

ЗМІСТ

Передмова.....	4
РОЗДІЛ 1. Протитанкові міни Збройних Сил України	5
1.1. Основні положення.....	5
1.2. Протигусеничні міни серії ТМ-62.....	8
1.3. Протиднищева міна ТМ-72.....	30
1.4. Протибортова міна ТМ-83.....	42
РОЗДІЛ 2. Вибухові пристрої (протипіхотні міни) Збройних Сил України.....	60
2.1. Основні вимоги «Конвенції про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їхнє знищення».....	61
2.2. Осколкова міна кругового враження ОЗМ-72.....	62
2.3. Осколкові міни спрямованої дії МОН-50, МОН-90, МОН-100...	68
РОЗДІЛ 3. Протитранспортні та об'єктні міни.....	83
3.1. Загальний устрій протитранспортних та об'єктних мін.....	83
3.2. Протитранспортна міна МЗУ.....	85
3.3. Основні відмінності міни МЗУ-С від МЗУ.....	104
РОЗДІЛ 4. Протидесантні та річкові міни.....	106
4.1. Протидесантна міна ПДМ-1М.....	107
4.2. Протидесантна міна ПДМ-2.....	113
4.3. Протидесантна якірна міна ПДМ-3Я.....	118
4.4. Якірна річкова міна ЯРМ.....	136
РОЗДІЛ 5. Спеціальні міни та підричники сповільненої дії.....	143
5.1. Прилипаючі міни	143
5.2. Сигнальна міна СМ-1.....	154
5.3. Підричники миттєвої дії МУВ, МУВ-2, МУВ-3 та МУВ-4.....	157
5.4. Мінні підричники МВЕ-72, МВЕ-НС.....	163
5.5. Підричники сповільненої дії ЧМВ-16, ЕХВ-7, ВЗД-3М, ВЗД-6Ч...	173
Список літератури.....	190

ПЕРЕДМОВА

Курс «Інженерні загородження» як тактико-спеціальна дисципліна має на меті надати курсантам знання про роль та місце інженерних загороджень при забезпеченні бойових і спеціальних дій та надати допомогу у формуванні практичних навичок в застосуванні мінно-вибухових засобів.

В курсі розглядаються протитанкові, протипіхотні, протитранспортні, об'єктні, протидесантні, річкові, спеціальні міни та підризки сповільненої дії, що застосовуються для влаштування загороджень у сучасному бою.

Дається характеристика засобів розвідки мінно-вибухових загороджень, які повинен знати та вміти застосовувати курсант (студент) у майбутній військово-професійній діяльності.

У курсі звертається увага на предметно-практичні вміння, які повинен набути кожен курсант (студент) у процесі вивчення навчальної дисципліни.

Роль і місце навчального курсу в підготовці фахівців для Збройних Сил України визначається її винятково практичною спрямованістю, а саме формуванням навичок з установки, а в подальшому знешкодження (знищення) мінно-вибухових засобів та набуття військовими почуття впевненості та відповідальності при виконанні таких робіт.

Військово-професійна спрямованість курсу і його реалізація у начально-виховному процесі забезпечуються глибоким знанням інженерних боєприпасів, засобів розвідки та подолання інженерних загороджень військовослужбовцями у різних сферах їх діяльності.

Навчальний посібник призначений для фахівців інженерних військ Збройних Сил України та інших силових структур та відомств, які здійснюють навчання за саперним профілем.

РОЗДІЛ 1. ПРОТИТАНКОВІ МІНИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

1.1. Основні положення

Інженерна міна – це боєприпас, призначений для ураження особового складу, техніки та інших об'єктів противника. За призначенням міни поділяються на протитанкові, підривні пристрої (протипіхотні міни), протитранспортні, протидесантні, річкові, об'єктні й спеціальні. Протитанкові, протипіхотні, протидесантні й річкові міни застосовуються, як правило, для створення мінних полів і встановлення груп мін. Протитранспортні, об'єктні й спеціальні міни застосовуються у вигляді одиночних або окремих груп мін.

Протитанкові міни призначаються для мінування місцевості проти танків й іншої рухомої наземної техніки противника (самохідних ракетних і артилерійських установок, бронетранспортерів і вантажних автомобілів).

Протитанкові міни поділяються на протигусеничні, протиднищеві, протибортові та протидахові.

Противгусеничні міни спрацьовують при наїзді на них гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують руйнування елементів ходової частини (гусениці, катків, коліс тощо).

Протиднищеві міни вибухають при наїзді на них днищем або гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують пробиття днища, ураження екіпажу, ушкодження вузлів і агрегатів або руйнування елементів ходової частини.

Протидахових мін на сьогоднішній день на озброєнні частин (підрозділів) інженерних військ немає.

Протибортові міни уражають танки та іншу рухому броньовану техніку шляхом руйнування бортової броні. При цьому можуть виводитися з ладу екіпаж, окремі агрегати й озброєння.

Протитанкові міни встановлюються в ґрунт з маскуванням шаром ґрунту або на поверхню ґрунту засобами механізації мінування чи вручну. Встановлення мін на поверхню ґрунту здійснюється в

таких випадках: при мерзлому або особливо твердому (скельному) ґрунті; за наявності снігового покриву висотою до 25 см (з маскуванню снігом); при встановленні з вертольотів; при мінуванні безпосередньо на бойових курсах наступаючих танків противника (коли немає часу на встановлення в ґрунт).

Засоби механізації мінування забезпечують установлення мін в ґрунт із маскуванню дерном, ґрунтом, у сніг із маскуванню снігом або на поверхню ґрунту та в сніг без маскуванню. Протитанкові міни можуть розкладатися за допомогою засобів механізації мінування на поверхню ґрунту або в ґрунт (сніг) з подальшим переведенню їх у бойове положення вручну.

При встановленні протитанкових мін вручну в ґрунт у літніх умовах для них викопують ямку відповідно до форми й розмірів мін. Якщо ґрунт має трав'яний покрив, то дерн підрізають на площі 0,6 х 0,6 м і відгортають у бік противника. У центрі площі, де зрізано дерн, викопують ямку для міни, міну встановлюють у ямку, з боків обсипають ґрунтом і маскують (накривають) дерном з утворенню невеликого виступу ґрунту.

Забороняється встановлювати міни в заглиблення й вибоїни, а також поряд із пнями й валунами.

У зимових умовах міни встановлюються на поверхню ґрунту, а при сніговому покриві висотою понад 25 см на ущільнений шар снігу і маскуються шаром рихлого снігу.

Міни зі штировими підривниками встановлюються на місцевості, покритій травою й дрібним чагарником і маскуються шаром ґрунту, товщиною 5...8 см без утворення виступу. Ґрунт, вийнятий під час підготовки ямки, використовується для маскуванню міни, а залишки розсипаються у поглибленнях на місцевості. Для штиря підривника в дерні робиться розріз. Глибина встановлення мін зі штировими підривниками не залежить від твердості ґрунту.

Міни зі штировими підривниками, встановлені в талий ґрунт, при замерзанні ґрунту й випаданні рихлого снігу товщиною до 40 см не втрачають працездатності.

Знешкоджувати (знімати міни з місця їх установаження) дозволяється, якщо їх було встановлено у положення, що дозволяє зняття. Міни, установлені в положення, що не дозволяє зняття, міни з ушкодженими кришками, підриивниками й корпусами, міни, що перебувають ближче ніж на 1 м від вирв, утворених вибухами артилерійських снарядів, а також міни, що примерзли до ґрунту, знімати забороняється. Такі міни знищують на місці їх установаження вибухами накладних зарядів вибухової речовини.

Міни, можливість вилучення яких не може бути достовірно встановлена, стягують з місця встановлення кішками, з безпечної відстані або з укриття після чого міни, що не вибухнули, можна знешкодити або знищити.

У транспортному положенні в підриивниках запобіжного типу вогневий ланцюг розірвано. Ряд підриивників запобіжного типу мають механізм далекого зведення. Це забезпечує безпеку й можливість завчасного спорядження мін підриивниками, зберігання споряджених мін на польових складах і транспортування їх на автомобілях і вертольотах в упаковці, а також транспортування й установаження засобами механізації мінування та вручну.

Усі протитанкові міни можуть установалюватися вручну.

Переведення підриивників запобіжного типу з транспортного положення в бойове здійснюється на місці встановлення мін автоматично (підриивників, що мають механізм далекого зведення) або вручну.

Запобіжні чеки та інші запобіжні пристрої, а також знімні ручки, зняті з мін (підриивників) при встановленні, збираються, укладаються в пакет або іншу наявну упаковку, й закопуються в ґрунт (сніг) біля однієї з крайніх мін на мінному полі з метою подальшого використання їх при знятті мін. Місце розташування запобіжних чек і ручок указується у формулярі мінного поля.

1.2. Протигусеничні міни серії ТМ-62

До серії ТМ-62 відносяться міни: ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, ТМ-62Т, ТМ-62П, ТМ-62Д та ТМ-62Б. Технічні характеристики мін серії ТМ-62 подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Технічні характеристики мін серії ТМ-62

Показники	ТМ-62М	ТМ-62ПЗ	ТМ-62Т	ТМ-62П	ТМ-62Д	ТМ-62Б
Тип	Протигусеничні фугасні					
Матеріал корпусу (оболонки)	Метал	Поліетилен	Капронова тканина	Пластмаса АГ-4В	Дерево	Без корпусу
Маса, кг	9,5-10	8,0-8,7	8,3-9,2	9,0-11,0	11,3-13,0	8,6
Маса вибухової речовини при спорядженні:						
тротилом, кг	7,0	6,5	7,0	7,6	6,5; 10,3	-
МС або ТГА, кг	7,5	7,2	7,9	8,0	7,6; 11,1	-
А-50, кг	-	-	-	7,5	-	-
А-80, кг	-	-	-	6,6	5,8-7,4	-
ВВО-32, кг	-	-	-	-	-	8,2
діаметр (довжина, ширина), мм	320	320	320	340	340×290	315
Висота:						
з підриивником МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 мм	128	128	128	-	-	-
Зусилля спрацьовування	Визначається застосованим підриивником					
Тем. діапазон застосування	– 50 ⁰ ...+ 50 ⁰ С					
Спосіб установки	Засобами механізації і вручну			Мінним загороджувачем ПМЗ-4 і вручну		Тільки вручну

Міни серії ТМ-62 не мають запального гнізда під електродетонатор ЕДП-р (запалювальну трубку ЗТП). При

використанні мін серії ТМ-62 як підривних зарядів в уніфікований стакан замість підривника вгвинчується детонуючий пристрій ДУ-62, що має запальне гніздо під електродетонатор ЕДП-р (трубку ЗТП).

Засоби механізації мінування забезпечують установлення мін в ґрунт із маскуванням дерном (рис. 1), ґрунтом (рис. 2), у сніг із маскуванням снігом або на поверхню ґрунту та в сніг без маскування.

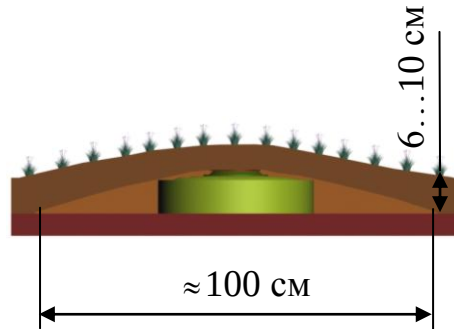


Рис. 1. Установлення протитанкової міни в ґрунт із дерновим маскуванням

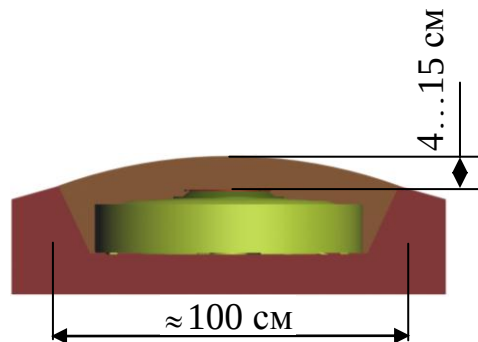


Рис. 2. Установлення протитанкової міни в сипкий ґрунт із ґрунтовим маскуванням

При встановленні протитанкових мін вручну в ґрунт з трав'яним покривом його підрізають на площі 0,6х0,6 м і відгортають у бік противника (рис. 3), при цьому товщина маскувального шару повинна бути 5...8 см (рис. 4). У центрі площі, де зрізано трав'яний покрив, влаштовують лунку для міни, міну встановлюють у лунку, з боків обсипають ґрунтом і маскують (накривають), створюючи низький пологий виступу у ґрунті. Забороняється встановлювати міни в заглиблення і вибоїни, а також поряд із пеньками й валунами.

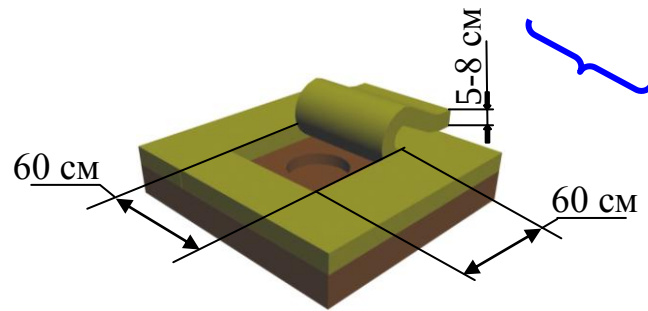


Рис. 3. Місце для установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

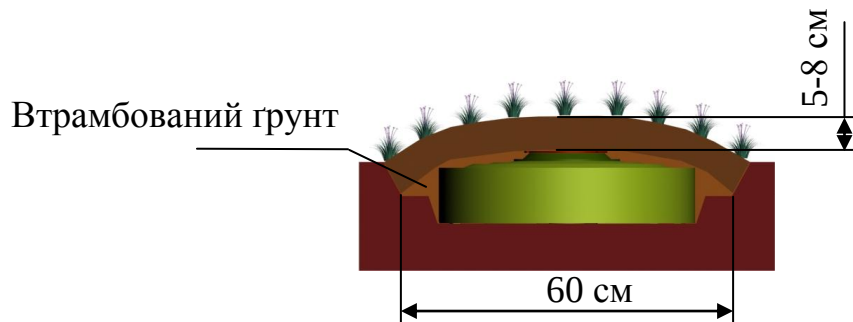


Рис. 4. Установлення протитанкової міни в ґрунт вручну з маскуванням трав'яним покривом

Протитанкові міни з підіривниками натискної дії встановлюються в лунки так, щоб кришки (натискні планки) мін у твердому ґрунті підвищувалися над поверхнею ґрунту на 2...3 см (рис. 5), а в м'якому ґрунті були врівень із його поверхнею (рис. 4).

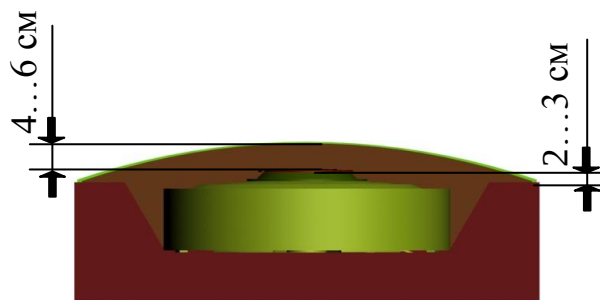


Рис. 5. Установлення протитанкової міни вручну у твердий ґрунт

У болотяних ґрунтах під міну підкладається щит із дошки, кілків або мат із хмизу, розміри яких у 2...3 рази перевищують діаметр (ширину) міни (рис. 5).

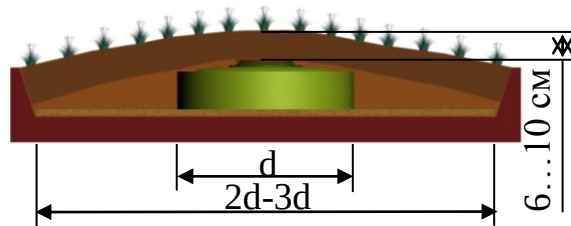


Рис. 6. Установлення протитанкової міни в болотяний ґрунт

У зимових умовах міни встановлюються на поверхню ґрунту, а при сніговому покриві висотою понад 25 см на ущільнений шар снігу і маскуються шаром рихлого снігу (рис. 7).

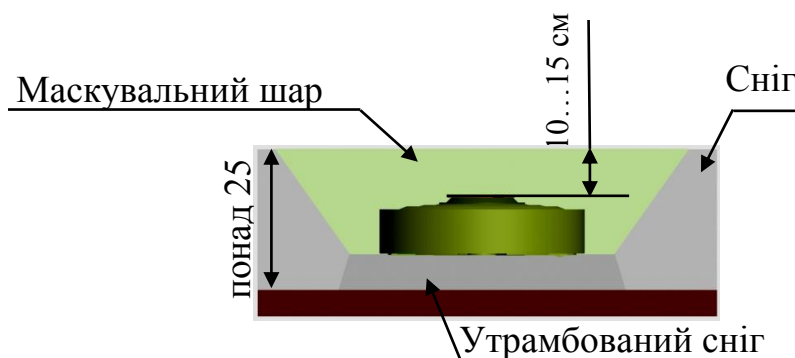


Рис. 7. Установлення протитанкової міни в сніг зі сніговим маскуванням

Для мін серії ТМ-62 є декілька типів підричників, що надають можливість установлення їх засобами механізації, підвищену стійкість до впливу ударної хвилі ядерного вибуху й вибуху заряду розмінування, стійкість до тралення катковими тралями, спрацювання міни під всією проекцією танка та інші властивості.

Міни серії ТМ-62, ТМ-72 мають підричники запобіжного типу, які можуть перебувати в транспортному або бойовому положенні.

У транспортному положенні в підричників запобіжного типу вогневий ланцюг розірвано. Ряд підричників запобіжного типу мають механізм дальнього зведення. Це створює безпечні умови й можливість завчасного спорядження мін підрижниками, зберігання споряджених мін на польових складах і транспортування в упаковці, а також транспортування й установлення засобами механізації мінування та вручну.

При транспортуванні мін, споряджених підрижниками зі знятими запобіжними чеками, у засобах механізації мінування через кожні 300 км пробігу здійснюється перевірка підричників. У разі

виявлення підричників, переведених у бойове положення, вони переводяться у транспортне положення.

Установлення протитанкових мін відбувається, як правило, з використанням засобів механізації мінування. Усі протитанкові міни можуть установлюватися вручну.

Переведення підричників запобіжного типу з транспортного положення в бойове здійснюється на місці встановлення мін автоматично (підричників, що мають механізм дальнього зведення) або вручну.

Устрій мін

Міни серії ТМ-62 неостаточно споряджені являють собою заряд вибухової речовини, розташований у корпусі, оболонці або без корпусу з уніфікованим стаканом для підричника. При зберіганні уніфікований стакан закривається пластмасовою або поліетиленовою пробкою.

Міна ТМ-62М (рис. 7) складається з корпусу, спорядженого зарядом, і підричника. Корпус (1) сталевий, має центральний стакан з різьбою у верхній частині. У нижній частині стакана за допомогою гайки закріплено додатковий детонатор (6) із пресованого тротилу в металевій оболонці. Для герметизації місця з'єднання міни з підричником служить гумова прокладка (3). Дно (5) сполучено з корпусом закаткою. Залежно від технології спорядження дно може мати заливну горловину, закриту кришками, або бути без горловини. На дні приварено провущини (7) для кріплення знімної ручки. Ручка може мати карабіни для приєднання до провущин або бути у вигляді петлі. Заряд (4) заповнює весь об'єм усередині корпусу.

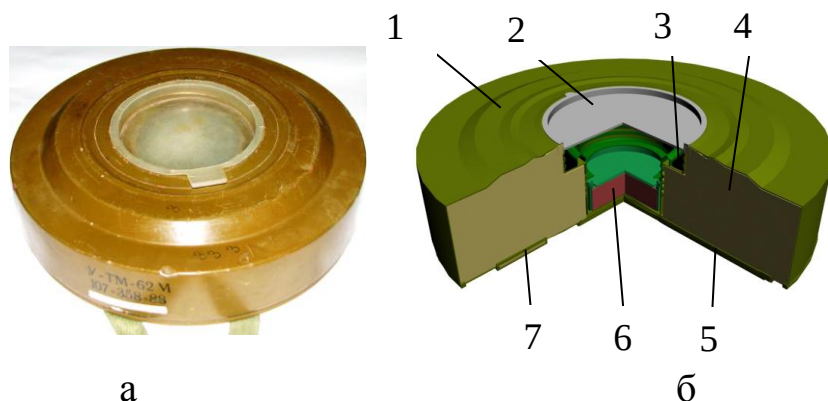


Рис. 8. Протитанкова міна ТМ-62М

(а – вигляд міни у транспортному стані; б – розріз міни з пробкою; 1 – корпус; 2 – поліетиленова кришка; 3 – прокладка; 4 – заряд вибухової речовини; 5 – дно; 6 – додатковий детонатор; 7 – провущина для закріплення ручки для перенесення).

Міна ТМ-62ПЗ (рис. 9) складається з заряду вибухової речовини (2) пластмасового стакана (3) з додатковим детонатором (5). Заряд міни має оболонку (7) з поліетилену.

Міна ТМ-62Т (рис. 10) складається з заряду (2), пластмасового стакана (3) з додатковим детонатором (4). Заряд міни має оболонку (7) з тканини.

Міни ТМ-62ПЗ і ТМ-62Т комплектуються знімною ручкою (1) з тасьми. Ручка одягається на міну при необхідності її перенесення в разі встановлення вручну.

Міна ТМ-62П (рис. 11) складається з корпусу (1), спорядженого зарядом вибухової речовини (6) і підричника (3). Корпус (1) пластмасовий, складається з двох частин. У верхній частині корпусу є стакан (2), у якому розміщено додатковий детонатор (7).

Міна ТМ-62Д (рис. 12) має дерев'яний корпус (1). Збоку в прорізах у корпусі закріплено ручку (7). У центрі корпусу закріплено пластмасовий стакан (2), в якому розміщено додатковий детонатор (3). У верхній частині стакана є внутрішня різьба для закручування підричника. Для герметизації з'єднання підричника зі стаканом є гумова прокладка. Заряд вибухової речовини (5) може бути з литого тротилу, сумішей МС або ТГА або з брикетів амоніту А-80. При заливанні заряду вибухової речовини вона може заповнювати весь внутрішній об'єм у корпусі (рис. 12, в) або заповнювати його неповністю (рис. 12, б).

Міна ТМ-62Б (рис. 13) безкорпусна, складається з заряду вибухової речовини (1) в центрі якого запресований стакан (2) з додатковим детонатором (3). Стакан у верхній частині має різьбу для вгвинчування підричника. Гумова прокладка (5) забезпечує герметизацію з'єднання підричника зі стаканом. Заряд вибухової речовини (1) складається з одного або двох пресованих брикетів із міцної вибухової речовини (ВВО-32). Брикети з'єднано склеюванням. У заряді є два наскрізних отвори, в які закріплено ручку (6).

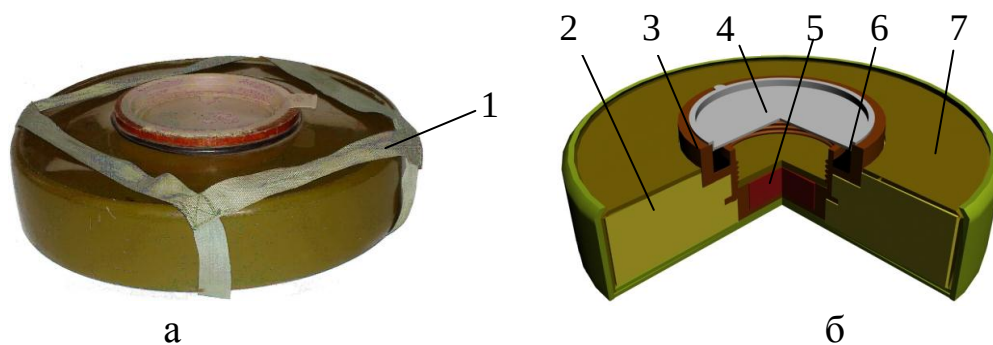


Рис. 9. Протитанкова міна ТМ-62ПЗ

(а – загальний вигляд міни; б – розріз міни з пробкою; 1 – ручка; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – стакан; 4 – поліетиленова кришка; 5 – додатковий детонатор; 6 – прокладка; 7 – оболонка).

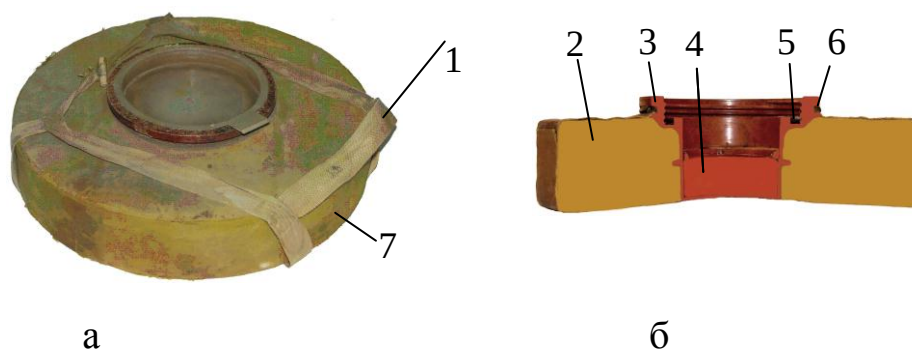


Рис. 10. Протитанкова міна ТМ-62Т

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – ручка; 2 – заряд; 3 – стакан; 4 – додатковий детонатор; 5 – прокладка; 6 – кільце; 7 – оболонка).

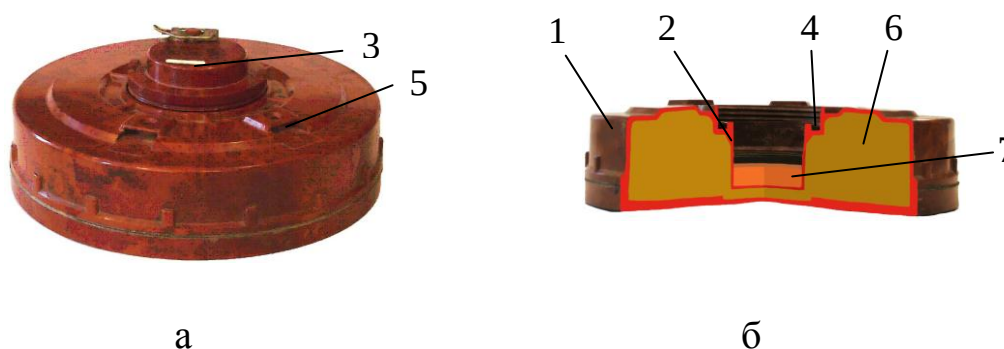


Рис. 11. Протитанкова міна ТМ-62П з підривником МВП-62

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – корпус; 2 – стакан; 3 – підривник; 4 – гумова прокладка; 5 – місце для кріплення ручки; 6 – заряд вибухової речовини; 7 – додатковий детонатор).

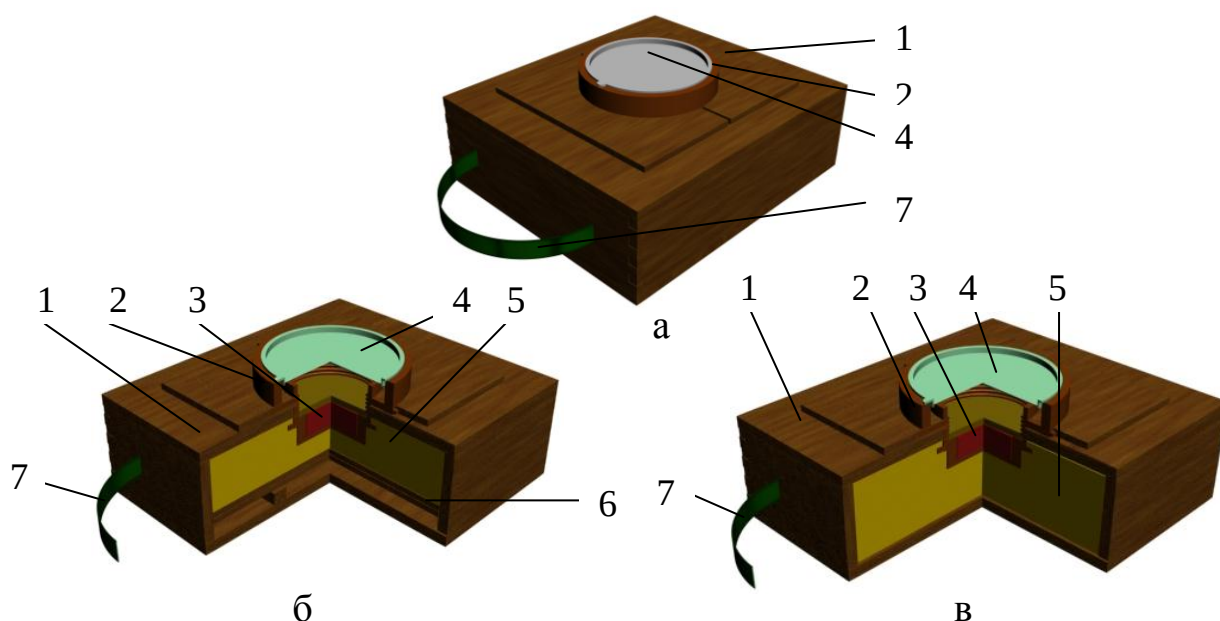


Рис. 12. Протитанкова міна ТМ-62Д

(а – загальний вигляд у транспортному положенні; б – розріз у транспортному положенні; (неповне спорядження корпусу); в – розріз у бойовому положенні без підричника; (повне спорядження корпусу); 1 – корпус; 2 – стакан; 3 – додатковий детонатор; 4 – кришка; 5 – заряд вибухової речовини; 6 – вкладиш; 7 – ручка).

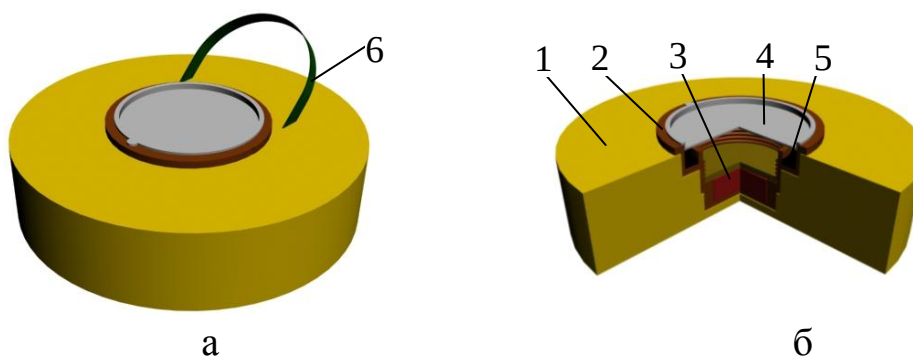


Рис. 13. Протитанкова міна ТМ-62Б

(а – загальний вигляд з підривником МВП-62; б – розріз міни з пробкою; 1 – заряд вибухової речовини; 2 – стакан; 3 – додатковий детонатор; 4 – поліетиленова кришка; 5 – прокладка; 6 – ручка).

Устрій і принцип дії підривників до мін серії ТМ-62

Міни серії ТМ-62, як правило, застосовуються з підривниками МВЧ-62, МВП-62М, МВП-62.

Залежно від наявності підривників і засобів механізації мінування, що застосовуються, всі міни серії ТМ-62 можуть

споряджатися будь-яким із перелічених підричників. Однак рекомендується застосовувати такі варіанти:

- міну ТМ-62М з підриником МВЧ-62;
- міни ТМ-62ПЗ, ТМ-62Т з підриниками МВП-62М і МВП-62.

Застосування даних підричників забезпечує використання засобів механізації мінування і не дає можливості виявляти перелічені міни індукційними міношукачами;

- міни ТМ-62П, ТМ-62Д і ТМ-62Б з підриниками МВП-62 та МВП-62М. Застосування даних підричників не дає можливості виявляти перелічені міни індукційними міношукачами.

Технічні характеристики підричників для мін серії ТМ-62 надано в таблиці 2.

Таблиця 2

Технічні характеристики підричників для мін серії ТМ-62

Показники	МВЧ-62	МВП-62М	МВП-62
Тип	Механічні натискні з механізмами дальнього зведення		
Матеріал корпусу	метал і пластмаса	пластмаса	
Маса, кг	0,9	0,45	0,55
Маса вибухової речовини детонатора (тетрил), г	10	5,7	4
Діаметр, мм	145	125	125
Висота, мм	90	90	90
Тип механізму дальнього зведення	годинниковий	пневматичний	
Зусилля натискання кнопки, кгс.	3...15	3...20	1...20
Час наведення, с	30...20	30...300	20...300
Зусилля спрацьовування, кгс	150...550	150...600	120...750
Хід спрацьовування, мм	8...20	2...4	2...4
Температурний діапазон застосування	±50°C	±50°C	-40°C до +50°C

Підри́вник МВЧ-62 є основним для міни ТМ-62М і забезпечує встановлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3 і ПМЗ-4, і з вертольотів, обладнаних ВМР-1 і ВМР-2.

Підри́вник МВЧ-62 складається з корпусу з контактним датчиком цілі, годинникового механізму дальнього зведення, ударного механізму, перевідного крана, заглушки з детонатором та запобіжної чеки.

Корпус (7) пластмасовий, має на нижній частині зовнішню різьбу для вгвинчування в міну.

Контактний датчик цілі сприймає зусилля гусениці танка (колеса автомобіля), що приводить підри́вник у дію. Датчик цілі закріплено зверху на корпусі. Він складається з металевої конічної основи (1) та пластмасового щитка (2). На щитку по колу є виступи для ключа, за допомогою якого вгвинчується (вигвинчується) підри́вник.

Годинниковий механізм дальнього зведення служить для зведення підри́вника в бойове положення зі сповільненням 30...120 с, що забезпечує безпеку встановлення мін засобами механізації мінування (підри́вник зводиться в бойове положення після виходу з засобу механізації). Механізм дальнього зведення закріплено на щитку. Він складається з годинникового механізму та пускача.

Годинниковий механізм складається з головної осі (17) з насадженим на неї заводним важелем (18) і виконавчим диском (6), а також заводної пружини, ряду пар зубчастих коліс і балансу. Заводний важіль служить для передачі зусилля від перевідного крана (16) на головну вісь. Виконавчий диск (6) служить для повороту й фіксації ударного механізму в транспортному чи бойовому положенні.

Пускач складається з підпружиненого штока (14) з кнопкою (4) на верхньому кінці й планки (15) зі стопором (13). Стопор у транспортному положенні підри́вника входить в отвір у виконавчому диску й стопорить годинниковий механізм у заведеному положенні.

Пускач у транспортному положенні додатково фіксується запобіжною чекою (3), надітою на кнопку. Запобіжна чека (3) складається з замка (фігурної скоби) і відкидної клямки.

Ударний механізм (9) закріплено на двох напівосях під годинниковим механізмом. Він може перебувати у двох положеннях: горизонтальному (транспортному) або вертикальному (бойовому). У транспортному положенні капсуль-детонатор відведено від детонатора, що забезпечує розрив вогневого ланцюга (рис. 14 і 15).

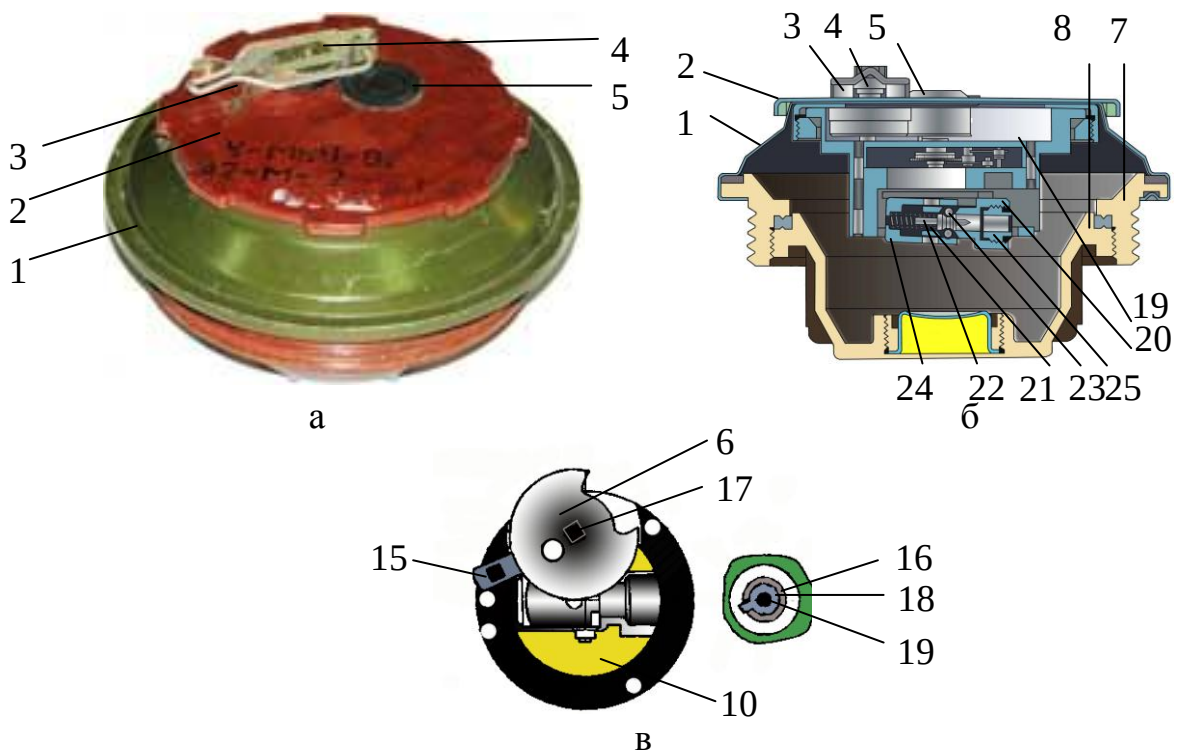


Рис. 14. Підричник МВЧ-62 у транспортному положенні (а – загальний вигляд; б – розріз; в – положення виконавчого диску в транспортному положенні; 1 – конічна основа; 2 – щиток; 3 – запобіжна чека; 4 – кнопка; 5 – гумовий ковпачок; 6 – виконавчий диск; 7 – корпус; 8 – заглушка; 10 – детонатор; 15 – планка; 16 – перевідний кран; 17 – головна вісь; 18 – важіль; 19 – плата годинникового механізму; 20 – корпус ударного механізму; 21 – бойова пружина; 22 – ударник; 23 – кулька; 24 – гільза; 25 – втулка).

Ударний механізм складається з гільзи (24), корпусу (20), ударника (22) з бойовою пружиною (21), що втримується на бойовому взводі двома кульками (23). Гільзу сполучено з корпусом двома мідними зрізними чеками (12), які зрізаються при зусиллі 40...110 кгс. У гільзу вгвинчено втулку (25) з капсулем-детонатором

М-1 (26). До корпусу ударного механізму прикріплено один кінець відтягуючої пружини (11), а другий кінець її прикріплено до годинникового механізму. Пружина повертає ударний механізм у вертикальне бойове положення. Поворот ударного механізму (9) відбувається після пуску годинникового механізму й повороту виконавчого диска 6 на певний кут, коли виріз у диску встане проти ударного механізму.

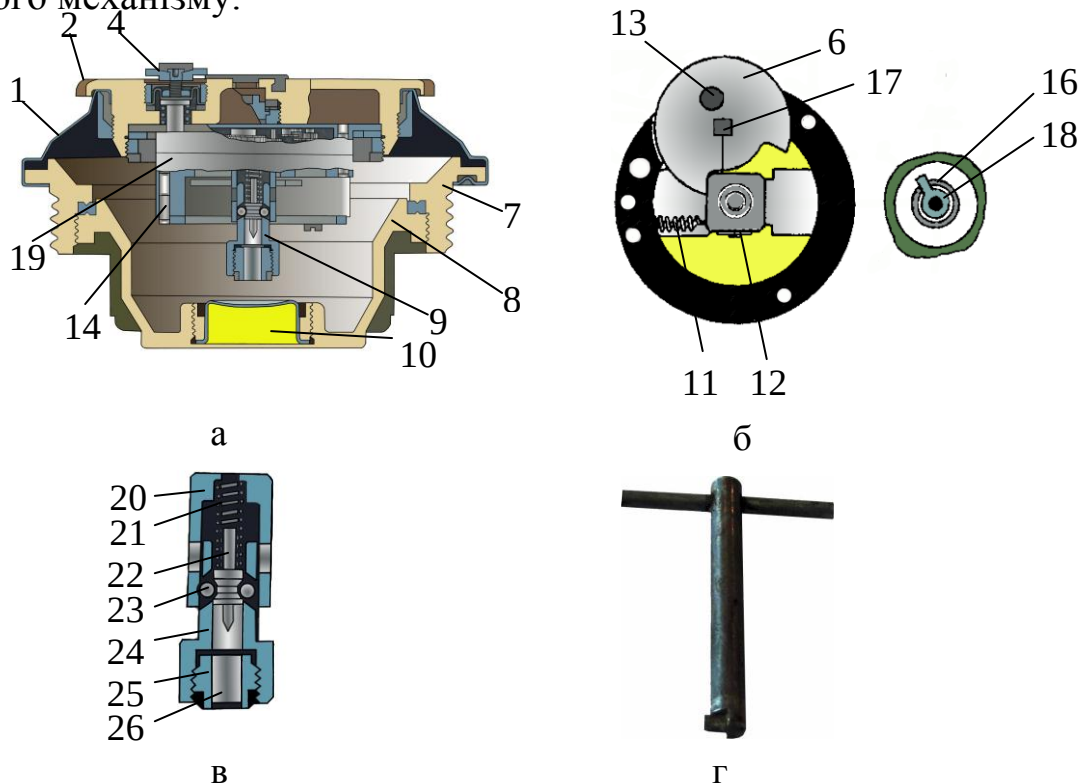


Рис. 15. Підричник МВЧ-62 у бойовому положенні

(а – розріз у бойовому положенні; б – положення виконавчого диску в бойовому положенні; в – розріз ударного механізму; г – ключ для підричника; 1 – конічна основа; 2 – щиток; 4 – кнопка; 6 – виконавчий диск; 7 – корпус; 8 – заглушка; 9 – ударний механізм; 10 – детонатор; 11 – відтягуюча пружина; 12 – чека, що зрізується; 13 – стопор; 14 – шток; 16 – перевідний кран; 17 – головна вісь; 18 – важіль; 19 – плата; 20 – корпус; 21 – бойова пружина; 22 – ударник; 23 – кульки; 24 – гільза; 25 – втулка; 26 – капсуль-детонатор М-1).

Після повороту ударний механізм закривається цим вирізом у вертикальному (бойовому) положенні. Для забезпечення надійного замикання на корпусі ударного механізму є паз, у який входить виконавчий диск. Перевідний кран (рис. 15, в) (16) служить для

переведення підричника з бойового положення у транспортне за допомогою ключа. Перевідний кран закріплено в гнізді щитка (2). Зверху на крані є гніздо для ключа, яке закривається гумовим ковпачком (5), що захищає гніздо від засмічення. Знизу кран має виступ, що входить у зчеплення з заводним важелем (18). Заглушка (8) закриває механізм підричника знизу. Її вгвинчено в корпус підричника. Відгвинчування заглушки підричника МВЧ-62 забороняється. У заглушці закріплено детонатор (10), який забезпечує передачу детонації від капсуля-детонатора М-1 додатковому детонатору міни.

Підричник МВЧ-62 випускається виробником у транспортному положенні з заведеним годинниковим механізмом. В упаковку з підричниками вкладено ключ (рис. 16) для вгвинчування (вигвинчування) підричників або пробок у міни (з мін) і ключ для переведення підричника з бойового положення в транспортне.



Рис. 16. Ключ.

Підричники в упаковці герметично закриті поліетиленовим пакетом. При транспортуванні повітряним транспортом поліетиленовий пакет перед завантаженням у літак слід проколоти, аби уникнути руйнування упаковки надмірним тиском повітря. На кожному десятому ящику з підричниками закріплено металеву шпильку для проколювання пакета через отвір, що є на передній стінці кожного ящика.

Підричник МВЧ-62 переводиться у бойове положення автоматично після зняття запобіжної чеки й натискання кнопки пускача. При натисненні кнопки шток разом із планкою й стопором опускаються. Стопор виходить із отвору у виконавчому диску та звільняє його – годинниковий механізм починає хід. Виконавчий диск повертається й за 30...120 с звільняє ударний механізм, який під дією відтягаючої пружини повертається у вертикальне (бойове) положення й закривається у цьому положенні виконавчим диском.

При наїзді гусениці танка (колеса автомобіля) на щиток підричника його конічна основа деформується. Щиток разом із закріпленим на ньому годинниковим і ударним механізмами опускається. Втулка з капсулем-детонатором М-1 впирається в

детонатор, закріплений у заглушці. При подальшому опусканні щитка відбувається зрізання мідних чек. Кульки при співпадинні з отворами в корпусі ударного механізму викочуються й звільняють ударник, який під дією бойової пружини наколює капсуль-детонатор М-1 і викликає його вибух. Детонація від капсуля-детонатора передається через детонатор додатковому детонатору й заряду міни.

