы, пустынно-песчаной местности, заполярной тундры, глубокого снежного покрова (30–50 см), густого тумана и сильной запыленности время на выполнение нормативов увеличивается по решению руководителя занятия (проверяющего) не менее чем на 10 %, но не более чем на 30 % (с учетом совокупности отрицательных условий).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Радиоприветы // Feldgrau : воен.-ист. сайт. – URL: <https://feldgrau.info/other/12829-radioprivety> (дата обращения: 17.12.2020).
2. Инженерные заграждения : учеб. пособие : в 3 ч. – Тюмень : ВУНЦ СВ «ОВА ВС РФ» (филиал, г. Тюмень), 2013–2015.
3. Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2 : руководство по материальной части и применению. – М. : Воениздат, 1985. – 32 с.
4. Инженерные боеприпасы : в 6 кн. – М. : Воениздат, 1976–1988.
5. Комплект неконтактных средств противопехотного минирования УМП-4 : Руководство по эксплуатации. – Балашиха : ОАО «НИИИ», 2006. – 62 с.
6. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П для противопехотных осколочных мин : инструкция по материальной части и применению. – М. : Воениздат, 1986. – 24 с.
7. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П2 // Защищать Россию : [сайт]. – URL: defendingrussia.ru/enc/inzhenernaja_tehnika/nekontaktnoje_vzryvatelnoje_ustrojstvo_nvup2-1212/ (дата обращения: 09.03.2021).
8. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск : в 8 кн. – Кн. 4. Для подразделений инженерных войск. – М. : АО «Красная звезда», 2014. – 220 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Веремеев Ю. Г. Мины: вчера, сегодня, завтра. – Минск : Современная школа, 2008. – 352 с.

Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1 и ВКПМ-2 : руководство по материальной части и применению. – М. : Воениздат, 1985. – 32 с.

Замулин В. Курский излом. Решающая битва Отечественной войны. – М. : Яуза, ЭКСМО, 2007. – 960 с.

Инженерные заграждения : учеб. пособие : в 3 ч. – Тюмень : ВУНЦ СВ «ОВА ВС РФ» (филиал, г. Тюмень), 2013–2015.

Инженерные боеприпасы : в 6 кн. – М. : Воениздат, 1976–1988.

Комплект неконтактных средств противопехотного минирования УМП-4 : руководство по эксплуатации. – Балашиха : ОАО «НИИИ», 2006. – 62 с.

Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П для противопехотных осколочных мин : инструкция по материальной части и применению. – М. : Воениздат, 1986. – 24 с.

Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П2 // Защищать Россию : [сайт]. – URL: defendingrussia.ru/enc/inzhenernaja_tehnika/nekontaktnoje_vzryvatelnoje_ustrojstvo_nvup2-1212/ (дата обращения: 09.03.2021).

Руководство по материальной части и применению комплектов УМП-2 (УМПН-68). – М. : Воениздат, 1979. – 24 с.

Руководство по устройству и преодолению инженерных заграждений. – М. : АО «Красная звезда», 2018. – 386 с.

Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск : в 8 кн. – Кн. 4. Для подразделений инженерных войск. – М. : АО «Красная звезда», 2014. – 220 с.

Справочник офицера / под ред. С. К. Шойгу. – М. : АО «Красная звезда», 2017. – 336 с.