Підрильник переводиться з бойового положення у транспортне за допомогою ключа перевідного крана поворотом на $3/4$ оберту за годинниковою стрілкою. Виступ перевідного крана повертає заводний важіль, розташований на головній осі. Разом із віссю повертається виконавчий диск, який своїм вирізом повертає ударний механізм у горизонтальне (транспортне) положення. Одночасно при повороті осі заводиться пружина годинникового механізму. При повороті диска стопор пускача ковзає по диску до входу в отвір у ньому. При вході стопора в отвір шток пускача разом із кнопкою підіймається й диск стопориться у цьому положенні. Гніздо під ключ у перевідному крані має таку конструкцію, що заводний ключ можна вийняти з гнізда тільки після повороту крана у початкове положення (на $3/4$ оберту проти годинникової стрілки). При зворотному повороті перевідного крана виступ на крані відводиться від заводного важеля й у подальшому не заважає його повороту при ході годинникового механізму.

Підрильник МВП-62М (рис. 17 і 18) є основним для мін серії ТМ-62 в неметалевих корпусах. Він забезпечує встановлення мін мінними загороджувачами ГМЗ-3, ПМЗ-4, обладнанням ВМР-1 з вертольотів МІ-4, МІ-8Т.

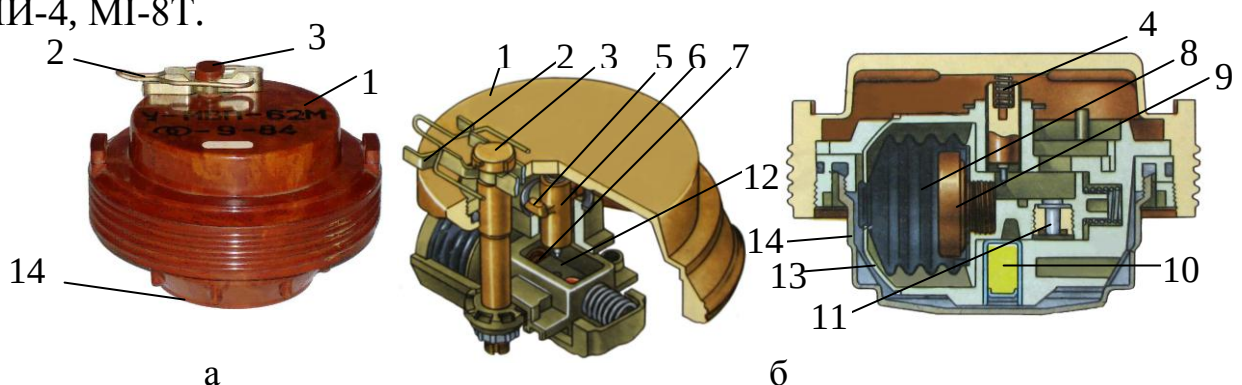


Рис. 17. Підрильник МВП-62М у транспортному положенні (а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – запобіжна чека; 3 – кнопка; 4 – бойова пружина; 5 – лапки; 6 – ударник; 7 – діафрагма; 8 – сифон; 9 – втулка; 10 – детонатор; 11 – капсуль-детонатор М-1; 12 – рухома основа; 13 – корпус; 14 – заглушка).

Підрильник МВП-62М складається з кришки, корпусу з детонатором, ударного механізму, пневматичного механізму дальнього зведення й заглушки.

Кришка (1) є контактним датчиком цілі й сприймає зусилля, що передається гусеницею танка, має ослаблений переріз, по якому проламується при наїзді на неї. На кришці є виступи для ключа й зовнішня різьба для вгвинчування в міну.

Корпус (13) закріплено за допомогою гайки; у ньому розміщений ударний механізм, механізм дальнього зведення й детонатор (10).

Ударний механізм змонтовано у вертикальному каналі корпусу. Він складається з ударника (6) і бойової пружини (4). Ударник має два приливи - лапки (5), якими він утримується на бойовому зведенні, спираючись через гумове кільце (амортизатор) на корпус. Бойова пружина (4) знаходиться в гнізді у верхньому кінці ударника й утримується в стиснутому положенні кришкою.

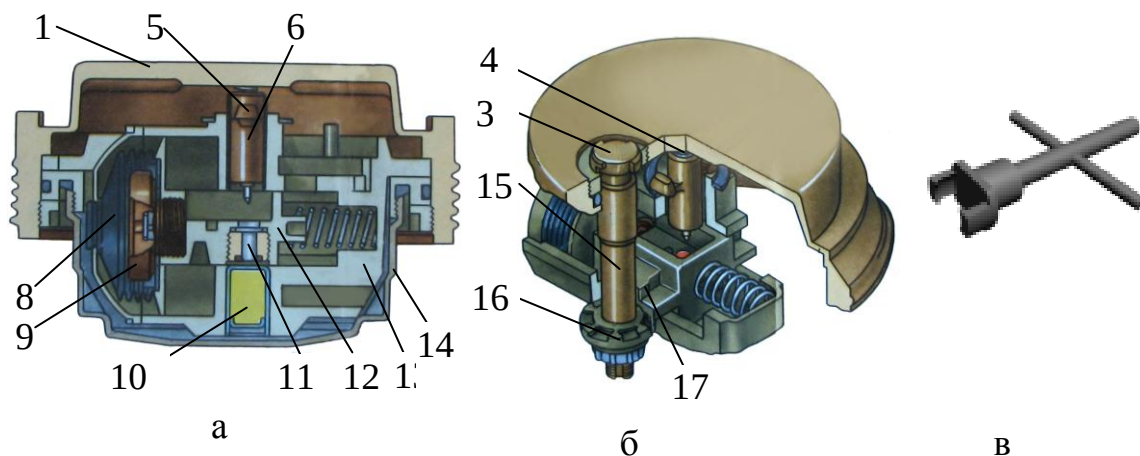


Рис. 18. Підрильник МВП-62М у бойовому положенні (а – розріз в бойовому положенні; б – розріз в бойовому положенні; в – ключ для переведення підрильника з бойового в транспортне положення; 1 – кришка; 3 – кнопка; 4 – бойова пружина; 5 – лапки; 6 – ударник; 8 – сифон; 9 – втулка; 10 – детонатор; 11 – капсуль-детонатор М-1; 12 – рухома основа; 13 – корпус; 14 – заглушка; 15 – шток кнопки; 16 – кулачок; 17 – виступ із зубцями).

Пневматичний механізм дальнього зведення служить для переведення підрильника з транспортного положення в бойове зі сповільненням 30...300 с, що створює безпеку встановлення мін засобами механізації мінування. Він складається з підпружиненої рухомої основи (12) з капсулем-детонатором М-1 (11) втулки (9) з

діафрагмою (7), сифона (8), кнопки (3) зі штоком (15) і кулачком (16) і запобіжної чеки (2). Рухома основа має з боків виступи. Виступ (17) з боку кнопки має зубці, якими він входить в зачеплення з кулачком при переведенні в транспортне положення. Виступ з іншого боку має упор для фіксації рухомої основи в бойовому положенні. Сифон – гофрований поліетиленовий або гумовий балончик, закріплений на рухомій основі за допомогою втулки, у якій закріплено діафрагму і сталеву пластинку з отвором. Кнопка зі штоком і кулачком служить для утримування рухомої основи у транспортному положенні, переведення підричника в бойове положення, а також для зворотного переведення в транспортне положення. На головці кнопки є фігурний виріз для ключа. Шток кнопки закріплений в отворі у кришці. У транспортному положенні кнопка піднята вгору й утримується в цьому положенні за рахунок тертя з гумовою прокладкою для ущільнення. Для виключення випадкового притискання кнопки є запобіжна чека (2). Запобіжна чека складається з замка, фігурної скоби і відкидної клямки. Кулачок (16), закріплений на нижньому кінці штока кнопки, у транспортному положенні входить у зачеплення з виступом (17) рухомої основи (12) і цим утримує його (рис. 18, в). У цьому положенні капсуль-детонатор М-1 (11) (рис. 17,б) відведений у сторону від жала ударника (6) і детонатора (10), що забезпечує розрив вогневого ланцюга. Пружина рухомої основи стиснена. Сифон (8) розтягнутий й наповнений повітрям.

Заглушка (14) закриває підричник знизу й закріплена на герметик. Відгвинчування заглушки в підричника МВП-62М забороняється.

Для закручування підричника в міну застосовується ключ (рис. 16). Для переведення підричника з бойового положення у транспортне служить ключ (рис. 18 в).

Для переведення підричника МВП-62М в бойове положення необхідно зняти запобіжну чеку й притиснути кнопку. При притисканні кнопки кулачок опускається і, виходячи з зачеплення з виступом рухомої основи, звільняє його. Вона під дією пружини переміщається й стискає сифон, витискуючи з нього повітря через отвір у діафрагмі. Переміщення рухомої основи в бойове положення, відбувається за 30...300 с.

При наїзді гусениці танка (колеса автомобіля) на кришку підричника, вона проламується по ослабленому перерізу й натискає на ударник. Приливи (лапки) на ударникові відламуються (зусилля, необхідне для цього, 18...25 кгс.), і ударник під дією бойової

пружини наколює капсуль-детонатор, який вибухає й через детонатор передає детонацію додатковому детонатору та заряду міни.

Для переведення підричника з бойового положення у транспортне необхідно ключем повернути кнопку за годинниковою стрілкою з одночасним підйомом кнопки вгору. При цьому зубці кулачка входять у зачеплення із зубцями на виступі рухомої основи. Рухома основа за рахунок обертання кулачка переміщується у транспортне положення. Виріз у виступі рухомої основи стає проти кулачка, кулачок при підйомі кнопки входить у виріз і фіксує движок у транспортному положенні. Після підйому кнопки під неї необхідно встановити запобіжну чеку.

Підричник МВП-62 застосовується з мінами серії ТМ-62 при відсутності підричника МВП-62М. На відміну від МВП-62М, підричник МВП-62 не забезпечує переведення з бойового положення в транспортне без вигвинчування з міни.

Підричник МВП-62 (рис. 19 і 20) складається з кришки (1), корпусу (13) з детонатором (10), ударного механізму, пневматичного механізму дальнього зведення й заглушки.

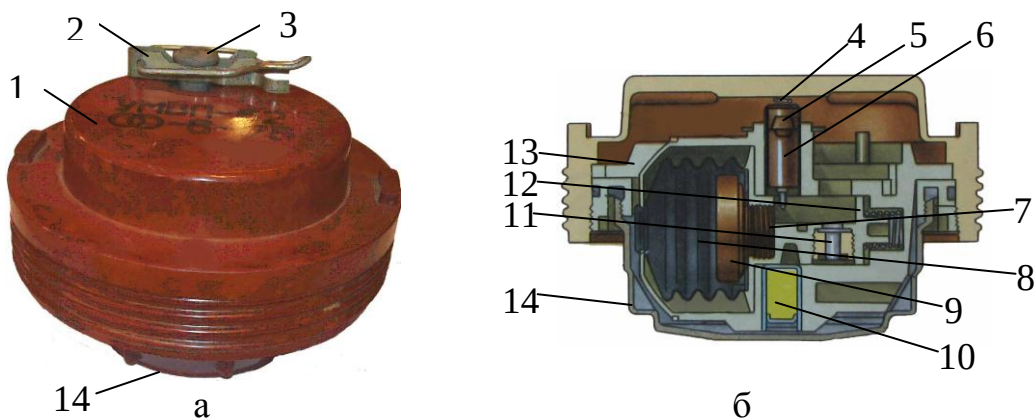


Рис. 19. Підричник МВП-62 у транспортному положенні (а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – запобіжна чека; 3 – кнопка; 4 – бойова пружина; 5 – лапки; 6 – ударник; 7 – діафрагма; 8 – сифон; 9 – втулка; 10 – детонатор; 11 – капсуль-детонатор М-1; 12 – рухома основа; 13 – корпус; 14 – заглушка).

Кришка, ударний механізм, запобіжна чека (2) й заглушка (14) мають таку ж конструкцію, як і в підричника МВП-62М. Корпус (13) і пневматичний механізм дальнього зведення мають незначні конструктивні відмінності. На рухомій основі (12) для втримання його в транспортному положенні є палець (15), а, з іншого боку на рухомій основі є виступ із прорізом, у який вставляється кінець чеки

при переведенні рухомої основи в транспортне положення. На нижньому кінці штока (17) кнопки замість кулачка закріплений хомутик (16), який при знаходженні кнопки у верхньому транспортному положенні надівається на палець рухомої основи. При притисканні кнопки хомутик знімається з пальця рухомої основи й підрильник зводиться в бойове положення за 20...300 с аналогічно підрильнику МВП-62М.

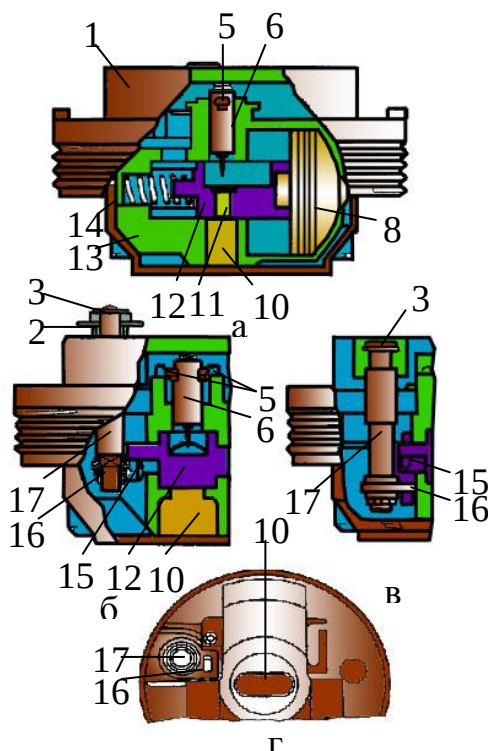


Рис. 20. Підрильник МВП-62 в бойовому та транспортному положенні (а – розріз у бойовому положенні; б – розріз у транспортному положенні; в – розріз по кнопці в бойовому положенні; г – механізм у транспортному положенні (вигляд знизу); 1 – кришка; 2 – запобіжна чека; 3 – кнопка; 5 – лапки; 6 – ударник; 8 – сифон; 10 – детонатор; 11 – капсуль-детонатор М-1; 12 – рухома основа; 13 – корпус; 14 – заглушка; 15 – палець; 16 – хомутик; 17 – шток кнопки).

Принцип дії підрильника МВП-62 при наїзді на нього цілі аналогічний принципу дії підрильника МВП-62М.

Для закручування заглушки при переведенні підрильника з бойового положення в транспортне є фанерне гніздо (рис. 21). При закручуванні заглушки підрильник виступами на кришці ставиться у фанерне гніздо вгору заглушкою. Заглушка викручується й після переведення рухомої основи у транспортне положення знову закручується на підрильник за допомогою ключа (рис. 15). Ключ вирізом на ручці зачіпляється за зовнішні виступи заглушки. Цим же

ключем підривник закручується в міну й вигвинчується з неї.

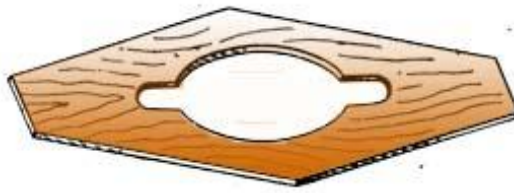


Рис. 21. Фанерне гніздо

Заходи безпеки при поводженні з мінами серії ТМ-62

1. Тривале зберігання на складах і транспортування мін і підривників залізничним транспортом проводиться окремо в заводській упаковці.

2. Спорядження мін серії ТМ-62 підривниками відбувається у військах, на польових складах, при підготовці мін до встановлення.

3. Допускається тимчасове зберігання мін серії ТМ-62, споряджених підривниками (у транспортному положенні), на польових складах і транспортування їх на автомобілях і вертольотах в упаковці для мін, контейнерах ПМЗ-4 і загороджувачах ГМЗ-3.

4. Зведення (переведення) підривників у бойове положення здійснюється при встановленні їх засобами механізації або вручну на місці встановлення.

5. Забороняється зберігати, транспортувати й переносити міни, споряджені підривниками, що знаходяться в бойовому положенні; установлювати засобами механізації міни з підривниками МВП-62М і МВП-62 раніше 20 хв. з моменту переведення із бойового положення в безпечне; установлювати міни ТМ-62Т з вертольотів; застосовувати міни ТМ-62Т, що мають розриви оболонки до оголення вибухової речовини.

Підготовка до встановлення мін серії ТМ-62

Міни серії ТМ-62 споряджаються підривниками завчасно на польовому складі.

Для спорядження мін підривниками МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно викрутити (вийняти) пробку з міни й, оглянувши її, переконатися в правильності положення гумової прокладки в уніфікований стакан міни; вгвинтити в міну підривник і підтягнути його ключем (ключ накладається: на підривник МВЧ-62 - вниз штифтами, які чіпляються за виступи щитка; на підривники МВП-62М і МВП-62 - вирізами на виступи вгору штифтами).

Міни, споряджені підриивниками МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62, перевозяться до місця встановлення в контейнерах загороджувача ПМЗ-4, у касетах загороджувача ГМЗ-3 або вертольота, обладнаного ВМР-1 (ВМР-2), або в упаковці.

Встановлення мін серії ТМ-62

Міни серії ТМ-62 встановлюються мінними загороджувачами ГМЗ-3 і ПМЗ-4, з вертольотів, обладнаних ВМР-1 або ВМР-2, а також вручну.

Встановлення засобами механізації мінування

Варіанти застосування засобів механізації мінування залежать від типу мін і підриивників.

Матеріал корпусу мін, їх габаритні розміри й конструктивні особливості підриивників накладають обмеження в можливостях установлення засобами механізації. Міна ТМ-62М з підриивником МВЧ-62 може встановлюватися всіма засобами механізації, включаючи встановлення з вертольота МІ-8Т, обладнаного ВМР-2; міну ТМ-62Т встановлювати з вертольотів не дозволяється через затримку окремих мін у лотку подачі; міни ТМ-62П і ТМ-62Д мають габаритні розміри, відмінні від інших мін, і можуть встановлюватися або розкладатися тільки мінними загороджувачами ПМЗ-4; міни ТМ-62Б встановлюються тільки вручну.

При встановленні мін серії ТМ-62 (виключаючи міну ТМ-62Б), споряджених підриивниками МВЧ-62, МВП-62М і МВП-62, наземними засобами механізації запобіжні чеки з підриивників знімаються при завантаженні мін у ГМЗ-3, контейнери ПМЗ-4.

При встановленні мін ТМ-62М з підриивниками МВЧ-62 з вертольота МІ-8Т, обладнаного ВМР-2, зняття запобіжників відбувається також при завантаженні мін у вертолiт.

При мінуванні з вертольота, обладнаного ВМР-1, міни завантажуються у вертолiт із запобіжниками. Запобіжники знімаються при подачі мін із касет на рольганг.

Для зняття запобіжників необхідно стиснути кінці чеки й відкинути клямку; зірвати чеку різким рухом, тримаючи її за клямку.

Натискання кнопки пускача й подальше зведення в бойове положення підриивників, що мають механiзм дальнього зведення, відбувається автоматично при виході мін із засобів механізації.

Міни ТМ-62П можуть встановлюватися тільки за допомогою ПМЗ-4.

Для встановлення міни за допомогою загороджувача ПМЗ-4 необхідно вийняти міну з контейнера й поставити її в приймальний лоток загороджувача; зняти з підричника запобіжник й повернути міну ручкою механізму переведення праворуч; лівою рукою зіштовхнути міну в лоток подачі, одночасно з цим правою рукою повернути ручку механізму переведення в горизонтальне положення (на 90° за годинниковою стрілкою); за необхідності поправити маскування.

Установлення вручну мін серії ТМ-62

Встановлення мін серії ТМ-62 з підривниками МВЧ-62, МВП-62М і МВП-62 вручну здійснюється в сипкому й середньому ґрунті – верх підричника нарівні із поверхнею ґрунту; в твердому ґрунті – з піднесенням частини підричника, що виступає з міни, над поверхнею ґрунту.

Знешкодження мін серії ТМ-62

Для знешкодження міни з підривником МВЧ-62, МВП-62М або МВП-62 необхідно зняти з міни маскувальний шар; перевести підричник із бойового положення в транспортне; зняти міну з місця встановлення, очистити її від ґрунту й оглянути на предмет виявлення ушкоджень; укласти справні міни в упаковку (контейнер ПМЗ-4, загороджувач ГМЗ-3).

Для переведення підричника МВЧ-62 із бойового в транспортне положення необхідно зняти гумовий ковпачок, що закриває перевідний кран; вставити в гніздо ключ і повернути перевідний кран за годинниковою стрілкою на 3/4 оберту, при цьому кнопка пускача повинна піднятися вгору (у момент підйому кнопки чути клацання); повернути ключ у початкове положення (проти годинникової стрілки) і вийняти його з гнізда; надіти гумовий ковпачок; надіти на кнопку пускача запобіжник й замкнути його клямкою.

Взимку можливі окремі випадки примерзання кнопки пускача, внаслідок чого при повороті крана кнопка не підіймається вгору. У цьому випадку поворот ключа великих зусиль не вимагає. Треба пошкодити шар льоду, що зчіплює кнопку зі щитком підричника, декілька разів натиснути кнопку великим пальцем або зруйнувати лід кінцем чеки (лезом ножа). Після руйнування льоду повернути кран –

кнопка підніметься вгору.

Для переведення підричника МВП-62М у транспортне положення необхідно надіти ключ на кнопку й повернути її за годинниковою стрілкою з одночасним підйомом вгору до положення, при якому на кнопку може бути встановлена запобіжник; встановити на кнопку запобіжник й замкнути його клямкою.

Для переведення підричника МВП-62 у транспортне положення необхідно вигвинтити підричник із міни за допомогою ключа; покласти підричник виступами на кришці у фанерне гніздо й ключем (вирізом у ручці) згвинтити заглушку (за відсутності фанерного гнізда підричник утримується другим ключем); за допомогою запобіжника (або будь-якої металевої пластинки), вставленого у проріз виступу на рухомій основі, пересунути її у транспортне положення й, натиснувши на нижній кінець штока кнопки, надіти хомутик на палець рухомої основи; встановити на кнопку запобіжник й замкнути його клямкою; нагвинтити на підричник заглушку й підтягнути її ключем; очистити підричник і уніфікований стакан в міні від ґрунту; вгвинтити підричник у міну й підтягнути його ключем; встановити в отвори в ручці запобіжник.

Навчальні міни серії У-ТМ-62

Навчальні міни серії У-ТМ-62 відрізняються від бойових тим, що замість вибухової речовини їх споряджено інертною речовиною. На маркуванні навчальних мін і на упаковках з навчальними мінами в маркуванні шифру нанесено літеру «У», що відокремлена тире, і додатково нанесено білу смугу.

В навчальних підричниках У-МВЧ-62, У-МВП-62М та У-МВП-62, на відміну від бойових, замість капсуля-детонатора (капсуля-запалювача) є втулка із запресованим мідним ковпачком з отвором, а замість детонатора – інертний макет. На маркуванні навчальних детонаторів і упаковках окрім відповідного шифру, нанесено білу смугу.

Практичні підричники УИ-МВЧ-62, УИ-МВП-62М та УИ-МВП-62 замість капсуля-детонатора мають втулку з бойовим капсулем-запалювачем, а замість детонатора – інертний макет. На маркуванні практичних підричників і упаковках, окрім відповідного шифру, нанесено червону смугу.

1.3. Протиднищева міна ТМ-72

Технічні характеристики

Тип	протиднищева, кумулятивна
Підривник	МВН-80
Маса, кг	6
Маса заряду (ТГ-40), кг	2,5
Діаметр, мм	250
Висота з підривником, мм	128
Уражаюча дія	перебиває гусениці або пробиває днище з ушкодженням агрегатів й уражає екіпаж; у броні завтовшки 100 мм пробиває отвір діаметром 50...60 мм з відстані 0,25...0,5 м
Температурний діапазон застосування	- 40° С...+50° С
Спосіб встановлення	на ґрунт і в ґрунт вручну й розкладанням з автомобіля

Устрій міни ТМ-72

Міна ТМ-72 (рис. 21) складається з корпусу, спорядженого кумулятивним зарядом з додатковим детонатором, і неконтактного підривника МВН-80. Міна має знімну ручку з тасьми. Корпус (4) міни металевий, має в центрі стакан (5) із різьбою для вгвинчування підривника (2). Збоку на корпусі є уніфікований стакан для заливки заряду вибухової речовини. За відсутності підривника різьбову частину стакана закрито поліетиленовою пробкою (6). Для герметизації з'єднання міни з підривником служить гумова прокладка (7). Кумулятивний заряд (8) має кільцеву кумулятивну порожнину із сталевим облицюванням (9). Для забезпечення кращого формування кумулятивного струменя є вкладиш (11) з пінопласту з металевою шайбою (10). Додатковим детонатором (12) служить тротилова шашка масою 20 г, закріплена знизу стакана для підривника.

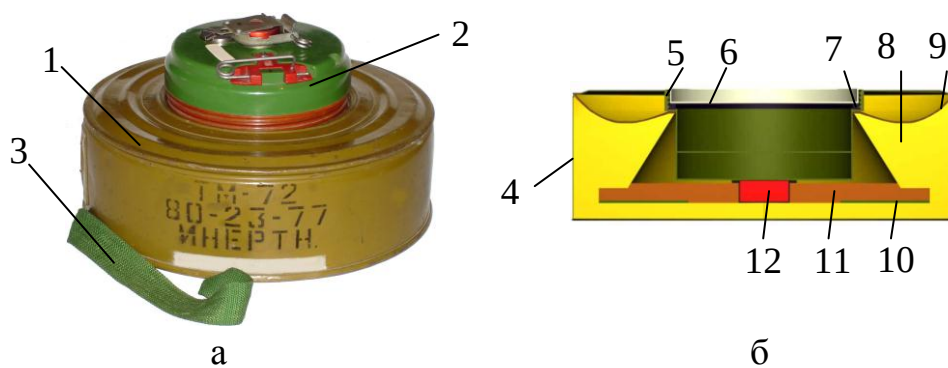


Рис. 21. Протитанкова протиднищева міна ТМ-72

(а – загальний вигляд міни з підриивником МВН-80; б – розріз міни без підриивника; 1 – міна; 2 – підриивник; 3 – ручка; 4 – корпус; 5 – стакан; 6 – поліетиленова кришка; 7 – прокладка; 8 – заряд; 9 – облицювання кумулятивної порожнини; 10 – шайба; 11 – вкладиш, 12 – додатковий детонатор).

Мінний підриивник МВН-80

Мінний підриивник МВН-80 призначений для спорядження протитанкових мін серії ТМ-62 і мін ТМ-72. Він забезпечує їх підриив під всією проекцією рухомих цілей. Підриивник дозволяє встановлювати міни засобами механізації й вручну, а також допускає включення його електричної схеми за допомогою приладу керування ПУВ-80 з подальшим ручним переведенням із бойового положення в транспортне.

Технічні характеристики

Тип підриивника	неконтактно-контактний магнітного принципу дії
Маса підриивника, кг	1,3
Габаритні розміри, мм: діаметр / висота	128,5 / 97
Тип механізму дальнього зведення	гідромеханічний
Час дальнього зведення, с	20...400
Зусилля зриву кришки запобіжника, кгс.	30...100.
Час бойової роботи, діб	30
Температурний діапазон застосування	-30 ⁰ ...+50 ⁰

Джерело струму	1,54-ПМЦ-У-48Ч (КБ-У-1,5)
Спосіб встановлення мін	ГМЗ-3; МІ-8Т, обладнаним ВМР-2, вручну

Склад комплекту, шт.

Підрильник МВН-80	1
Джерело струму (1,54-ПМЦ-У-48ч (КБ-У-1,5)	1
Запобіжник з чорною кришкою	1
Ключ універсальний	1 (на 24 підрильника)
Ключ для вгвинчування підрильника в міну	1 (на 24 підрильника)

Устрій підрильника МВН-80

Підрильник МВН-80 (рис. 22) складається з корпусу, запобіжника, механізму дальнього зведення (МДЗ), контактного й неконтактного датчиків цілі.

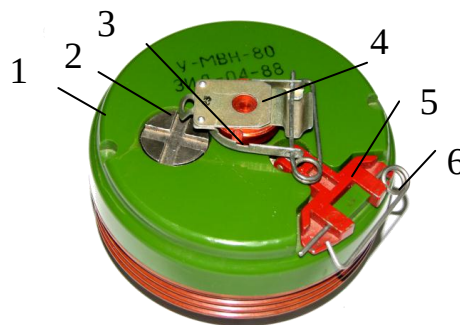


Рис. 22. Загальний вигляд підрильника МВН-80

(1 – корпус; 2 – кришка; 3 – запобіжник; 4 – чека; 5 – рукоятка переведення; 6 – шпилька).

Для вгвинчування підрильника в міну корпус (1) має різьбу й пази під ключ. Зверху на корпусі розташовано запобіжник (3) з чекою (4), гніздо під джерело струму, закрите кришкою (2), рукоятка (5) переведення підрильника з транспортного положення в бойове, й навпаки. Рукоятку з'єднано з пружиною (9) (рис. 23) поворотної рухомої основи (10).

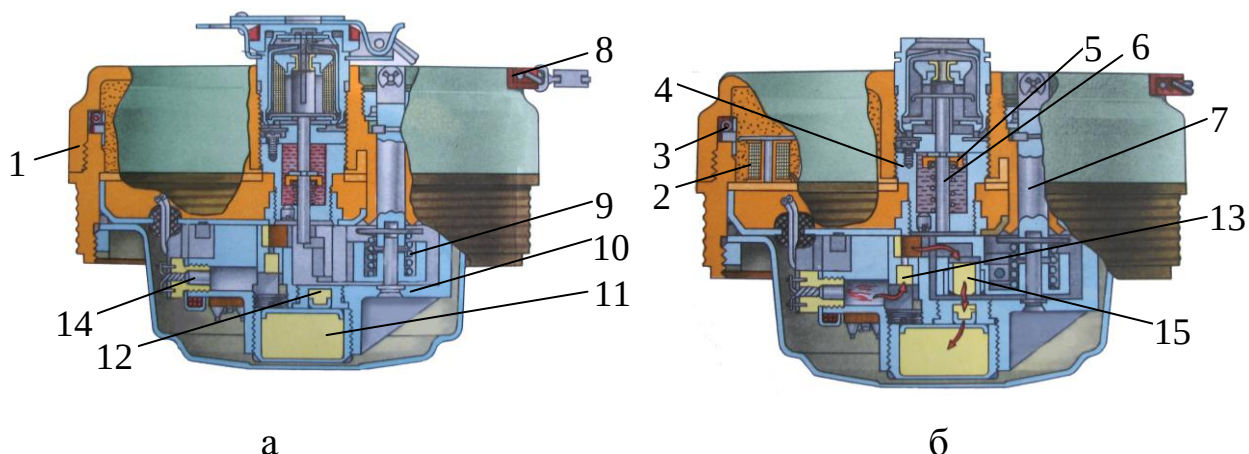


Рис. 23. Підричник МВН-80

(а – транспортне положення; б – бойове положення; 1 – корпус; 2 – неконтактний датчик цілі; 3 – контактний датчик цілі; 4 – механізм дальнього зведення; 5 – поршень; 6 – шток; 7 – поворотна вісь; 8 – рукоятка переведення; 9 – пружина; 10 – поворотна рухома основа; 11 – детонатор; 12 – додатковий детонатор; 13 – сповільнювач; 14 – електрозапалювач; 15 – капсуль-детонатор).

У нижній частині корпусу розташовано мікровимикач та елементи вогневого ланцюга: електрозапалювач (14), сповільнювач (13), капсуль-детонатор (15), додатковий детонатор (12), детонатор (11).

У підривникові застосовано запобіжники (рис. 24) двох типів: з чорною кришкою для встановлення мін із вертольота та з червоною кришкою для встановлення мін загороджувачем і вручну.

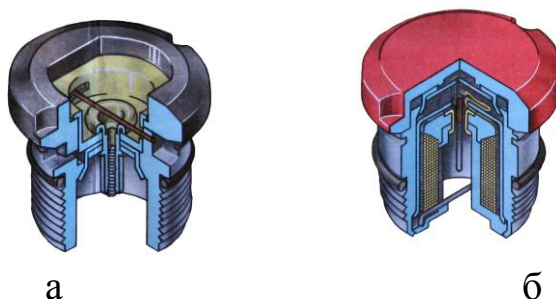


Рис. 24. Запобіжники для підривника МВН-80

(а – для встановлення мін з вертольота; б – для встановлення мін загороджувачем і вручну).

Запобіжник із червоною кришкою має нитку завдовжки 4 м для дистанційного запуску МДЗ.

Механізм дальнього зведення (4) (рис. 23) гідромеханічний, складається з підпружиненого поршня (5) зі штоком (6), розміщених

у рідкому каучуку.

Контактним датчиком цілі (З) є двожильний провід, укладений на круговий ніж.

Неконтактний датчик цілі має два канали: робочий канал, що працює по цілі, і канал вимкнення, що працює від сигналу приладу керування ПУВ-80. Робочий канал складається з котушки індуктивності та електронного реле, що містить електричну схему оброблення сигналу цілі, електромагнітне реле й конденсатор. Канал вимкнення має котушку індуктивності та електричну схему оброблення сигналу від ПУВ-80.

Принцип дії підривника МВН-80

У транспортному положенні електрозапалювач і джерело струму відключені від електричної схеми, рухома основа утримується штоком механізму дальнього зведення, капсуль-детонатор відведено від додаткового детонатора.

При переведенні рукоятки в бойове положення заводиться пружина рухомої основи. Після зриву кришки запобіжника (і витягування з нього нитки – для запобіжника з червоною кришкою) шток механізму дальнього зведення підіймається вгору й за 20...400 с звільняє рухому основу. Рухома основа повертається та встановлюється в бойове положення, суміщаючи капсуль-детонатор з додатковим детонатором і натискаючи кнопку мікровимикача. Замикаються контакти, що підключають джерело струму й електрозапалювач до електричної схеми. За 3...5 с заряджається бойовий конденсатор, підривник переходить у бойове положення.

Підривник спрацьовує від зміни магнітного поля землі, що може бути викликане проїздом над міною цілі (танк, автомобіль). При зміні магнітного поля в котушці індуктивності робочого каналу підривника наводиться електричний сигнал, який після оброблення в електронній схемі спричиняє спрацювання електрозапалювача й вибух міни.

При наїзді на підривник кришка підривника продавлюється й круговий ніж контактного датчика підключає електрозапалювач до бойового конденсатора.

Для переведення підривника з бойового положення у безпечне з приладу керування подається сигнал на вимкнення. Цей сигнал приймається котушкою індуктивності каналу вимкнення. Блокуючий пристрій знімає заряд із бойового конденсатора й вимикає електронне реле робочого каналу. Після вимкнення електронного реле можливе безпечне переведення рукоятки у транспортне положення.

Заходи безпеки при поводженні з підриивником МВН-80

Забороняється наближати до підриивника, переведеного в бойове положення, феромагнітні предмети, включаючи й дрібні (зброя, лопата, сталевий щуп, запобіжна чека); пересувати підриивники, переведені в бойове положення; установлювати міни з підриивниками на відстані менше 200 м від ліній електропередач, електрифікованих залізниць, радіо й радіолокаційних станцій; використовувати для мінування підриивники, що мають механічні ушкодження або падали з висоти понад 2 м; використовувати для мінування підриивники, у яких висота запобіжника перевищує глибину вилки ключа для ручного зриву кришки запобіжника; встановлювати джерело струму в підриивник, переведений у бойове положення, без запобіжника; вигвинчувати запобіжник зі спорядженого джерелом струму підриивника.

Підготовка до застосування підриивника МВН-80

Підготовка підриивника до застосування полягає у перевірці відповідності типу встановленого в підриивник запобіжника способу встановлення мін, у спорядженні підриивника джерелом струму, вгвинчуванні підриивника в міну та встановленні рукоятки переведення в бойове положення.

Для підготовки підриивника необхідно вилучити його з упаковки й перевірити, чи немає механічних ушкоджень, а також наявність відповідного запобіжника з чекою, застібною шпилькою; якщо запобіжник з чорною кришкою, перевірити наявність мідної дротяної скоби – чеки. Рукоятка переведення підриивника повинна бути у транспортному положенні, застібнута шпилькою й опломбована.

Якщо встановлений у підриивникові запобіжник не відповідає способу встановлення, то необхідно замінити запобіжник.

Для заміни запобіжника необхідно переконатися у відсутності в підриивникові джерела струму й у перебуванні рукоятки переведення в транспортному положенні (червоною поверхнею вгору); зняти шпильку й чеку з кришки запобіжника, універсальним ключем (рис. 25) вигвинтити запобіжник і на його місце вгвинтити запобіжник необхідного типу; вилкою ключа проконтролювати висоту запобіжника над кришкою підриивника (висота не повинна перевищувати глибини вилки ключа); поставити чеку на кришку вгвинченого запобіжника й застебнути її шпилькою; вилучити джерело струму з упаковки й переконатися в придатності його до застосування (придатними вважаються елементи, до закінчення терміну збереження яких залишилося не менше двох місяців; що не

мають слідів підтікання електроліту, корозії й випуклості стінок); зачистити контакти елемента; вигвинтити ключем кришку гнізда під джерело струму, вставити елемент центральним контактом донизу й закрутити кришку; вигвинтити з очка міни пробку; якщо при цьому гумова прокладка змістилася, поставити її на місце; вгвинтити підривник у міну рукою й підтягнути його ключем; зняти пломбу й шпильку з рукоятки; підняти рукоятку вгору й повернути її проти годинникової стрілки до крайнього положення (на 180°); покласти рукоятку в гніздо зеленою поверхнею догори (бойове положення); застебнути рукоятку шпилькою.

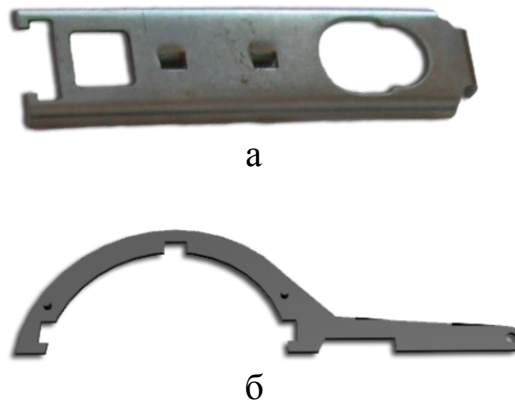


Рис. 25. Ключі для підривника МВН-80

(а – універсальний; б – для вгвинчування підривника в міну).

Установлення мін з підривником МВН-80

Міни ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, споряджені підривниками МВН-80, можуть установлюватися з вертольота МІ-8Т, обладнаного ВМР-2, загороджувачем ГМЗ-3, а також розкладатися за допомогою загороджувача ГМЗ-2 і ПМЗ-4 з подальшим переведенням їх у бойове положення вручну.

Міни ТМ-72 з підривниками МВН-80 установлюються тільки вручну. Відстань між рядами мін в мінному полі повинна бути 19...40 м.

Установлення мін із вертольота МІ-8Т, обладнаного ВМР-2, здійснюється за швидкості польоту 18...20 км/год з висоти 15...50 м із кроком мінування 11 м.

При закладанні мін, споряджених підривниками, у касету ВМР-2 необхідно переконатися у наявності запобіжника з чорною кришкою в підривникові; переконатися, що рукоятка переведення перебуває в бойовому положенні; зняти шпильку з запобіжної чеки, зняти чеку й опустити міну в касету.

Мінні загороджувачі для встановлення мін з підривниками

МВН-80 повинні бути обладнані спеціальними пусковими пристроями, що встановлюються замість механізму зведення контактних підричників. Міни встановлюються в ґрунт і на ґрунт із кроком мінування 10 (ГМЗ-3), 8 і 11 (ПМЗ-4) м. При встановленні мін у ґрунт товщина маскувального шару не повинна перевищувати 10 см.

Перед завантаженням мін у контейнер (касету) загороджувача необхідно переконатися у наявності в підривнику запобіжника з червоною кришкою; переконатися, що рукоятка переведення перебуває в бойовому положенні; зняти шпильку й чеку з запобіжника.

Варіанти установки міни ТМ-72 з підривником МВН-80 показано на рисунку 26.

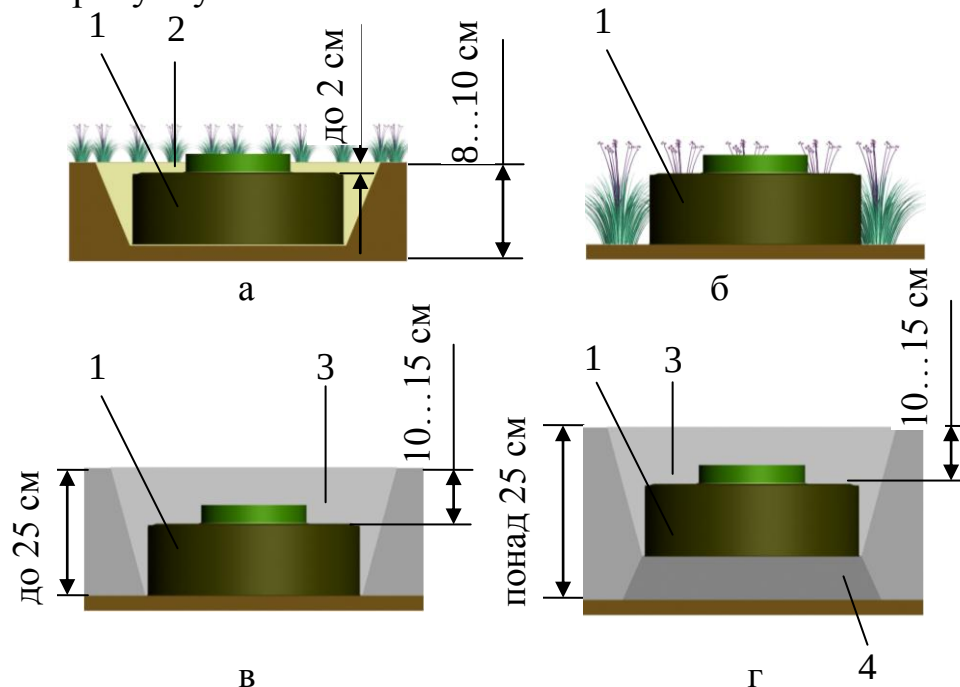


Рис. 26. Встановлення міни ТМ-72

(а – в ґрунт; б – на поверхню ґрунту; в – в сніг при висоті снігового покриву до 25 см; г – в сніг при висоті снігового покриву висотою понад 25 см; 1 – міна; 2 – обсыпка та маскування корпусу міни ґрунтом; 3 – маскування сипким снігом; 4 – втрамбований сніг).

Під час мінування міна надходить по транспортеру до лотка, що видає міни, де пусковий пристрій зриває кришку з запобіжника й утримує її після випадання міни на ґрунт. При подальшому русі загороджувача з запобіжника витягується нитка. Після витягання нитки на довжину 3...3,5 м запускається механізм дальнього зведення. По закінченні часу дальнього зведення підричник

переходить у бойове положення.

У разі вимушеної зупинки загороджувача необхідно знешкодити підривники мін, розташованих на відстані менше 10 м від пускового пристрою загороджувача. Для цього необхідно приладом керування ПУВ-80 вимкнути неконтактний датчик цілі підривника; обрізати нитку запобіжника, зняти шпильку з рукоятки переведення й перевести її в транспортне положення. Далі підняти рукоятку догори й повернути за годинниковою стрілкою до крайнього положення (на 180°), укласти рукоятку червоною поверхнею догори й закріпити шпилькою.

Міни серії ТМ-62 устанавлюються вручну в ґрунт із маскувальним шаром не більше 10 см і на ґрунт, міни ТМ-72 на ґрунт або нарівні з поверхнею ґрунту без маскувального шару з кроком мінування 8 м.

Для встановлення мін необхідно встановити міну на ґрунт (у підготовлену ямку); перевести рукоятку переведення підривника в бойове положення й закріпити шпилькою; зняти чеку й зірвати ключем кришку запобіжника; притримуючи кришку рукою, витягнути нитку з запобіжника на 0,5...1 м; замаскувати міну; взявши кришку й, відходячи від міни, витягнути нитку з запобіжника повністю й віддалитися з місця встановлення.

Зняття мін з підривником МВН-80

Пошук і зняття мін, установлених із підривником МВН-80, дозволяється лише за допомогою приладу керування ПУВ-80.

Забороняється здійснювати пошук мін за допомогою щупів; знімати міну, що має видимі механічні ушкодження підривника; знімати міну, якщо сигнал від підривника не прослуховується приладом керування або неконтактний датчик цілі підривника не вимикається сигналом з приладу керування; переводити в транспортне положення рукоятку переведення підривника, не вимкненого приладом керування.

Для пошуку й зняття мін необхідно підготувати до роботи прилад керування; включити прилад і, пересуваючись у необхідному напрямі, здійснювати пошук мін; виявивши міну з підривником за характерним сигналом у головних телефонах, подати сигнал на вимкнення підривника; переконатися у вимкненні підривника (сигнал у телефонах повинен зникнути), зняти маскувальний шар ґрунту й, притримуючи рукою підривник від зміщення, перевести рукоятку переведення підривника в транспортне положення та зафіксувати її шпилькою; вилучити міну з ґрунту.

Міни, у яких підрильники не вимикаються приладом керування або не переводяться в транспортне положення, знищують накладними зарядами.

Зняті міни й підрильники можуть використовуватися для повторного встановлення після заміни запобіжників і джерел струму.

Якщо підрильник має механічні ушкодження, до гнізда джерела струму потрапили волога, електроліт або бруд, то підрильник повторному встановленню не підлягає.

Підрильники, що раніше встановлювалися наземними засобами механізації та вручну, встановленню з вертольота не підлягають.

Підрильники, використані при встановленні мін із вертольота, повторному використанню не підлягають.

Прилад керування ПУВ-80

Прилад керування ПУВ-80 призначено для виявлення мін, споряджених підрильником МВН-80, і для неконтактного вимкнення цього підрильника.

Виявлення мін і вимкнення підрильників дозволяється здійснювати лише на тих мінних полях, на які є формуляри.

Технічні характеристики

Тип приладу	електромагнітний
Висота виявлення включеного підрильника:	
І режим	0,4...0,7 м
ІІ режим	0,3...0,4 м
Висота вимкнення підрильника	до 0,3 м
Час безперервної роботи без заміни джерел струму	не менше 24 год.
Маса приладу, зібраного для роботи в положенні:	
стоячи	2,6 кг
лежачи	2,3 кг
Діаметр антени	240 мм
Довжина приладу, зібраного для роботи в положенні:	
стоячи	1,7 м
лежачи	0,9 м
Температурний діапазон застосування	- 30 ⁰ ...+ 50
Джерело струму (елементи 1,54-ПМЦ-У-48ч)	4 шт.

Устрій і принцип дії ПУВ-80

Прилад керування, як видно з рисунка 27, виготовлено у вигляді переносного пристрою. Він складається з антени (5) (приймальної та випромінюючої котушок); пульта керування (2); роз'ємної штанги (3); головних телефонів (1); з'єднувального кабелю (4). На панелі пульта керування (рис. 28) є вимикач живлення (1), перемикач режимів роботи (2), кнопка (4) для подачі сигналу вимкнення, гнізда (3) для підключення головних телефонів. Функціонально прилад керування складається з каналу виявлення й каналу вимкнення. Канал виявлення приймає електромагнітне випромінювання підричника, що перебуває в бойовому положенні, підсилює його й передає в головні телефони, в яких у цьому разі прослуховується сигнал низького тону.

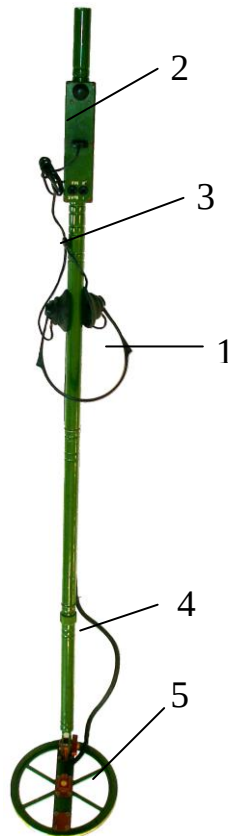


Рис. 27. Прилад керування ПУВ-80

(1 – головні телефони; 2 – пульт керування; 3 – роз'ємна штанга; 4 – з'єднувальний кабель; 5 – антена).

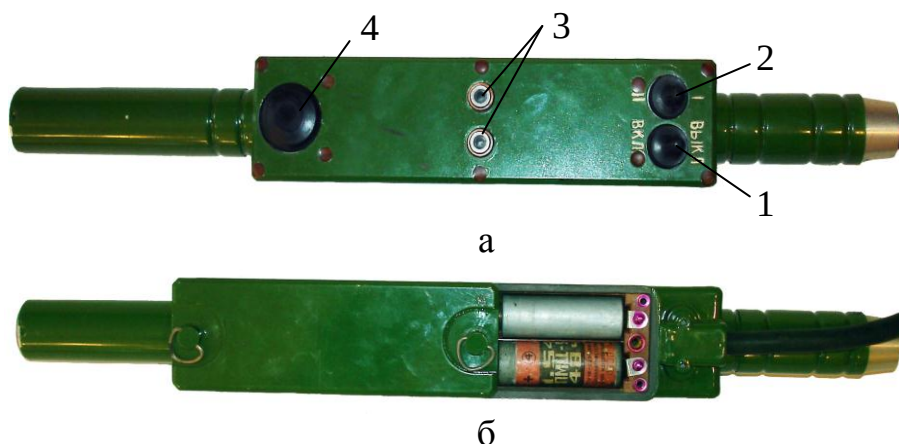


Рис. 28. Пульт керування

(а – панель пульта керування; б – кришка відсіку живлення; 1 – вимикач живлення; 2 – перемикач режимів; 3 – гнізда для підключення телефонів; 4 – кнопка для подачі сигналу вимкнення).

Канал вимкнення виробляє електромагнітний сигнал, який через випромінюючу антену впливає на датчик каналу вимкнення підричника, вимикаючи схему робочого каналу. Після вимкнення підричника, сигнал у головних телефонах зникає, підричник можна переводити в транспортне положення.

Підготовка до застосування ПУВ-80

Підготовка приладу керування до роботи полягає у встановленні в нього джерела струму, у перевірці працездатності приладу та його збиранні.

Для підготовки приладу необхідно встановити в пульт керування чотири елементи 1,54-ПМЦ-У-48Ч; увімкнути прилад, для цього вимикач живлення встановити у положення ВКЛ; не підключаючи головних телефонів, піднести до них антену й натиснути кнопку пульта керування – в телефонах повинен прослуховуватися свист, що вказує на працездатність каналу вимкнення; підключити телефони й знову піднести до них антену, не натискаючи кнопки – у телефонах повинен прослуховуватися свист, що вказує на працездатність каналу виявлення; зняти з рамки нижню ланку, зібрати штангу (для роботи в положенні «стоячи» – повністю, для роботи в положенні «лежачи» – тільки ланку з пультом керування й ланку, зняту з рамки, знову прикріпити до неї рамку).

Застосування ПУВ-80

Для виявлення й вимкнення підричників потрібно установити перемикач режимів (2) (рис. 36) у положення I (режим I), за наявності перешкод – у положення II (режим II). Пересуваючись у необхідному

напрямі кроком, що не більший за діаметр антени, плавно переміщувати антену праворуч-ліворуч над поверхнею ґрунту на висоті, яка не перевищує 0,2 м; виявивши підрильник за сигналом у головних телефонах, установити над ним антену й натиснути на кнопку (не менше 6 с); вимкнення підрильника визначається за зникненням сигналу в телефонах; якщо підрильник не вимикається, плавно опустити антену й повторно натиснути на кнопку; якщо міну перевернуто підрильником униз, антену необхідно розташувати на ґрунті поряд із міною; по закінченні роботи вилучити джерело струму з пульта керування, розібрати й укласти прилад керування ПУВ-80 у футляр.

1.4. Протитортова міна ТМ-83

Протитортова протитортова міна ТМ-83 призначена для враження танків та інших броньованих цілей.

Технічні характеристики

Тип міни	протитортова протитортова на принципі ударного ядра
Маса міни в кінцевому спорядженому вигляді, кг	20,4
Маса підрильника, кг	2,7
Маса заряду вибухової речовини (ТГ 40/60), кг	9,6
Габаритні розміри міни: висота / діаметр, мм	440 / 250
Тип підрильника	неконтактний двоканальний з сейсмічним, інфрачервоним датчиком цілі
Дальність ураження цілі, м	до 50
Вражаюча дія	на відстані 50 м пробиває в броні товщиною 100 мм отвір діаметром 80 мм і вражає екіпаж і агрегати усередині бойової машини
Тип механізму дальнього зведення	гідромеханічний
Час дальнього зведення, хв.	1...30
Температурний діапазон застосування, С	-30 ⁰ ...+50 ⁰
Варіанти застосування	керований і некерований
Спосіб встановлення	вручну
Час бойової роботи, діб	30
Гарантійний термін зберігання, років	10

Склад комплекту, шт.

Міна некінцево споряджена	1
Оптичний (інфрачервоний) датчик цілі	1
Сейсмічний датчик цілі	1
Запобіжно-виконавчий механізм	1
Замикаючий механізм	1 (на 2 підричника)
Пульт керування МЗУ	1 (на 10 підривників)
Запал МД-5М (комплектуються у військах)	1
Джерело струму (елемент 373 або R20)	3 (1 підричник і пульт)
Скоба, штир, колонка, наконечник, втулка, візир, чохол	по 1 (на 1 міну)
Цвях	4

Устрій міни ТМ-83

Міна ТМ-83 (рис. 29) складається з міни некінцево спорядженої й підричника. Міна некінцево споряджена включає: корпус із зарядом вибухової речовини, пристосування для встановлення міни, візир і чохол.

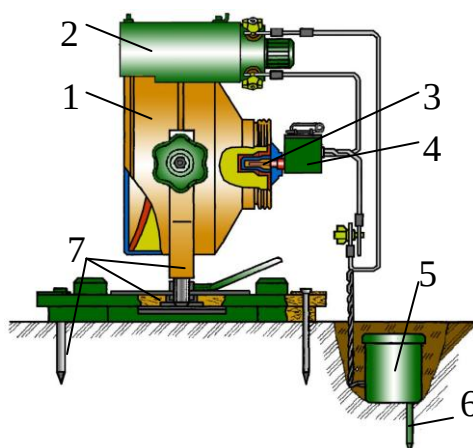


Рис. 29. Протитанкова протибортова міна ТМ-83:

(1 – корпус; 2 – оптичний датчик цілі; 3 – запал МД-5М; 4 – запобіжно-виконавчий механізм; 5 – сейсмічний датчик цілі; 6 – пристрій для встановлення сейсмічного датчика цілі; 7 – пристрій для встановлення міни на місцевості).

Корпус (2) (рис. 30) міни – сталевий. Він має мідне облицювання (1) і споряджений зарядом (5) вибухової речовини ТГ 40/60 з додатковим детонатором (8) з вибухової речовини А-ІХ-1. З

тильного боку корпус закрито кришкою (6), у якій є уніфікований отвір для вгвинчування запалу МД-5М. У транспортному положенні уніфікований отвір закритий заглушкою (9). На верхній частині корпусу розташована втулка (3) з пазом (4) для встановлення оптичного датчика цілі. На бічній поверхні корпусу є дві різьбові цапфи (10) з рукоятками (11) для кріплення міни в скобі. До кришки прикріплено капронову ручку (7) для перенесення міни.

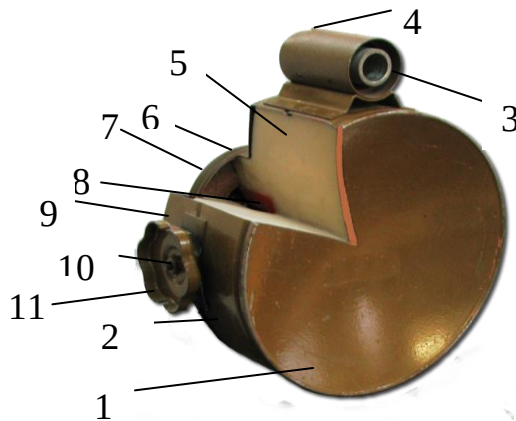


Рис. 30. Міна ТМ-83 не остаточно споряджена (розріз)
(1 – облицювання; 2 – корпус; 3 – втулка; 4 – паз втулки; 5 – заряд вибухової речовини; 6 – кришка; 7 – ручка; 8 – додатковий детонатор; 9 – заглушка; 10 – цапфа; 11 – рукоятка).

Пристрій для встановлення міни (рис. 31) включає скобу, штир і цвяхи. Скоба служить для кріплення міни на кришці ящика. Вона має різьбовий хвостовик (3), рукоятку (2) і прорізи (1) під цапфу корпусу міни. Штир використовується для встановлення міни на місцеві предмети (дерева, стовпи, міжгір'я скель). Він має опору (5) з різьбовим отвором (6) під хвостовик скоби й ребра (4). Цвяхи призначені для закріплення кришки ящика на ґрунті при встановленні на ній міни. Візир служить для прицілювання міни при її встановленні. Він являє собою металевий стрижень, який має прицільну планку (7) з прорізом і мушку (8).

Чохол використовується для маскування міни й перенесення складових частин підривника.

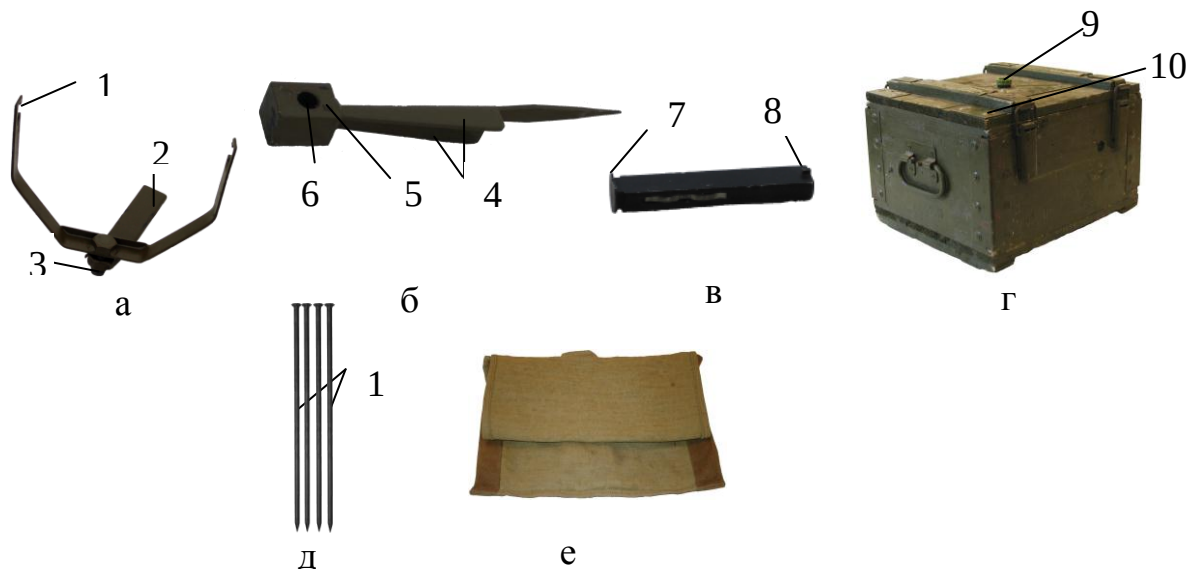


Рис. 31. Пристрій для встановлення міни

(а – скоба; б – штир; в – візир; г – ящик; д – цвяхи; е – чохол; 1 – проріз; 2 – рукоятка; 3 – хвостовик; 4 – ребра; 5 – опора; 6 – різьбовий отвір; 7 – прицільна планка; 8 – мушка; 9 – заглушка; 10 – отвір під цвяхи; 11 – цвяхи).

Підричник складається з оптичного датчика цілі (рис. 32), сейсмічного датчика цілі (рис. 33) з пристроєм для його встановлення, запобіжно-виконавчого механізму (ЗВМ), замикаючого механізму, пульта керування МЗУ, запалу МД-5М.

Оптичний датчик цілі забезпечує подачу електричного сигналу на запобіжно-виконавчий механізм під час перетину танком лінії прицілювання.

У пластмасовому циліндричному корпусі (3) оптичного датчика цілі (ОДЦ) встановлено об'єktiv (11) та електронний блок (10). Елементом електронного блоку, що сприймає сигнал, який надходить від цілі через об'єktiv, є піроелектричний модуль. На кришці (5) корпусу розташовано верхню та нижню клеми (9) для під'єднання з'єднувальних проводів, світлодіод-індикатор (6) для перевірки справності оптичного датчика цілі, гніздо для джерела струму (8), закрито заглушкою (7). На верхній частині корпусу знаходяться мушка (13) і прицільна планка (4) з прорізом. Лінія мушки-проріз паралельна оптичній осі датчика. Збоку корпусу паралельно оптичній осі розташований стрижень (1), що служить для встановлення оптичного датчика цілі у втулку корпусу міни. На торці стрижня знаходиться рухома шайба (14) для фіксації оптичного датчика цілі у втулці. Виступ (2) на бічній поверхні стрижня забезпечує орієнтовану установку ОДЦ у втулку корпусу. Для запобігання потрапляння атмосферних опадів і пилу об'єktivів закрито захисною плівкою (12).

На кришці корпусу нанесено контур (15) джерела струму, що показує його положення в гнізді (рис. 32).

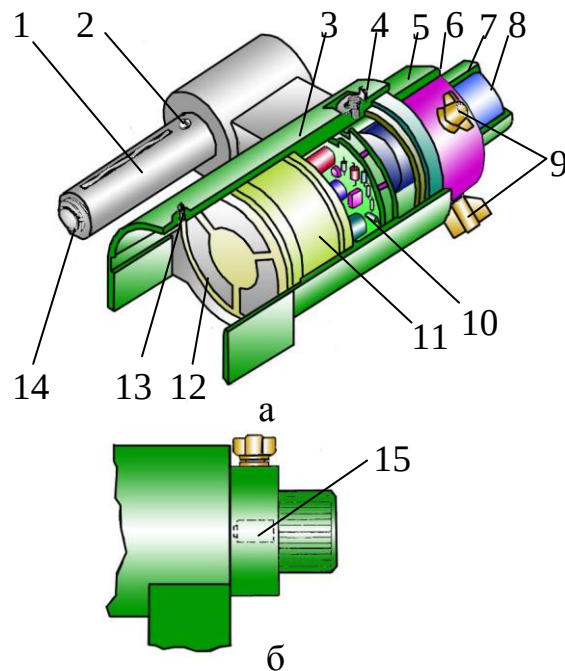


Рис. 32. Оптичний датчик цілі

(а – загальний вигляд; б – вигляд знизу; 1 – стрижень; 2 – виступ; 3 – корпус; 4 – прицільна планка; 5 – кришка корпусу; 6 – світлодіод-індикатор; 7 – заглушка; 8 – джерело струму; 9 – верхня та нижня клема; 10 – електронний блок; 11 – об'єктив; 12 – захисна плівка; 13 – мушка; 14 – рухома шайба; 15 – контур джерела струму).

Сейсмічний датчик цілі (рис. 33) забезпечує замикання електричного ланцюга між оптичним датчиком цілі та запобіжно-виконавчим механізмом при наближенні цілі (танка) до місця встановлення міни. Він має алюмінієвий корпус (1) циліндричної форми, у якому знаходяться сейсмоприймач (3), електронний блок (2) і джерело струму (5). Сейсмоприймач служить для перетворення сейсмічних сигналів, викликаних вібрацією ґрунту, на електричні. Електронний блок забезпечує посилення й частотно-часову обробку сигналів, що надходять від сейсмоприймача. Збоку корпусу виведено два проводи з наконечниками (6) для підключення сейсмічного датчика цілі до оптичного датчика цілі та запобіжно-виконавчого механізму. На проводі, що підключається до оптичного датчика цілі, закріплено металеву позначку (4). У дні корпусу є різьбовий отвір для встановлення колонки (10) і гніздо для джерела струму, закриті різьбовою заглушкою. На бічній поверхні корпусу нанесено контур (7) джерела струму, що показує його положення в гнізді.

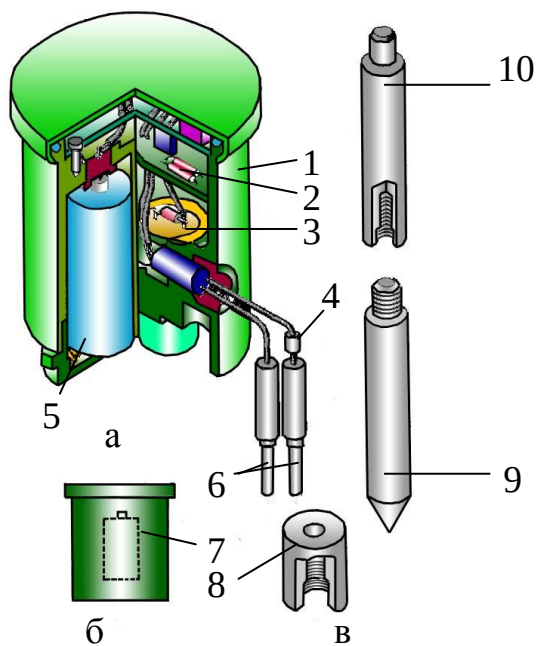


Рис. 33. Сейсмічний датчик цілі

(а – розріз; б – вигляд збоку; в – пристрій для встановлення; 1 – корпус; 2 – електронний блок; 3 – сейсмоприймач; 4 – позначка проводу; 5 – джерело струму; 6 – наконечники проводів; 7 – контур джерела струму; 8 – втулка; 9 – наконечник; 10 – колонка).

Пристрій для встановлення сейсмічного датчика цілі складається з наконечника (9), колонки (10) і втулки (8). Наконечник призначено для забиття в ґрунт. Він являє собою загострений сталевий стрижень з різьбовим хвостовиком під колонку. Колонка призначена для кріплення сейсмічного датчика цілі до наконечника. Вона являє собою сталевий стрижень з різьбовим гніздом під хвостовик наконечника з одного кінця й різьбовим хвостовиком під гніздо сейсмічного датчика цілі з другого. Втулка захищає від ушкоджень хвостовик наконечника або колонки при їх забитті в ґрунт.

Запобіжно-виконавчий механізм (рис. 34) призначено для приведення в дію запалу МД-5М при надходженні сигналу з оптичного датчика цілі та створення безпечних умов для встановлення міни.

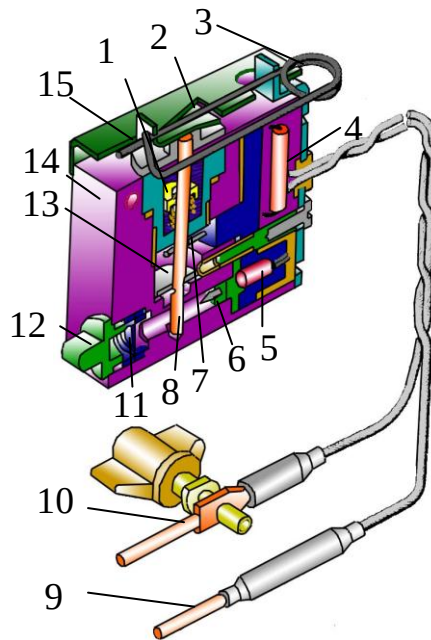


Рис. 34. Запобіжно-виконавчий механізм

(1 – гідромеханічний годинниковий механізм; 2 – кришка; 3 – чека; 4 – фільтр; 5 – електрозапалювач; 6 – ударник; 7 – контакт; 8 – шток; 9 – наконечник; 10 – наконечник з клемою; 11 – гніздо під запал МД-5М; 12 – заглушка; 13 – контактна шайба; 14 – корпус; 15 – вісь).

Запобіжно-виконавчий механізм має алюмінієвий корпус (14) прямокутної форми, в якому розташовано ударник (6), електрозапалювач (5), фільтр (4) для захисту електрозапалювача від струмів наведення на вивідних проводах, запобіжні контакти (7), гідромеханічний годинниковий механізм (1) зі штоком (8) і контактною шайбою (13).

У транспортному положенні шток утоплений у крайнє нижнє положення, запобіжні контакти розімкнено, нижній кінець штока входить у канал ударника, перешкоджаючи його рухові до запалу. У цьому положенні шток утримується кришкою (2), що обертається на осі (15), й утримується чекою (3). У нижній частині корпусу розташоване гніздо (11) для вгвинчування запалу, закритє в транспортному положенні заглушкою (12).

Проводи з наконечником (9) і наконечником (10) з клемою призначені для включення запобіжно-виконавчого механізму в електричний ланцюг підричника.

При видаленні чеки звільняється шток, який під дією пружини й у міру перетікання каучуку підіймається вгору, звільняючи канал ударника. Контактна шайба замикає запобіжні контакти й підключає

електрозапалювач до електричного ланцюга підричника, запобіжно-виконавчий механізм переводиться у бойове положення. Для навчальних цілей застосовується запобіжно-виконавчий механізм без електрозапалювача.

Замикаючий механізм (рис. 35) призначений для дистанційного багаторазового замикання або розмикання електричного ланцюга підричника за допомогою пульта керування МЗУ. У пластмасовому циліндричному корпусі (1) замикаючого механізму розташований дистанційний перемикач (реле) (2) і блок (4) з радіоелементами. На одному торці корпусу розташовано дві клеми (7) для підключення проводів від сейсмічного датчика цілі та запобіжно-виконавчого механізму, з другого торця виведено проводи (3) кабелю керування, на кінці якого встановлена розетка (5) для підключення замикаючого механізму до вилки пульта МЗУ. Контакти розетки в транспортному положенні закриті заглушкою (6).

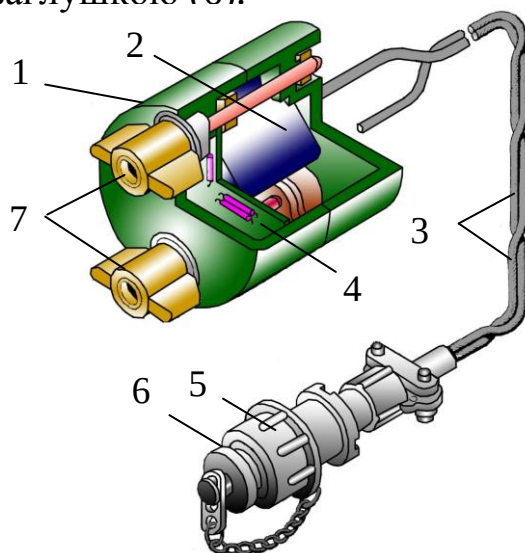


Рис 35. Замикаючий механізм

(1 – корпус; 2 – дистанційний перемикач (реле); 3 – проводи керування; 4 – блок з радіоелементами; 5 – розетка; 6 – заглушка; 7 – клеми).

Пульт керування МЗУ призначений для багаторазового ввімкнення або вимкнення замикаючого механізму, а також для перевірки його стану (увімкнений або вимкнений).

За наявності в складі комплекту елемента R20 у футлярі його встановлюють у гніздо під джерело струму пульта замість елемента 373.

Запал МД-5М призначений для ініціювання додаткового детонатора під час наколювання його жалом ударника ЗВМ.

Принцип дії ТМ-83

Після видалення чеки запобіжно-виконавчого механізму і включення замикаючого механізму за допомогою пульта МЗУ (для керованого варіанта встановлення) по закінченні часу дальнього зведення (1...30 хв) міна переводиться у бойове положення.

При наближенні танка до місця встановлення міни вібрація ґрунту сприймається сейсмічним датчиком цілі, де сейсмічні сигнали перетворюються на електричні. Електронний блок сейсмічного датчика цілі підсилює ці сигнали, здійснює їх частотно-часове оброблення й забезпечує замикання ланцюга між оптичним датчиком цілі та запобіжно-виконавчим механізмом.

При перетинанні танком лінії прицілювання міни об'єктів ОДЦ концентрує енергію інфрачервоного випромінювання, що випромінюється танком, на прийомному майданчику піроелектричного модуля. Піроелектричний модуль перетворює енергію випромінювання на електричний сигнал, який через фільтри, підсилювач і виконавчий пристрій надходить на електрозапалювач запобіжно-виконавчого механізму. Електрозапалювач спрацьовує, викликаючи вибух запалу МД-5М, додаткового детонатора й заряду вибухової речовини міни.

Під час вибуху заряду з облицювання формується високошвидкісний компактний уражаючий елемент (ударне ядро), який уражає танк.

Заходи безпеки при поводженні з міною ТМ-83

При встановленні та знятті міни треба суворо дотримуватись порядку й послідовності виконання робіт.

Видалення чеки запобіжно-виконавчого механізму проводиться після виконання всіх операцій із встановлення та маскуванню міни.

Після зняття чеки запобіжно-виконавчого механізму необхідно негайно віддалитися від міни на безпечну відстань (200 м) або в укриття.

Керування станом міни при встановленні її в керованому варіанті повинно здійснюватися з укриття, розташованого на відстані 90...100 м від міни.

Підходити до міни, установленної в керованому варіанті, й проводити її зняття дозволяється не раніше ніж за 3 хв після переведення її у безпечне положення.

У разі зберігання підричника в опалюваному приміщенні необхідно перед застосуванням витримати його в упаковці не менше

12 год при температурі навколишнього середовища.

Забороняється встановлювати міну ближче ніж на 200 м від потужних джерел сейсмічних коливань (працюючих електростанцій, пилорам, механічних цехів), а також ліній електропередач, електросилових установок, радіо й радіолокаційних станцій; встановлювати міну й підричник, що мають механічні ушкодження або несправності, а також розбирати їх або ремонтувати; вгвинчувати запал МД-5М у запобіжно-виконавчий механізм, у якому відсутня чека; закривати об'єкти оптичного датчика цілі при маскуванні міни; маскувати міну шаром ґрунту (снігу), що перекриває облицювання; перебувати на лінії прицілювання міни при знятті чеки запобіжно-виконавчого механізму і перетинати лінію прицілювання після зняття чеки; знімати міну, установлену в некерованому, а також міну, установлену в керованому варіанті, якщо перевести її в безпечний стан пультом керування МЗУ не вдається.

Установлення міни ТМ-83

Мінами ТМ-83 рекомендується мінувати дороги, просіки, вулиці в населених пунктах, різноманітні дефіле тощо. Їх можна встановлювати в керованому й некерованому варіантах, одиночно та групами по 2...5 шт. Відстань між мінами в групі повинна бути 15...20 м, між групами – 200...300 м. Усі міни в групі повинні встановлюватися тільки в одному з варіантів: керованому або некерованому. Ущелини, вибалки, просіки, ширина яких перевищує 50 м, перекриваються групами мін, встановлених уступом. Відстань між мінами в групі повинна бути 15...50 м, по фронту 15...20 м.

Міна встановлюється на ґрунт (сніг) або кріпиться за допомогою штиря на місцевих предметах. На ґрунті (снігу) міна встановлюється на кришці пакувального ящика або на ящик (рис. 36). Вибір варіанта та способу встановлення міни визначається тактичною обстановкою й умовами місцевості. У літній період за наявності щільного ґрунту, рівної місцевості та за відсутності високого (понад 15 см) трав'яного покриву міну встановлюють на кришку ящика. У перехідні періоди (зимово-весняний, осінньо-зимовий), у зимовий період, а також улітку в умовах сильнопересіченої місцевості, сипучого, кам'янистого або м'якого ґрунту, міну встановлюють на місцеві предмети (дерева, стовпи, стіни) за допомогою штиря на висоті 0,8 м.

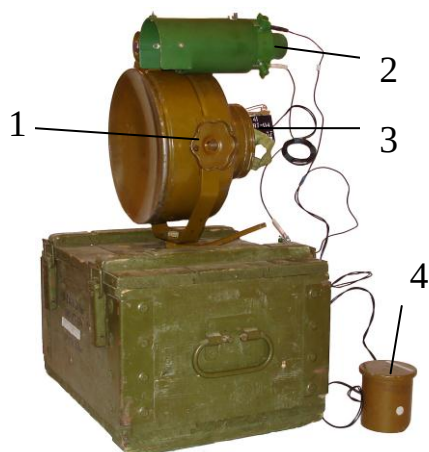


Рис. 36. Встановлення міни на ящик (автономний варіант)
(1 – корпус міни; 2 – оптичний датчик цілі; 3 – запобіжно-виконавчий механізм; 4 – сейсмічний датчик цілі).

За відсутності місцевих предметів міну встановлюють на ящик, який для забезпечення стійкості заповнюють й присипають по периметру ґрунтом (снігом). У зимових умовах перед встановленням ящика сніговий покрив завтовшки до 15 см розчищають до ґрунту, сніговий покрив завтовшки понад 15 см трамбують.

При встановленні міни (рис. 37) необхідно враховувати перепади рівнів ґрунту ділянки дороги, що мінується, й місця її встановлення.

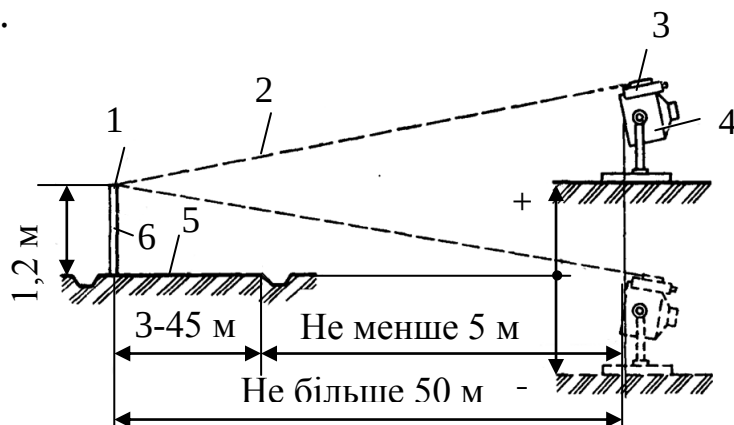


Рис. 37. Схема встановлення міни на місцевості
(1 – точка прицілювання; 2 – лінія прицілювання; 3 – оптичний датчик цілі; 4 – міна; 5 – дорога; 6 – позначка).

Міну прицілюють на позначку заввишки 1,2 м, встановлену на дальньому узбіччі. При цьому лінія прицілювання не повинна відхилятися від нормалі до напрямку руху танка більше ніж на 30°. Уночі позначку підсвічують кишеньковим ліхтарем. У разі неможливості встановити позначку прицілюють міну на око на висоту 1,2 м від поверхні ґрунту на дальньому узбіччі дороги. Не

допускається наявність на лінії прицілювання міни будь-яких предметів і перешкод – пагорбів, снігових заметів, трави, чагарників.

Маскування міни в літніх і зимових умовах здійснюється за допомогою чохла. Дозволяється в літній період маскувати міну листям, травою й дрібним чагарником. При цьому не дозволяється перекривати маскувальним матеріалом об'єктів оптичного датчика цілі.

Граничні перепади рівнів ґрунту ($\pm A$), за яких забезпечується попадання в танк, що рухається в будь-якому місці по ширині дороги, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Граничні перепади рівнів ґрунту при встановленні міни ТМ-83

Спосіб установлення міни	Ширина мінованої дороги (ділянки), м	
	3...10	10...45
На кришку ящика	від - 0,2 до + 1,9 м	від + 0,2 до + 1,6 м
На ящик	від - 0,4 до + 1,7 м	від 0 до + 1,4 м

Міна встановлюється збоку від мінованої дороги (ділянки) на відстані не менше 5 м від ближнього й не більше 50 м від дальнього узбіччя відносно міни.

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті необхідно на кришці ящика підготувати на ґрунті майданчик для кришки ящика міни; розкрити упаковку міни, зняти кришку ящика, вилучити з ящика міну, скобу й чохол; вийняти з гнізд кришки цвяхи, встановити кришку на майданчик і вбити цвяхи в отвори, розташовані по кутах кришки; вигвинтити заглушку з кришки ящика;

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті на ящику необхідно підготувати на ґрунті майданчик для ящика; розкрити упаковку міни й вилучити з ящика міну, скобу та чохол; встановити ящик на майданчик, заповнити й присипати його по периметру баластом (ґрунтом, камінням, снігом); встановити кришку на ящик і закрити всі чотири замки ящика; вигвинтити заглушку з кришки ящика.

Для установки міни в некерованому (автономному) варіанті під час встановлення на штирі розкрити упаковку міни й вилучити з ящика міну, скобу, штир і чохол; забити штир у дерево (стовп, стіну) на висоті 0,8 м до упору у виступи на ребрах штиря так, щоб різьбовий отвір в опорі штиря був розташований вертикально.

Подальші операції із встановленням міни на кришці ящика, на

ящику й штирі аналогічні і для їх виконання необхідно звільнити рукоятку скоби від стрічки й закрутити скобу в різьбовий отвір кришки (штиря) до упору, відкрутити рукоятки міни на три-чотири оберти, встановити міну в пази скоби й закрутити рукоятки з невеликим зусиллям; направити міну облицюванням у бік мінованої дороги (очікуваного місця проходу цілі), обертаючи її зі скобою проти годинникової стрілки; закріпити міну від зміщення в горизонтальній площині, обертаючи рукоятку скоби за годинниковою стрілкою; викрутити заглушку з уніфікованого отвору міни; підготувати й установити оптичний датчик цілі.

Для установки оптичного датчика цілі необхідно розкрити упаковку підривників; ножом, що є в упаковці, розкрити металеву коробку з оптичним датчиком цілі; вилучити з коробки оптичний датчик цілі й перевірити цілість захисної плівки об'єктиву; вилучити з упаковки джерело струму й переконатися в його придатності (придатними вважаються джерела струму, що не мають здуття та підтікання електроліту й до закінчення гарантійного терміну зберігання яких залишилося не менше одного місяця); викрутити з оптичного датчика цілі заглушку, установити джерело струму контактом «+» усередину й загвинтити заглушку до упору; витримати оптичний датчик цілі не менше 3 хв у положенні, що виключає потрапляння в поле зору об'єктива (тілесний кут 1°) рухомих об'єктів (у тому числі, хмар); змахом руки перед об'єктивом перевірити справність оптичного датчика цілі за спалахом світло діоду-індикатора; установити його на міну, вставивши стрижень у втулку корпусу міни з боку уніфікованого отвору; виступ на стрижні оптичного датчика цілі повинен увійти в паз втулки, а рухома шайба на торці стрижня повинна спуститися за зріз втулки; підготувати й установити сейсмічний датчик цілі.

Для установки сейсмічного датчика цілі необхідно вийняти з упаковки підривників сейсмічний датчик цілі і пристрої для його встановлення (наконечник, колонку й втулку); викрутити заглушку з сейсмічного датчика цілі, переконатися у придатності джерела струму та встановити його контактом «+» усередину, закрутити заглушку; викопати поряд із місцем встановлення міни ямку глибиною 20...30 см, і такого ж діаметра; закрутити колонку на наконечник, надіти на різьбовий хвостовик колонки втулку та вбити наконечник у дно ямки; зняти втулку з колонки й закрутити на неї сейсмічний датчик цілі; замаскувати ґрунтом (снігом) сейсмічний датчик цілі (на кам'янистих і мерзлих ґрунтах допускається

встановлювати сейсмічний датчик цілі на наконечник без колонки або донцем корпусу на ґрунт із подальшим маскуванням); з'єднати складові підривника, націлити й замаскувати міну.

Для установки запобіжно-виконавчого механізму (рис. 38) необхідно вилучити його з упаковки, перевірити наявність на ньому чеки, зняти ізоляційну стрічку з наконечників і розмотати проводи.

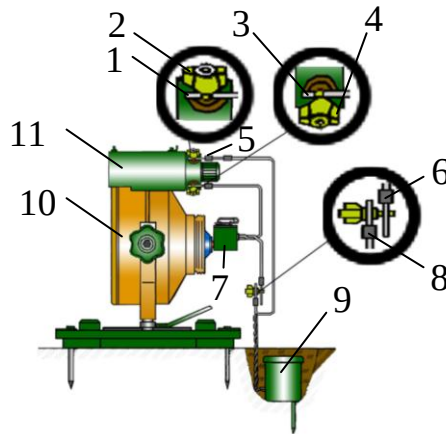


Рис. 38. З'єднання складових частин підривника при встановленні міни в некерованому (автономному) варіанті

(1 – наконечник проводу з позначкою сейсмічного датчика цілі; 2 – верхня клема оптичного датчика цілі; 3 – наконечник проводу запобіжно-виконавчого механізму; 4 – нижня клема оптичного датчика цілі; 5 – позначка; 6 – клема проводу запобіжно-виконавчого механізму; 7 – запобіжно-виконавчий механізм; 8 – наконечник проводу сейсмічного датчика цілі; 9 – сейсмічний датчик цілі; 10 – заряд міни; 11 – оптичний датчик цілі).

Наконечник (1) проводу з позначкою (5) сейсмічного датчика цілі під'єднати до верхньої клеми (2) оптичного датчика цілі, а наконечник (8) другого проводу сейсмічного датчика цілі під'єднати до клеми (6) наконечника проводу запобіжно-виконавчого механізму; наконечник (3) проводу запобіжно-виконавчого механізму під'єднати до нижньої клеми (4) оптичного датчика цілі; встановити позначку на дальньому узбіччі дороги; повернути рукоятку скоби проти годинникової стрілки й навести міну на позначку в горизонтальній площині, користуючись прицільною планкою та мушкою на корпусі оптичного датчика цілі; закріпити міну від зміщення в горизонтальній площині, обертаючи рукоятку скоби за годинниковою стрілкою; навести міну на позначку у вертикальній площині й зафіксувати її від обертання рукоятками цапф корпусу міни; застебнути чохол на гудзик (7) (рис. 39); акуратно, щоб не збити прицілювання міни, надіти

чохол на міну з боку облицювання заряду, при цьому петля (4) чохла повинна бути надіта на основу мушки (3) оптичного датчика цілі, а у вікно (2) чохла повинна виступати прицільна планка (1); закріпити чохол за допомогою ремня (9), при цьому виступання країв чохла за передній торець корпусу міни не допускається; перевірити точність націлювання міни на позначку; у разі зміщення прицілювання розстебнути гудзик (8) чохла, зняти чохол з міни, послабити рукоятки цапф міни й скоби; прицілити міну на позначку; закріпити міну від обертання; надіти чохол і перевірити точність націлювання; зняти позначку; вилучити з пенала запал МД-5М, викрутити з запобіжно-виконавчого механізму заглушку й угвинтити замість неї запал; закрутити запал з запобіжно-виконавчого механізму у вічко міни до упору; застебнути чохол на гудзик (8); зняти чеку запобіжно-виконавчого механізму і, не перетинаючи лінії прицілювання міни, негайно віддалитися в укриття або на безпечну відстань; здати чеку.

Для встановлення міни у керованому варіанті використовують замикаючий механізм і пульт керування МЗУ.

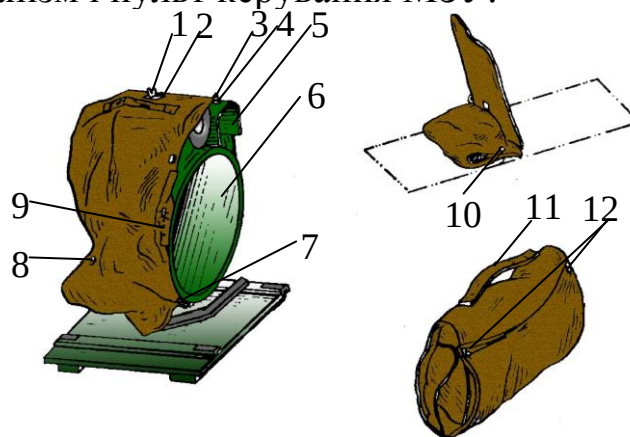


Рис. 39.^а Маскування міни ТМ-83^б

(а – за допомогою чохла; б – укладання в чохол складових частин підричника; 1 – прицільна планка оптичного датчика цілі; 2 – вікно чохла; 3 – мушка оптичного датчика цілі; 4 – петля чохла; 5 – оптичний датчик цілі; 6 – корпус міни; 7, 8, 10 і 12 – гудзики; 9 – ремінь; 11 – ручка чохла).

Підготовка й установлення міни, датчиків цілі та запобіжно-виконавчого механізму здійснюється аналогічно встановленню міни в некерованому варіанті.

Для встановлення замикаючого механізму (рис. 40), пульта МЗУ й з'єднання складових частин підричника необхідно вийняти замикаючий механізм з упаковки підричників і перевірити, чи немає механічних ушкоджень.

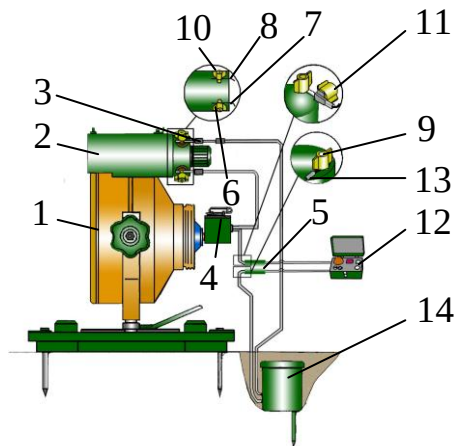


Рис. 40. З'єднання складових частин підричника при встановленні міни у керованому варіанті

(1 – корпус міни; 2 – оптичний датчик цілі; 3 – позначка; 4 – запобіжно-виконавчий механізм; 5 – замикаючий механізм; 6 – нижня клема оптичного датчика цілі; 7 – наконечник проводу запобіжно-виконавчого механізму; 8 – наконечник проводу з позначкою сейсмічного датчика цілі; 9 – клеми замикаючого механізму; 10 – верхня клема оптичного датчика цілі; 11 – клема наконечника проводу запобіжно-виконавчого механізму; 12 – пульт керування МЗУ; 13 – наконечник проводу сейсмічного датчика цілі; 14 – сейсмічний датчик цілі).

Покласти замикаючий механізм поряд із міною, прокласти кабель керування в укриття, розташоване на відстані 90...100 м від місця встановлення міни; викрутити заглушку розетки кабелю керування, підключити розетку до вилки пульта керування МЗУ й переконаватися, що замикаючий механізм перебуває у відключеному стані; відключити розетку кабелю керування від пульта й повернутися до місця встановлення міни, маскуючи по шляху кабель управління; під'єднати наконечник (8) проводу з позначкою (3) сейсмічного датчика цілі до верхньої клеми (10) оптичного датчика цілі, а наконечник (13) другого проводу сейсмічного датчика цілі до однієї з клем (9) замикаючого механізму; під'єднати наконечник із клемою (11) проводу запобіжно-виконавчого механізму до другої клеми замикаючого механізму, а наконечник (7) другого проводу запобіжно-виконавчого механізму до нижньої клеми 6 оптичного датчика цілі; прицілити міну й закріпити її від обертання; надіти на міну чохол; перевірити точність націлювання міни, зняти позначку; закрутити запал МД-5М у запобіжно-виконавчий механізм, потім разом із запобіжно-виконавчим механізмом у міну; застебнути чохол на гудзик (8) (рис. 39); зняти чеку запобіжно-виконавчого механізму

і, не перетинаючи лінію прицілювання міни, відійти в укриття; підключити розетку кабелю керування до вилки пульта керування МЗУ й перевести пульт у включений стан, керуючись вказівками інструкції, розміщеної на внутрішній стороні кришки пульта; відключити розетку кабелю керування від пульта, закрутити заглушку, замаскувати розетку й позначити її місцезнаходження у формулярі мінного поля; здати чеку командирі відділення (взводу).