Средства инженерного вооружения : в 2 кн. – М. : НИВ ВС РФ, 2008.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные обозначения	3
Предисловие	4
Введение	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЯЕМЫХ МИННЫХ ПОЛЯХ	7
1.1. История разработки устройств управления взрывами мин и минных полей	7
1.2. Роль и место УМП при ведении боевых действий. Основные элементы комплектов УМП и общие требования к УМВЗ	12
1.3. Способы и принципы управления состоянием минного поля и избирательным взрывом мин	16
1.4. Общие сведения о радиотелемеханических системах управления инженерными заграждениями	19
<i>Вопросы для контроля и самопроверки</i>	26
2. КОМПЛЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ МИННЫМИ ПОЛЯМИ И НЕКОНТАКТНЫМИ ВЗРЫВНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	27
2.1. Комплекты управления противопехотными минными полями	27
2.1.1. Возимые комплекты противопехотных мин ВКПМ-1, ВКПМ-2	27
2.1.2. Комплект управления противопехотным минным полем УМП-3	47
2.1.3. Комплект неконтактных средств противопехотного минирования УМП-4	79
2.2. Комплекты управления противотанковыми минными полями	96
2.2.1. Комплект управления противотанковым минным полем УМП-2	96
2.3. Неконтактные взрывные устройства	112
2.3.1. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П «Охота»	112
2.3.2. Неконтактное взрывательное устройство НВУ-П2 «Охота-2»	128
<i>Вопросы для контроля и самопроверки</i>	134
3. ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ	135
3.1. Работа командира инженерно-саперного подразделения (управляемого минирования) при организации выполнения задач по устройству и содержанию управляемых заграждений	135
3.2. Содержание и учет управляемых заграждений	137
<i>Вопросы для контроля и самопроверки</i>	142
Заключение	143

<i>Приложение 1.</i> Распоряжение на выдачу инженерных боеприпасов	144
<i>Приложение 2.</i> Раздаточная (сдаточная) ведомость	145
<i>Приложение 3.</i> Формуляры заграждения	147
<i>Приложение 4.</i> Акт списания инженерных боеприпасов	150
<i>Приложение 5.</i> Журнал наблюдения	151
<i>Приложение 6.</i> Журнал ознакомления личного состава подразделения (блок-поста) с границами минно-взрывных заграждений	152
<i>Приложение 7.</i> Журнал управления минным полем	153
<i>Приложение 8.</i> Акт уничтожения (снятия) минных полей (групп мин, мин)	155
<i>Приложение 9.</i> Акт инвентаризации минно-взрывных заграждений, установленных в зоне ответственности войсковой части	156
<i>Приложение 10.</i> Установка минного поля, управляемого по проводам	157
Библиографические ссылки	158
Информационные ресурсы, рекомендуемые для изучения курса	159

Учебное издание

Шуняков Дмитрий Викторович
Панкратов Алексей Александрович

УПРАВЛЯЕМЫЕ МИННЫЕ ПОЛЯ

Учебное пособие

Заведующий редакцией *М. А. Овечкина*
Редактор *Е. В. Березина*
Корректор *Е. В. Березина*
Компьютерная верстка *Г. Б. Головина*

Подписано в печать 27.09.2022. Формат 70×100/16.
Бумага офсетная. Цифровая печать.
Уч.-изд. л. 9,8. Усл. печ. л. 13,22. Тираж 30 экз. Заказ 77.

Издательство Уральского университета.
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.
Тел.: +7 (343) 389-94-79, 350-43-28
E-mail: rio.marina.ovechkina@mail.ru

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.
Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-58-20, 350-90-13
Факс +7 (343) 358-93-06
<http://print.urfu.ru>

Для заметок



ШУНЯКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ

Профессор кафедры инженерных войск Военного учебного центра УрФУ, кандидат исторических наук, подполковник. Окончил Нижегородское высшее военное инженерное командное Краснознаменное ордена Ленина училище (1999). Ветеран боевых действий. С 2001 г. занимается преподавательской деятельностью. Автор пяти научных изданий, четырех учебных и более 40 методических пособий. Профессиональные и научные интересы связаны с военной историей и геральдикой.



ПАНКРАТОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Старший преподаватель кафедры инженерных войск Военного учебного центра УрФУ, подполковник. Окончил Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени маршала инженерных войск А. И. Прошлякова (1999). Ветеран боевых действий. С 2008 г. занимается преподавательской деятельностью. Профессиональные и научные интересы связаны с отечественной историей.