Міна, встановлена в керованому варіанті, може бути переведена з бойового стану в безпечний, і навпаки. Переведення в безпечний стан здійснюється дистанційно з укриття, за допомогою пульта керування МЗУ відповідно до інструкції на внутрішній стороні кришки пульта.

Пропуск своїх військ через ділянку, заміновану мінами, встановленими в керованому варіанті, здійснюється не раніше ніж за 3 хв після переведення всіх мін у безпечний стан.

Зняття міни ТМ-83

Знімати (знешкоджувати) дозволяється міни, установлені тільки в керованому варіанті. Такі міни допускається встановлювати повторно лише в керованому варіанті не раніше ніж за 1 годину після зняття.

Для зняття міни необхідно відшукати місцезнаходження розетки кабелю керування замикаючого механізму; підключити розетку кабелю управління до вилки пульта керування МЗУ; переконавшись за допомогою пульта, що замикаючий механізм перебуває у включеному стані, і перевести його у відключений стан; відключити розетку кабелю керування від вилки пульта; підійти до міни не раніше ніж за 3 хв після переведення замикаючого механізму у відключений стан, ідучи по кабелю керування; відключити наконечник із клемою проводу запобіжно-виконавчого механізму від клеми замикаючого механізму; викрутити запобіжно-виконавчий механізм із запалом МД-5М; викрутити з запобіжно-виконавчого механізму запал МД-5М і укласти його в пенал; натиснути на кришку запобіжно-виконавчого механізму і встановити чеку; зняти з міни чохол; відключити наконечник проводу запобіжно-виконавчого механізму від нижньої клеми оптичного датчика цілі; відключити наконечники проводів сейсмічного датчика цілі від клеми замикаючого механізму і оптичного датчика цілі й вилучити сейсмічний датчик цілі з ґрунту; зняти оптичний датчик цілі, вийняти джерела струму з оптичного датчика цілі, сейсмічного датчика цілі та пульта керування МЗУ; згорнути кабель керування; закрутити заглушки у вічко міни, гніздо запобіжно-виконавчого механізму і гніздо розетки кабелю керування; зняти міну; протерти й укласти в

упаковки складові частини міни й підричника; закрутити заглушку в різьбовий отвір кришки ящика міни.

Якщо перевести міну в безпечний стан за допомогою пульта не вдається, міна підлягає знищенню. Знищення здійснюється прострілом міни з кулемета калібру 12,7 мм з відстані не менше ніж 50 м із укриття або броньованої машини (БТР, БМП, танка тощо), розташованої позаду або збоку від міни, що знищується.

При встановленні групи мін у керованому варіанті зняття будь-якої з них дозволяється тільки після почергового переведення всіх мін у групі в безпечний стан.

Якщо хоча б одну міну з групи не вдається перевести у безпечний стан, усі міни почергово знищують.

Міни, встановлені в некерованому варіанті, знімати або знешкоджувати забороняється. Їх знищують прострілом.

Висновки:

1. Протитанкові міни застосовують для мінування місцевості проти танків та іншої рухомої наземної техніки противника (самохідних ракетних і артилерійських установок, бронетранспортерів і вантажних автомобілів тощо).

2. Принцип дії протитанкових мін полягає в руйнуванні елементів ходової частини (гусениці, катків, коліс тощо); самі міни спрацьовують при наїзді на них гусеницею танка (колесом автомобіля) і забезпечують пробиття днища, ураження екіпажу, ушкодження вузлів і агрегатів або руйнування елементів ходової частини. Окрему важливу групу складають міни, що вражають танки та іншу рухому броньовану техніку шляхом руйнування бортової броні з боку та з верхньої напівсфери. При цьому можуть виводитися з ладу екіпаж, окремі агрегати й озброєння.

Контрольні питання:

1. Які відмінності в принципі дії протигусеничних та протиднищевих мін?

1. З допомогою якого виду протитанкових мін можливе враження броньованої техніки з повітря?

2. Які марки протитанкових мін не виявляються індукційними міношукачами?

3. Чи дозволяється встановлення протитанкових мін на болотяній місцевості та у воді?

4. У чому полягає особливість знешкодження мін з неконтактними підривниками?

5. У чому відмінність між групою мін та протитанковим мінним полем?

РОЗДІЛ 2. ВИБУХОВІ ПРИСТРОЇ (ПРОТИПІХОТНІ МІНИ) ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Вибухові пристрої (протипіхотні міни) призначені для мінування місцевості проти живої сили противника.

Протипіхотні міни поділяються на фугасні, кульові, осколкові.

Фугасні й кульові міни є мінами натискної дії, вони вражають людину, що наступила на міну.

Осколкові міни є мінами натяжної дії, під час вибуху вони вражають живу силу, що перебуває в зоні розльоту осколків (зоні враження). Осколкові міни можна встановлювати також у керованому варіанті. У цьому випадку їх підривають електричним способом по проводах. Осколкові міни залежно від зони розльоту осколків поділяються на міни кругового й спрямованого ураження.

Під час вибуху мін кругового враження горизонтальний кут розльоту осколків становить 360° . Міни кругового ураження можуть вибухати на місці встановлення або викидатись із місця встановлення викидним зарядом і надалі вибухати на певній висоті над поверхнею ґрунту.

Під час вибуху мін спрямованого ураження переважна кількість осколків летить у певному напрямку. Горизонтальний кут розльоту осколків може складати від одиниць до декількох десятків градусів.

Дія протипіхотних осколкових мін характеризується радіусом суцільного ураження й приведеною площею враження.

Радіусом суцільного ураження називають найбільшу відстань від місця вибуху міни, на якій є така середня щільність потоку забійних осколків, коли на ціль площею $0,75 \text{ м}^2$ (висотою $1,5 \text{ м}$ і шириною $0,5 \text{ м}$) припадає один забійний осколок, що відповідає ймовірності враження цілі $0,63$.

Приведеною площею ураження є математичне очікування площі ураження, під якою розуміють таку умовну площу, на якій така ж мішень уражається з ймовірністю $0,99$.

Залежно від бойової обстановки, умов місцевості та конструктивних особливостей протипіхотних мін їх установлюють у ґрунт, на поверхню ґрунту, у сніг або з піднесенням над поверхнею ґрунту (на місцевих предметах).

У цьому розділі описано протипіхотні міни:

осколкова кругового враження ОЗМ-72;

осколкові спрямованого ураження МОН-50, МОН-90 та МОН-100.

2.1. Основні вимоги «Конвенції про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їхнє знищення»

1. Держави-учасниці, сповнені рішучості покласти край стражданням і нещастям, викликаним протипіхотними мінами, які щотижня вбивають і калічать сотні людей, головним чином невинних і беззахисних цивільних осіб, і в першу чергу дітей, перешкоджають економічному розвитку і відновленню, ускладнюють репатріацію біженців і осіб, переміщених в межах країни, і призводять до інших тяжких наслідків протягом багатьох років після їх встановлення, вважаючи необхідним зробити все, щоби в ефективний і скоординований спосіб сприяти вирішенню складного завдання з видалення протипіхотних мін, встановлених по всьому світу, і забезпечити їхнє знищення, бажаючи максимально сприяти зусиллям щодо догляду і реабілітації, включаючи соціальну та економічну реінтеграцію осіб, які постраждали від мін, визнаючи, що повна заборона протипіхотних мін стала б також важливим заходом зміцнення довіри.

Загальні зобов'язання

2.1. Кожна держава-учасниця зобов'язується ніколи і ні за яких обставин:

- а) не застосовувати протипіхотні міни;
- б) не розробляти, не виробляти, не набувати іншим чином, не накопичувати, не зберігати і нікому не передавати, прямо чи опосередковано протипіхотні міни;
- в) не допомагати, не заохочувати і не спонукати будь-яким чином будь-кого до проведення діяльності, забороненої для держави-учасниці згідно з цією Конвенцією.

2.2. Кожна держава-учасниця зобов'язується знищити всі протипіхотні міни або забезпечити їхнє знищення відповідно до положень цієї Конвенції.

Визначення

3.1. "Протипіхотна міна" означає міну, призначену для вибуху від присутності, близькості або безпосереднього впливу людини і при цьому виводить з ладу, калічить або вбиває одного або кількох людей. Міни, призначені для детонації від присутності, близькості або безпосереднього впливу засобу, що рухається, а не людини, і оснащені при цьому елементом, що унеможливорює вибух, не можуть бути віднесені до категорії протипіхотних мін лише на тій

підставі, що вони так оснащені.

3.2. "Міна" означає боеприпас, призначений для встановлення під землею, на землі, поблизу поверхні землі або іншої поверхні та для вибуху від присутності, близькості або безпосереднього впливу людини або засобу, що рухається.

3.3. "Елемент, що унеможливорює вилучення" означає пристрій, призначений для захисту міни; він є частиною міни, пов'язаний з нею, приєднаний до неї або розміщений під нею і приводиться в дію при спробі доторкнутися до міни або іншим чином навмисно потривожити її.

3.4. "Передача" означає не лише фізичне переміщення протипіхотних мін на національну територію або з неї, але й передачу права власності на міни і контролю над ними, однак не передбачає передачу території, на якій встановлені протипіхотні міни.

3.5. "Замінований район" означає ділянку, яка є небезпечною через присутність або можливу присутність мін.

2.2 Осколкова міна кругового ураження ОЗМ – 72

Технічні характеристики

Тип	осколкова, кругового ураження, яка вистрибує
Маса, кг	5,0
Маса вибухової речовини (тротил), кг	0,66
Маса виштовхувального заряду (димний порох), г	7
Діаметр / Висота (без підричника), мм	108 / 172
Кількість готових осколків, шт.	2400
Підричник	МУВ-3, МВЕ-72
Радіус суцільного ураження, м	25
Дальність польоту забійних осколків, м	до 50
Приведена площа ураження, м ²	2124
Висота розриву над поверхнею ґрунту, м	0,6...0,9
Температурний діапазон застосування	визначається типом підричника
Спосіб встановлення	вручну

Склад комплекту міни ОЗМ-72, шт

Міна неостаточно споряджена	1
Підричник МУВ-3 або МУВ-4 (неспоряджені)	1
Капсуль-детонатор № 8-А (комплектуються у військах)	1
Трос з карабінами	1

Дротяна розтяжка	2
Кілочок металевий	2
Кілочок дерев'яний	4
Накольний механізм	1 на 4 міни
Капронова стрічка довжиною 0,8 м	1

Устрій ОЗМ-72

Міна ОЗМ-72 не остаточно споряджена (рис. 41) складається з направляючого стакана, корпусу, заряду, викидного заряду й ударного механізму.

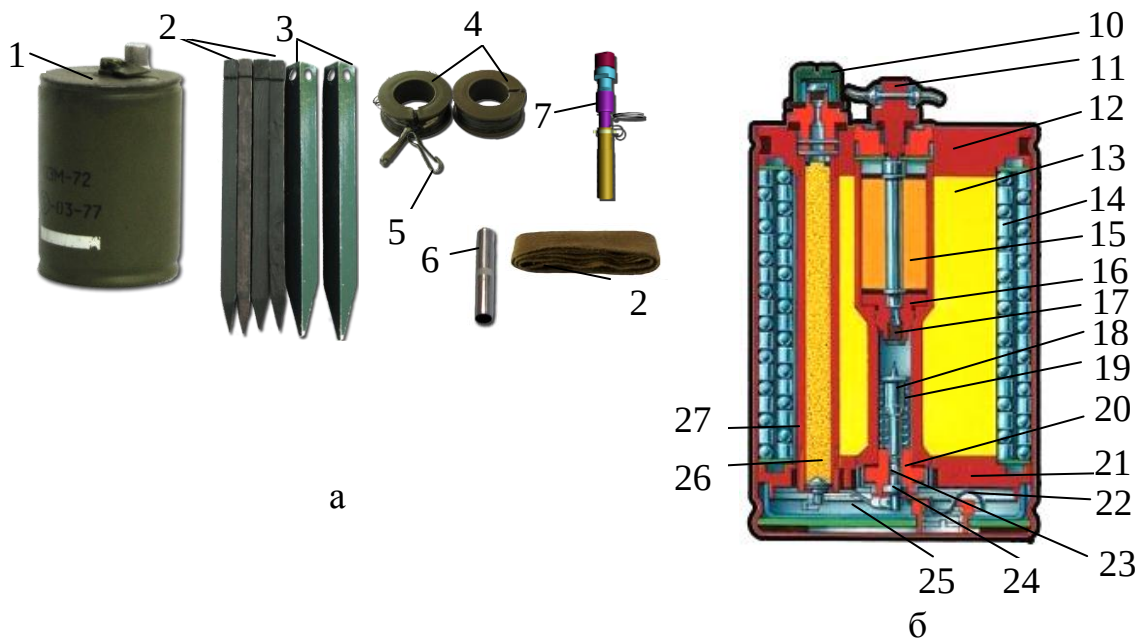


Рис. 41. Протипіхотна міна ОЗМ-72

(а – загальний вигляд комплекту; б – розріз не остаточно спорядженої міни; 1 – міна; 2 – кілочки дерев'яні; 3 – кілочки металеві; 4 – котушки з дротяними розтяжками; 5 – трос з карабінами; 6 – капсуль-детонатор № 8-А; 7 – підричник МУВ-4; 8 – направляючий стакан; 9 – втулка з капсулем-запалювачем і кулькою; 10 – ковпачок; 11 – пробка; 12 і 21 – кришки; 13 – заряд вибухової речовини; 14 – корпус з осколками; 15 – додатковий детонатор; 16 – нейтральна втулка; 17 – втулка з капсулем-запалювачем; 18 – ударник; 19 – бойова пружина; 20 – втулка; 22 – натяжний трос; 23 – п'ята ударника; 24 – запобіжний ковпачок; 25 – камера; 26 – викидний заряд; 27 – трубка; 28 – капронова стрічка).

Направляючий стакан (8) сталевий, має на дні камеру (25), в якій закріплено одним кінцем і укладено натяжний трос (22). Корпус (14) являє собою циліндричну обойму з готових осколків, що мають

форму циліндриків, залитих поліетиленом. Обойма зверху й знизу закрита сталевими кришками (12) і (21), з'єднаними центральною втулкою (16) і трубкою (27). На верхній кришці закріплено втулку (9) з капсулем-запалювачем КВ-11, закритим ковпачком (10). У нижній частині втулки є кулька. У центрі кришки є різьбовий отвір, закритий пробкою (11). Через отвір у міну встановлюється капсуль-детонатор № 8-А (6). У верхній кришці є два отвори, закриті заглушками, через які міна споряджається зарядом. Верхня кришка герметично з'єднана з направляючим стаканом. Заряд (13), це литий тротил, що заповнює порожнину всередині обойми. Додатковий детонатор (15) (23 г тетрила) має гніздо для капсуля-детонатора № 8-А, розміщений у верхній частині центральної втулки. Викидний заряд (26) з димного порошу в суконному мішечку вміщено в трубці (27).

Ударний механізм розміщено в нижній частині центральної втулки. Він складається з втулки (20), запобіжного ковпачка (24), ударника (18) з бойовою пружиною (19), п'яти (23) ударника та втулки (17) з капсулем-запалювачем.

Ударник і п'ята ударника з'єднані роз'ємним замком. До п'яти ударника прикріплено другий кінець натяжного троса (22).

Підрильник МУВ-3 неспоряджений (7). Підрильник нагвинчують на втулку (9) при встановленні міни. Капсуль-детонатор № 8-А встановлюють у гніздо додаткового детонатора при спорядженні міни в процесі встановлення.

Трос з карабінами (5) являє собою два відрізки троса завдовжки 0,5 м кожний, з'єднаних разом за допомогою дрота довжиною 10 см, на кінці якого прикріплено карабін для з'єднання троса з чекою підрильника. На кінцях відрізків троса також є карабіни для з'єднання з дротяними розтяжками.

Розтяжки дротяні мають довжину по 15 м і зберігаються намотаними на катушки (4).

Кілки металеві (3) виготовлені з дюралюмінієвого кутника. На верхньому кінці кілка є два отвори для троса з карабінами. Один кілок використовують для встановлення троса з карабінами, а другий – для закріплення міни в разі її встановлення на поверхні мерзлого (твердого) ґрунту. Міну прив'язують до кілка капроною стрічкою (28).

Кілки дерев'яні (2) служать для встановлення розтяжок.

Накольний механізм застосовують із міною ОЗМ-72 при встановленні її у керованому варіанті. Його нагвинчують на втулку (9) міни. Маса накольного механізму 45 г, діаметр 30 мм, довжина

корпусу 67 мм.

Накольний механізм (рис. 42) складається з корпусу (6), в якому з допомогою втулки (4) закріплено ударник (7), електрозапалювач НХ-ПЧ (5) і резистор (3).

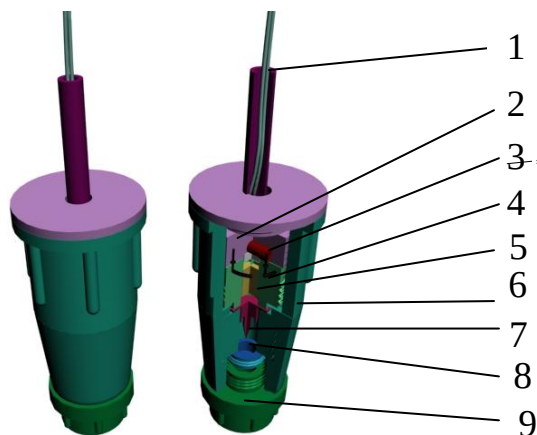


Рис. 42. Накольний механізм НМ-71

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – проводи; 2 – компаунд; 3 – резистор; 4 – втулка; 5 – електрозапалювач НХ-ПЧ; 6 – корпус; 7 – ударник; 8 – мембрана; 9 – пробка).

Резистор зменшує чутливість накольного механізму до імпульсу електричного струму й наближає його параметри до параметрів електродетонатора ЕДП-р (ЕДП). Мембрана (8) і компаунд (2) забезпечують герметизацію накольного механізму. Від електрозапалювача й резистора, підключених паралельно, виведено проводи (1). При зберіганні в різьбову частину вгвинчується пробка (9). При подачі імпульсу струму електрозапалювач НХ-ПЧ спрацьовує. Утворені гази штовхають ударник. Розширена частина ударника зрізається, ударник під час руху наколює капсуль-запалювач міни.

Принцип дії міни ОЗМ-72

У випадку встановлення міни з підривиком МУВ-3 або МУВ-4 (МВЕ-72) при натяганні дротяної розтяжки (обриві проводу обривного датчика) спрацьовує підривик МУВ-3 або МУВ-4 (МВЕ-72) і наколює капсуль - запалювач. У випадку встановлення міни у керованому варіанті при подачі імпульсу струму по проводах спрацьовує накольний механізм і наколює капсуль-запалювач. Промінь вогню від капсуля-запалювача запалює викидний заряд. Тиском порохових газів кулька підіймається й затуляє отвір у втулці. Порохові гази з трубки прориваються в камеру і їх тиском корпус викидається з направляючого стакана. При цьому розмотується

натяжний трос. Під час вильоту корпусу міни на висоту, що дорівнює довжині натяжного троса, з втулки зривається запобіжний ковпачок і п'ята ударника висмикується з втулки. П'ята замком тягне за собою ударник, який додатково стискає бойову пружину. При виході замка з втулки ударник звільняється й під дією бойової пружини наколює капсуль-запалювач, струмінь вогню від якого викликає вибух капсуля-детонатора № 8-А, додаткового детонатора й заряду міни. Вибухом заряду осколки, наявні в корпусі, розкидаються в сторони та вражають противника.

Установлення міни ОЗМ-72

Міну ОЗМ-72 встановлюють вручну влітку в ґрунт, взимку – на поверхню ґрунту в сніг. Для встановлення міни з підривником МУВ-3 (МУВ-4) у ґрунт (рис. 43) необхідно підготувати лунку діаметром 110...115 мм і глибиною 18...20 см.

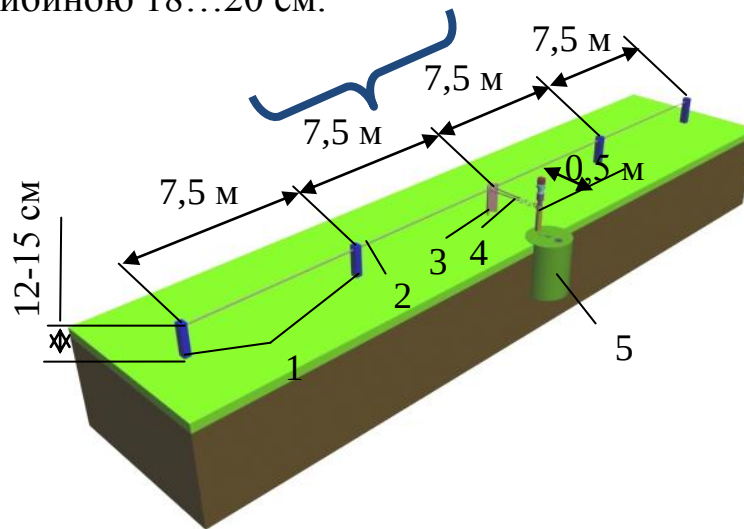


Рис. 43. Установлення протипіхотної міни ОЗМ-72 у ґрунт (1 – дерев'яні кілочки; 2 – дротяна розтяжка; 3 – металевий кілочок; 4 – трос з карабінами; 5 – міна ОЗМ-72 з підривником МУВ-3 (МУВ-4)).

Встановити міну в лунку; вигвинтити пробку, установити в міну капсуль-детонатор № 8-А дульцем донизу та знову загвинтити пробку; вільний простір навколо міни засипати ґрунтом і утрамбовувати його кінцем дерев'яного кілочка; забити на відстані 0,5 м від міни в бік противника металевий кілок (кілочок забивають ребром в бік міни, висота кілка над поверхнею ґрунту повинна бути 15...18 см); установити трос з карабінами, зачепивши карабін, прикріплений до дроту, за скобу пробки й просмикнувши в отвори кілочка два інші карабіни, не допускаючи скручування троса; зачепити за карабін троса кінець дротяної розтяжки й, рухаючись вздовж фронту,

розмотати її на півдовжини; забити на відстані 7,5 м від металевого кілочка дерев'яний кілочок, пропустити розтяжку через проріз на його верхньому кінці та, продовжуючи рухатись, розмотати розтяжку на всю довжину; утримуючи кінець розтяжки, забити біля кінця другий дерев'яний кілок і прив'язати до нього кінець розтяжки, натягнувши її з невеликим послабленням; провисання розтяжки в середній частині між кілочками повинно бути 2...3 см; натягнути в тому ж порядку другу розтяжку; підійти до міни й відгвинтити ковпачок, що закриває капсуль-запалювач; перевірити наявність і справність металоелемента й різача в підривнику МУВ-3 (МУВ-4) і накрутити підривник на втулку з капсулем-запалювачем; відстебнути карабін від скоби пробки й зачепити його за бойову чеку (якщо при цьому вона витягується, то натягнення розтяжки послаблюють нахилиючи металевий кілочок у бік міни); замаскувати міну (шар ґрунту зверху міни повинен бути не більше 2...3 см); висмикнути з підривника запобіжну чеку; відійти від міни, не торкаючись розтяжки.

Взимку при мерзлом ґрунті на місці встановлення міни (рис. 44) забивають металевий кілок і прив'язують до нього міну капроною стрічкою.

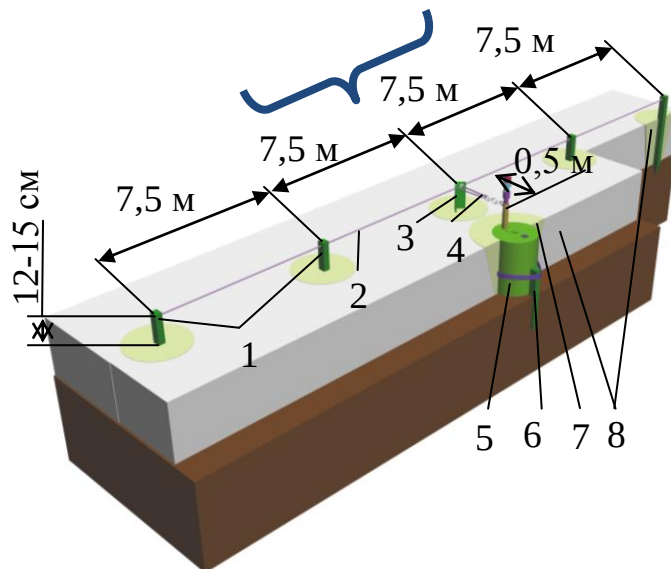


Рис. 44. Установлення протипіхотної міни ОЗМ-72 взимку (у сніг) на поверхні ґрунту

(1 – дерев'яні кілки; 2 – дротяна розтяжка; 3 і 6 – металеві кілки; 4 – трос з карабінами; 5 – міна з підривником МУВ-3 (МУВ-4); 7 – утрамбований сніг; 8 – сніг).

У місцях встановлення дерев'яних кілків сніг розчищають. У ґрунті ломом або спеціальним пробійником пробивають отвори й у

них забивають кілки. Маскування міни й кілків проводять обсіплюючи їх снігом. Порядок встановлення міни взимку такий же, як і при встановленні в ґрунт.

При встановленні міни в м'якому (болотяному) ґрунті для забезпечення більш надійного вильоту міни під неї підкладають відрізок дошки завтовшки не менше 2,5 см і розміром не менше ніж 15×15 см.

Запобіжні чеки підричників МУВ-3 (МУВ-4) здаються командиру.

Знешкодження міни ОЗМ-72

Дозволяється знешкоджувати тільки міни ОЗМ-72, які встановлені у керованому варіанті.

Для знешкодження керованої міни необхідно від'єднати проводи на пункті керування від джерела струму (пульту керування, підривної машинки); від'єднати накольний механізм від провідної мережі; зняти з міни маскування й відгвинтити від неї накольний механізм; нагвинтити на втулку з капсулем - запалювачем ковпачок; зняти міну з місця встановлення.

Некеровані міни ОЗМ-72, встановлені з підривниками МУВ-3 (МВЕ-72), знешкоджувати забороняється. Їх знищують траленням кішками вручну або проїздом танка. Закидають і підтягають кішку лише з укриття (спеціально викопаного окопу).

2.3 Осколкові міни спрямованої дії МОН-50, МОН-90 та МОН-100

Міна МОН-50

Технічні характеристики

Тип	осколкова, спрямованого ураження
Маса	2,0 кг
Маса заряду (ПВВ-5А)	0,7 кг
Довжина	226 мм
Ширина	66 мм
Висота (зі складеними ніжками)	155 мм
Кількість осколків	485/540 шт.
Горизонтальний кут розльоту осколків	54 град
Радіус суцільного ураження	50/58 м
Ширина зони ураження на дальності 50...58 м	45/54 м
Приведена площа ураження	1514/1910 м ²
Дальність ураження автотранспорту та живої сили в ньому	до 30 м

Дальність розльоту осколків від корпусу

в тильному й боковому напрямках

до 40 м

Дальність польоту забійних осколків

до 80/85 м

Температурний діапазон застосування

визначається підриивником,
що застосовується

Спосіб встановлення

вручну

* Чисельник – для міни, спорядженої циліндричними осколками,
знаменник - для міни, спорядженої кульками.

Склад комплекту міни МОН-50

Міна МОН-50 не остаточно споряджена 1 шт.

ЕДП-р (ЕДП) або запал МД-5М (комплектуються у військах) 1 шт.

Струбцина (на дві міни) 1 шт.

Коробка для засобів підриивання 1 шт.

Втулка для кріплення ЕДП у запальному гнізді 2 шт.

Сумка для перенесення (на дві міни) 1 шт.

Устрій і принцип дії міни МОН-50

Міна МОН-50 неостаточно споряджена (рис. 45) складається з корпусу, спорядженого готовими осколками, і заряду. Корпус (1) пластмасовий, має зверху два різьбових гнізда під електродетонатор ЕДП-р (запал МД-5М), закритих пробками (2). У виступі корпусу є прицільна щілина (3). Зверху на виступі є стрілка, що вказує напрямок прицілювання. Знизу до корпусу шарнірами (7) прикріплено чотири відкидні ніжки (9). Фланець (8) з різьбовим гніздом служить для кріплення міни на місцевих предметах з допомогою струбцини.

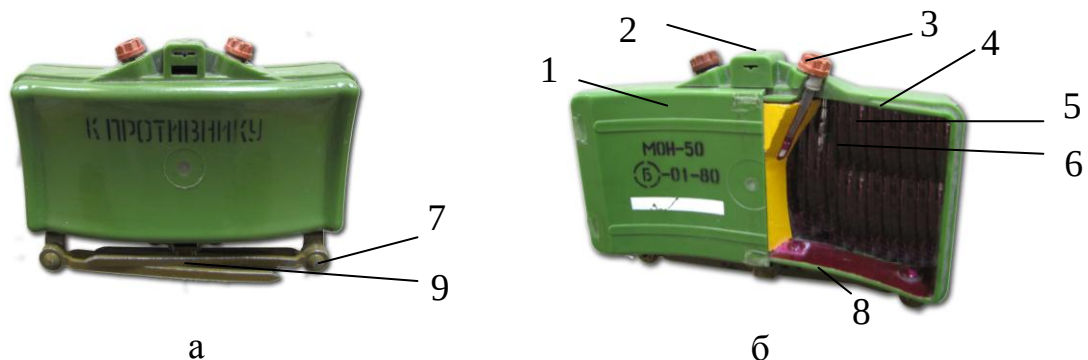


Рис. 45. Протипіхотна міна МОН-50 неостаточно споряджена
(а – загальний вигляд зі складеними ніжками; б – вигляд спереду з розрізом по запальному гнізду; 1 – корпус; 2 – пробки; 3 – прицільна щілина; 4 – осколки; 5 – заряд вибухової речовини; 6 – додатковий детонатор; 7 – шарніри; 8 – фланець; 9 – ніжки).

Осколки (4) – сталеві циліндрики діаметром 6 мм, висотою 7 мм,

мають масу 1,5 г (або кульки діаметром 6,35 мм). Вони розташовані біля опуклої сторони корпусу в один шар і залиті епоксидним компаундом.

Заряд (5) заповнює порожнину в корпусі позаду осколків. Для забезпечення надійної детонації заряду є два додаткових детонатори (6) із вибуховою речовиною А-ІХ-1, запресованих у запальних гніздах.

Струбцина (рис. 46) служить для кріплення міни на місцевих предметах (деревах, дерев'яних стовпах, елементах металевих конструкцій товщиною до 30 мм). Вона складається зі скоби (2) з шурупом (1) і гвинтом (3), гвинта (6) з диском (7) і кульового шарніра (8), закріпленого у втулці (5), що затискається за допомогою гайки (4) та гвинта (9). При зберіганні на шуруп струбцини надівається поліетиленова трубка (10). За допомогою шурупа, що угвинчується в дерево, струбцина кріпиться на деревах (дерев'яних стовпах).

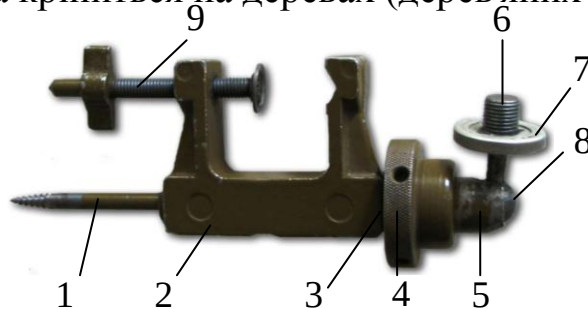


Рис. 46. Струбцина для кріплення міни МОН-50

(1 – шуруп; 2 – скоба; 3 – гвинт; 4 – гайка; 5 – втулка; 6 – гвинт для нагвинчування міни; 7 – диск; 8 – кульовий шарнір; 9 – затискний гвинт).

За допомогою затискного гвинта (9) струбцина кріпиться на елементах металевих конструкцій. При кріпленні міну фланцем нагвинчують на гвинт (6) і після прицілювання фіксують, затискаючи кульовий шарнір гайкою (4). Маса струбцини – 0,2 кг.

Коробка для засобів підривання пластмасова, у ній може бути розміщений один запал МД-5М або електродетонатор ЕДП-р (ЕДП). При укладанні електродетонатора вкладиш із коробки видаляється.

Втулка металева із зовнішньою різьбою застосовується для закріплення в запальному гнізді міни електродетонатора ЕДП. Втулку надівають на вивідні проводи електродетонатора й загвинчують в запальне гніздо після встановлення в нього електродетонатора.

Сумка брезентова служить для перенесення двох комплектів міни. Міна вибухає від електродетонатора ЕДП-р (ЕДП) при встановленні її в керованому по проводах варіанті або запалу МД-5М

при встановленні з підривниками МВЕ-72, ВЗД-3М, ВЗД-6Ч або ВЗД-144Ч. Вибухом заряду осколки прямують убік опуклої частини міни. Переважна кількість осколків розлітається в зоні під горизонтальним кутом 54° . По сторонах цієї зони розлітається тільки невелика кількість осколків. Зона ураження міни МОН-50, спорядженої циліндричними осколками, показана на рисунку 47.

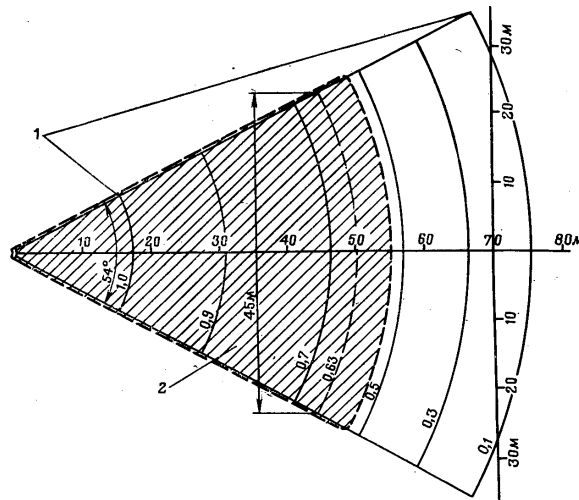


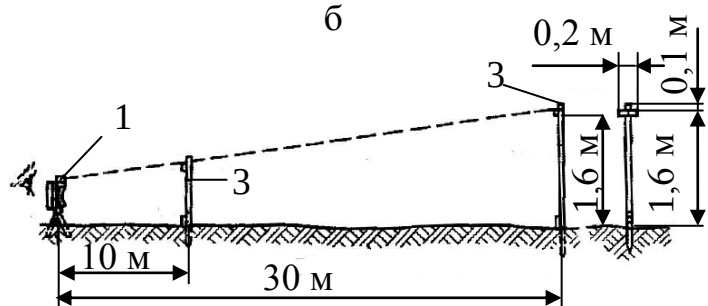
Рис. 47. Зона ураження міни МОН-50, спорядженої циліндричними осколками

(1 – рівні ймовірності ураження; 2 – приведена площа ураження).

Числами 1; 0,9; 0,7; 0,63; 0,5; 0,3 і 0,1 вказані рівні ймовірності ураження. Приведена площа ураження обведена пунктиром і заштрихована.

Міну встановлюють на ґрунт (на сніг) на ніжки або закріплюють на місцевих предметах з допомогою струбцини.

Для встановлення міни на ґрунт (рис. 48, а) необхідно ослабити пробку одного запального гнізда; повернути міну опуклою стороною (стрілкою на прицілі) у напрямку цілі; відкинути ніжки вниз, розвести їх у сторони та втиснути в ґрунт на глибину, що забезпечує міні стійке положення; користуючись прицільною щілиною (рис. 48, б і в), навести міну на ціль (позначку або місцевий предмет, що знаходиться на місці очікуваної цілі); при наведенні відстань від ока до щілини повинна бути 140...150 мм; лінія прицілювання повинна йти від ока через середину жолоба на рівні нижньої площини щілини на центр цілі; для надання міні необхідного положення її повертають на шарнірах і ніжки вдавлюють у ґрунт на необхідну глибину; угвинтити в запальне гніздо міни електродетонатор, приєднаний до провідної мережі керування або запал МД-5М, угвинчений у



70



а



б

Рис. 49. Встановлення міни МОН-50 на дереві та металевому листі (а – на дереві; б – на металевій пластині; 1 – електродетонатор ЕДП-р; 2 – міна; 6 – струбцина; 7 – дерево; 8 – підрильник ВЗД-6Ч; 9 – металева пластина).

На гвинт струбцини нагвинчують міну. Прицілювання міни на ціль і спорядження її електродетонатором (підриvníком із запалом МД-5М) відбувається так само, як це описано при встановленні міни на ґрунт. Після прицілювання положення міни фіксується загвинчуванням гайки на струбцині.

Знешкодження міни МОН-50

Знешкоджувати дозволяється міни МОН-50, встановлені в керованому варіанті, і міни, встановлені з підриvníками уповільненої дії ВЗД-6ч і ВЗД-144ч.

Для знешкодження керованої міни необхідно відключити проводи на пункті керування від джерела струму (пульту керування, підривної машинки); відключити електродетонатор від провідної мережі; зняти з міни маскування й вигвинтити з міни електродетонатор; зняти міну з місця встановлення.

Некеровані міни МОН-50, встановлені з підриvníками МВЕ-72 або ВЗД-3М, знешкоджувати забороняється. Міни МОН-50 з МВЕ-72 знищують траленням так само, як міни ОЗМ-72.

Міна МОН-90

Протипіхотна осколкова міна спрямованого ураження МОН-90 призначена для мінування місцевості з метою ураження живої сили противника.

Технічні характеристики

Тип	осколкова спрямованого ураження
Маса загальна / маса вибухової речовини (ПВВ-5А)	12,1 кг / 6,2 кг
Габаритні розміри:	
довжина	345 мм
ширина	153 мм
висота	202 мм
Кількість осколків	2000 шт
Ширина зони суцільного ураження на дальності 90 м	60 м
Матеріал корпусу	пластмаса
Дальність розльоту осколків вузлів кріплення в тильному й бічному напрямках	до 100 м
Засоби підривання:	
у керованому варіанті	ЕДП, ЕДП-р
в автономному варіанті	МВЕ-72, МВЕ-НС
Температурний діапазон застосування	- 50 до + 50° С
Спосіб встановлення	вручну
Час встановлення однією людиною	8 хв
Гарантійний термін зберігання	10 років

Склад комплекту міни МОН-90, шт

Міна МОН-90 неостаточно споряджена	1
ЕДП-р (ЕДП) або МД-5М (комплектуються у військах)	1
Комплект пристосувань для встановлення мін:	
штанга	2
рукоятка	1
штир	1
цвях	4
втулка	2
футляр	2

Устрій і принцип дії міни МОН-90

Міна МОН-90 (рис. 50) складається з корпусу, спорядженого зарядом вибухової речовини і готовими осколками.



Рис. 50. Загальний вигляд міни МОН-90

Корпус (1) (рис. 51) пластмасовий, у верхній частині має два запальних гнізда (4) під електродетонатори ЕДП-р (запал МД-5М). Гнізда закриті пластмасовими пробками (2), на які надіто поліетиленові ковпачки. На передній частині корпусу напис «К противнику». Між запальними гніздами є приціл (3), що складається з цілика й мушки. Стрілка на прицілі вказує напрям розльоту осколків. Знизу на корпусі є фланець (9) з різьбовим отвором для штанги й ручка (8) для перенесення міни. Осколки (7) являють собою сталеві циліндрики діаметром 7 мм, висотою 7 мм і масою 2 г. Осколки розташовані у два шари, прилягають до опуклої сторони корпусу, і залиті епоксидним компаундом.

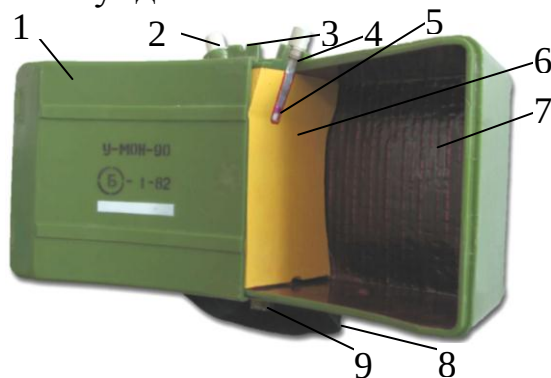


Рис. 51. Розріз міни МОН-90

(1 – корпус; 2 – втулка; 3 – приціл; 4 – запальне гніздо; 5 – додатковий детонатор; 6 – заряд вибухової речовини; 7 – осколки; 8 – ручка; 9 – фланець).

Заряд вибухової речовини (6) заповнює всю порожнину корпусу міни. Для забезпечення надійної детонації заряду є два додаткових детонатори (5) з вибухової речовини А-ІХ -1, запресовані в запальних гніздах.

Штанга (3) (рис. 52) служить для встановлення міни на крищі

ящика або на штирі й наведення її на ціль.

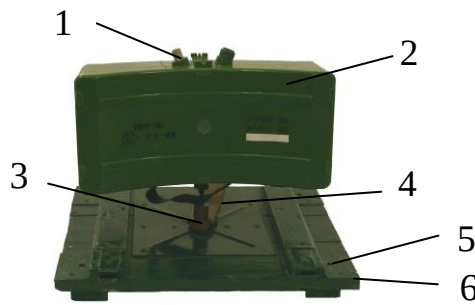


Рис. 52. Міна МОН-90, встановлена на кришці ящика
(1 – втулка; 2 – міна; 3 – штанга; 4 – рукоятка; 5 – цвях; 6 – кришка ящика).

На верхньому кінці штанги є різьба (меншого діаметра) для загвинчування її на фланець міни. Для надійного з'єднання штанги й міни на ній є фланець з лисками. На нижньому кінці штанги є різьба для закручування в неї рукоятки й закручування штанги в отвір кришки ящика або штиря. У центральній частині штанга має ослаблений переріз, за рахунок вигину якого здійснюється наведення міни на ціль у вертикальній площині та по лінії горизонту. Рукоятка (4) служить для стопоріння міни після її прицілювання в горизонтальній площині.

Штир (2) (рис. 53) призначений для встановлення міни на стовбурах дерев, дерев'яних стовпах тощо.



Рис. 53. Міна МОН-90, підготовлена для установки на стовбурі
дерева
(1 - міна; 2 – штир).

На опорі штиря є різьбовий отвір для вгвинчування штанги. За допомогою цвяхів здійснюється кріплення кришки ящика на ґрунті при встановленні на ній міни.

Для кріплення в запальному гнізді міни електродетонатора ЕДП є втулка (1). Втулка надівається на проводи детонатора, детонатор встановлюється в запальне гніздо міни й втулка вгвинчується у

гніздо.

Футляр призначений для зберігання запалу МД-5М або електродетонатора ЕДП-р (ЕДП). При укладанні у футлярі електродетонатора вкладиш із футляра видаляють.

Міна підривається електродетонатором або запалом МД-5М. Вибухом заряду осколки спрямовуються в напрямку, вказаному стрількою на прицільній планці.

Заходи безпеки при поводженні з міною МОН-90

При встановленні та знятті міни слід суворо дотримуватися порядку та послідовності виконання робіт.

Після встановлення міни стрілка на прицілі повинна бути направлена в бік противника.

Електродетонатор або запал вгвинчується в запальне гніздо міни одним з номерів розрахунку після відходу інших номерів розрахунку на безпечну відстань.

Забороняється перебування особового складу поза укриттями позаду й збоку міни під час вибуху на відстані менше 100 м.

Установлення міни МОН-90

Міну можна встановлювати в керованому варіанті з використанням для приведення її в дію підривних машинок, у керованих мінних полях з використанням комплектів УМП-3 або КРАБ-ИМ, в автономному варіанті з підривниками МВЕ-72, МВЕ-НС.

При встановленні міни в автономному варіанті для її самоліквідації можуть застосовуватися підривники ВЗД-144ч, ВЗД-6ч.

Міна встановлюється на ґрунт (сніг) або кріпиться за допомогою штиря на стовбурах дерев і дерев'яних стовпах. На ґрунті (снігу) міна встановлюється на кришці пакувального ящика або на ящику. Для встановлення міни необхідно обрати місце та варіант встановлення, звертаючи увагу на відсутність предметів і нерівностей місцевості, що перешкоджають розльоту осколків, зручність встановлення та можливість використання особливостей місцевості для маскуванню міни. Відповідно до вибраного варіанту встановлення необхідно виконати наступні операції.

При встановленні міни на кришку ящика розкрити упаковку й вилучити з неї міну, штангу, рукоятку та цвяхи; встановити кришку щільно на ґрунт; забити цвяхи в отвори, розташовані по кутах кришки; вигвинтити з кришки ящика заглушку.

При встановленні міни на ящик розкрити упаковку й вилучити з

неї міну, штангу та рукоятку; встановити ящик щільно на ґрунт і заповнити його ґрунтом, камінням тощо. Для більшої стійкості ящик по периметру присипати ґрунтом, камінням; закрити ящик кришкою, застебнути всі замки й вигвинтити з кришки заглушку.

При встановленні міни з використанням штиря (рис. 53) розкрити упаковку й вилучити з неї міну, штангу, рукоятку та штир; забити за допомогою молотка або сокири штир у дерево (стовп) до упору у виступи так, щоби різьбовий отвір був розташований вертикально.

Далі для всіх видів встановлення необхідно угвинтити штангу у фланець міни й затиснути її за допомогою рукоятки; нагвинтити на штангу рукоятку так, щоби її вигин був направлений у бік міни; притримуючи міну за корпус, вгвинтити нижній кінець штанги в різьбовий отвір на кришці ящика або штирі; зняти з пробки запального гнізда поліетиленовий ковпачок і ослабити пробку.

Для прицілювання міни (рис. 54) необхідно винести позначку в бік ймовірного противника й установити на відстані 60...80 м від міни; повернути міну в різьбовому отворі кришки ящика (штиря) у бік позначки (стрілка на прицілі повинна бути направлена на позначку), націлити міну в горизонтальній площині й закріпити її в цьому положенні, обертаючи рукоятку за годинниковою стрілкою; згинаючи штангу по ослабленому перетину, навести міну на позначку по вертикалі й по лінії горизонту, домагаючись паралельності верхньої площини прицілу й горизонтальної планки позначки (поверхні землі на місці очікуваної цілі).

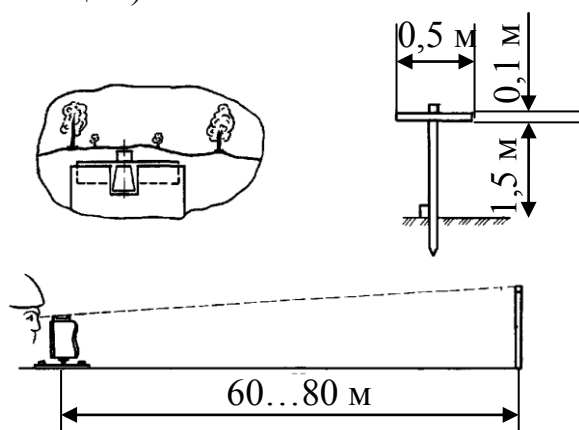


Рис. 54. Прицілювання міни МОН-90

Увага! Щоб уникнути поломки штанги забороняється повертати міну навколо осі штанги після її закріплення рукояткою. При поломці штанги її замінюють запасною.

У тому разі, коли обстановка не дозволяє встановити позначку, наведення міни необхідно здійснювати на напрямок передбачуваної появи противника по місцевих орієнтирах, розташованих на відстані 50... 90 м від міни.

Після прицілювання міни необхідно вигвинтити пробку запального гнізда міни; підключити електродетонатор до проводової мережі (угвинтити в підривник або накольний механізм запал МД-5М); угвинтити в гніздо електродетонатор ЕДП-р (втулку з електродетонатором ЕДП) або запал МД-5М; перевірити правильність прицілювання й замаскувати міну (маскування здійснюється за допомогою трави, дрібного чагарника, гілок; при встановленні на сніг шаром сипкого снігу товщиною не більше 20 см попереду міни).

Встановлення міни МОН-90 з підривником МВЕ-72 і в керованому мінному полі з комплектом УМП-3 здійснюється аналогічно встановлення міни МОН-50.

При встановленні мін МОН-90 у керованому мінному полі відстань між ними в рядах визначається характером місцевості, але не повинна перевищувати 75 м. Відстань між рядами не повинна бути меншою 25 м. Виконавчі прилади встановлюються позаду мін на відстані не менше 3 м.

Знешкодження міни МОН-90

Знешкоджувати дозволяється міни МОН-90, встановлені в керованому варіанті й з підривниками ВЗД-144ч, ВЗД-6ч.

Для знешкодження міни, встановленої з електродетонатором ЕДП-р (ЕДП), необхідно відключити проводи лінії керування від джерела струму (пульта керування, підривної машинки); підійти до міни й відключити електродетонатор від дротової мережі; вилучити з міни електродетонатор; зняти міну з місця встановлення.

Знешкодження міни, встановленої з підривниками сповільненої дії ВЗД-144ч і ВЗД-6ч, відбувається відповідно до правил знешкодження вказаних підривників.

Забороняється знешкоджувати міни, встановлені з підривниками МВЕ-72 і МВЕ-НС.

Міни, встановлені з МВЕ-72 і МВЕ-НС, знищують траленням кішкою з укриття.

Міна МОН-100

Технічні характеристики

Тип	осколкова направленого ураження	
Маса, кг		5
Маса вибухової речовини (тротил), кг		2
Діаметр / висота, мм		236 / 82,5
Кількість осколків, шт.		400
Діаметр і довжина металевих осколків, мм		10
Ширина зони суцільного ураження, м		6.5...9.5
Приведена площа поразки, м ²		1270
Дальність польоту забійних осколків, м		160
Дальність розльоту осколків в тильному і бічному напрямі, м	50	
Засіб підривання електродетонатор		ЕДП-р
Діапазон застосування, С		- 50 ⁰ ...+ 50 ⁰
Спосіб установки		вручну

Устрій і принцип дії міни МОН-100

Міна МОН-100 складається з корпусу, спорядженого готовими осколками і зарядом вибухової речовини, електродетонатора ЕДП-р, пристосованого для установки і кріплення. Корпус (8) мін штампований з листової сталі (рис. 55). Передня і задня стінки корпусу мають конічну форму. У передній стінці в центрі є різьбове запальне гніздо для електродетонатора ЕДП-р (11) яке при зберіганні міни закрито пробкою. Об'єм усередині корпусу розділений на дві частини перегородкою (9).

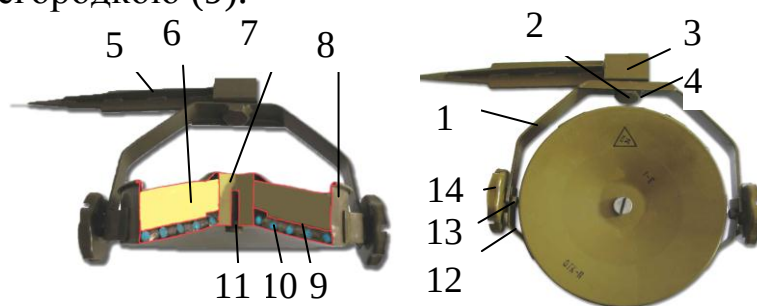


Рис. 55 Міна МОН – 100

(1 – скоба; 2 – болт; 3 – трубка; 4 – гайка; 5 – штир; 6 – заряд вибухової речовини; 7 – додатковий детонатор; 8 – корпус; 9 – перегородка; 10 – осколки; 11 – гніздо під ЕДП-р; 12 – накладка; 13 – гвинт; 14 – гайка.)

Між перегородкою і передньою стінкою в один ряд розташовані готові осколки (10) циліндрової форми, які для виключення зсуву ущільнені поролоновою прокладкою або залиті мастикою, та розміщено заряд вибухової речовини (6) (литий тротил), в центрі якого є додатковий детонатор (7) масою 163 г з пресованого тротилу. На бічній поверхні корпусу приварено дві накладки (12) з гвинтами (13) і гайками (14) для закріплення корпусу міни на пристрої для установки.

Пристрій для установки і кріплення міни складається з штиря (5) і скоби (1). Штир загостреним кінцем забивається в місцевий предмет. Для кріплення скоби на штирі є два отвори. У середній частині скоби розташована трубка (3) з болтом (2), на який нагвинчується гайка (4). На кінцях скоби є вирізи, які надягають на гвинти, закріплені на корпусі міни, і закріплюються гайками (14).

При подачі імпульсу струму по проводах електродетонатор, угвинчений в запальне гніздо, вибухає і викликає вибух додаткового детонатора і заряду вибухової речовини міни, при цьому осколки летять у напрямі прицілювання.

Установка міни МОН-100

Міни МОН-100 рекомендується застосовувати при мінуванні дефіле місцевості (підступів до мостів і переправ, берегів в місцях висадки десанту, вулиць в населених пунктах, дороги в горах і лісі тощо).

Для установки міни (рис. 56) необхідно прокласти електровибухову мережу.

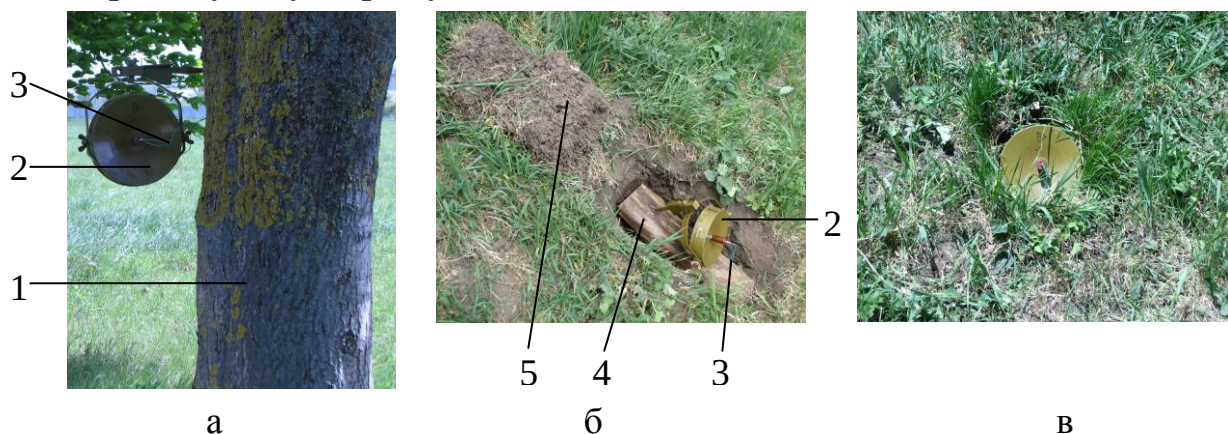


Рис. 56. Установка міни МОН-100

(а – на стовпі (дереві); б – на пологій місцевості; в – вигляд міни після маскування; 1 – стовп; 2 – міна; 3 – дроти; 4 – відрізок колоди; 5 – маскувальний шар ґрунту).

Забити штир в дерево, пень, стовп, тріщину в скелі, в стіну або інший місцевий предмет, що буде основою для установки міни (не рекомендується при установці міни забивати штир в ґрунт – міцність кріплення при розмоканні ґрунту стає недостатньою); закріпити корпус міни на скобі; закріпити скобу разом з міною в одному з отворів штиря і зафіксувати гайкою; навести міну на ціль за допомогою прицільного пристосування, затягнути гайки і ще раз перевірити правильність прицілювання; перевірити омметром М-57 справність мережі та електродетонатора ЕДП-р; приєднати електродетонатор до дротяної мережі; перевірити справність електровибухового ланцюга міни з пункту керування; угвинтити до запального гнізда міни електродетонатор ЕДП-р; замаскувати міну і дроти. Для знешкодження міни необхідно від'єднати на пункті керування джерело струму від електровибухової мережі та ізолювати кінці проводів; підійшовши до місця установки міни, від'єднати (відрізати поодиночі) дроти електродетонатора від проводів дротяної мережі; вигвинтити електродетонатор із запального гнізда міни; зняти міну, пристосування для установки і кріплення з місця установки.

Висновки:

1. Підривні пристрої (протипіхотні міни) – це інженерні боеприпаси, що призначені для мінування місцевості проти живої сили противника.
2. Принцип дії протипіхотних мін полягає в тому, що під час вибуху вони вражають живу силу, яка знаходиться в зоні розльоту осколків (зоні враження).
3. Ініціювання вибуху вибухової речовини в підривних пристроях (протипіхотних мінах) відбувається з пульта керування. При цьому ураження може відбуватися у визначеному напрямку або в радіусі 360°.

Контрольні питання:

1. Який підривний пристрій (протипіхотна міна) має можливість ефективно вражати не тільки живу силу противника але й легко броньовану техніку?
2. У чому відмінність між мінами МОН -50 та ОЗМ-72?
3. Які умови місцевості обмежують застосування підривних пристроїв (протипіхотних мін) спрямованого ураження?
4. В яких випадках забороняється застосовувати протипіхотні міни?

РОЗДІЛ 3. ПРОТИТРАНСПОРТНІ ТА ОБ'ЄКТНІ МІНИ

3.1. Загальний устрій протитранспортних та об'єктних мін

Протитранспортні міни призначаються для мінування автомобільних доріг і залізниць. Вони можуть також застосовуватись як об'єктні міни сповільненої дії для руйнування різних військових і промислових споруд після закінчення заздалегідь установленого терміну сповільнення.

Протитранспортні міни, як правило, складаються з підричника й основного заряду. Підричник забезпечує спрацювання міни. Він має детонатор (заряд невеликої маси), що забезпечує передачу детонації основному заряду. Основний заряд забезпечує необхідну вражаючу (руйнівну) дію.

Підричники протитранспортних мін - електричні, неконтактні, сповільненої дії. Як датчики цілі в них використовуються вібраційні датчики, що спрацьовують від коливань, викликаних проходженням транспортного засобу, а також магнітні датчики, що спрацьовують від впливу магнітного поля транспортного засобу, який проходить над міною.

Підричники протитранспортних мін мають механізми дистанційного керування, що забезпечують можливість переведення мін у бойове положення в будь-який момент після встановлення. У деяких типах підричників цей механізм дозволяє також переводити їх із бойового положення в безпечне, що унеможливорює знешкодження мін.

Для створення безпеки встановлення й переведення мін у бойове положення підричники мають механізми дальнього зведення.

Підричники протитранспортних мін мають електрохімічний або годинниковий механізми сповільнення, які автоматично переводять міну з режиму сповільнення в режим очікування цілі через заздалегідь установлений час сповільнення. При встановленні міни як об'єктної механізм сповільнення забезпечує автоматичний вибух після закінчення встановленого часу сповільнення.

Підричники протитранспортних мін мають також пристрої, що забезпечують можливість переведення їх у положення, що унеможливорює їх зняття і переведення в безпечне положення.

Як елементи таких пристроїв для переведення підричників у положення, що унеможливорює зняття мін, використовуються вібраційні чи магнітні датчики або додатковий датчик нахилу. Як

елементи пристроїв для переведення підричників у положення, що унеможливило знешкодження міни, застосовуються підпружинені кнопки, що замикають вибуховий ланцюг при спробі зняти кришку підричника.

У бойовому положенні міна може перебувати в одному з наступних режимів:

- у режимі запобігання – від моменту приведення в дію механізму дистанційного керування до моменту спрацювання запобіжника механізму дальнього зведення;

- у режимі сповільнення – від моменту спрацювання механізму дальнього зведення до моменту спрацювання механізму сповільнення;

- у режимі очікування цілі – від моменту спрацювання механізму сповільнення до проходу над міною цілі, що спричиняє спрацювання підричника (у цьому режимі може перебувати міна, встановлена тільки як протитранспортна).

Наявність механізму дистанційного управління забезпечує можливість завчасного мінування й експлуатацію замінованого об'єкта без будь-яких обмежень при перебуванні мін у безпечному положенні, тобто до моменту переведення в бойове положення.

Міни, встановлені у положення, що забезпечує їх зняття, дозволяють експлуатувати замінований об'єкт і в період перебування мін у режимі сповільнення, тобто в межах гарантованого часу сповільнення.

Міни, встановлені в положення, що унеможливило їх зняття і знешкодження, після переведення їх у бойове положення можуть спрацювати від приведення в дію елементів підричників при сильних коливаннях, викликаних проходженням транспортних засобів або випадковими вибухами поблизу місць установа мін. З цієї причини експлуатація об'єкта, замінованого такими мінами після переведення мін у бойове положення (у режимі сповільнення) забороняється.

Заряди протитранспортних мін мають вагу вибухової речовини 12...12,5 кг. При встановленні міни на залізниці чи автомобільній дорозі на глибину 0,5...1,5 м заряд утворить вирву діаметром 3,5...5,5 м.

Під час встановлення мін як протитранспортних, так і особливо як об'єктних до основного заряду міни, що входить до складу комплекту, може бути додано за необхідності будь-яку кількість вибухової речовини (тротиліві шашки в ящиках, підривні заряди,

фугасні авіабомби тощо), маса якої визначається необхідністю ступеня руйнування об'єкта, що мінується.

У даному розділі розглядається протитранспортна міна МЗУ та МЗУ-С.

3.2. Протитранспортна міна МЗУ

Міна МЗУ призначена для мінування залізниць і автошляхів. Вона може бути застосована як об'єктна для руйнування різних військових і промислових споруд.

Технічні характеристики

Тип	неконтактна,
керована	
Маса міни, кг	19
Маса підричника ВМЗУ / основного заряду, кг	3 / 16
Маса вибухової речовини, кг:	
детонатора в підричнику (тетрил)	0,025
основного заряду (тротил)	12
Діаметр, мм	200
Висота міни / висота підричника, мм	453 / 163
Датчики цілі	вібраційний і магнітний
Механізми дальнього зведення й сповільнення	електрохімічні
Час зведення, хв.	10...180
Час сповільнення, діб	1... 60 або без сповільнення
Глибина встановлення, м:	
на автомобільній дорозі	0,2...1,0
на залізниці	0,5...1,5
Температурний діапазон застосування, С	-15 ⁰ С...+40 ⁰

Склад комплекту міни МЗУ, шт

підричник ВМЗУ	1
комплектуючі елементи підричника, шт.:	
джерело струму (елемент 373)	3 (на два підричники й пульт)
механізм ЕХЗ, ЕХУ, кабель керування,	
основний заряд	по 1
пульт керування, кабель перевірки	по 1 (на два підричники)
стрічка капронова 5 м	1 (на дві міни)

Устрій міни МЗУ

Міна МЗУ (рис. 57) складається з підричника ВМЗУ й основного заряду.

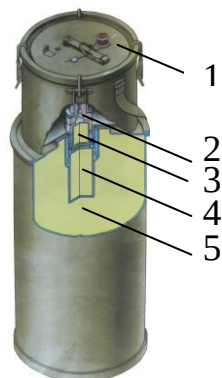


Рис. 57. Міна МЗУ

(1 – підричник ВМЗУ; 2 – запобіжно-детонуючий механізм; 3 – детонатор; 4 – додатковий детонатор; 5 – основний заряд).

Підричник ВМЗУ (рис. 58 і 59) складається з корпусу з футляром, з механізму ручного керування, механізму дистанційного керування, джерела струму, блоку з механізмами дальнього зведення й сповільнення, запобіжно-детонуючого механізму, вібраційного датчика, магнітного датчика, електронного реле, перемикача «РОД РАБОТЫ», перемикача «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК», елементів підричника, що унеможливорює зняття і знешкодження міни.

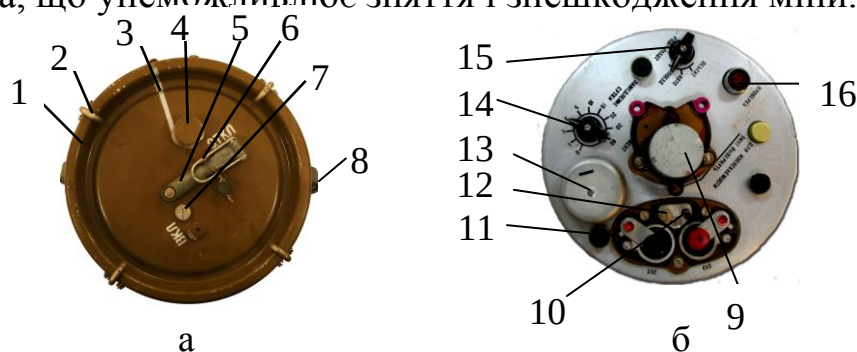


Рис. 58. Підричник ВМЗУ

(а – вигляд зверху; б – вигляд знизу (футляр знятий, підричник установлений з сповільненням 3 доби, рід робіт – «ПОЕЗД», положення, що унеможливорює зняття міни; 1 – кришка; 2 – замок; 3 – кольорова позначка; 4 – роз'єм для підключення кабелю керування; 5 – ручка ручного керування; 6 – упори; 7 – гвинт; 8 – ремінь; 9 – запобіжно-детонуючий механізм; 10 – кнопка переведення міни в положення, що унеможливорює знешкодження; 11 – блок з механізмами ЕХЗ і ЕХУ; 12 – гвинт, що забезпечує установлення міни в положення, що унеможливорює знешкодження; 13 – кришка гнізда для джерела струму; 14 – перемикач «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК»; 15 – перемикач «РОД РАБОТЫ»; 16 – роз'єм «ПРОВЕРКА»).

Корпус (19) (рис. 59) і його кришка (1) – металеві, з'єднані наглухо. У корпусі й на кришці розташовано всі вузли підривника. На кришці є: ручка (5) механізму ручного керування; два упори (6) для фіксації ручки у безпечному (з написом «ВЫКЛ.») і бойовому (з написом «ВКЛ.») положеннях; роз'єм (4) для під'єднання кабелю керування, закритий кришкою (цей роз'єм можна також використовувати для під'єднання системи неконтактного керування – «ИЛЖ», для правильної стиковки з системою неконтактного керування на кришці нанесено кольорову позначку (3)); гвинт (7) для розгерметизації підривника після транспортування його в негерметичних кабінах літаків.

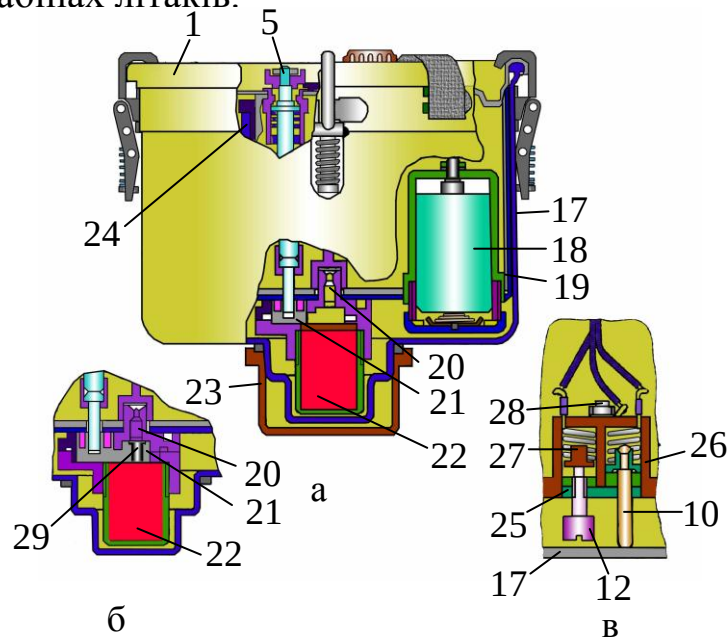


Рис. 59. Підривник ВМЗУ (вигляд збоку та розрізи)

(а – підривник ВМЗУ (рухома основа у транспортному положенні); б – запобіжно-детонуючий механізм (рухома основа у бойовому положенні); в – розріз по площині кнопки переключення підривника в положення, що унеможливує знешкодження міни; 1 – кришка ; 5 – ручка; 10 – кнопка переведення міни в положення, що унеможливує знешкодження; 12 – гвинт, що забезпечує установлення міни в положення, що унеможливує знешкодження; 17 – футляр ; 18 – джерело струму (елемент 373, R20); 19 – корпус; 20 – електрозапалювач; 21 – рухома основа з капсулем-детонатором; 22 – детонатор; 23 – ковпачок; 24 – індукційна котушка; 25 – пластина; 26 – втулка кнопки; 27 – упор; 28 – гвинт; 29 – капсуль-детонатор).

Знизу на корпусі є: гніздо з написом «ЭЛЕМЕНТ» для джерела

струму (18), закрите кришкою (13), на кришці нанесено знак «-»; блок (11) з механізмами дальнього зведення (механізм ЕХЗ) і вповільнення (механізм ЕХУ); на блоці закріплено кнопку (10) з гвинтом (12) підричника для переведення міни в положення, що унеможливорює знешкодження; біля блоку на корпусі нанесено написи: «ЕХУ, ЕХЗ, ДЛЯ ИЗВЛЕКАЕМОСТИ ВИНТ ВЫВЕРНУТЬ»; запобіжно - детонуючий механізм (9); перемикач (14) «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК»; перемикач (15) «РОД РАБОТЫ»; роз'єм (16) «ПРОВЕРКА» для під'єднання кабелю перевірки.

Футляр (17) закриває підричник знизу й піджимається до кришки чотирма замками (2). Герметичність з'єднання футляра з кришкою забезпечується гумовою прокладкою. Виступаюча нижня частина футляра має зовнішню різьбу для з'єднання підричника з основним зарядом. Під час зберігання підричника на різьбу нагвинчується ковпачок (23). До футляра прикріплено ремінь (8) із тасьмами.

Механізм ручного керування служить для переведення підричника з транспортного положення в бойове, й назад. Поворотом ручки (5) на 90° за годинниковою стрілкою до електричної схеми під'єднується джерело струму й повертається рухома основа (21) з капсулем-детонатором (29), внаслідок чого замикається вогневий ланцюг у запобіжно-детонуючому механізмі.

Механізм дистанційного керування призначений для переведення підричника з безпечного положення в бойове – у режим сповільнення й назад. Дистанційне керування положенням підричника здійснюється по кабелю керування за допомогою пульта керування. Основним елементом механізму дистанційного керування є поляризоване реле. При подачі імпульсу струму від пульта керування поляризоване реле перемикає електричну схему підричника з безпечного положення в бойове або з бойового в безпечне. Визначення положення підричника (бойове, безпечне) здійснюється за допомогою стрілки індикаторного приладу пульта керування.

Блок з електрохімічними механізмами дальнього зведення (механізм ЕХЗ) і сповільнення (механізм ЕХУ) має два гнізда, що закриваються затворами. Блок має контакти, які перемикаються при спрацюванні механізмів ЕХЗ і ЕХУ.

Запобіжно-детонуючий механізм забезпечує розрив вогневого ланцюга в транспортному положенні й передачу детонації на основний заряд при спрацюванні підричника в бойовому положенні. Він має електрозапалювач НХ-ПЧ (20), повороту рухоми основу (21) з капсулем-детонатором (29) променевої дії й детонатор (22). Рухома

основа повертається за допомогою ручки (5) механізму ручного керування й залежно від її положення забезпечує розрив вогневого ланцюга (у положенні «ОТКЛ.») або замикає її (у положенні «ВКЛ.»).

Запобіжно - детонуючий механізм кріпиться до корпусу підричника двома гвинтами, які одночасно виконують роль контактів, що під'єднують електрозапалювач НХ-ПЧ 20 до електричної схеми. Підричники ВМЗУ, як правило, надходять остаточно спорядженими. У разі постачання підричників ВМЗУ неспорядженими, запобіжно-детонуючий механізми надходять в одній упаковці з підричниками (укладені в гнізда арматури).

Вібраційний датчик цілі забезпечує видачу електричного сигналу на електронне реле підричника при підході потягу до місця встановлення міни. Як вібраційний датчик використовується сейсмоприймач магнітоелектричного типу. Вібраційний датчик включається в схему при встановленні міни на залізниці.

Магнітний датчик цілі забезпечує видачу електричного сигналу на електронне реле при зміні напруги магнітного поля в момент проходження транспортного засобу над місцем встановлення міни. Як магнітний датчик використовуються дві індукційні котушки (24) з сердечниками з електротехнічної сталі. Магнітний датчик включається в схему при встановленні міни на автомобільній дорозі.

Електронне реле при одержанні від датчика цілі електричного сигналу встановленого порогового значення замикає електровибуховий ланцюг підричника.

Перемикач (15) «РОД РАБОТЫ» має три положення, позначені написами «ОБЪЕКТ», «АВТО», «ПОЕЗД». Встановленням перемикача в положення «АВТО» до схеми підричника під'єднується магнітний датчик, а в положення «ПОЕЗД» – вібраційний датчик. При встановленні перемикача в положення «ОБЪЕКТ» електровибуховий ланцюг підричника замикається після завершення терміну сповільнення в момент спрацювання механізму ЕХУ.

Перемикач (14) «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК» має десять положень, позначених числами 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60. Встановленням перемикача на відповідне число задається час сповільнення кількістю діб.

При встановленні перемикача в положення 0 (нуль) до схеми під'єднується тільки механізм ЕХЗ, що виконує роль механізму дальнього зведення. Механізм ЕХЗ забезпечує запобігання протягом 10...180 хвилин залежно від температури. Підричник після спрацювання механізму ЕХЗ переходить у режим очікування цілі. Якщо підричник був поставлений у положення, що унеможливорює зняття міни, то після спрацювання механізму ЕХЗ до схеми

під'єднуються елементи, що унеможливають зняття і знешкодження.

При встановленні перемикача в інше положення (крім 0) у схему додатково до механізму EX3 під'єднується механізм EXУ з відповідним опором. У цьому випадку після спрацювання механізму EX3 підричник переходить у режим сповільнення (у роботу включається механізм EXУ). Після спрацювання механізму EXУ підричник переходить у режим очікування цілі.

Механізм дальнього зведення - механізм EX3 (рис. 60, а) складається з мідної трубки (1), заповненої електролітом (6) і закритої з торців гумовими пробками (2) і (12). У середині трубки проходить мідний дріт (7), що одним своїм кінцем утримує підпружинений ударник (11). Кінець ударника тупий. Пружина (9) стиснута між пластмасовою втулкою (8) і шайбою (10). Інший кінець дроту закріплено на середньому контакті (3) на пластмасовій шайбі (4). На мідну трубку одягнуто кільце (5) із трьома контактними лапками, кінці яких загнуті на пластмасовій шайбі. Механізм EX3 встановлюється в блок у гніздо під затвор, що має напис «EX3». При підключенні середнього контакта й контактних лапок до джерела струму через електроліт протікає струм, дріт, що не має ізоляції в середній частині, розчиняється й під впливом пружини через певний час розривається. Ударник звільняється й перемикає контакти, прикріплені до блоку.

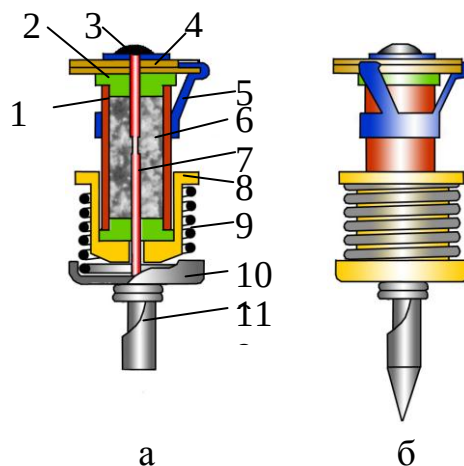


Рис. 60. Механізми EX3 і EXУ

(а – механізм EX3 (розріз); б – механізм EXУ (загальний вигляд); 1 – мідна трубка; 2 і 12 – гумові пробки; 3 – середній контакт; 4 – пластмасова шайба; 5 – кільце з контактними лапками; 6 – електроліт; 7 – мідний дріт; 8 – втулка; 9 – пружина; 10 – шайба; 11 – ударник).

Механізм сповільнення – механізм EXУ (рис. 60, б) – має

пристрій, аналогічний пристрою механізму ЕХЗ, але відрізняється від нього складом електроліту й загостреним кінцем ударника.

Похилий датчик (рис. 61) - замикає електровибуховий ланцюг при зміні нахилу міни. Він складається з корпусу (1), у якому закріплено три контактних гвинти (4), сполучених металевою пластиною (5), двох контактних плат (2), скріплених металевим гвинтом (3), і кульки (6), що вільно переміщається в корпусі між платами.

При зміні нахилу міни кулька перекочується всередині корпусу й замикає одну з плат із одним контактним гвинтом.

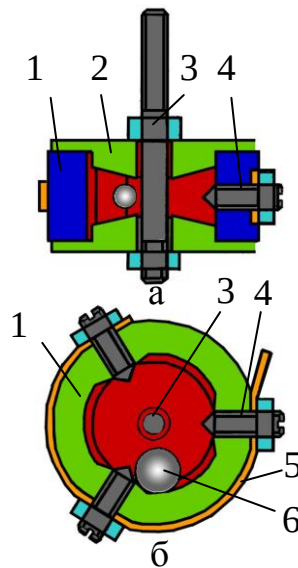


Рис. 61. Похилий датчик міни МЗУ

(а – вертикальний розріз; б – горизонтальний розріз; 1 – корпус; 2 – плата; 3 – гвинт; 4 – контактний гвинт; 5 – металева пластина; 6 – кулька).

Елемент підривника, що унеможливорює знешкодження міни – підпружинена кнопка (10) (рис. 59, в) – замикає електровибуховий ланцюг при знятті футляра (17) підривника. Під дією пружини втулка (26) кнопки, що є одним із контактів, замикається з пластиною (25), сполученою з гвинтом (28), що виконує роль другого контакта.

Гвинт (12) служить для встановлення підривника в положення, що унеможливорює зняття міни. Якщо гвинт (12) загвинчений у гніздо, то він з'єднує упор (27) з пластиною (25) і цим включає в схему похилий датчик і кнопку (10). Крім того, у підривника ВМЗУ при встановленні його в указане положення передбачено замикання електровибухового ланцюга, у випадку якщо механізм ручного керування буде переводитись у положення «ВЫКЛ.» раніше, ніж механізм дистанційного керування.

Кабель керування, двопровідний, завдовжки 10 м, на кінцях має роз'єми для під'єднання до підричника й пульта керування. При зберіганні в роз'єми загвинчуються пробки.

Кабель перевірки трипровідний, завдовжки 1,5 м, на кінцях, так само як і кабель керування, має роз'єми. Дроти кабелю поміщені в поліхлорвінілову трубку.

Основний заряд (2) має металевий корпус, споряджений плавним тротилом з додатковим детонатором з пресованого тротилу. На верхньому кінці заряду є різьбове гніздо, закрите пробкою, для з'єднання заряду з підричником і є захвати, а на нижньому – зірочка для з'єднання одного заряду з другим.

Пульт керування (рис. 62) призначений для перевірки справності підричника й дистанційного керування його положенням.



Рис. 62. Пульт керування міни МЗУ

(1 – кришка; 2 – ручка; 3 – роз'єм; 4 – індикаторний прилад; 5 – кнопка «ПУСК»; 6 – тумблер В2; 7 – тумблер В1; 8 – кришка гнізда для джерела струму).

Він має металевий корпус з відкидною кришкою (1), що закривається замком. З внутрішнього боку кришки є коротка інструкція по користуванню пультом. На панелі пульта є: гніздо для встановлення джерела струму – елемента 373 (R20), закрите кришкою (8) зі знаком «+»; індикаторний прилад (4) стрілочного типу зі шкалою, розбитою на три сектори, забарвлені в чорний, зелений і червоний кольори; роз'єм із написом «К ИЗДЕЛИЮ», закритий кришкою, для під'єднання кабелів перевірки або керування; кнопка (5) з написом «ПУСК»; два тумблери - тумблер В1 (7) на два положення «ВКЛ.» і «ВЫКЛ.» і тумблер В2 (6) на два положення I і II.

Капронова стрічка завдовжки 5 м використовується для опускання спорядженої міни в свердловини (шурфи) при встановленні.

Принцип дії міни МЗУ

Функціональну схему підричника ВМЗУ наведено на рисунку 63.

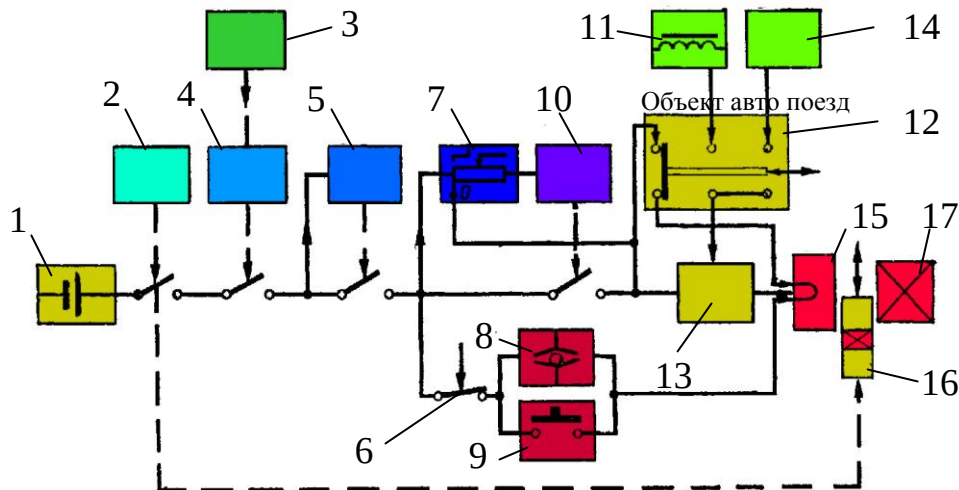


Рис. 63. Функціональна схема підричника ВМЗУ
(безпечне положення)

(1 – джерело струму; 2 – механізм ручного керування; 3 – пульт керування; 4 – механізм дистанційного керування; 5 – механізм ЕХЗ; 6 – гвинт; 7 – перемикач «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК»; 8 – похилий датчик; 9 – кнопка; 10 – механізм сповільнення ЕХУ; 11 – магнітний датчик – індукційна котушка; 12 – перемикач «РОД РАБОТЫ»; 13 – електронне реле; 14 – вібраційний датчик; 15 – електрозапалювач; 16 – рухома основа з капсулем-детонатором; 17 – детонатор).

При зберіганні й транспортуванні підричник перебуває в транспортному положенні – ручка механізму ручного керування (2) перебуває в положенні «ВЫКЛ.» і опломбована. У цьому положенні ручки рухомої основи з капсулем-детонатором (16) відведений від електрозапалювача (15) і детонатора (17) – вогневий ланцюг розірвано.

При підготовці підричника встановленням перемикача (7) «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК» до схеми включається механізм ЕХУ з відповідним опором; встановленням перемикача (12) «РОД РАБОТЫ» до схеми включається відповідно магнітний (11) або вібраційний (14) датчик або підричник стає в положення «ОБЪЕКТНОЕ»; закручуванням гвинта (6) до схеми підключаються

похилий датчик (8) і кнопка (9).

При повороті ручки механізму ручного керування (2) заздалегідь підключається джерело струму (1), повертається рухома основа (16) і капсуль-детонатор стає між електрозапалювачом (15) і детонатором (17) – вогневий ланцюг замикається.

При подачі імпульсу струму від пульта керування (3) на механізм дистанційного керування (4) джерело струму (1) підключається до механізму ЕХЗ (5), що виконує роль механізму дальнього зведення, – підрильник переводиться у бойове положення. При спрацюванні механізму ЕХЗ, якщо перемикач (7) «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК» був встановлений у положення «0», підключається електронне реле (13) і підрильник відразу переходить у режим очікування цілі. Якщо ж перемикач (7) був встановлений в інше положення (крім «0»), то в роботу включається механізм ЕХУ (10) і підрильник переходить у режим сповільнення.

Крім того, якщо був закручений гвинт (6), то при спрацюванні механізму ЕХЗ (5) підключаються похилий датчик (8) і кнопка (9), підрильник стає таким, що не вилучається й не знешкоджується.

Після закінчення встановленого часу сповільнення спрацьовує механізм ЕХУ (10) і, підключаючи електронне реле (13), переводить підрильник з режиму сповільнення в режим очікування цілі. Якщо перемикач (12) «РОД РАБОТЫ» був встановлений у положення «ОБЪЕКТ», як показано на схемі, то при спрацюванні механізму ЕХУ (10) замикається електровибуховий ланцюг підрильника.

У разі встановлення перемикача (12) у положення «АВТО» при проходженні транспортного засобу над місцем встановлення міни магнітний датчик (11) видає електричний сигнал на електронне реле (13), яке замикає електровибуховий ланцюг підрильника.

У разі встановлення перемикача (12) у положення «ПОЕЗД» при підході потягу до місця встановлення міни внаслідок коливань, викликаних поїздом, вібраційний датчик (14) видає електричний сигнал на електронне реле (13). При одержанні сигналу електронне реле замикає електровибуховий ланцюг підрильника.

У разі встановлення міни у положення, що унеможлиблює її зняття, електровибуховий ланцюг замикається також при нахилі міни похилим датчиком (8), а при знятті футляра – кнопкою (9) або при повороті ручки механізму ручного керування в положення «ВЫКЛ».

При замиканні електровибухового ланцюга імпульс струму надходить на електрозапалювач (15), який спрацьовує й викликає вибух капсуля-детонатора (16), детонатора (17) і основного заряду.

Підрильник, переведений у бойове положення, що перебуває в режимі сповільнення або очікування цілі, може бути переведений у безпечне положення. При подачі імпульсу струму від пульта керування на механізм дистанційного керування здійснюється відключення джерела струму й підрильник переводиться в безпечне положення.

Заходи безпеки під час поводження з міною МЗУ

1. Підрильники МЗУ та основні заряди повинні зберігатись і транспортуватись у заводській упаковці.

2. До використання придатні тільки справні підрильники МЗУ.

3. Зберігання, транспортування, перевірка працездатності й підготовка підрильника МЗУ до встановлення відбуваються при безпечному положенні підрильника, коли ручка механізму ручного керування перебуває в положенні «ВЫКЛ».

4. З'єднання підрильника МЗУ з основним зарядом і переведення ручки в положення «ВКЛ.» відбувається на місці встановлення міни.

5. Переведення міни у бойове положення здійснюється за наказом командира.

6. Переведення в бойове положення підрильників МЗУ, встановлених без сповільнення (перемикач «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК» встановлений у положення «0»), і в положення, яке унеможливорює зняття міни, (без сповільнення й із сповільненням) відбувається тільки в наступній послідовності:

- перевести ручку механізму ручного керування з положення «ВЫКЛ.» у положення «ВКЛ.» (на місці встановлення міни, до її маскуванню);

- перевести міну в бойове положення дистанційно за допомогою пульта керування (після маскуванню міни).

7. Рух потягів і інших транспортних засобів залізницею або рух автомобілів і інших засобів автомобільною дорогою, на якій установлені міни МЗУ, а також провадження яких-небудь робіт ближче ніж за 50 м від місця встановлення міни дозволяється, якщо міни знаходяться у безпечному положенні; якщо міни встановлені у положення, що забезпечує їх зняття, перебувають у режимі сповільнення й до завершення терміну сповільнення залишилося не менше ніж 30% від установленого часу сповільнення, але не менше двох діб.

8. Забороняється встановлення мін МЗУ в положенні «АВТО» ближче ніж за 200 м від діючих ліній електропередач, електросилових

установок, електрифікованих залізниць, радіо - й радіолокаційних станцій; рух по замінованій дорозі й поблизу неї (ближче ніж на 50 м від місця встановлення мін) транспортних і інших засобів, а також провадження будь-яких робіт і підхід до мін ближче ніж на 7 м після переведення мін у бойове положення, якщо міни встановлені в положення, що унеможлиблює їх зняття, якщо до завершення вповільнення мін, установлених у положення, що дозволяє їх зняття, залишилося менше ніж 30% від встановленого часу вповільнення або менше двох діб; знешкодження мін, які не переводяться дистанційно за допомогою пульта керування у безпечне положення.

Підготовка до встановлення міни МЗУ

При підготовці до встановлення здійснюється перевірка працездатності підричника й механізмів ЕХЗ і ЕХУ, спорядження підричника та з'єднання його з основним зарядом.

Перевірка підричника здійснюється за допомогою пульта керування.

Для перевірки працездатності підричника необхідно встановити в пульт керування елемент 373 (R20) центральним контактом угору й закрутити кришку; встановити тумблер В1 у положення «ВКЛ.», а тумблер В2 – у положення ІІ; стрілка індикаторного приладу повинна встановитися в межах чорного сектора шкали; якщо стрілка не встановлюється на чорному секторі, слід замінити елемент 373 (R20); натиснути кнопку «ПУСК», через 1...2 секунди стрілка приладу повинна встановитися між цифрами 1 і 2 на шкалі – пульт керування справний; кнопку «ПУСК» відпустити, тумблер В1 поставити в положення «ВЫКЛ.»; вилучити ВМЗУ з упаковки, переконавшись, що ручка механізму ручного керування перебуває у положенні «ВЫКЛ.»; відкрутити кришки з роз'ємів на кришці ВМЗУ й на пульті керування та з'єднати ВМЗУ з пультом за допомогою кабелю керування; поставити тумблер В1 у положення «ВКЛ.» і переконавшись, що ВМЗУ перебуває у безпечному положенні – стрілка індикаторного приладу має встановитися в межах зеленого сектора шкали; якщо ВМЗУ перебуває в бойовому положенні, тобто стрілка стоїть на червоному секторі, то згідно з інструкцією на кришці пульта слід перевести ВМЗУ в безпечне положення; поставити тумблер В1 в положення «ВЫКЛ.», від'єднати пульт від ВМЗУ, закрутити кришку на роз'єм на ВМЗУ; відкрити замки, вийняти ВМЗУ з футляра й поставити його на кришку; викрутити гвинт 12 (рис. 59); підключити пульт керування за допомогою кабелю перевірки до роз'єма «ПРОВЕРКА» на ВМЗУ; поставити перемикач

«РОД РАБОТЫ» в положення «ПОЕЗД», почекаати не менше ніж 30 секунд і постукати по ВМЗУ; стрілка індикаторного приладу має короткочасно відхилитися; встановити перемикач у положення «АВТО», почекаати не менше ніж 30 секунд і нахилити декілька разів ВМЗУ; стрілка приладу при нахилах ВМЗУ повинна короткочасно відхилитися; зачекати 30 секунд, перевести перемикач у положення «ОБЪЕКТ»; у момент перемикаання стрілка приладу повинна короткочасно відхилитися; встановити тумблер В1 у положення «ВЫКЛ.», відключити кабель перевірки від ВМЗУ й пульта керування, закрутити на роз'єм пульта кришку, закрутити в гніздо до упору гвинт 12 (рис. 59).

Для перевірки справності механізмів ЕХЗ і ЕХУ необхідно:

- пересвідчитися в придатності за термінами зберігання;
- підключити омметр М-57 клемою проти знака ∞ до центрального контакту на пластмасовій шайбі, а іншою клемою до однієї з контактних лапок; омметр повинен показати опір у межах 20...200 Ом.

Спорядження підривника відбувається у такому порядку:

1. Якщо запобіжно-детонуючий механізм від'єднаний від ВМЗУ, то треба встановити його на ВМЗУ й закріпити двома гвинтами за допомогою викрутки.

2. Встановити ВМЗУ в задане положення.

Перемикач «РОД РАБОТЫ» встановити в положення:

- «АВТО» – на автомобільній дорозі;
- «ПОЕЗД» на залізниці;
- «ОБЪЕКТ» для руйнування об'єкта.

Перемикач «ЗАМЕДЛЕНИЕ СУТОК» встановити на заданий час сповільнення.

При встановленні міни, що дозволяє її зняття, гвинт (12) (рис. 59) викрутити з гнізда.

При встановленні положення, що унеможлиблює її зняття гвинт (12) (рис. 59) із гнізда не викручується.

3. Встановити у відповідні гнізда блоку дальнього зведення й сповільнення механізми ЕХЗ і ЕХУ і закрити затвори.

4. Встановити в гніздо ВМЗУ джерело струму - елемент 373 (R20), для чого оглянувши переконатися в придатності елемента 373 (R20) за терміном зберігання (придатним вважається елемент, термін зберігання якого закінчується не раніше заданого терміну спрацювання міни, а також той, що не має підтікання електроліту й випучування стінок); установити елемент 373 (R20) у гніздо ВМЗУ

центральною контактом уперед і закрутити кришку гнізда.

5. Надіти на ВМЗУ футляр і закрити замки.

6. З'єднати підготовлений підрильник з основним зарядом, заздалегідь закрутити ковпачок з виступу на футлярі ВМЗУ й викрутити пробку з гнізда основного заряду.

7. Підключити до роз'єму на кришці ВМЗУ кабель керування. Гвинт (12) (рис. 59), якщо його викручено з ВМЗУ при підготовці до встановлення, здається командир у у подальшому зберігається разом із звітними документами на встановлення міни.

Установлення й переведення в бойове положення міни МЗУ

Для здійснення аварії потягу необхідно утворити в полотні дороги вирву діаметром 5 м із руйнуванням рейкової колії над нею або як мінімум вибити (зруйнувати) одну рейку на довжині 3 м.

Рекомендується встановлювати міни на високому насипу або у виямках і на кривих ділянках дороги. При руйнуванні однієї рейки на кривій ділянці доцільно руйнувати зовнішню рейку.

Міну можна встановлювати в різних місцях залізничного полотна відносно верхньої будови (у плані): під рейкою, між рейками, під шпалою або між шпалами, а також поза рейковою колією (на відстані до 1,5 м від найближчої рейки). Глибина встановлення 0,5...1,5 м від підшви рейки до кришки підрильника (рис. 64).

Основний заряд, що входить до комплекту міни, при глибині встановлення міни 0,5...1,5 м під час підриву утворить у залізничному полотні вирву діаметром від 3,5 до 5,5 м у залежності від глибини встановлення, матеріалу полотна (тип ґрунту, наявність підсіпки щебеню) і його стану.

Залежно від конструкції верхньої будови залізничної колії (підсіпка щебеню, залізобетонні або металеві шпали, важкі рейки) утворення вирви вказаних вище розмірів може не спричинити руйнування рейкової колії й аварію поїзда. Тому рекомендується збільшувати заряд міни додатковим зарядом масою 10...15 кг, що складається з підрильних зарядів, протитанкових мін (без підрильників). Додатковий заряд устанавлюється впритул до основного збоку або знизу.

Під час мінування двоколійної залізничної колії міни, з однаковим часом сповільнення, встановлюють у кожену колію на відстані не менше ніж 200 м одна від одної. При цьому потрібно врахувати, що міни, які перейшли в режим очікування цілі, спрацьовують при рухові потягу по сусідній колії (у випадку якщо обидві колії мають загальне полотно). Для забезпечення аварії

потягу, що проходить по сусідній колії, рекомендується на другій колії встановлювати заряд масою 20...25 кг (із підривних зарядів, протитанкових мін без підривників тощо).

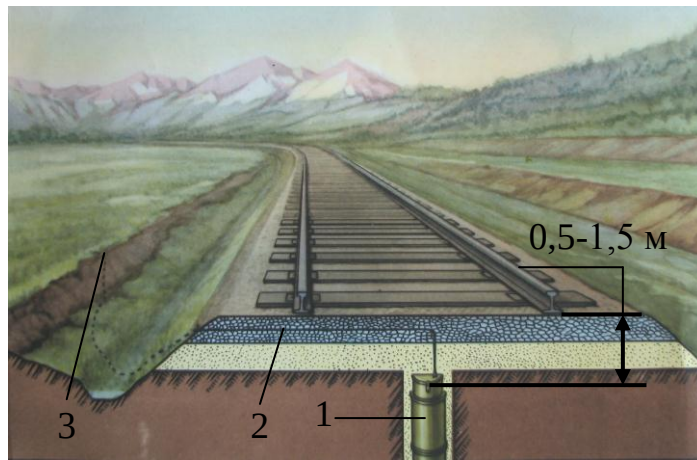


Рис. 64. Установлення міни МЗУ на залізниці
(1 – міна; 2 – кабель керування; 3 – кілочок (віха)).

Для забезпечення передачі детонації від міни заряду, що встановлений на сусідній колії, можна застосувати підривні заряди СЗ-4П або СЗ-1Е, зв'язані по довжині. Кінці крайніх зарядів обертаються навколо основного заряду міни й заряду, встановленого на сусідній колії.

За відсутності подовжених зарядів для з'єднання міни із зарядом застосовується відрізок детонуючого шнура з капсулями-детонаторами № 8-А, обжатих на обох кінцях (рис. 103). Впритул до основного заряду міни й заряду, встановленого на сусідній колії, розміщують підривні заряди масою 400 г. Детонуючий шнур прокладається й маскується в рівчаку, що з'єднує шурфи (свердловини) для встановлення міни й заряду. Капсулі-детонатори вставляються в запальні гнізда підривних зарядів.

Для встановлення міни (заряду) у полотні дороги вручну викопують шурф (колодязь) або за допомогою бурильної машини бурять свердловину завглибшки 1...2 м (діаметром не менше ніж 0,2 м). Підготовлену міну (заряд) опускають у шурф (свердловину). При встановленні міни допускається нахил її до 45° від вертикалі. Для кабелю керування викопують рівчак. Для забезпечення маскування місця встановлення міни рекомендується при копанні шурфу щебінь і ґрунт, не перемішуючи, укласти на брезент. Після встановлення міни шурф (свердловину) треба засипати виїнятим при копанні ґрунтом і щебенем у тому ж порядку, у якому вони перебували до копання. Засипають шурф шарами з утрамбуванням кожного шару.

Маскування здійснюється так, щоби не залишилось слідів провадження робіт. Місце маскування кінця кабелю керування позначається кілочком.

Установлення міни МЗУ на автомобільній дорозі

Міна встановлюється під проїжджою частиною дороги в шурф (колодязь, свердловину) на глибину 0,2...1 м, від поверхні проїжджої частини до кришки підривника (рис. 64, б). Якщо дорога має тверде покриття, міну можна встановлювати під покриття з узбіччя. Для спрямування руху транспорту на міну при великій ширині дорожнього покриття на ньому можуть бути створені вибухами вирви. Колодязі (свердловини) для встановлення мін можна влаштовувати також і на проїжджій частині дороги. При цьому тверде покриття пробивають вибухом кумулятивного заряду. Для забезпечення кращого маскування міни рекомендується встановлювати на ділянках дороги, що має пошкодження покриття (вибоїни). Кабель керування прокладається в стиках між плитами покриття або по тріщинах у покритті.

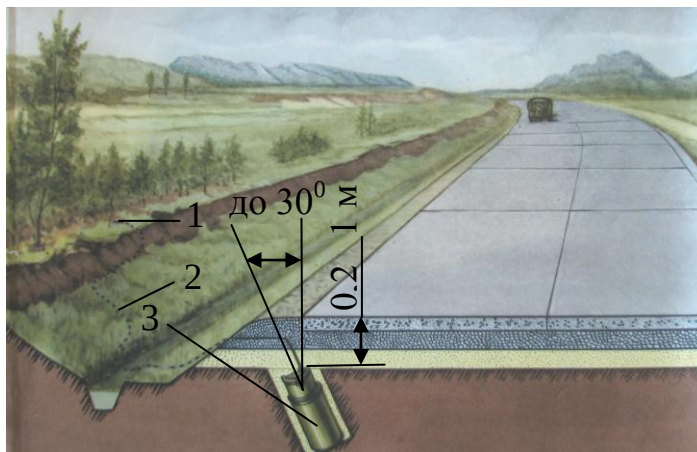


Рис. 64, б. Встановлення міни МЗУ на автомобільній дорозі у свердловині
(1 – кілочок; 2 – кабель керування; 3 – міна).

Під час встановлення мін у шурфах (свердловинах), улаштованих на проїжджій частині, слід врахувати, що за наявності твердого покриття маскування місць установлення мін, особливо кабелю керування, пов'язане з великими труднощами, оскільки вимагає ретельного відновлення пошкоджень покриття, що пов'язане з необхідністю імітації слідів ремонтних робіт.

Міна в положенні «АВТО» встановлюється по можливості вертикально. Допускається нахил міни до 30° від вертикалі при встановленні її в похилій свердловині, пробуреній з узбіччя. Для

пускового кабелю на узбіччі й у кюветі викопується рівочок. Кабель маскується, місце маскування кінця кабелю позначається кілочком.

Основний заряд міни під час вибуху створить на дорозі вирву діаметром 3,5...5,5 м. За необхідності створення вирви великих розмірів до міни додається додатковий заряд, масу якого визначають, враховуючи необхідні розміри вирви.

Установлення міни МЗУ в положення «ОБЪЕКТ»

У положення «ОБЪЕКТ» міну можна встановлювати з метою руйнування дорожніх, промислових та інших споруд. У цьому випадку міна встановлюється в споруді (у камерах, завчасно підготовлених при будівництві, нішах або колодязях, улаштованих безпосередньо перед встановленням), як правило, з додатковим зарядом. Маса додаткового заряду визначається розрахунком відповідно до необхідного ступеня руйнування. Приклад установлення міни в положення «ОБЪЕКТ» з метою руйнування опори моста подано на рисунку 65.

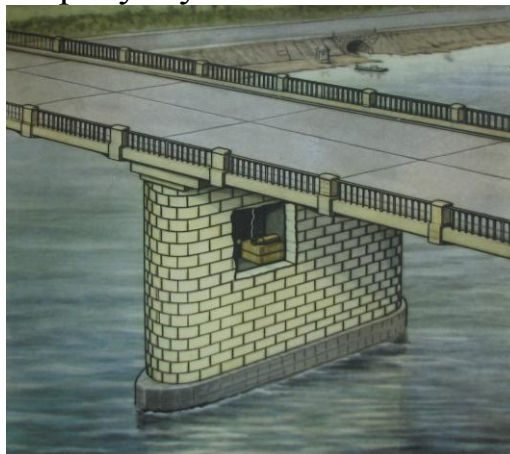


Рис. 65. Встановлення міни МЗУ для руйнування опори моста.

Переведення в бойове положення міни МЗУ

Як об'єктну міну можна встановлювати з нахилом до 90° від вертикалі. Додатковий заряд повинен щільно прилягати до основного заряду міни.

Переведення міни МЗУ в бойове положення відбувається безпосередньо при встановленні або через деякий час (до одного місяця) після встановлення - при приведенні завчасно встановлених мін у першу ступінь готовності.

При встановленні з сповільненням у положення, що дозволяє зняття, міну можна перевести в бойове положення безпосередньо при її встановленні до маскування в будь-якому порядку (спочатку встановити вручну ручку в положення «ВКЛ.», а потім за допомогою

пульта керування або в зворотньому порядку).

При встановленні міни без сповільнення чи з сповільненням у положення, що унеможлиблює її зняття, а також у будь-якому варіанті встановлення, коли треба перевести міну в бойове положення після її маскуванню, міна переводиться в бойове положення, для чого вручну до маскуванню встановлюється ручка керування в положення «ВКЛ.»; дистанційно в необхідний момент (за наказом) за допомогою пульта керування відповідно до інструкції на кришці пульта.

Для переведення міни в бойове положення дистанційно необхідно відшукати замаскований кінець кабелю керування; підключити пульт до кабелю керування, приєднаного до міни; установити тумблер В1 у положення «ВКЛ.» і натисненням кнопки «ПУСК» перевести міну в бойове положення; стрілка індикаторного приладу повинна зупинитися на червоному полі шкали; зняти кілочок, що позначає кінець кабелю й замаскувати кінець кабелю; якщо заздалегідь відомо, що міну знешкоджувати не доведеться, кабель можна обрізати.

Час переведення міни в бойове положення (дата й години) відзначається в звітній картці на встановлення міни.

Знешкодження міни МЗУ

Знешкоджувати дозволяється: міни, що не переведені в бойове положення; міни, встановлені в положення «АВТО» або «ПОЕЗД», переведені в бойове положення й ті, що перебувають у будь-якому режимі (у режимі сповільнення або в режимі очікування цілі); міни, встановлені в положення «ОБ'ЄКТ», переведені в бойове положення й ті, що перебувають у режимі сповільнення, якщо залишилось не менше ніж 30% від встановленого часу й не менше двох діб.

Для знешкодження міни необхідно, не наближаючись до місця встановлення самої міни ближче ніж на 7 м, підійти до місця, де замасковано кінець кабелю керування, знайти його й підключити до нього пульт керування; перевести підрильник ВМЗУ дистанційно в безпечне положення відповідно до інструкції на кришці пульта, для чого встановити тумблер В1 у положення «ВКЛ.», а тумблер В2 – у положення II, натиснути й відпустити кнопку «ПУСК»; при переведенні в безпечне положення стрілка індикаторного приладу повинна встановитись у межах зеленого сектора шкали; якщо переведення не відбулось, перемкнути тумблер В2 у положення I і, зачекавши 15 секунд, знову натиснути й відпустити кнопку «ПУСК»; у разі якщо переведення міни у безпечне положення не відбулось, операція повторюється ще один раз при встановленні тумблера В2 у

режими II і I; у разі повторної відмови в переведенні міни в безпечне положення подальше знешкодження її забороняється; після переведення у безпечне положення треба від'єднати пульт керування й установити тумблер В1 у положення «ВЫКЛ.», відкопати міну, перевести ручку механізму ручного управління в положення «ВЫКЛ.», від'єднати кабель керування, вилучити міну з місця встановлення; від'єднати підрильник від основного заряду; відкрити замки й зняти футляр; вийняти з гнізд елемент 373 (R20) і механізми EX3 і EXУ; надіти футляр і закрити замки.

Міни, які не переводились у бойове положення, після перевірки їхньої працездатності й заміни елемента живлення (за необхідності) можна встановлювати повторно. **Міни, які переводились у бойове положення, знищують.**

Забороняється знешкоджувати міни, які не переводяться у безпечне положення; міни з обрізаними кабелями керування; міни, встановлені в положення «ОБЪЕКТ», якщо до завершення терміну сповільнення залишилось менше ніж 30% від встановленого часу сповільнення або менше двох діб.

Міни, що не підлягають знешкодженню, знищують на місці встановлення послідовними вибухами накладних зарядів масою 2...3 кг.

Міни, установлені в положення «ОБЪЕКТ», знищують після завершення подвійного часу сповільнення.

Міни, установлені в положення «АВТО», знищують за допомогою зарядів, що не мають металевих деталей.

При встановленні заряду мінер не повинен мати при собі феромагнітних предметів (зброя, лопата тощо).

Наближатись до мін (задля встановлення підрильних зарядів) що перебувають у положенні «ПОЕЗД», треба вкрай обережно, не тупаючи ногами.

Підривання встановлених зарядів здійснюється електричним способом з безпечної відстані.

Перевірка працездатності підрильника ВМЗУ і справності пульта керування

Перевірка працездатності підрильника ВМЗУ та справності пульта керування здійснюється на центральних складах із періодичністю відповідно до вимог нормативних документів.

Перевірка працездатності ВМЗУ здійснюється за допомогою справного пульта керування аналогічно, як і під час підготовки до встановлення.

Перевірка справності пульта керування здійснюється за допомогою приладу Ц4312 або ампервольтметра подібного типу.

Для перевірки справності пульта керування необхідно встановити в пульт елемент живлення і перевірити справність пульта відповідно до інструкції на кришці пульта «ПРОВЕРКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ МЗУ»; встановити тумблер В1 в положення «ВКЛ.», а тумблер В2 у положення II; підключити до штирів (4) і (2) на роз'ємі «К ИЗДЕЛИЮ» (нумерація штирів починається від ключа роз'єму за годинниковою стрілкою) опір $39 \pm 5\%$ Ом; стрілка індикаторного приладу повинна відхилитися в межах зеленого сектора шкали; підключити до тих же штирів опір 1500 ± 5 Ом - стрілка приладу повинна відхилитися в межах червоного сектора шкали; підключити до тих же штирів для вимірювання прилад Ц4312 напруги – шкала 30 В мінус – до штиря (4), плюс – до штиря (2), натиснути кнопку «ПУСК»; прилад повинен показати напругу не менше ніж 14 В; установити тумблер В1 в положення «ВЫКЛ.», підключити прилад Ц4312 для вимірювання напруги – шкала 3 В мінус – до штиря (2), плюс – до штиря (3) прилад повинен показати приблизно 1,6 В.

Після перевірки закрити роз'єм ковпачком, вилучити джерело струму, установити тумблер В1 у положення «ВЫКЛ» і закрити кришку.

3.3. Основні відмінності міни МЗУ-С від МЗУ

Призначення, технічні характеристики, устрій - аналогічні міни МЗУ, за винятком:

1. Час самоліквідації при встановленні міни як транспортної (при роді робіт “АВТО”, “ПОЕЗД”) від 1 до 60 діб (з часом самоліквідації: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 і 60 діб).

2. Механізм ЕХУ відіграє роль самоліквідатора, якого під'єднують до схеми за допомогою перемикача “ЗАМЕДЛЕНИЕ (САМОЛИКВИДАЦИЯ) СУТКИ”, що має десять фіксованих положень.

3. Установлення в положення “0” при роді робіт “ОБЪЕКТ”:
- вибух станеться після спрацювання механізму ЕХЗ за 10...180 хв.; при встановленні ручки в інші положення;
- до схеми під'єднується механізм ЕХУ.

4. Установлення з положення “О” при роді робіт “АВТО” або “ПОЕЗД” заборонено.

5. Якщо перемикач у положенні “АВТО” або “ПОЕЗД”

підрильник переходить у режим очікування цілі й вмикається годинниковий механізм самоліквідації.

Принцип дії міни МЗУ-С.

При відсутності впливу цілі на міну (при роді “АВТО” або “ПОЕЗД”) електровибуховий ланцюг підрильника, до складу якого входять: контакти механізму ЕХУ, контакти перемикача “РОД РАБОТЫ”, електрозапалювач, - замикається по завершенні встановленого часу самоліквідації. Підготовка до встановлення, установа й переведення міни в бойове положення, а також знешкодження - аналогічні міні МЗУ.

Висновки:

1. Протитранспортні міни застосовуються, головним чином, для мінування автомобільних доріг і залізниць. Вони також можуть застосовуватись їх як об'єктні міни вповільненої дії для руйнування різних військових і промислових споруд після закінчення заздалегідь встановленого терміну сповільнення.

2. В якості датчиків цілі в протитранспортних мінах використовують вібраційні датчики, що спрацьовують від коливань, викликаних проходженням транспортного засобу, а також магнітні датчики, що спрацьовують від впливу магнітного поля транспортного засобу, котрий проходить над міною.

3. Наявність в протитранспортних мінах механізму дистанційного керування дає можливість завчасного мінування й експлуатацію замінованого об'єкта без будь-яких обмежень при перебуванні мін у безпечному положенні, тобто до моменту переведення в бойове положення.

Контрольні питання:

1. Які елементи застосовуються у протитранспортній міні МЗУ для установа її у положення, що унеможлиблює її зняття та знешкодження?

2. Чи можливо перевести міну МЗУ в безпечне положення без пульта керування?

3. Яка відмінність між кабелем для перевірки справності ВМЗУ та кабелем керування?

4. Яким чином здійснюється маскуваність лінії керування на дорозі з твердим покриттям?

РОЗДІЛ 4. ПРОТИДЕСАНТНІ ТА РІЧКОВІ МІНИ

Протидесантні міни призначені для мінування прибережних зон морів, рік, озер проти десантних плаваючих засобів, бойових і транспортних машин противника, що долають водну перешкоду.

Протидесантні міни поділяються на донні і якірні. Донні міни встановлюють на дно водоймища. Якірні міни встановлюють за допомогою якірних пристроїв з певним заглибленням.

Заглиблення мін від поверхні води визначають, виходячи з умов забезпечення їх спрацювання при наїзді об'єкта ураження.

Під дією вибуху заряду вибухової речовини протидесантної міни у воді в підводній частині десантного плаваючого засобу (плаваючого танка, бронетранспортера) утворюється пробоїна.

Безпека підготовки протидесантних мін до встановлення й встановлення їх забезпечуються наявністю в мінах цукрових запобіжників. Спорядження мін підриивниками та встановлення мін без цукрових запобіжників забороняється.

Установлення протидесантних мін здійснюється з плавзасобів (плаваючих автомобілів, транспортерів, поромів) і з вертольотів, оснащених обладнанням. З берега вбрід шляхом занесення на глибину до 1,5 м можуть установлюватись тільки донні протидесантні міни.

Установлення мін з плавзасобів і з берега вбрід при хвилюванні води понад два бали забороняється.

Перевірка стану протидесантних мінних полів здійснюється шляхом огляду їх з берега (при зниженні рівня води й відпливах) або з вертольота, а також з допомогою аерофотографування.

Підходити до встановлених у воді мін на плавзасобах забороняється.

Протидесантні міни зберігають працездатність при хвилюванні води до 5 балів. При хвилюванні понад 5 балів міни можуть спрацювати від впливу хвиль.

Донні протидесантні міни зберігають працездатність і в смузі осушування за температури навколишнього середовища $\pm 50^{\circ}\text{C}$.

Знешкоджувати встановлені протидесантні міни шляхом викручування з них підриивників забороняється. За необхідності розмінування протидесантні міни знищують вибуховим способом або траленням.

На озброєнні частин і підрозділів інженерних військ Збройних Сил України знаходяться:

донні протидесантні міни ПДМ-1 і ПДМ-1М, ПДМ-2;

якірні річкові міни ЯРМ;

сплавні річкові міни СРМ.

4.1. Протидесантна міна ПДМ - 1М

Технічні характеристики

Тип	донна, контактна
Маса, кг:	
з чавунною баластною плитою	55...60
без баластної плити	21
Маса вибухової речовини (тротил), кг	10
Діаметр міни з баластною плитою, м	0,8
Висота міни з підривником і штангою, м	1
Підривник	ВПДМ-1М
Зусилля спрацювання (до кінця штанги), кгс	18...26
Глибина встановлення, м	1,1...2
Заглиблення міни (від поверхні води до штанги), м	0,1 - 0,9
Спосіб встановлення	з плаваючих засобів, з вертольота, вручну (вбрід)
Вибухостійкість від сусідньої міни, м	≥ 6
Хвилювання води, балів	≥ 5

Устрій міни ПДМ-1М

Міна ПДМ-1М (рис. 66) складається з корпусу, спорядженого зарядом вибухової речовини, підривника ВПДМ-1М із запалом МД-10, штанги й баластної плити.

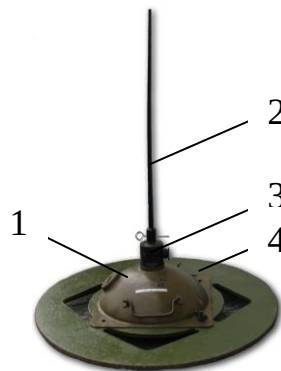


Рис. 66. Протидесантна міна ПДМ-1М

(1 – корпус міни із зарядом вибухової речовини; 2 – штанга; 3 – підривник ВПДМ-1М; 4 – баластна плита).

Корпус 1 міни (рис. 67) металевий, напівсферичної форми, має центральне вічко для підривника й горловину (збоку) для заливки

заряду вибухової речовини.

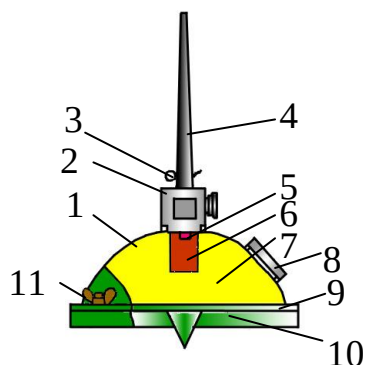


Рис. 67. Протидесантна міна ПДМ-1М (розріз)

(1 – корпус; 2 – підрильник ВПДМ-1М; 3 – чека, що перешкоджає відкручуванню штанги; 4 – штанга; 5 – запал МД-10; 6 – додатковий детонатор; 7 – заряд вибухової речовини; 8 – пробка; 9 – дно; 10 – баластна плита; 11 – болт з гайкою).

Горловина й вічко для підрильника не остаточно спорядженої міни закриті пробками (8). У корпусі закріплено стакан з додатковим детонатором (6) із пресованого тротилу (150 г) з запальним гніздом під запал МД-10 (5). На корпусі є дві ручки. Дно (9) до корпусу прикріплене зварюванням, має форму квадрата розміром 35×35 см з отворами по кутах. У двох отворах вставлені болти з гайками (11) для закріплення корпусу на баластній плиті (10). Корпус повністю заповнений литим тротилом (7).

Підрильник ВПДМ-1М (рис. 68) механічний, контактний з тимчасовим цукровим запобіжником, складається зі сталевого товстостінного корпусу (1), у якому розміщено ударний механізм із запалом МД-10 і запобіжний механізм. На нижній частині корпусу є різьба для закручування підрильника в міну та шкіряна прокладка (13), що забезпечує герметичність з'єднання.

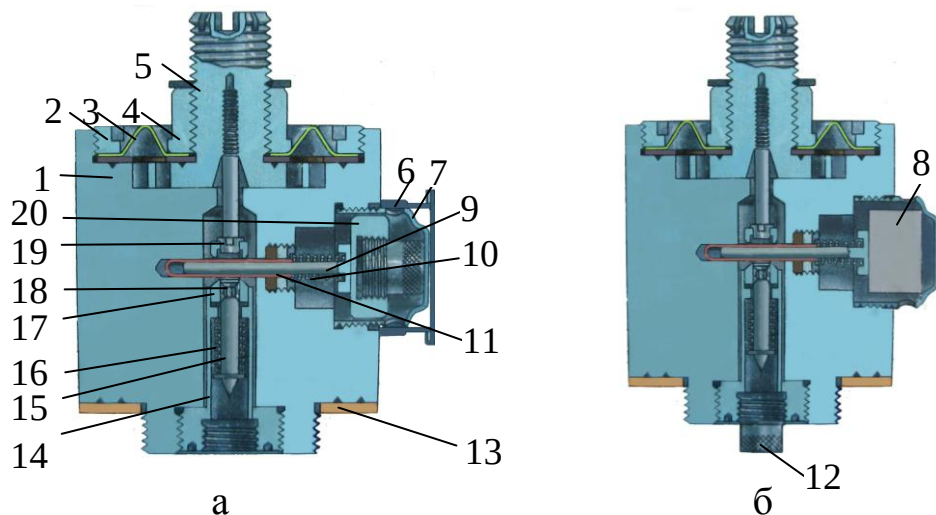


Рис. 68. Підричник ВПДМ-1М (розріз)

(а – підричник споряджений; б – встановлення вкладиша з запалом МД-10 у підривнику неспорядженому; 1 – корпус; 2 – гайка; 3 – мембрана; 4 – гайка; 5 – голівка; 6 – гумовий ковпачок; 7 – кришка; 8 – цукровий запобіжник; 9 – шток; 10 – пружина штока; 11 – мідна трубка; 12 – запал МД-10; 13 – шкіряна прокладка; 14 – втулка; 15 – ударник; 16 – бойова пружина; 17 – ковпачок; 18 – кулька; 19 – тяга; 20 – вкладиш).

Запобіжний механізм забезпечує безпеку спорядження й встановлення міни. Механізм складається з цукрового запобіжника (шашки) (8), штока (9) з пружиною (10), тонкостінної мідної трубки (11), кришки (7) з отворами й надітого на неї гумового ковпачка (6), що закриває отвори в кришці.

Ударний механізм розміщено у вертикальному каналі корпусу. Він складається з втулки (14), ударника (15), бойової пружини (16), ковпачка (17) з тягою (19), двох кульок (18), розташованих у отворах ковпачка, які втримують ударник у зведеному положенні, голівки (5) і мембрани (3), закріплених у корпусі за допомогою двох гайок (2) і (4). У голівці закріплено верхній кінець тяги (19). На верхньому кінці голівки є зовнішня різьба для закручування гайки, що підтискає мембрану, і штанги. Жорсткість мембрани (3) визначає зусилля спрацювання підричника. Втулка (14) має знизу внутрішню різьбу для закручування запалу МД-10.

У підривниках випуску до 1970 р. отвори в кришці замість гумового ковпачка закриті металевою стрічкою, припаяною до кришки ззовні.

У запобіжному положенні підричника шток (9) усередині мідної трубки (11) проходить через отвір у ковпачку (17) і перешкоджає його

підйому. Виходу штока з отвору в ковпачку під дією пружини (10) перешкоджає цукровий запобіжник (8), який утримується кришкою (7), що вкручена в корпус підричника.

Під час зберігання на складі й транспортування у запобіжному механізмі замість цукрового запобіжника встановлено металевий вкладиш (20) (рис. 68), у гніздо якого вкручено запал МД-10. Заміна металевого вкладиша на цукровий запобіжник і закручування запалу МД-10 в отвір у втулці на нижньому торці підричника відбувається при підготовці міни до встановлення.

Штанга (4) (рис. 67) служить важелем для передачі зусилля від плаваючого засобу голівці підричника. На нижньому потовщеному кінці штанги закріплено втулку, в якій є канал з різьбою для накручування на голівку підричника, а збоку - наскрізний отвір для чеки (3), що перешкоджає відкручуванню штанги.

Чавунна баластна плита призначена для надання міні стійкого положення на ґрунті при хвилюванні води та впливі плавзасобу на штангу підричника. Для забезпечення кращого зчеплення з ґрунтом на плиті знизу є шипи. При підготовці міни до встановлення (спорядження) використовують спеціальний ключ, на якому є вирізи для підричника та для перевірки допустимого виступання запалу МД-10 за нижній торець підричника.

Принцип дії міни ПДМ-1М

Перед установленням міни у воду знімають гумовий ковпачок з кришки запобіжного механізму (у підричників випуску до 1970 р. зривають плоскогубцями припаяну металеву стрічку). Після встановлення міни вода через отвори в кришці проникає до цукрового запобіжника й поступово розчиняє його. Час розчинення цукрового запобіжника залежить від температури води й складає при +30° С 8 хв., при 0°С до 2,5 год. У міру розчинення цукрового запобіжника шток під дією пружини виходить з отвору в ковпачку й міна переходить у бойове положення.

При натисканні плавзасобом (плаваючим танком) на штангу вона нахиляється разом з головою підричника, деформуючи мембрану. При нахилі голівки під кутом 10...15° тяга підіймає ковпачок на 2...4 мм, деформуючи мідну трубку. Кульки виходять з втулки за її верхній зріз і викочуються, звільняючи ударник. Ударник під дією бойової пружини прориває мембрану й наколює запал МД-10, який вибухає, викликаючи вибух додаткового детонатора й заряду вибухової речовини міни.

Підготовка до встановлення міни ПДМ-1М

Для підготовки міни до встановлення необхідно установити баластну плиту на ґрунт шипами вниз; установити на плиту і прикріпити міну до неї, для чого послабити гайки, завести голівки болтів у гнізда плити й закрутити гайки рукою; викрутити ключем пробку з вічка для підричника; викрутити кришку запобіжного механізму підричника, вилучити вкладиш із запалом МД-10, перевірити вільний хід штока у трубочці шляхом натиснення пальцем на голівку штока (якщо шток вільно не входить у трубочку й не виходить з неї під дією пружини, підричник застосовувати забороняється); вкласти цукровий запобіжник у кришку й закрутити її в корпус підричника повністю (аби уникнути зволоження цукрових запобіжників, коробки з ними розкривають безпосередньо перед установленням запобіжників у підричники); викрутити запал МД-10 з вкладиша й закрутити його рукою у втулку на нижньому торці підричника; перевірити вирізом на ключі правильність виступання запалу – запал повинен вільно пройти під вирізом; закрутити підричник у вічко міни за допомогою ключа до щільного затиснення шкіряної прокладки; накрутити рукою штангу на головку підричника до затиснення гумової прокладки й закріпити штангу чекою (після встановлення чеки в отвір у штанзі виступаючий з іншого боку кінець чеки загнути).

Застосовувати ключ для закручування штанги забороняється.

Установлення міни ПДМ-1М

Для встановлення мін з плавзасобів або з вертольота їх оснащують з'йомним обладнанням.

На обладнаному плавзасобі міни, споряджені підричниками без штанг, установлюють на ребро в гніздах на дерев'яних брусах. Закручують і закріплюють штанги на плавзасобі в процесі встановлення мін. За командою знімають гумовий ковпачок (зривають металеву стрічку) з кришки запобіжного механізму підричника й зіштовхують міну у воду по апарелі. При зіштовхуванні у воду забороняється братися руками за штангу підричника.

При встановленні з вертольота міни, споряджені підричниками зі штангами, розміщують у спеціальному підвісному контейнері, з якого скидають у воду автоматично шляхом подачі команди з пульта

керування.

Установлення міни вручну з берега вбрід здійснюється двома саперами. На березі з кришки запобіжного механізму знімають гумовий ковпачок (зривають металеву стрічку), міну беруть за вирізи в баластній плиті, заносять у воду на місце установки й опускають на дно.

Знешкодження міни ПДМ-1М

Міни, встановлені у воду, знешкоджувати (знімати) забороняється. За необхідності їх знищують зарядами вибухової речовини вагою не менше 0,4 кг, що встановлюються на корпус міни водолазами. Установлені заряди підривають з берега електричним способом.

Дозволяється переводити міни у безпечне положення, підготовлені до встановлення, якщо їх не встановлювали у воду. Для переведення міни у безпечне положення необхідно відігнути кінець чеки й вийняти чеку з отвору в штанзі; за втулку викрутити штангу з голівки підривника; викрутити підривник з міни за допомогою ключа; вигвинтити запал МД-10 з підривника; закрутити запал МД-10 у вкладиш; викрутити з підривника кришку запобіжного механізму й вилучити цукровий запобіжник; установити вкладиш із запалом МД-10 у кришку, закрутити кришку в підривник і укласти його в коробку; закрутити у вічко міни пробку, від'єднати корпус міни від плити.

При повторному спорядженні мін цукрові запобіжники, які вже встановлювались у підривники, застосовувати забороняється.

Відмінності устрою і застосування мін ПДМ-1 та ПДМ-1М

Міна ПДМ-1 відрізняється від міни ПДМ-1М тим, що у корпусі міни немає додаткового підривника; підривник ВПДМ-1 (рис. 69) знизу має стакан (8), у якому розміщено підривник (9) (тетрилова шашка) з капсулем-підривником М-1 (10); у запобіжному механізмі підривника (при зберіганні) встановлено дерев'яний вкладиш, забарвлений у червоний колір; на голівці (3) підривника немає прорізів, а надіта стопорна шайба (1) з двома лапками для закріплення штанги; при зберіганні шайбу втримує гайка, накручена на голівку; штангу зварено з трьох стрижнів різного діаметра; мембрана має меншу товщину, у зв'язку з цим необхідне зусилля на кінці штанги

для спрацювання підричника становить 16...20 кгс.

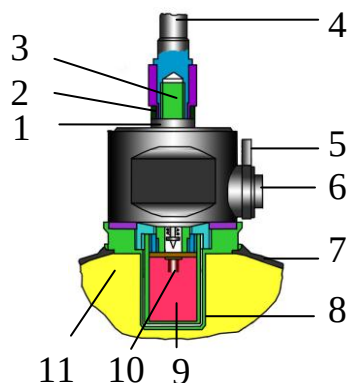


Рис. 69. Підричник ВПДМ-1, закручений у міну ПДМ-1 (1 – стопорна шайба; 2 – гайка; 3 – головка підричника; 4 – штанга; 5 – металева стрічка; 6 – кришка цукрового запобіжника; 7 – корпус міни ПДМ-1; 8 – стакан; 9 – підричник; 10 – капсуль-підричник М-1; 11 – заряд вибухової речовини міни).

Порядок підготовки міни ПДМ-1 до встановлення, встановлення й переведення в безпечне положення здійснюється аналогічно порядку виконання операцій під час підготовки до встановлення, установлення і переведення в безпечне положення міни ПДМ-1М.

Закріплення штанги на голівці підричника здійснюється шляхом загинання лапок шайби.

4.2 Протидесантна міна ПДМ-2

Технічні характеристики

	на високій підставці	на низькій підставці
Тип	донна, контактна	
Маса, кг	135	100
Маса вибухової речовини (тротил), кг	15	
Розмір основи, м	2×2	2×2
Висота з підриником і штангою, м	2,1...2,7	1,4
Підричник	ВПДМ-2	
Зусилля спрацювання, кгс	40...50	40...50
Глибина встановлення, м	2,4...3,8	1,5...2,4
Відстань від поверхні води до штанги, м	0,3...1,1	0,1...1
Спосіб установлення	з плавзасобів і вручну (убрід)	
Вибухостійкість від сусідньої міни	, м	≥8
Хвилювання води, балів	≥5	≥6

Склад комплекту міни ПДМ-2, шт

Корпус міни з зарядом вибухової речовини	1
--	---

Підрильник ВПДМ-2 (із запалом МД-10)	1
Цукровий запобіжник (шашка)	1
Штанга	1
Чека	1
Нижня балка	1
Верхня балка	1
Фланець з контргайкою	1
Болти М12×25	4
Телескопічна стійка (труба зі стрижнем)	1
Розтяжки	4
Сталеві листи	4
Шайби	8

Устрій і принцип дії міни ПДМ-2

Міна ПДМ-2 (рис. 69 і 70) складається з корпусу, спорядженого зарядом вибухової речовини, підрильника ВПДМ-2 зі штангою й підставки.

Корпус міни (рис. 69, в) має форму кулі діаметром 270 мм. У верхній частині є вічко для підрильника, яке під час зберігання закривають пробкою. На нижній половині корпусу є горловина для заливття заряду вибухової речовини. Горловина закрита пробкою. До корпусу приварено втулку (17) для з'єднання корпусу зі стрижнем (фланцем).

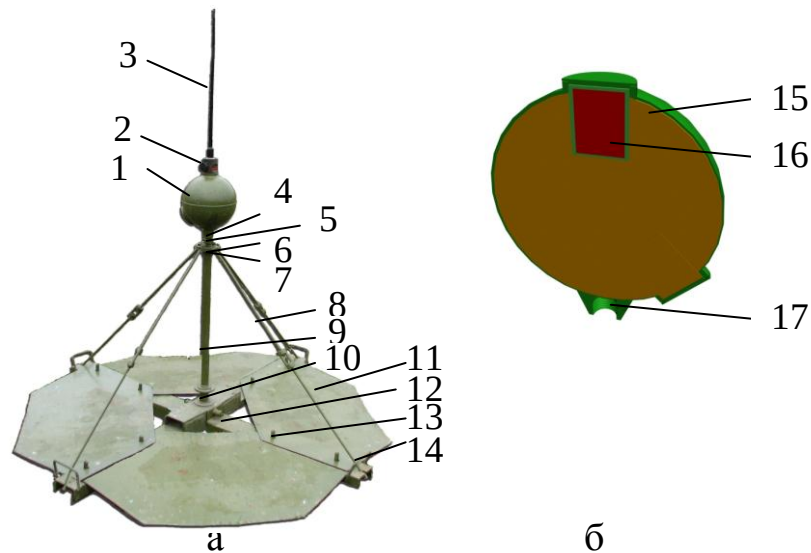


Рис. 69. Міна ПДМ-2 на високій підставці

(а – вигляд збоку; б – корпус міни з зарядом вибухової речовини (розріз); 1 – корпус міни з зарядом вибухової речовини; 2 – підрильник ВПДМ-2; 3 – штанга; 4 – контргайка; 5 – стрижень; 6 – тарілка; 7 – стопорний болт; 8 – розтяжка; 9 – труба; 10 – підп'ятник; 11 – лист; 12 – балка; 13 – штир; 14 – ручка; 15 – заряд вибухової речовини; 16 – додатковий детонатор; 17 – втулка).

Корпус повністю заповнено зарядом вибухової речовини (15). У корпусі закріплено стакан з додатковим детонатором (16) з пресованого тротилу (150 г) з гніздом під запал МД-10.

Підрильник ВПДМ-2 має таку ж будову, як і підрильник ВПДМ-1М, відрізняється тільки більшою товщиною мембрани (3), що збільшує зусилля спрацювання. Необхідне зусилля спрацювання підрильника на кінці штанги становить 40...50 кгс.

Штанга така ж, як у підрильника ВПДМ-1М.

Підставка може збиратися у двох варіантах: високому та низькому.

Висока підставка (рис. 69) складається з двох балок, що утворюють хрестовину, металевих листів, телескопічної стійки й чотирьох розтяжок.

Балки (12) виготовлено зі швелера. Верхня балка в середній частині має місток з отворами збоку, в які входять клямки нижньої балки. Зверху на містку приварено підп'ятник (10) для стійки. У середній частині нижньої балки приварено два кутики з клямками для закріплення верхньої балки. Для закріплення листів (11) на хрестовині на балках є по чотири штирі (13) з клямками. Для забезпечення надійного утримання листів на штирі додатково надівають шайби. На кінцях балок зверху приварено ручки (14) для перенесення, а знизу є ролики, які полегшують перекочування зібраної міни при її встановленні. На кінцях балок є пази для закріплення нижніх голівок розтяжок (8).

Телескопічна стійка складається з труби (9) і висувного стрижня (5). На верхньому кінці труби приварено тарілку (6) з чотирма пазами для верхніх голівок розтяжок. На нижньому кінці приварено фланець, яким труба спирається на підп'ятник (10). Висувний стрижень фіксується в трубі у потрібному положенні за допомогою стопорного болта (7), закрученого в накладку, приварену до труби нижче тарілки. На стрижні для кінця стопорного болта через кожні 10 см є гнізда глибиною 3...4 мм. Цифри на стрижні вказують глибину водоймища в метрах на місці встановлення міни. При вказаній глибині заглиблення верхнього кінця штанги від поверхні води становитиме 0,3 м. Нижній край цифри при правильній фіксації стрижня стопорним болтом повинен перебувати на рівні верхнього обрізу труби, а лінія поєднання на стрижні повинна співпадати з прорізом на торці труби. На верхньому кінці стрижня є різьба для накручування корпусу міни. На стрижень накручено контргайку (4) для унеможливлення відкручування корпусу міни.

Кожна розтяжка (8) складається з двох тяг з головками на кінцях і згону, обертанням якого розтяжки натягають. Верхня головка розтяжки має проточку. Головку з проточкою встановлюють при збиранні підставки в паз тарілки.

Низька підставка (рис. 70) збирається без використання телескопічної стійки й розтяжок.

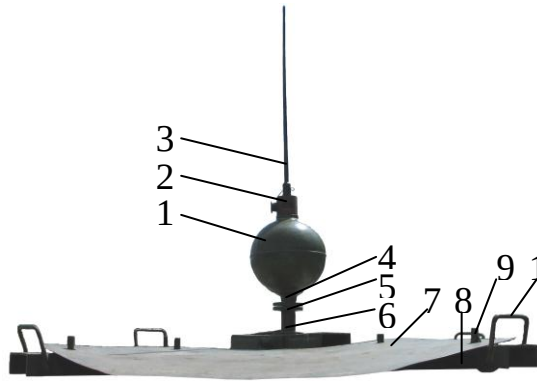


Рис. 70. Міна ПДМ-2 на низькій підставці

(1 – корпус міни з зарядом вибухової речовини; 2 – підрильник ВПДМ-2; 3 – штанга; 4 – контргайка; 5 – фланець; 6 – підп’ятник; 7 – металевий лист; 8 – балка; 9 – штир; 10 – ручка).

Для закріплення міни на підставці застосовують фланець (5). Фланець кріплять до підп’ятника 6 на верхній балці чотирма болтами. Для болтів на фланці й підп’ятнику є отвори. На стрижні фланця є різьба для накручування корпусу міни й контргайка для унеможливлення відкручування корпусу.

Для збирання й спорядження міни ПДМ-2 застосовують такий же ключ, як і в міни ПДМ-1М. Принцип дії міни ПДМ-2 аналогічний принципу дії міни ПДМ-1М.

Підготовка до встановлення міни ПДМ-2

Підготовка міни здійснюється розрахунком із трьох осіб. Для підготовки до встановлення на високій підставці необхідно установити верхню балку; у підп’ятник балки вставити телескопічну стійку (не висуваючи стрижня) і закріпити її двома розтяжками; натягнення розтяжок повинно бути рівномірним – стійка має бути перпендикулярна балці; накрутити корпус міни на стрижень стійки й закріпити його контргайкою за допомогою ключа; викрутити ключем пробку з вічка під підрильник; спорядити підрильник ВПДМ-2 цукровим запобіжником і запалом МД-10 і закрутити підрильник у вічко міни так само, як при спорядженні міни ПДМ-1М; накрутити рукою штангу на голівку підрильника й закріпити її чекою.

Для підготовки міни до встановлення на низькій підставці необхідно встановити верхню балку; закріпити фланець чотирма болтами на підп'ятнику; накрутити корпус міни на стрижень фланця й закріпити його за допомогою ключа контргайкою; спорядити підривник ВПДМ-2 цукровим запобіжником і запалом МД-10 і закрутити його в міну; накрутити на підривник штангу й закріпити її чекою. Підготовлені таким чином до встановлення міни вантажать на плавзасоби, обладнані для встановлення мін ПДМ-2.

Установлення мін ПДМ-2

Установлення мін ПДМ-2 проводиться зі спеціально обладнаних плавзасобів. Міни на низькій підставці можна встановлювати вручну (вбрід). Остаточне спорядження мін здійснюється у процесі встановлення.

Для встановлення міни на високій підставці необхідно покласти нижню балку на складальний стіл кутиками вгору й накласти на неї верхню балку з міною; клямки на кутиках при цьому повинні замкнути балки; закріпити на хрестовині чотири металевих листи, для чого надіти листи отворами на штирі й закріпити їх шайбами; шайби надівають на штирі поверх листів до замкнення їх клямками; установити дві розтяжки й рівномірно натягнути їх, обертаючи згони; зняти гумовий ковпачок з кришки запобіжного механізму підривника (зірвати припаяну металеву стрічку); встановити стрижень телескопічної стійки на задану глибину, для чого відвернути стопорний болт, підняти стрижень разом з міною до появи потрібної цифри й знову закріпити стрижень стопорним болтом; за командою командира зіштовхнути міну по апарелі у воду; при зіштовхуванні міни забороняється братися руками за штангу підривника.

Установлення міни на низькій підставці здійснюється в тому ж порядку, за винятком операцій з установлення розтяжок і стрижня телескопічної стійки на задану глибину.

Знешкодження мін ПДМ-2

Міни ПДМ-2, установлені у воду, знешкоджувати забороняється. За необхідності їх знищують зарядами вибухової речовини вагою не менше 0,4 кг, установленими на корпус міни легководолазами. Заряди підривають електричним способом з берега.

Дозволяється переводити міну у безпечне положення і розбирання підставки мін ПДМ-2, підготовлених до встановлення, якщо їх не встановлювали у воду. Переведення мін ПДМ - 2 у безпечне положення здійснюється у тому ж порядку, як і мін ПДМ-1М. Підставку розбирають у порядку, зворотному збиранню.

4.3 Протидесантна якірна міна ПДМ - 3Я

Технічні характеристики

Тип	якірна, контактна
Маса, кг	175
Маса вибухової речовини (тротил) , кг	15
Довжина / ширина, мм	900 / 650
Висота, мм	730
Зусилля спрацювання контактного замкача, кгс	12...16
Глибина встановлення мін, м	1...10
Заглиблення міни (від поверхні води замкачів), м	0,3...1,1
Спосіб встановлення	з плавзасобів
Вибухостійкість від сусідньої міни, м	≥ 15
Хвилювання води, балів	≥ 6
Час на підготовку міни розрахунком із трьох осіб, хв.	8

Склад комплекту міни ПДМ - 3Я, шт

Корпус міни із зарядом вибухової речовини	1
Контактні замкачі	3
Батарея БАТ-3Я, цукровий пристрій	по 1
Запобіжний прилад, осушувач	по 1
Якір (плита якоря зі щитом).	1 компл.
В'юшка з мінрепом, штерт - вантаж з чекою та дві стропи з талрепами	1 компл.
Цукрові шашки № 1, № 2, № 3	по 1
Монтажний інструмент	1 компл. на 50 мін
Електродетонатор ЕДП- р	1
Електрохімічний підривник ЕХВ-7	1

Устрій міни ПДМ-3Я

Міна ПДМ-3Я (рис. 71 і 72) складається з корпусу (6), спорядженого зарядом вибухової речовини, трьох контактних замкачів (1), електродетонатор ЕДП-р (7), джерела струму (8), цукрового пристрою (9), запобіжного приладу (2), осушувача (3), самоліквідатора (4) – підривника ЕХВ-7 з електроконтактною пробкою і якоря (5).

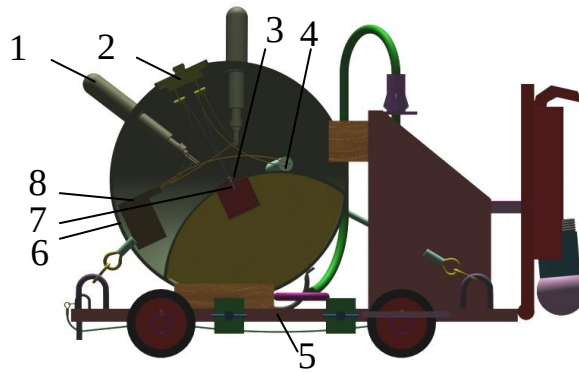


Рис. 71. Міна ПДМ-ЗЯ (вигляд збоку з розрізом корпусу)
 (1 – контактний замикач; 2 – запобіжний прилад; 3 – осушувач;
 4 – самоліквідатор – підрильник EXB-7; 5 – якір; 6 – корпус міни;
 7 – електронідривач ЕДП-р; 8 – джерело струму (батарея БАТ-ЗЯ)).

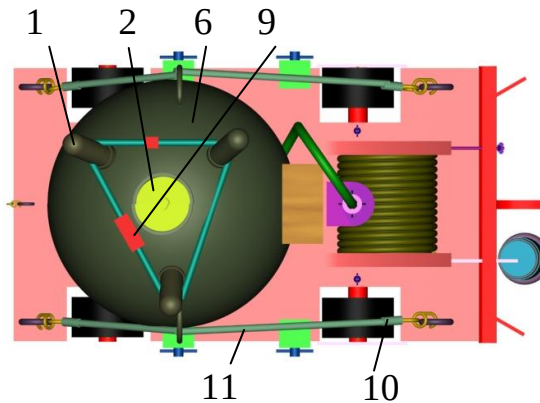


Рис. 72. Міна ПДМ-ЗЯ (вигляд зверху)
 (1 – контактний замикач; 2 – запобіжний прилад; 6 – корпус міни;
 9 – цукровий пристрій; 10 – талреп; 11 – стропа).

Корпус (1) (рис. 73) має форму кулі діаметром 500 мм, звареної з двох півкуль. У верхній півкулі є чотири вічка. Центральне вічко (2) призначене для встановлення запобіжного приладу. Через це вічко під час спорядження міни в корпус установлюють електродетонатор, джерело струму, самоліквідатор і осушувач. Під час зберігання вічко (2) закривають кришкою (3), піджатою різьбовим кільцем. Інші три вічка служать для закручування в них контактних замикачів і під час зберігання закриваються пробками (4). На верхній півкулі приварено дві скоби (12) для перенесення корпусу й кріплення його до якоря стропами при транспортуванні зібраної міни. На нижній півкулі є вічко для заливки заряду вибухової речовини, закрито пробкою, а зовні приварено скобу (9) для закріплення верхнього кінця мінрепа. Сферична перегородка (6) утворює камеру для заряду вибухової

речовини (7).

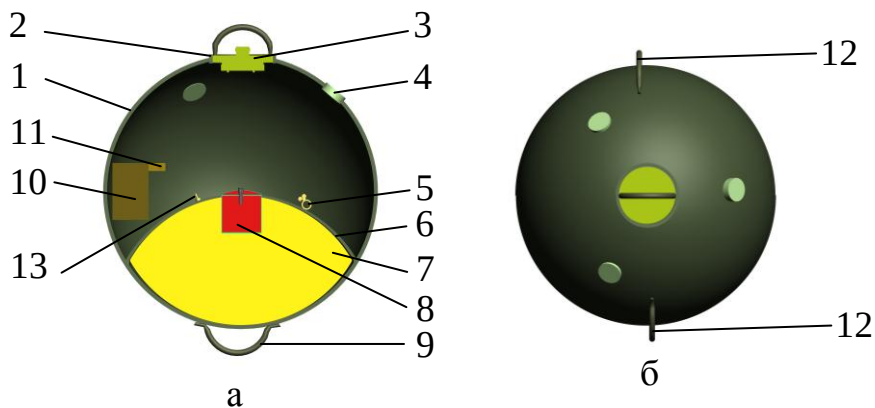


Рис. 73. Корпус міни ПДМ-3А

(а – розріз; б – вигляд зверху; 1 – корпус; 2 – центральне вічко; 3 – кришка; 4 – пробка; 5 – скоби з затискачами для кріплення ЕХВ-7; 6 – перегородка; 7 – заряд вибухової речовини; 8 – додатковий підрильник; 9 – скоба для кріплення мінрепа; 10 – коробка для джерела струму; 11 – додатковий затискач; 12 – скоби для кріплення корпусу міни до якоря; 13 – штир для накручування осушувача).

У центрі перегородки є стакан з додатковим детонатором і різьбовим запальним гніздом для електродетонатора ЕДП-р. На перегородці приварено скоби (5) із затискачами для закріплення самоліквідатора (підрильника ЕХВ-7), штир (13) для накручування осушувача. Коробка (10) служить для розміщення джерела струму. На коробці закріплено додатковий затискач (11) для приєднання проводів від батареї, замикачів і ЕХВ-7 (по одному проводу). Простір усередині корпусу над перегородкою служить камерою плавучості.

Контактний замикач (рис. 74) складається з корпусу (12) й закріпленої в ньому порожнистої стійки (10), у якій змонтовано контактний пристрій. Корпус має різьбу й восьмигранний фланець під ключ для закручування у вічко корпусу міни. Для герметизації служить шкіряна прокладка (11). На верхній частині корпусу є кільцева проточка, в яку входить запобіжна чека (13). За допомогою запобіжної чеки на корпусі кріпиться запобіжний ковпак (1) з пружиною (14). На ковпаку з боків для запобіжної чеки є два прорізи. На нижній частині ковпака зовні є виступ (5), на який при збиранні міни вкладають стропу цукрового пристрою, що втримує ковпак на замикачі після видалення запобіжної чеки. Контактний замикач складається з нерухомого (7) і підпружиненого рухомого (6) контактних стаканів, замикання яких відбувається під час нахилу зовнішнього штиря (2) замикача під впливом плавзасобу, що наїхав

на нього.

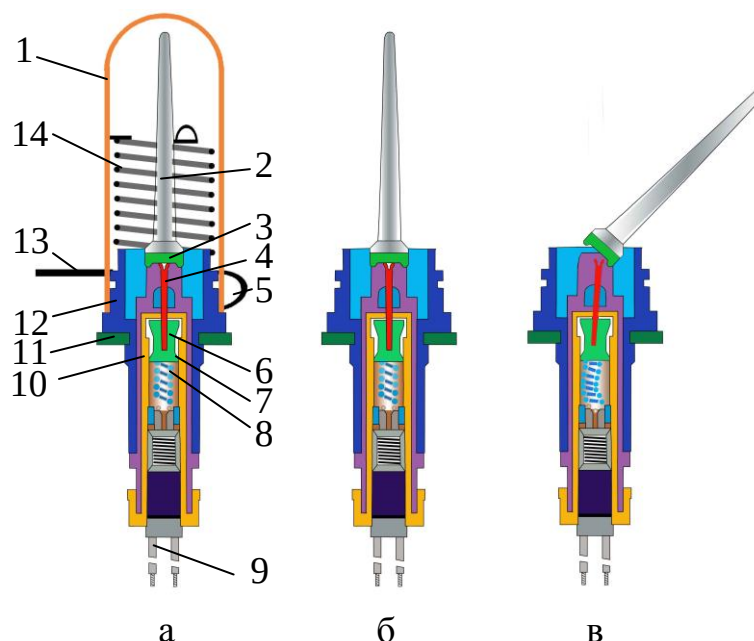


Рис. 74. Контактний замикач міни ПДМ-3Я

(а – запобіжне положення; б – бойове положення; в – після спрацювання; 1 – запобіжний ковпак; 2 – зовнішній штир; 3 – свинцева втулка; 4 – внутрішній стрижень; 5 – виступ для стропи цукрового пристрою; 6 – рухомий контактний стакан; 7 – нерухомий контактний стакан; 8 – пружина; 9 – проводи; 10 – стійка; 11 – шкіряна прокладка; 12 – корпус; 13 – запобіжна чека; 14 – пружина для скидання ковпака).

У цьому випадку деформується свинцева втулка (3), повертається внутрішній стрижень (4) і зміщає рухомий стакан (6) до замикання його зі стінкою нерухомого стакану (7). Пружина (8) забезпечує надійність замикання. Від пружини й нерухомого стакану через нижній торець замикача виведено два проводи (9), за допомогою яких замикачі включаються в електровибуховий ланцюг міни. Один із проводів забарвлено в червоний колір.

Джерело струму – батарея БАТ-3Я з двох елементів ЕРМТ, з'єднаних послідовно, має загальну напругу 3 В. Батарея взята в картонну коробку, залита церезином і вміщена в гумовий футляр.

Цукровий пристрій (рис. 75) призначений для втримання запобіжних ковпаків контактних замикачів у спорядженій міні й автоматичного звільнення ковпаків після встановлення міни. Він складається з замка, що автоматично розкривається й двох строп (6), з'єднаних затискачем (5). У закритому стані замок утримується запобіжною чекою (4) і цукровою шашкою (2). При збиранні міни

стропи цукрового пристрою накладають на виступи запобіжних ковпаків. При відкритому відкидному гакові (1) обирають слабіну строп, після чого їх закріплюють затискачем. Відкидний гак закривають, при цьому відбувається додаткове натягнення строп. Кінець гака заводиться в замок із собачкою (3), під яку встановлюється запобіжна чека (4). У коробку замка встановлюється цукрова шашка (2). У коробку замка встановлюється цукрова шашка (2).

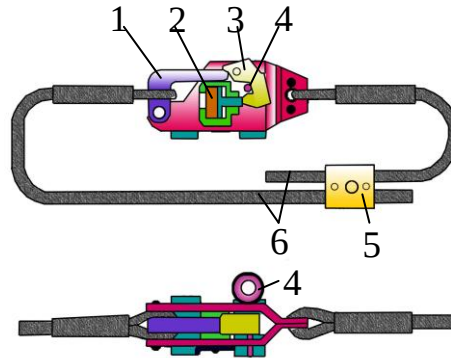


Рис. 75. Цукровий пристрій

(1 – відкидний гак; 2 – цукрова шашка; 3 – собачка; 4 – запобіжна чека; 5 – затискач; 6 – стропа).

Запобіжний прилад (рис. 76) призначений для створення розриву в електричному ланцюгу міни з метою створення безпечних умов при спорядженні й установленні та автоматичного замикання електричного ланцюга міни після її встановлення.

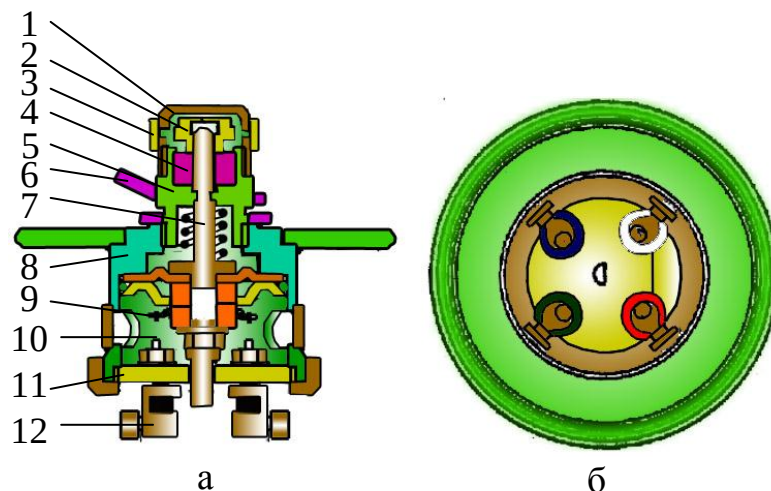


Рис. 76. Запобіжний прилад міни ПДМ-3Я

(а – розріз; б – вигляд знизу; 1 – кришка; 2 – гайка; 3 – жерстяна стрічка; 4 – цукрова шашка; 5 – цукровик; 6 – запобіжна чека; 7 – шток; 8 – корпус; 9 – контактна ресора; 10 – контакт; 11 – донце; 12 – контактні затискачі).

Він складається з корпусу (8), в якому змонтовано контактний пристрій, що складається з рухомого штока (7) з контактними ресорами (9), донця (11) з чотирма контактами (10) і контактними затискачами (12), цукровика (5), цукрового запобіжника (4) (цукрова шашка № 2 з отвором) і запобіжної чеки (6).

Шток утримується запобіжною чекою і цукровою шашкою. Після встановлення цукрової шашки шток закріплюють у верхньому положенні гайкою (2). Цукровик закривають кришкою (1) з отворами для доступу води. Отвори закрито жерстяною стрічкою (3), припаяною до кришки. У воді шашка розчиняється, унаслідок чого після встановлення міни шток під дією пружини переміщається й ресорами замикає контакти, переводячи міну в бойове положення.

Контактні затискачі у запобіжному приладі забарвлені в різні кольори (білий, червоний, зелений і синій). Осушувач (рис. 77) призначений для поглинання вологи з повітря всередині корпусу міни. Він являє собою металеву коробку (1), закриту кришкою (2) з отворами. Усередині коробки вміщено марлевий мішечок з окисом кальцію (3). По осі коробки проходить втулка (5), що має різьбу для кріплення на різьбовому штирі усередині корпусу міни. На верхньому кінці втулки є кільцева проточка для скріпки (4), що втримує кришку.

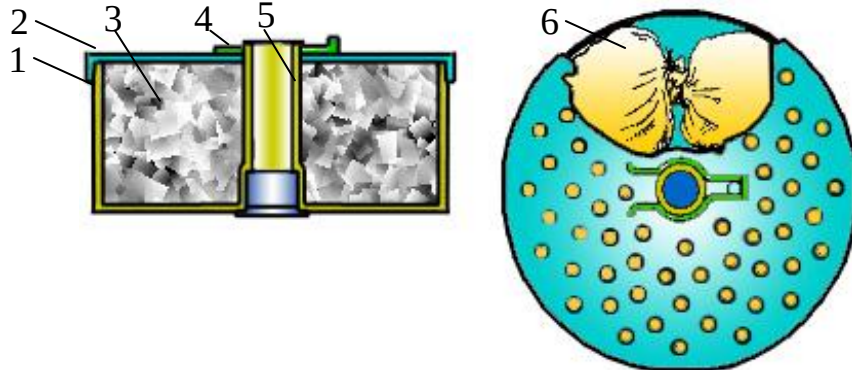


Рис. 77. Осушувач міни ПДМ-3Я

(1 – коробка; 2 – кришка; 3 – окис кальцію; 4 – скріпка; 5 – втулка; 6 – марлевий мішечок з окисом кальцію).

Якір (рис. 78) призначено для встановлення міни на задану глибину й утримання її на місці. Він виконаний у вигляді двовісного візка, який служить для переміщення міни в процесі збирання й установлення. Якір складається з основи й в'юшки з мінрепом (4). Основа якоря являє собою плиту (1) з відкидним щитом (6). Щит у транспортному положенні кріпиться до в'юшки стропою (5) з цукровим роз'єднувачем. Щит впирається у в'юшку упорами. Для кращого зчеплення якоря з

грунтом на плиті й щиті є зачепи (7) і (15) та перо (8).

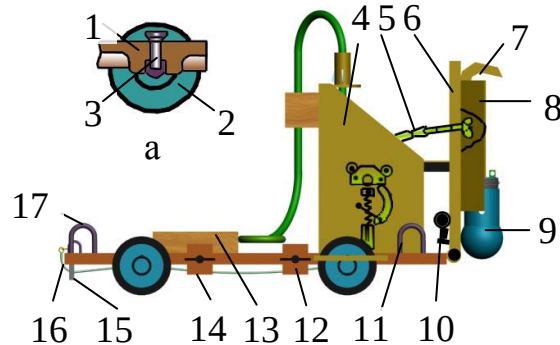


Рис. 78. Якір міни ПДМ-3Я (вигляд збоку)

(а – кріплення осі з роликами до плити якоря; 1 – плита; 2 – ролик; 3 – гвинт; 4 – в'юшка з мінрепом; 5 – стропа для закріплення відкидного щита; 6 – відкидний щит; 7 і 15 – зачепи; 8 – перо; 9 – штерт-вантаж; 10 – стопор; 11 і 17 – скоби; 12 і 14 – рейкові захвати; 13 – подушка; 16 – стропа, що з'єднує осі роликів з плитою).

Щит відкидається після розчинення цукрової шашки в роз'єднувачі й фіксується у відкинутому положенні стопором (10), який, входячи в зазор між плитою та щитом, не дає щиту підійматися вгору. Осі з роликами (2) кріпляться до плити гвинтами (3).

На плиті є дві дерев'яні або пластмасові подушки (18), на які спирається корпус міни та чотири скоби (11) і (17). На плиті є рейкові захвати (12) і (14) для закріплення міни на мінній рейковій колії. Захвати мають гвинти й пружини. При послабленні гвинтів міна може прокочуватися по рейковій колії без зняття захватів.

Самоліквідатор – електрохімічний підричник ЕХВ-7 з електроконтактною пробкою. Призначений для підривання міни або переведення її в безпечне положення по закінченні заданого терміну сповільнення.

В'юшку з мінрепом (рис. 79) закріплено на плиті основи болтами. Вона має раму (4), в яку на осі (7) закріплено барабан (5) з мінрепом, що намотується на нього (6). Одна зі щок барабана має прорізи для клямки (11). Один кінець осі барабана має квадратний перетин. На нього надівають рукоятку при намотуванні мінрепа й регулюванні гальма. Другий кінець осі має різьбу, на яку закручують гайку (17), що підтіскає лапчасту пружину (16). Піджимаючи гайкою пружину, регулюють гальмове зусилля барабана. Гайку після регулювання гальмового зусилля фіксують контргайкою. На стійці (13) на осі закріплено клямку (11) для стопорення барабана після

розмотування мінрепа на необхідну довжину. Кінець клямки з'єднано з пружиною (10), що віджимає клямку вгору. Для утримання клямки в нижньому положенні при намотуванні мінрепа й регулюванні гальмівного зусилля призначений затримувач (9), який утримується в одному з двох крайніх положень (підведеним під клямку або виведеним) пружиною (8). Затримувач виводиться з-під клямки пальцем (3), який установлено на зубчастій щогі барабана, з його поворотом на певний кут.

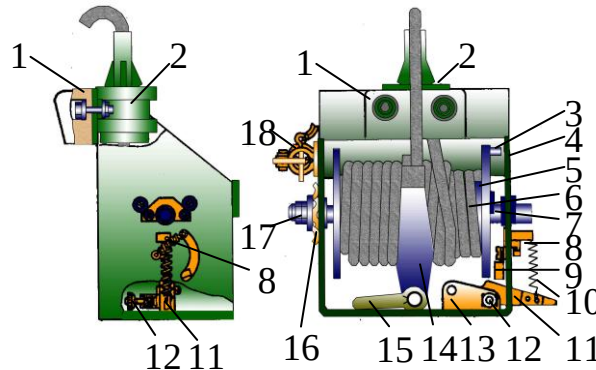


Рис. 79. В'юшка з мінрепом міни ПДМ-3Я

(1 – подушка; 2 – гумова втулка; 3 – палець; 4 – рама; 5 – барабан; 6 – мінреп; 7 – вісь барабана; 8 – пружина затримувача; 9 – затримувач; 10 – пружина клямки; 11 – клямка; 12 – фіксатор клямки; 13 – стійка; 14 – клиновий затискач; 15 – скоба; 16 – лапчаста пружина; 17 – гайка; 18 – цукровий роз'єднувач).

Для фіксації клямки у верхньому положенні й стопоріння служить підпружинений фіксатор 12. Коли клямка втримується затримувачем у нижньому положенні, фіксатор упирається в клямку збоку. При виході затримувача з-під клямки вона підіймається. Фіксатор під дією пружини входить під клямку знизу й не дозволяє їй вийти зі зчеплення із щогою барабана.

Мінреп – капроновий канат діаметром 15 мм, довжиною 10 м, намотаний на барабан. Один кінець мінрепа закріплено на барабані. Інший кінець мінрепа зароблено клиновим затискачем (14), до якого болтом кріпиться скоба (15), що служить для приєднання цього кінця мінрепа до скоби, привареної на корпусі міни знизу. На мінрепі нанесено дві червоні позначки, за якими встановлюється вільна довжина мінрепа залежно від глибини водоймища на місці встановлення міни.

Цукровий роз'єднувач (18) закріплено на рамі в'юшки. До нього кріпиться петля стропа, що втримує відкидний щит. Роз'єднувач (рис. 80) складається з корпусу (8) з кришкою (7), підпружиненого

штока (3) з чекою (2), цукрової шашки №3 (4) і поворотного спускового гачка (1). Петля на кінці стропа (5) надівається на один кінець спускового гачка. Другий кінець гачка впирається в шток. У кришці (7) є отвори для доступу води, які закрито припаяною до кришки металевою пластинкою (6) з кільцем.

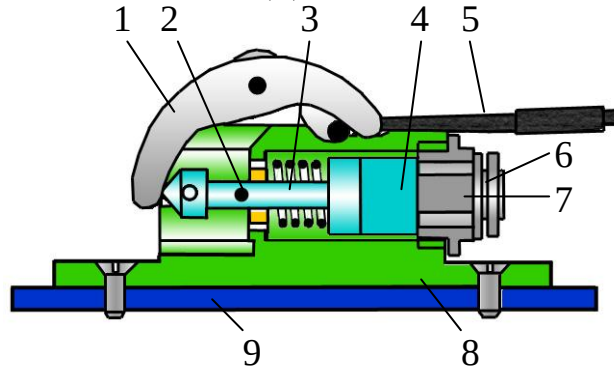


Рис. 80. Цукровий роз'єднувач

(1 – спусковий гачок; 2 – чека; 3 – шток; 4 – цукрова шашка; 5 – петля стропа; 6 – металева пластинка; 7 – кришка; 8 – корпус; 9 – рама в'юшки).

Штерт-вантаж (рис. 81) служить для відтягання клямки вниз під час розмотування мінрепа з барабана при зануренні якоря до моменту досягнення вантажем дна водоймища.

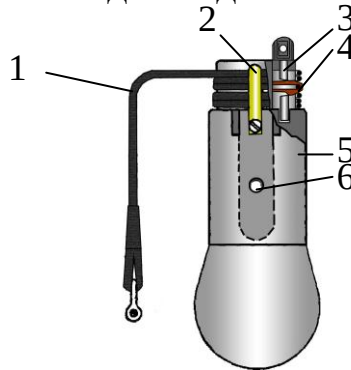


Рис. 81. Штерт-вантаж

(1 – штерт (сталевий трос); 2 – пластинчаста пружина; 3 – чека; 4 – серіжка; 5 – вантаж; 6 – отвір для чеки, що втримує вантаж на кронштейні;).

Штерт-вантаж при збиранні міни закріплюють на відкидному щиті якоря на кронштейні чекою, що вставляється в отвір (6). Вантаж (5) масою 7 кг з'єднано з клямкою сталевим штертом (тросом) довжиною 1,5 м.

Монтажний інструмент (рис. 82) призначено для збирання міни.

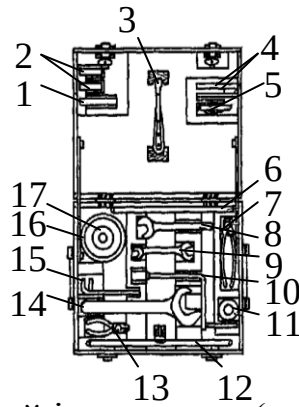


Рис. 82. Монтажний інструмент (ящик відкрито)

(1 – ключ торцевий 17 для збирання відкидного щита з плитою якоря; 2 – ключі торцеві 14 для збирання в'юшки й затискачу цукрового пристрою; 3 – викрутка; 4 – ручки для торцевих ключів; 5 – ніж; 6 – ручка до торцевого ключа; 7 – гострогубці; 8 – ключ гайковий 27 для збирання й регулювання гальма в'юшки; 9 – ключ гайковий 17×22; 10 – рукоятка в'юшки; 11 – гиря 0,5 кг; 12 – ключ торцевий 24 для притискання пробки заливної горловини; 13 – плоскогубці; 14 – ключ гайковий 58 для контактних замикачів; 15 – ключ для відкидного крюка цукрового пристрою; 16 – ключ торцевий для різьбового кільця центральної втулки; 17 – гиря 2 кг).

Принцип дії міни ПДМ-3Я

Перед скиданням міни у воду (рис. 83) висмикують запобіжні чеки з трьох контактних замикачів, запобіжного приладу, цукрового пристрою, роз'єднувача і чеку штерт-вантажю, а також зривають металеву стрічку, що закриває отвори в кришці цукровика на запобіжному приладі, і пластинку на кришці роз'єднувача.

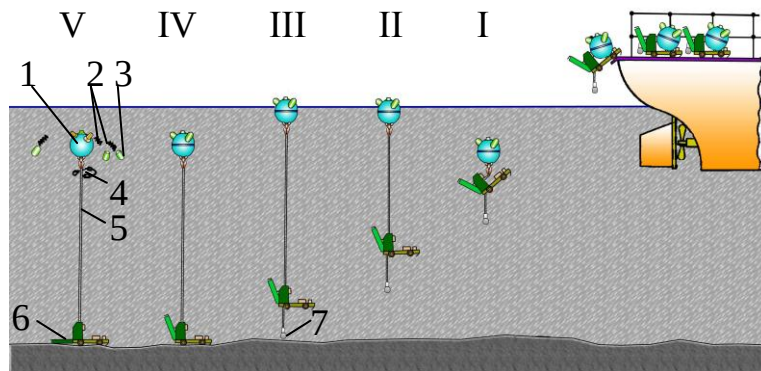


Рис. 83. Схема встановлення мін ПДМ-3Я

(I-V – положення міни в процесі встановлення; 1 – корпус міни; 2 – пружини запобіжних ковпаків; 3 – запобіжні ковпаки; 4 – цукровий пристрій; 5 – мінреп; 6 – відкидний щит; 7 – штерт-вантаж).

При падінні міни у воду штерт-вантаж занурюється, випереджаючи якір, розмотує штерт на вільну довжину (до серезки) й відтягає клямку вниз, звільняючи барабан (положення 1).

Міну зіштовхують у воду. Корпус міни, маючи позитивну плавучість, відділяється від якоря й спливає на поверхню води, а якір занурюється вниз. Мінреп при цьому розмотується з барабана (положення II). Коли штерт-вантаж досягне дна водойми (положення III), натягнення штерта припиняється. Клямка під дією пружини підіймається вгору й застопорює барабан. Розмотування мінрепа припиняється, і якір, занурюючись, топить корпус міни на задану глибину (положення IV). За 10...20 хв. після скидання міни у воду розчиняються цукрові шашки в цукровому пристрої й роз'єднувачі відкидного щита. Замок цукрового пристрою (4) розкривається, і вона скидається. Звільнені запобіжні ковпаки (3) контактних замикачів під дією пружин (2) скидаються, а щит (6) відкидається в горизонтальне положення (положення V).

За 15...30 хв. розчиняється цукрова шашка в запобіжному приладі. Шток переміщається під дією пружини й ресорками замикає контакти електровибухового ланцюга – міна переходить у бойове положення.

При впливі плавзасобу на штир будь-якого із замикачів відбувається замикання електровибухового ланцюга, що викликає вибух електродетонатора й заряду вибухової речовини міни.

Якщо в електричний ланцюг міни включено підрильник EXB-7, то після закінчення заданого терміну в залежності від схеми включення підрильник EXB-7 замикає електровибуховий ланцюг, викликаючи вибух міни, або закорочує джерело струму, внаслідок чого воно розряджається й міна стає безпечною.

Підготовка до встановлення міни ПДМ-3Я

Міни ПДМ-3Я надходять у війська комплектно в розібраному (по вузлах) вигляді. При підготовці міни до встановлення здійснюється її збирання й спорядження розрахунком з трьох осіб.

Для збирання міни необхідно:

1. Перевірити справність клямки, затримувача й фіксатора; відтягнути фіксатор і опустити клямку в нижнє положення; повернути затримувач і підвести його під клямку; надіти рукоятку на квадратний кінець осі барабана й повернути барабан проти годинникової стрілки до упору пальця в затримувач; зняти рукоятку й, повільно змотуючи мінреп з барабана, переконатися, що він обертається без затримок і надійно виводить затримувач пальцем на щоці барабана з-під клямки,

а клямка після цього застопорює барабан і закривають фіксатором у верхньому положенні; відтягнути фіксатор, опустити клямку й, утримуючи її рукою, потягнути за мінреп до повороту барабана на один оберт, при цьому переконатися, що затримувач не заважає обертанню барабана.

2. Перевірити регулювання гальма барабана, для чого відтягнути фіксатор, опустити клямку в нижнє положення, утримуючи її, надіти рукоятку на квадратний кінець осі й поворотом поставити рукоятку в горизонтальне положення; надіти на рукоятку вантаж масою 2 кг, при цьому барабан не повинен повертатися; якщо вантаж повертає барабан, необхідно підтягнути гайку гальм, послабивши заздалегідь контргайку; надіти на рукоятку додатковий вантаж масою 0,5 кг, при цьому барабан повинен повернутися; перевірку здійснюють при чотирьох різних положеннях барабана через кожну 1/4 оберту; якщо барабан не повертається, гайку гальм послаблюють; регулювання вважається правильним, якщо барабан повертається в трьох або у всіх чотирьох положеннях при легкому постукуванні пальцем по вантажу; після закінчення регулювання затягнути контргайку й, утримуючи клямку в нижньому положенні, обертанням рукоятки за годинниковою стрілкою намотувати мінреп на барабан рівними витками доти, доки до направляючої гумової втулки (до її верхнього обрізу) дійде перша (верхня) від клиновидного замка червона позначка на мінрепі; підвести затримувач під клямку.

3. Установити й закріпити в'юшку з мінрепом на плиті якоря, для чого зняти з плити відкидний щит, відкрутити гайки з болтів для закріплення в'юшки й вийняти болти; поставити в'юшку на плиту подушкою в бік подушок на плиті й сумістити отвори в рамі в'юшки з отворами на плиті; закріпити в'юшку на плиті болтами; болти вставляють знизу плити, гайки затягують ключем.

4. З'єднати відкидний щит з плитою, для чого відкрутити гайки й вийняти болти; приставити щит пером униз до плити й, сумістивши петлі, вставити болти з внутрішньої сторони в отвори петель; надіти на болти пружинні шайби, закрутити на болти вручну гайки й підтягнути їх торцевими ключами повністю; підвести й опустити щит і переконатися, що він вільно обертається на болтах; підняти щит у вертикальне положення, послабити барашкову гайку на гвинті стропи та вийняти чеку в цукровому роз'єднувачі; завести петлю стропи під спусковий гачок роз'єднувача, відвести шток, стиснувши пружину, і вставити чеку на місце; закрутити барашкову гайку на гвинті стропи так, щоб стропа була туго натягнута; надіти штерт - вантаж на

кронштейн на щиті й закріпити його чекою; розмотати кінець штерта, залишивши на вантажі 6 витків; просмикнути петлю штерта в отвір у плиті знизу й приєднати петлю штерта до клямки (скоба заводиться в петлю, а гвинт установлюється в отвори в скобі та клямці й закручується викруткою).

5. Установити штерт-вантаж на задану глибину, для чого викрутити чеку, переставити сережку на потрібний виток; закрутити чеку на своє місце.

Задана глибина установлення міни забезпечують перестановкою сережки, а саме на 2-й виток – 0,3 м; на 4-й виток – 0,7 м; на 5-й виток – 0,9 м; на 6-й виток – 1,1 м.

6. З'єднати корпус міни з якорем, для чого встановити корпус міни на подушки плити якоря в похилому положенні нижньою скобою в бік в'юшки; приєднати кінець мінрепа з клиновим затискачем до нижньої скоби корпусу міни, для чого вийняти шплінт з отвору болта, викрутити гайку ти з болта та вийняти болт із провущин з'єднувальної скоби, завести з'єднувальну скобу в скобу корпусу міни, вставити клиновий затискач між провущинами скоби й, сумістивши отвори, вставити болт у провущини скоби, закрутити гайку, вставити шплінт в отвір у болті й розвести викруткою кінці шплінта; закріпити корпус міни на якорі двома стропами з талрепами, для чого від'єднати стропи від талрепів, зачепити гак стропи за задню скобу на плиті якоря, просмикнути кінець стропи з петлею в скобу на верхній частині корпусу міни, зачепити гак талрепа з внутрішньої сторони за передню скобу на плиті якоря; надіти петлю стропи на відкидний гак талрепа, повернути крюк до упору кінця крюка у велику ланку, надіти на кінець гака малу ланку, вставити чеку в отвір у кінці гака; у тому ж порядку поставити другу стропу з талрепом; після встановлення обох строп обертанням муфт талрепів рівномірно туго натягнути обидві стропи, корпус міни без перекосу повинен упиратися на всі три подушки.

7. Установити вільну довжину мінрепа відповідно до глибини водоймища на місці встановлення міни. При глибині водоймища 2,5...4 м над верхнім обрізом гумової втулки повинна бути перша червона позначка на мінрепі, рахуючи від клинового затискача, а при глибині водоймища 4...10 друга позначка. Палець на щоці барабана в обох випадках повинен бути розташований на відстані $\frac{3}{4}$... 1 оберта барабана від затримувача (при обертанні барабана за годинниковою стрілкою).

8. Зібрати контактні замикачі, для чого надіти на замикач

пружину й запобіжний ковпак; натиснути на ковпак до упору його нижнього обрізу в бортик корпусу замикача й установити чеку в прорізі ковпака з боку, протилежного виступу на ковпаку.

9. Підготувати електрохімічний підривник EXB-7 на заданий термін сповільнення.

10. Перевірити всі гнізда, в які встановлюють цукрові шашки. За наявності вологи або мастила видалити їх протиранням гнізд чистим ганчір'ям.

11. Підготувати запобіжний прилад, для чого висмикнути запобіжну чеку й натисненням штока, що виступає через донце, перевірити рухливість штока, установити на місце запобіжну чеку; відкрутити контргайки всіх чотирьох гвинтів контактних затискачів, а самі гвинти викрутити так, щоби отвори для проводів у затискачах були вільними.

12. Перевірити придатність джерела струму (батареї) за терміном придатності, зачистити кінці проводів джерела струму на довжині 20...25 мм і, перегнувши їх, прибрати в гумові трубки. Для спорядження міни необхідно відкрити отвір у центральному вічку; витягнути заглушку й картонне коло; перевірити справність гумового кільця та правильність його положення у виточці вічка.

13. Викрутити пробки з вічок для контактних замикачів.

14. Установити в корпус міни джерело струму та осушувач, для чого відкрити поперечну планку коробки для джерела струму та натиснути на відігнутий кінець планки в напрямі коробки й, вивівши планку з зачеплення із гачком, повернути її вниз; вставити джерело струму в коробку; накрутити осушувач на різьбовий штир в корпусі міни.

15. Установити в міну підривник EXB-7. Чеку з EXB-7 вилучають перед установленням запобіжного приладу в горловину.

16. Закрутити в корпус міни контактні замикачі, а запобіжні ковпаки розвернути так, щоб виступи на ковпаках для стропи цукрового пристрою були спрямовані в бік від центрального вічка, а запобіжні чеки - до центрального вічка.

17. Змонтувати електричний ланцюг міни відповідно до завдання. Монтаж електричного ланцюга міни може здійснюватись у трьох варіантах (рис. 84) без підривника EXB-7; з підривником EXB-7, включеним «На вибух»; з підривником EXB-7, включеним «На безпеку».

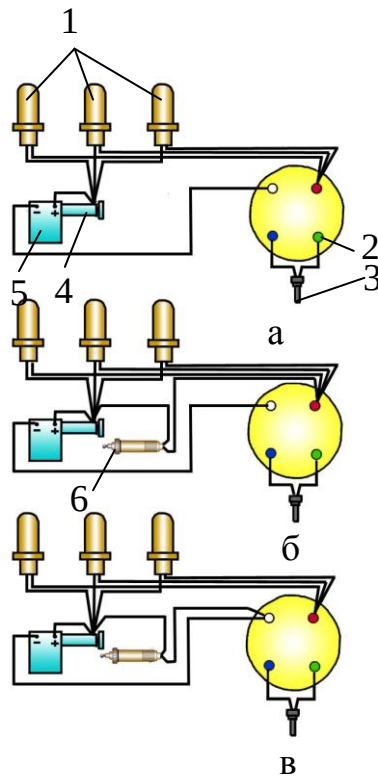


Рис. 84. Схема монтажу електричного ланцюга міни ПДМ-ЗЯ (а – без підричника ЕХВ-7; б – з підривником ЕХВ-7, включеним на вибух (ЕХВ-7 – "На взр."); в – з підривником ЕХВ-7, включеним «На безоп.»; 1 – контактні замикачі; 2 – запобіжний прилад; 3 – електродетонатор; 4 – додатковий контактний затискач; 5 – джерело струму; 6 – підричник ЕХВ-7 з електроконтактною пробкою).

Для монтажу електричного ланцюга міни без підричника ЕХВ-7 (рис. 84, а) необхідно вивести назовні через центральне вічко кінці проводів від контактних замикачів і батареї; звільнити й вийняти додатковий затискач, закріплений на коробці для джерела струму, і зняти з нього гумову трубку; скрутити разом зачищені кінці проводів – по одному від кожного контактного замикача (не червоного кольору) і один від батареї; просмикнути скрутку в гумову трубку, вставити скручений кінець в отвір додаткового затискача, закрутити повністю гвинт для затиску і закріпити його контргайкою.

Далі потрібно насунути на затискач гумову трубку так, щоб вона закривала оголені проводи скрутки й затискач із гвинтом для затиску; поставити додатковий затискач із приєднаними проводами в гніздо на коробці для джерела струму й закріпити гвинтом; поставити запобіжний прилад на корпус міни контактними затискачами вгору; скрутити разом зачищені кінці червоних проводів від контактних

замикачів; просмикнути скрутку в гумову трубку, вставити скручені кінці в отвір червоного затискача на запобіжному приладі, закріпити гвинтом і контргайкою й насунути гумову трубку на затискач; зачищений кінець другого проводу від батареї просмикнути через гумову трубку й підключити до білого контактного затискача, як це описане вище.

Монтаж електричного ланцюга міни з установленням ЕХВ-7 здійснюється в тому ж порядку.

При включенні ЕХВ-7 на вибух «На взр.» (рис. 84, б) проводи від електроконтактної пробки ЕХВ-7 скручують по одному разом із проводами від контактних замикачів і приєднують відповідно до додаткового й червоного затискачів.

При включенні ЕХВ-7 на безпеку «На безоп.» (рис. 84, в) один провід від ЕХВ-7 скручують з трьома проводами від контактних замикачів не червоного кольору і приєднують до додаткового затискача. Другий провід від ЕХВ-7 скручують разом з другим проводом від батареї і приєднують до білого затискача.

18. За допомогою омметра перевірити справність електричного ланцюга міни для чого видалити запобіжну чеку з запобіжного приладу; перевірити відсутність замикання на корпус запобіжного приладу: один провід омметра притиснути до корпусу запобіжного приладу, а другим по черговому торкнутися всіх чотирьох контактних затискачів; стрілка омметра не повинна відхилитися; перевірити справність контактних замикачів: один провід омметра притиснути до білого затискача, а другий – до червоного; стрілка омметра не повинна відхилитися; перевірити надійність замикання контактів «батарея – запал»: один провід омметра притиснути до білого затискача, а другий до синього, стрілка омметра повинна відхилитися до нуля; перевірити надійність замикання контактів «замикатели – запал»: один провід омметра притиснути до червоного затискача, а другий – до зеленого; стрілка омметра повинна відхилитися до нуля; звести шток і встановити запобіжну чеку в запобіжний прилад; перевірити надійність розриву ланцюга контактів «батарея – запал»: один провід омметра притиснути до білого контакту, а другий – до синього, стрілка омметра не повинна відхилитися; перевірити надійність розриву контактів «замикач – запал»: один провід омметра притиснути до червоного затискача, а другий – до зеленого, стрілка омметра не повинна відхилитися.

19. Підключити електродетонатор ЕДП-р при цьому перевірити омметром М-57 справність містка електропідривач (з дотриманням

заходів безпеки); зачищені кінці проводів електродетонатора перегнути вдвоє, просмикнути в гумові трубки, приєднати до синього й зеленого затискачів і закріпити їх гвинтами та контргайками (при затисканні проводів гвинтами необхідно стежити, щоб проводи були надійно закріплені, але не перетиснуті гвинтами); загорнути петлі на кожному проводі ЕДП-р, надіти на затискачі загорнені петлі й затягнути їх; насунути гумові трубки на затискачі; видалити чеку з підричника ЕХВ-7 (час сповільнення підричника має відповідати заходам безпеки щодо встановлення та знешкодження даного підричника); закрутити електродетонатор у запальне гніздо на перегородці в корпусі міни.

20. Установити запобіжний прилад у центральне вічко корпусу міни, для чого заправити всі проводи всередину корпусу міни, перевірити правильність положення гумового кільця у виточці вічка, установити запобіжний прилад на гумове кільце й підтиснути його повністю натискним кільцем за допомогою ключа.

21. Установити на міну цукровий пристрій, для чого покласти на корпус міни замок цукрового пристрою кришкою коробки для цукру назовні гаком вгору; укласти стропи цукрового пристрою поверх виступів на запобіжних ковпаках і надіти петлю стропи на відкидний гак; завести відкидний гак за допомогою ключа під собачку й вставити чеку в отвір у замку; переконатися, що гак надійно втримується собачкою, стропи туго натягнуті й не затискають кінці запобіжних чек контактних замикачів.

Установлення міни ПДМ-3Я

Установлення мін здійснюється з плавзасобів, оснащених спеціальним обладнанням.

Міни на плавзасоби закріплюють по апарелі вручну або за допомогою лебідки. При затягуванні лебідкою міни стропують за дві задні скоби на плиті якоря. На плавзасобі міни встановлюють на рейках і закріплюють рейковими захватами по-похідному (рис. 85). Встановлюють міни дві особи, зіштовхуючи їх за борт плавзасоба по напрямній. Для встановлення міни необхідно видалити запобіжні чеки з контактних замикачів; розкрити коробки з цукровими шашками за допомогою ключа; викрутити з цукровика запобіжного приладу кришку, викрутити гайку з верхнього кінця штока, встановити в гніздо цукрову шашку № 2 (з отвором), закрутити гайку на кінець штока до упору в цукрову шашку, закрутити кришку, вилучити запобіжну чеку і зірвати стрічку, що закриває отвори в кришці;

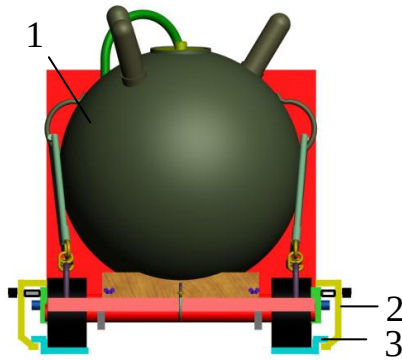


Рис. 85. Кріплення міни ПДМ-3Я на рейковій колії по-похідному
(1 – міна; 2 – рейковий захват; 3 – рейка).

відвести в сторону кришку коробки на замку цукрового пристрою; вставити в коробку цукрову шашку №1, закрити кришку коробки й видалити чеку з замка цукрового пристрою; викрутити кришку з цукрового роз'єднувача, вставити в нього цукрову шашку №3, закрутити повністю кришку, видалити чеку з цукрового роз'єднувача й за кільце зірвати пластинку, що закриває отвори в кришці; зняти рейкові захвати, викрутити гвинти; зняти стропи і талрепа, відчепивши їх від скоб на плиті якоря; за командою «Міну ставити» один солдат, утримуючи штерт - вантаж однією рукою, видаляє з нього другою рукою чеку, що втримує вантаж на кронштейні, і разом з іншим солдатом зіштовхує міну по напрямній за борт плавзасобу, відпускаючи в останній момент штерт - вантаж.

Усі чеки й металеві стрічки та пластинки здаються командирі для контролю правильності встановлення мін.

Знешкодження міни ПДМ-3Я

Міни ПДМ-3Я, встановлені у воду, знешкоджувати заборонено. За необхідності їх знищують зарядом вибухової речовини.

Дозволяється переводити у безпечне положення та розбирати міни, підготовлені до установа за наявності в запобіжному приладі цукрової шашки (або запобіжної чеки).

Для переведення міни в безпечне положення необхідно вставити запобіжні чеки; викрутити ключем натискне кільце з центрального вічка й вийняти з нього запобіжний прилад; вигвинтити електропідривач ЕДП-р із запального гнізда, вийняти його з корпусу міни та від'єднати (відрізати по одному) проводи електродетонатора від затискачів запобіжного приладу; вийняти цукрові шашки з запобіжного приладу, цукрового пристрою та роз'єднувача; якщо в міну було встановлено підричник EXB-7 і чека в нього була видалена,

відрізати по одному проводи електроконтактної пробки від затискачів і видалити підрильник ЕХВ-7 з корпусу міни; встановити запобіжний прилад у центральне вічко корпусу міни й закріпити його натискним кільцем.

За необхідності подальше розбирання міни відбувається в порядку, зворотному збиранню.

Переведені в безпечне положення і розібрані міни можна знову зібрати й спорядити для встановлення. Цукрові шашки й підрильники ЕХВ-7 (в яких видаляли чеки) застосовувати повторно заборонено. Їх замінюють новими.

4.4 Якірна річкова міна ЯРМ

Якірна річкова міна ЯРМ призначена для мінування рік, озер і водосховищ.

Технічні характеристики

Тип	якірна, контактна
Маса, кг	13
Маса вибухової речовини (тротил), кг	3
Висота / діаметр, мм	510 / 275
Підрильник	ВРМ
Зусилля спрацювання (при впливі на хрестовину), кгс	0,6...0,9
Глибина встановлення, м	1...12
Заглиблення міни, м	0,1...0,3
Спосіб установа	з плавзасобів
Вибухостійкість від сусідньої міни, м	≥ 12
Міна втримується якорем при швидкості течії, м/с	≥ 1

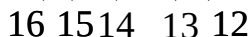
Устрій міни ЯРМ

Міна ЯРМ (рис. 86) складається з корпусу (3) із зарядом вибухової речовини, підрильника ВРМ (2) з хрестовиною (1) і якоря (4) з механізмом автоматичного встановлення на задане заглиблення.



(1 – хрестовина; 2 – підриивник ВРМ; 3 – корпус міни із зарядом вибухової речовини; 4 – якір).

Корпус (3) (рис. 87) металевий, зварний, у нижній частині всередині його приварено конус, заповнений зарядом вибухової речовини (4).



(а – розріз міни; б – вигляд знизу; 1 – підричник; 2 – хрестовина; 3 – корпус; 4 – заряд вибухової речовини; 5 – якір; 6 – вертлюг; 7 – мінреп; 8 – стійка; 9 – барабан з мінрепом (тросом); 10 – стопор; 11 – додатковий вантаж; 12 – дно; 13 – вантаж; 14 – трос; 15 – донна чека; 16 – шток стопора; 17 – кінці стійок, що з'єднують корпус міни з якорем).

Вільний об'єм усередині корпусу служить камерою плавучості. Зверху на корпусі є вічко під підричник (1). Під час зберігання і транспортування вічко закрито пробкою. У нижній частині корпусу є горловина для заливання вибухової речовини, закрита заглушкою з вушком для закріплення кінця мінрепа (7) (троса), що з'єднує корпус

міни з якорем. До горловини прикріплено дві стійки, що служать для з'єднання корпусу міни з якорем у транспортному положенні. Якір (5) служить для автоматичного встановлення міни на задане заглиблення й утримання її на місці встановлення. Якір виконано у формі циліндра з дном і перегородкою зверху, на яку в транспортному положенні спирається корпус міни. Зовні на якорі закріплено ручку для перенесення міни. Всередині якоря до дна прикріплено стійки (8), між якими закріплено на осі барабан (9) з намотаним на ньому мінрепом (сталевим тросом) довжиною 12 м. Верхній кінець мінрепа проходить через отвір у перегородці та з допомогою вертлюга 6 прикріплено до корпусу міни. На щоках барабана є по два фігурних вирізи, у які входить підпружинений стопор (10). До дна якоря зверху прикріплено додатковий вантаж (11) у вигляді кільця.

У заглибленні на дні якоря знизу вміщено вантаж (13) масою 2 кг, що має форму кільця. На вантажі є підпружинена поворотна скоба, яка під час встановлення міни повертається перпендикулярно площині вантажу й збільшує зчеплення вантажу з дном водойми. Вантаж сполучений тросом (14) зі штоком (16) стопора (10). Вільна довжина троса визначає заглиблення міни на 0,1...0,3 м. Для регулювання заглиблення частину троса закріплено на вантажі чотирма гвинтами. При послідовному викручуванні кожного гвинта в порядку номерів вільна довжина троса збільшується на 10 см і відповідно збільшується заглиблення. Якщо викрутити всі чотири гвинти, то заглиблення міни становитиме 0,5...0,7 м. При встановленні міни у водоймах із замуленим дном, щоб заглибити її на 0,1...0,3 м, необхідно викрутити гвинт № 1. У транспортному положенні міни вантаж (13) утримується у виямці дна (12) і донною чекою (15). Донна чека проходить в отвори, що в окраїнах якоря й нижніх кінцях стійок (17), закріплених верхніми кінцями в горловині корпусу міни, і через проріз гвинта, закрученого у втулку днища. Гвинт упирається в шток стопора. Цим забезпечуються у транспортному положенні з'єднання корпусу міни з якорем і фіксація стопора барабана у верхньому положенні.

Підривник річкової міни ВРМ (рис. 88) механічний з цукровим запобіжником. Він складається з корпусу (10), втулки (15), ударника (13), бойової пружини (14), ковпачка (11), пружини ковпачка (9), тяги (8), двох кульок (12), що утримують ударник у зведеному положенні, головки (5) з опорною шайбою (7), цукрового запобіжника (4) (шашка з отвором), кришки (3) і запобіжної чеки (6) у вигляді вилки з кільцем (2). Втулка (15) у корпусі підривника й тяга (8) в головці закріплено

за допомогою гвинтів. Зверху підривник під час зберігання закритий гумовим ковпачком (1). Знизу в корпусі підривника закріплено стакан (18) з детонатором (17) і капсулем-детонатором М-1 (16). Підривник надходить у війська з металевим вкладишем, установленим на місце цукрового запобіжника. На корпусі підривника є зовнішня різьба для закручування у вічко міни, гнізда для радіусного ключа й отвір, закритий пробкою. Розбирати підривник забороняється. Дозволяється тільки заміна металевого вкладиша на цукровий запобіжник.

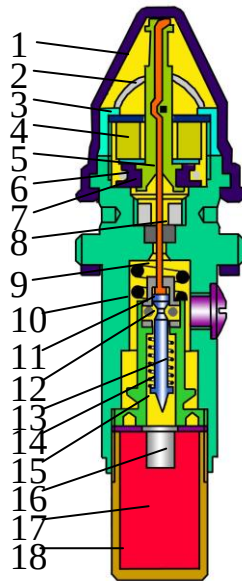


Рис. 88. Підривник ВРМ (розріз)

(1 – гумовий ковпачок; 2 – кільце чеки; 3 – кришка; 4 – цукровий запобіжник; 5 – головка; 6 – запобіжна чека; 7 – шайба; 8 – тяга; 9 – пружина ковпачка; 10 – корпус; 11 – ковпачок; 12 – кулька; 13 – ударник; 14 – бойова пружина; 15 – втулка; 16 – капсуль-детонатор М-1; 17 – детонатор; 18 – стакан).

Хрестовина служить для передачі зусилля від плавзасобу на підривник. Стійка хрестовини надівається на головку підривника й фіксується пружинною зачіпкою.

Принцип дії міни ЯРМ

Перед скиданням міни у воду висмикують запобіжну чеку з підривника й донну чеку з якоря. При скиданні міни у воду (рис. 89) від якоря відділяється днище, вантаж випадає з виїмки дна якоря й, повисаючи на тросі (положення I), відтягає стопор, який виходить із зачеплення зі щокми барабана. Барабан отримує можливість вільно обертатися. Мінреп змотується з барабана, а якір занурюється у воду (положення II); корпус міни при цьому знаходиться над поверхнею води. Коли вантаж досягає дна водойми (положення III), натягання

вантажного троса меншає, стопор під дією пружини входить у фігурні вирізи на щокх барабана й змотування мінрепа припиняється. Якір, продовжуючи занурюватися до дна водойми, захоплює під воду корпус міни на заглиблення, задане довжиною троса (положення IV).

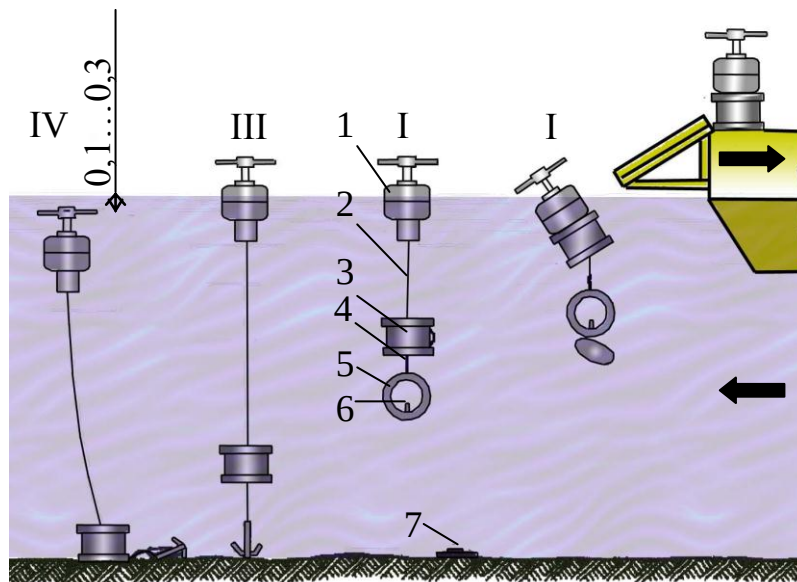


Рис. 89. Схема встановлення міни ЯРМ

(I-V – положення міни після її скидання у воду; 1 – корпус міни з підризником і хрестовиною; 2 – мінреп; 3 – якір; 4 – трос; 5 – вантаж; 6 – поворотна скоба вантажу; 7 – днище).

Після занурення підризника міни у воду, розчиняється цукровий запобіжник і міна переходить у бойове положення. Час розчинення цукрового запобіжника від 10 хв. при температурі води $+20^{\circ}\text{C}$, до 40 хв. при температурі води близько 0°C .

При впливі плавзасобу на хрестовину головка підризника нахиляється й тягне за собою тягу з ковпачком угору. Ковпачок, стискаючи пружину ковпачка, підіймається вгору й тягне за собою ударник до моменту, коли кульки вийдуть із втулки. Кульки викочуються, ударник звільняється й під дією бойової пружини наколює капсуль-детонатор М-1, викликаючи його вибух. Від капсуля-детонатора вибухає детонатор підризника, а від нього – заряд вибухової речовини міни.

Підготовка до встановлення міни ЯРМ

Підготовка мін до встановлення здійснюється на березі водойми або на плавзасобі. Для підготовки необхідно викрутити пробку з вічка для підризника; зняти з підризника гумовий ковпачок і перевірити наявність запобіжної чеки; викрутити кришку з корпусу підризника,

зняти верхню картонну прокладку й вийняти металевий вкладиш; установити на місце металевого вкладиша цукровий запобіжник, покласти на нього вийняту картонну прокладку, закрутити кришку й надіти гумовий ковпачок; закрутити підривник у вічко міни за допомогою ключа.

Установлення міни ЯРМ

Установлення мін здійснюється з плавзасобів (ПТС, човнів тощо), обладнаних найпростішими пристроями.

Для встановлення необхідно зняти з підривника гумовий ковпачок і встановити на головку підривника хрестовину; видалити запобіжну чеку з підривника; видалити донну чеку з якоря, підвівши міну з одного боку й притримуючи рукою днище; притримуючи днище, взяти міну обома руками й опустити її в воду якорем униз під кутом не більше 30° від вертикалі.

При встановленні мін не можна допускати перекидання їх на бік, випадання днища й вантажу (кілця) до опускання міни у воду.

Знешкодження міни ЯРМ

Міни ЯРМ, установлені у воду, знешкоджувати забороняється. За необхідності їх знищують вибуховими зарядами масою не менше 3 кг у воді поблизу встановлених мін (на відстані 5...8 м) або траленням із дотриманням заходів безпеки. Дозволяється переводити міни підготовлені до встановлення, у безпечне положення, якщо їх не встановлювали у воду. Для цього необхідно вставити запобіжну чеку в підривник; відтягнувши заціпку, зняти з підривника хрестовину; викрутити підривник із міни; установити в підривник замість цукрового запобіжника металевий вкладиш; надіти на підривник гумовий ковпачок; установити донну чеку в якір міни й закрутити пробку у вічко міни. При повторному спорядженні мін цукрові шашки, що їх раніше встановлювали у підривник, застосовувати забороняється.

Висновки:

1. Протидесантні міни застосовуються для мінування прибережної зони моря, рік, озер протидесантних плаваючих засобів, бойових і транспортних машин противника, що долають водну перешкоду вбхід.

2. Для безпечної підготовки та встановлення протидесантних мін їх споряджають розчинними у воді цукровими запобіжниками. Спорядження мін підривниками та встановлення мін без цукрових запобіжників забороняється.

3. Установлення протидесантних мін здійснюється, головним чином, з плаваючих автомобілів, транспортерів, поромів та з вертольотів, що оснащені додатковим обладнанням. З берега вбрід шляхом занесення на глибину до 1,5 м можуть встановлюватись тільки донні протидесантні міни.

Контрольні питання:

1. За допомогою якого типу протидесантних мін можливо проводити руйнування понтонних переправ та дамб?
2. В якому випадку застосовується міна ПДМ-2 на низькій підставці?
3. Яким чином здійснюється поглинання вологи з повітря всередині корпусу міни ПДМ-3Я?
4. Чи можливо застосовувати міну ПДМ-1М без баластної плити?
5. В яких випадках застосовують міну ПДМ-3Я?

РОЗДІЛ 5. СПЕЦІАЛЬНІ МІНИ ТА ПІДРИВНИКИ СПОВІЛЬНЕНОЇ ДІЇ

5.1. Прилипаючі міни

Прилипаючі міни призначені для пошкодження озброєння і бойової техніки, рухомого залізничного складу тощо. Прилипаючі міни відносяться до групи об'єктних мін, вони кріпляться на поверхні об'єктів із феромагнітних сплавів за допомогою магнітів. На озброєнні частин і підрозділів інженерних військ Збройних Сил України знаходяться наступні прилипаючі міни: мала МПМ, середня СПМ, велика БПМ і подовжена УПМ.

Основні технічні характеристики вказаних прилипаючих мін наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Основні технічні характеристики прилипаючих мін

Показники	МПМ	СПМ	БПМ	УПМ
Тип	сповільненої дії, об'єктні			
Маса, кг	0,77	3	7	14,5
Маса ВР, кг	0,3	1	2,8	7
Довжина (діаметр) без підричника, мм	150	280	255	530
Ширина, мм	75	115	-	230
Висота, мм	50	75	100	170
Підричник	ВЗД-3М	ВЗД-1М ВЗД-20М	ВЗД-1М	ВЗД-1М ВЗД-20М
Сила притягнення, кгс	5...6	40...60	80...100	100...150
Глибина встановлення в воду, м	-	до 10	до 3	до 10
Ефективність: наскрізна пробоїна в сталевому листі товщиною, мм	25	30	45	80
розмір пробоїни, мм	20×60	400×350	450×450	500×600
Температурний діапазон застосування	±40 ⁰ С	±40 ⁰ С	±40 ⁰ С	±40 ⁰ С

Прилипаючі міни СПМ, БПМ і УПМ дозволяють установаження у воді і можуть застосовуватися для пошкодження невеликих суден та інших об'єктів із феромагнітних сплавів у воді.

Мала прилипаюча міна МПМ Устрій і принцип дії міни МПМ

Міна МПМ (рис. 94) складається з корпусу, заряду вибухової речовини, двох магнітів і підричника сповільненої дії ВЗД-3М із запалом МД-2.

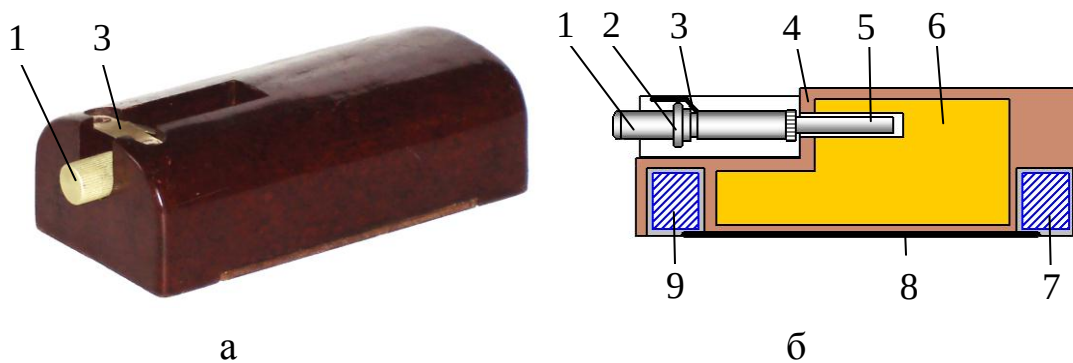


Рис. 94. Мала прилипаюча міна МПМ

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – підричник ВЗД-3М; 2 – гумове кільце; 3 – клямка; 4 – корпус; 5 – запал МД-2; 6 – заряд вибухової речовини; 7 і 9 – магніти; 8 – кришка).

Корпус (4) пластмасовий, заповнений зарядом вибухової речовини (6) (сплав ТГ-50). Заряд вибухової речовини закритий кришкою, яка прикріплена до корпусу гвинтами і кінцями втримує магніти (7) і (9) в кишенях корпусу. Зверху на корпусі є гніздо для підричника ВЗД-3М 1 із запалом МД-2. Підричник утримується в гнізді клямкою (3). На підричник при встановленні його в міну надівається гумове кільце (2).

Міни МПМ переносяться до місця застосування в речових мішках. При перенесенні декількох мін їх з'єднують попарно магнітами. Магніти закріплені в корпусі так, що вони можуть трохи переміщатися. Для усунення шуму при перенесенні мін допускається заклинювати магніти дерев'яними або картонними прокладками, які видаляються перед встановленням міни на об'єкт. Спорядження міни МПМ підривником проводиться безпосередньо перед встановленням міни на об'єкт. Перенесення мін, споряджених підривниками, забороняється.

Для встановлення міни МПМ необхідно підготувати підричник ВЗД-3М, вставити підричник в міну запалом в запальне гніздо так, щоб клямка увійшла у виточку на корпусі підричника; прикласти міну магнітами до поверхні об'єкта із феромагнітного сплаву.

Для отримання пробойни великих розмірів і перебивання сталевих елементів, що мають великий поперечний перетин, міни

МППМ можуть встановлюватися групами впритул одна до одної. Надійна передача детонації всім мінам в групі забезпечується при встановленні мін відповідно до схем, що подані на рисунку 95.

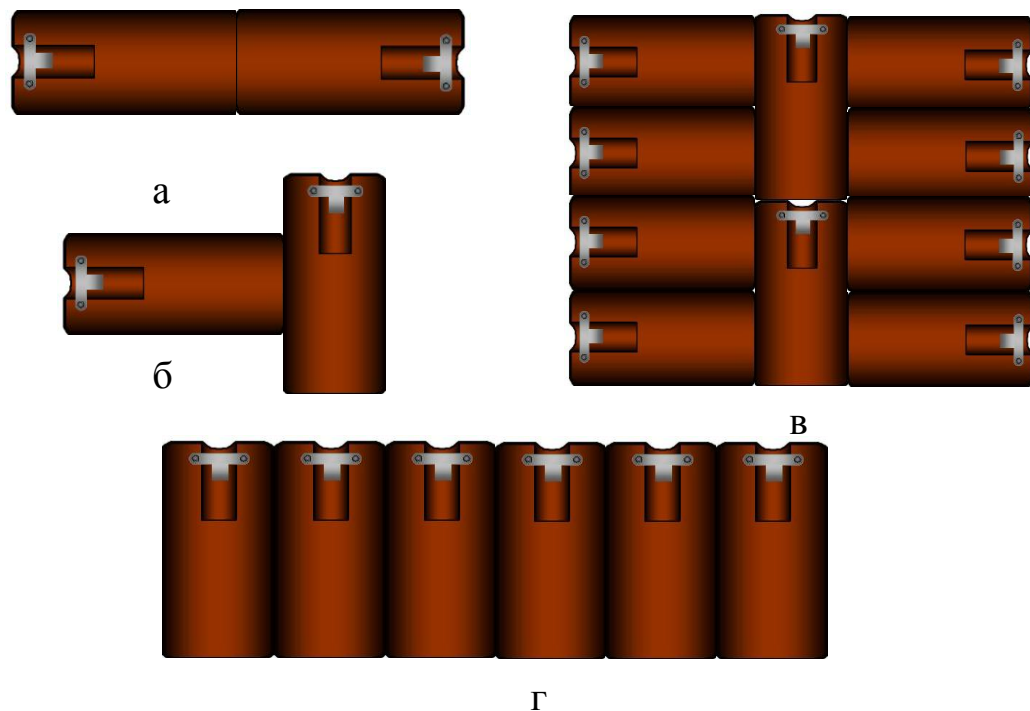


Рис. 95. Схеми встановлення мін МППМ
(а і б – двох мін; в і г – будь-якої кількості мін).

Згідно зі схемами, поданими на рисунку 95, в і г, може бути встановлена будь-яка кількість мін для отримання заданого ступеня руйнування. Для забезпечення надійності вибуху можуть бути встановлені два або більше підричників в будь-які міни. При встановленні мін на певній відстані для забезпечення одночасного вибуху міни сполучаються відрізками детонуючого шнура з капсулями-детонаторами № 8-А на кінцях. Міни МППМ, встановлені з підривником ВЗД-3М, знешкоджувати забороняється.

Середня прилипаюча міна СПМ

Устрій і принцип дії міни СПМ

Міна СПМ (рис. 96) складається з корпусу, заряду вибухової речовини, двох магнітів і підричника сповільненої дії ВЗД-1М або ВЗД-20М. Кожна міна комплектується сталевією пластиною, поясным ремнем з карабіном (один на дві міни) і гайковим ключем (один на вісім мін).

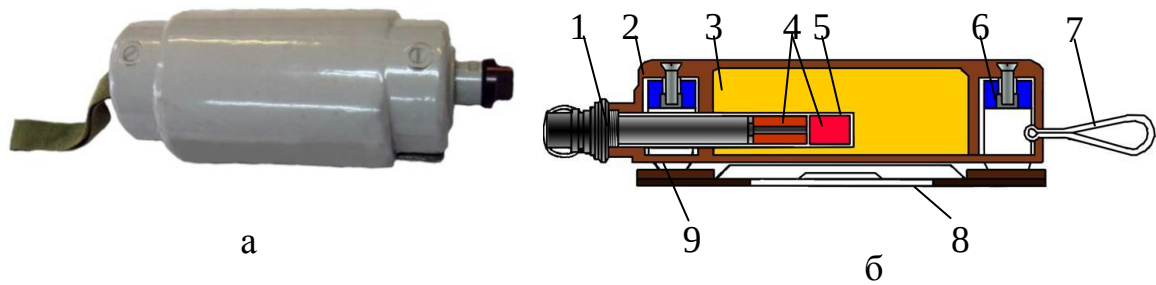


Рис. 96. Середня прилипаюча міна СПМ

(а – загальний вигляд (без сталевій пластини); б – розріз; 1 – підрильник ВЗД-1М; 2 – корпус; 3 – заряд вибухової речовини; 4 – додатковий детонатор; 5 – стакан; 6 і 9 – магніти; 7 – петля з тасьми; 8 – сталеві пластини).

Корпус (2) міни виконаний з полімерного матеріалу, споряджений зарядом вибухової речовини (3) (морська суміш МС) з додатковим детонатором (4), вміщеним у стакан (5). У зовнішньому кінці стакана є внутрішня різьба для закручування підрильника ВЗД-1М (1). Під час зберігання міни у вічко для підрильника закручена пробка. У кишенях корпусу за допомогою гвинтів закріплені магніти 6 і 9. В одному з торців корпусу закріплена петля (7) з тасьми, яка служить ручкою для перенесення.

Сталева пластинка (8) служить для замикання магнітів і зменшення їх впливу на компас при транспортуванні міни водолазом до об'єкта, що підривається. У пластині є прорізи для поясного ремня, за допомогою якого міна кріпиться і переноситься на поясі водолаза.

Міна СПМ під час вибуху створює пробоїну площею:

- до $0,2 \text{ м}^2$ – в сталевому листі товщиною 16 мм; до $0,15 \text{ м}^2$ – товщиною 30 мм;

- до $0,8 \text{ м}^2$ – у підводній частині корпусу судна при товщині обшивки 5 мм; до $0,4 \text{ м}^2$ – при товщині обшивки 8 мм.

Підрильник сповільненої дії ВЗД-1М (рис. 97) механічний, складається з корпусу, різьбової втулки, ударного механізму зі сповільнювачем, кришки і запалу МД-5М. Корпус (7) має внутрішню різьбу на одному кінці – для закручування запала МД-5М (11), на другому кінці – для закручування ударного механізму. З боку запалу корпус ущільнений мембраною (10). Втулка (6) призначена для фіксації підрильника в міні. Віночок втулки має шестигранну форму для гайкового ключа. Ударний механізм складається з втулки (5), ударника (8) з різак (2), металоелемента (3), бойової пружини (9),

чеки (4) з кільцем. Чека, проходячи через отвори у втулці і проріз у штокові ударника, втримує його на бойовому зводі, металоелемент установлено у прорізі втулки під різак. Для захисту різака і металоелемента призначена кришка (1), яка закручується на втулку ударного механізму. Для герметизації підривника і його з'єднання з міною служать гумові прокладки. Кожний підривник комплектується шістьма змінними металоелементами № 1, 3, 5, 6, 7 і 8. У підривник установлено металоелемент № 6, решта п'ять металоелементів в паперовому пакеті вкладаються у футляр разом із підривником.

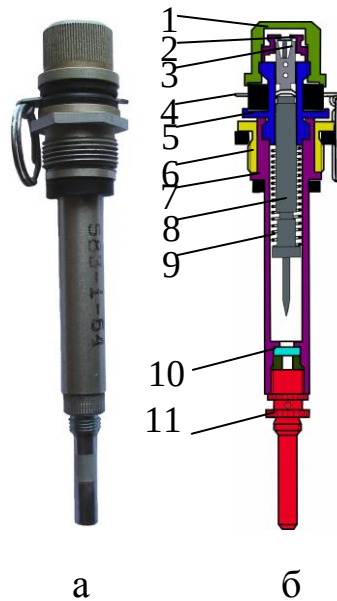


Рис. 97. Підривник ВЗД-1М

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – різак; 3 – металоелемент; 4 – чека; 5 – втулка; 6 – різьбова втулка; 7 – корпус; 8 – ударник; 9 – бойова пружина; 10 – мембрана; 11 – запал МД-5М).

Час сповільнення підривника залежить від номера металоелемента й температури навколишнього середовища.

Після висмикування чеки у підривника ВЗД-1М різак під дією бойової пружини перерізає металоелемент. По закінченні перерізання ударник звільняється і наколює запал МД-5М, який вибухає й ініціює вибух додаткового детонатора і заряду вибухової речовини міни.

Підготовка й встановлення міни СПМ

Підготовка міни до встановлення проводиться завчасно, безпосередньо перед виходом до об'єкта, що підривається.

Для підготовки до встановлення міни з підриивником ВЗД-1М необхідно обрати металоелемент, номер якого відповідає заданому часу сповільнення з урахуванням температури навколишнього середовища; викрутити кришку підриивника і переконатися у справності різача; замінити при необхідності металоелемент і загнути його кінці навколо втулки за годинниковою стрілкою (або залишити металоелемент № 6); закрутити кришку на підриивник; викрутити пробку з гнізда для закручування підриивника; закрутити запал МД-5М у корпус підриивника; вставити підриивник в міну і закріпити; у разі перенесення міни на поясі приєднати до міни поясний ремінь.

Для підготовки до встановлення міни з підриивником ВЗД-20М необхідно: підготувати підриивник ВЗД-20М, для чого встановити поворотом ручки проти годинникової стрілки заданий час сповільнення і спорядити підриивник спеціальним запалом; встановити підриивник запалом у вічко міни так, щоб виступ з пусковою чекою на корпусі підриивника був звернений у бік опуклої частини міни; закрутити різбову втулку у гніздо міни ключем; у разі перенесення міни на поясі приєднати до міни поясний ремінь.

Для встановлення міни необхідно вибрати на об'єкті місце з рівною поверхнею; відокремити міну від сталеві пластини; встановити міну; для щільнішого прилягання магнітів до феромагнітної поверхні об'єкта міну слід притерти; при встановленні міни водолазом під водою міну спочатку відокремлюють від пластини, прикріплюють до об'єкта, що буде руйнуватися, а потім від міни відстібають карабін поясного кріплення; притримуючи міну рукою, висмикнути чеку з підриивника ВЗД-1М (пускову чеку з підриивника ВЗД-20М).

Знешкодження міни СПМ

Міни з підриивником ВЗД-1М, встановлені на сповільнення до 6 год., знешкоджувати забороняється. Міни, встановлені на сповільнення понад 6 год., дозволяється знешкоджувати, якщо з моменту їх пуску минуло не більше ніж 1/3 терміну сповільнення.

Для знешкодження міни необхідно обережно викрутити ключем втулку і вилучити підриивник; викрутити запал МД-5М з корпусу підриивника; зняти міну з місця встановлення.

Велика прилипаюча міна БПМ

Устрій і принцип дії міни БПМ

Міна БПМ (рис. 98) складається з корпусу зі спусковим механізмом, заряду вибухової речовини, магнітів, двох підрильників ВЗД-1М і підричника, що унеможлиблює зняття міни із запалами МД-5М.

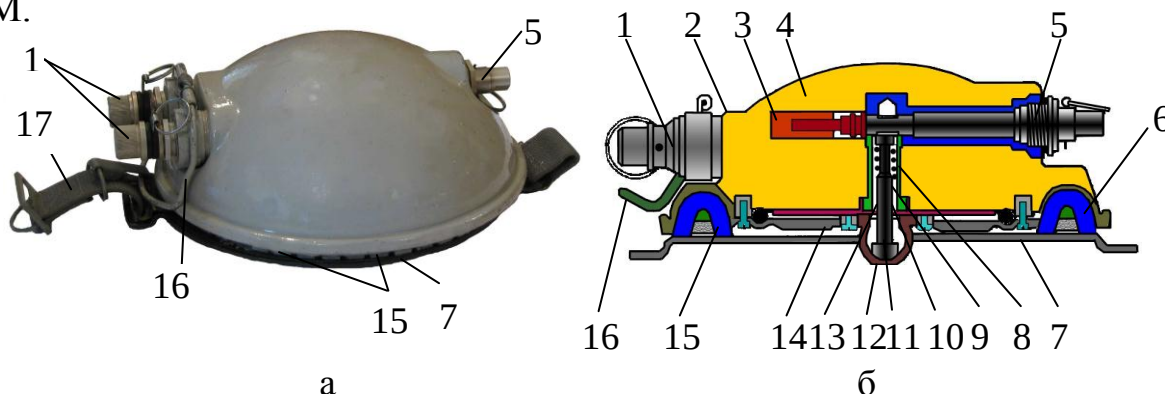


Рис. 98. Велика прилипаюча міна БПМ

(а – загальний вигляд з поясним кріпленням; б – розріз остаточно спорядженої міни; 1 – підрильник ВЗД-1М; 2 – корпус; 3 – додатковий детонатор; 4 – заряд вибухової речовини; 5 – підричник, що унеможлиблює зняття міни; 6 і 15 – магніти; 7 – кільцева пластина; 8 – втулка; 9 – пружина; 10 – гайка; 11 – шток; 12 – гумовий ковпачок; 13 – шайба; 14 – кришка; 16 – ручка; 17 – поясний ремінь).

Корпус (2) міни – дюралюмінієвий, споряджений зарядом вибухової речовини (сплав ТГА) (4) з трьома додатковими детонаторами (3) з пресованого тротилу.

У корпусі закріплені три втулки з внутрішньою різьбою для закручування підрильників ВЗД-1М (1) і підричника, що унеможлиблює зняття міни (5). При зберіганні міни втулки закриті пробками. На втулках для підрильників ВЗД-1М закріплена ручка (16) для перенесення міни. У центрі міни закріплена втулка (8), в якій змонтований спусковий механізм підричника, що унеможлиблює зняття міни.

Спусковий механізм складається зі штока (11), пружини (9), шайби (13) і гайки (10). Спусковий механізм закритий кришкою (14) з гумовим ковпачком (12). Кришка прикріплена до дна корпусу міни гвинтами. Дно корпусу має кільцеве заглиблення, в якому за допомогою кільця і гвинтів закріплені 44 магніти (6) і (15). Зазори між магнітами залиті цементом.

Міна СПМ під час вибуху в сталевому листі товщиною

8...15 мм утворює пробоїну $\leq 1,4 \text{ м}^2$, а при товщині 45 мм утворюється пробоїна $\leq 0,2 \text{ м}^2$. В підводній частині корпусу судна при товщині обшивки 5...7 мм влаштовується пробоїна $\leq 2 \text{ м}^2$.

Міна БПМ споряджається двома піддривниками ВЗД-1М.

Піддривник, що унеможлиблює зняття міни (рис. 99) – механічний, з тимчасовим запобіжником (металоелементом).

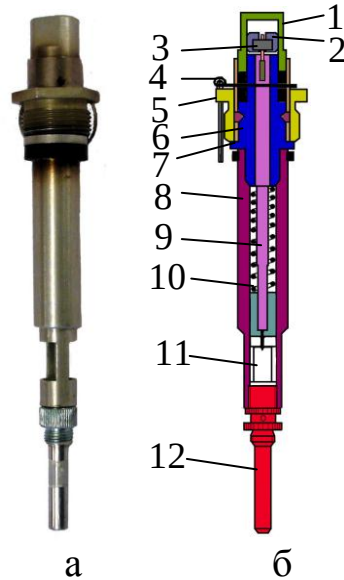


Рис. 99. Піддривник, що унеможлиблює зняття міни

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – різак; 3 – металоелемент; 4 – чека; 5 – різьбова втулка; 6 – втулка; 7 – виступ; 8 – корпус; 9 – ударник; 10 – бойова пружина; 11 – вирізи для штока спускового механізму; 12 – запал МД-5М).

Він складається з корпусу, різьбової втулки, ударного механізму, кришки і запалу МД-5М. Корпус (8) має вирізи (11), в які при встановленні міни входить роздвоєний кінець штока спускового механізму. У кінці корпусу є внутрішня різьба для закручування запалу МД-5М (12). Різьбова втулка (5) служить для закріплення у вічку міни. Віночок втулки має шестигранну форму для гайкового ключа.

Ударний механізм складається з втулки (6), ударника (9) з різак (2) у вигляді петлі зі сталеві струни, тимчасового запобіжника (3) – металоелемента №2 або №3, бойової пружини (10), чеки (4) з кільцем. Для забезпечення правильного положення піддривника, що унеможлиблює зняття міни, при встановленні його в міну на втулці (6) є виступ (7), а у міни у вічку для його встановлення паз. Металоелемент встановлений в прорізі втулки під різак. Чека, проходячи через отвори у втулці і ударникові, втримує ударник на

бойовому зводі. Для захисту різака і металоелемента на втулку накручено кришку (1). На кришці вказано номер встановленого металоелемента.

Час сповільнення підричника, що унеможливорює зняття міни, залежить від температури навколишнього середовища.

Сталева кільцева пластина (7) (рис. 98) призначена для замикання магнітів у процесі зберігання і зменшення впливу магнітів на компас водолаза при транспортуванні міни на об'єкт під водою. Вона має два виступи з прорізами для ремня і використовується для кріплення міни на поясі водолаза.

Поясне кріплення складається з кільцевої і круглої сталевих пластин, гумової прокладки (17) і поясного ремня (18) з карабіном. Кругла пластина встановлюється між магнітами і кільцевою пластиною та оберігає гумовий ковпачок спускового механізму від ушкоджень при зсуві міни з поясного кріплення. Гумова прокладка встановлюється зверху на кільцеву пластину і захищає водолаза від гострих країв пластин та магнітів.

Гайковий ключ призначається для закручування підричників в міну.

Принцип дії міни БПМ з підриником ВЗД-1М аналогічний принципу дії міни СПМ.

У разі встановлення міни з підриником, що унеможливорює зняття міни з нього висмикується чека. Різак під дією бойової пружини перерізає металоелемент. Ударник по закінченні перерізання металоелемента впирається в шток спускового механізму, який входить у вирізи корпусу підричника, що унеможливорює зняття встановленої міни.

Після перерізання металоелемента, при спробі зняти міну з місця встановлення, шток під дією пружини виходить з вирізів у корпусі підричника і звільняє ударник. Ударник наколює запал МД-5М, який, вибухає та ініціює вибух заряду вибухової речовини міни.

Підготовка і встановлення міни БПМ

При підготовці до встановлення міна БПМ споряджається підриниками ВЗД-1М та підриником, що унеможливорює зняття міни.

Спорядження міни підриниками ВЗД-1М проводиться аналогічно спорядженню міни СПМ.

Для спорядження міни підриником, що унеможливорює зняття міни, необхідно вгвинтити в корпус підричника запал МД-5М;

викрутити пробку, вставити підрильник, що унеможлиблює зняття міни, в міну так, щоб виступ на підрильнику увійшов в паз у вічку для підрильника; закріпити підрильник ЕН в міні вгвинчуванням втулки ключем; у разі подальшої доставки міни на поясі зняти з міни кільцеву пластину і встановити на неї поясне кріплення, для чого встановити на магніти міни спочатку круглу пластину, потім кільцеву пластину і гумову прокладку, сумістивши прорізи, просмикнути в них поясний ремінь і зачепити карабін за ручку міни.

Доставка міни під водою і встановлення її проводяться на глибині не більше 3 м. На корпусі судна міна встановлюється на глибині не менше 0,5 м. У разі сильного забруднення поверхні об'єкта потрібно зачистити місце встановлення міни.

Для встановлення міни необхідно обрати на об'єкті місце з рівною поверхнею; за необхідності зачистити поверхню ножем; шляхом зсуву відокремити міну від сталеві пластини і встановити її на об'єкт (для щільнішого прилягання магнітів до сталеві поверхні міну слід притерти); відчепити карабін поясного кріплення від ручки міни; притримуючи міну рукою, висмикнути чеку спочатку з підрильників ВЗД-1М, а потім із підрильника, що унеможлиблює зняття міни.

Міну БПМ, установлену з підрильником, що унеможлиблює зняття міни, знешкоджувати забороняється.

Міна БПМ, установлена без підрильника, що унеможлиблює зняття міни, знешкоджується аналогічно знешкодженню міни СПМ.

Подовжена прилипаюча міна УПМ

Устрій і принцип дії міни УПМ

Міна УПМ (рис. 100) складається з корпусу зі спусковим механізмом, заряду вибухової речовини, магнітів, пінопластової накладки, двох підрильників ВЗД-1М або ВЗД-20М і підрильника, що унеможлиблює зняття міни. Кожна міна комплектується пластиною для замикання магнітів, поясним кріпленням, шпателем для очищення поверхні на місці встановлення міни і гайковим ключем.

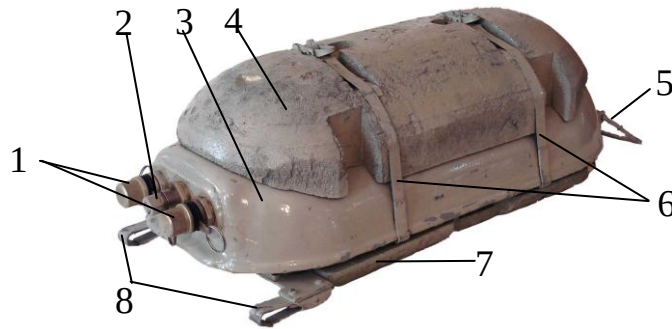


Рис. 100. Подовжена прилипаюча міна УПМ

(1 – підрильники ВЗД-1М; 2 – підрильник, що унеможливує зняття міни; 3 – корпус міни із зарядом вибухової речовини і магнітами; 4 – пінопластова накладка; 5 – ручка; 6 – металеві стрічки із замками, що зміцнюють накладку; 7 – пластина; 8 – карабіни).

Корпус (1) (рис. 101) – металевий, споряджений зарядом вибухової речовини (2) (морська суміш МС). В одному з торців корпусу закріплені три стакани (17) з додатковими детонаторами (10).

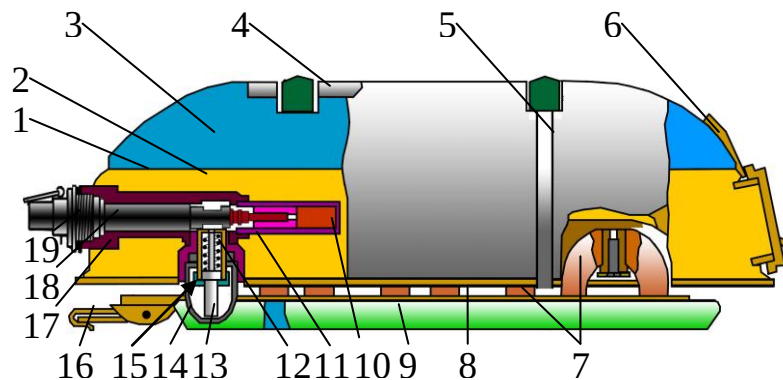


Рис. 101. Подовжена прилипаюча міна УПМ

(1 – корпус; 2 – заряд вибухової речовини; 3 – пінопластова накладка; 4 – замок; 5 – металева стрічка; 6 – ручка; 7 – магніти; 8 – сталеві смуги; 9 – пінопластова накладка; 10 – додатковий детонатор; 11 – втулка; 12 – пружина; 13 – шток; 14 – гумовий ковпачок; 15 – накидна гайка; 16 – карабін; 17 – гніздо; 18 – детонатор підрильника, що унеможливує зняття міни; 19 – підрильник ВЗД-1М).

У крайні гнізда закручуються підрильники ВЗД-1М (19) або ВЗД-20М, а в середній – підрильник, що унеможливує зняття міни (18). До середнього гнізда прикріплена втулка (11) зі спусковим механізмом підрильника, що унеможливує зняття міни. Спусковою механізмом складається зі штока (3), пружини (12), шайби і накидної гайки (15) і закритий гумовим ковпачком (14).

На іншому торці корпусу є заливний отвір і ручка (6) для перенесення міни. У двох подовжніх жолобах корпусу за допомогою накладок і гвинтів закріплено вісім магнітів (7). З протилежної сторони на корпусі міни за допомогою металевих стрічок (5) із замками (4) закріплена пінопластова накладка (3), яка зменшує негативну плавучість міни.

Міна УПМ при вибуху утворить пробоїну в броньовому листі товщиною 80 мм площею $\leq 0,3 \text{ м}^2$. В підводній частині корпусу судна при товщині обшивки 5...7 мм буде утворена пробоїна $\leq 5 \text{ м}^2$.

Міна УПМ споряджається двома підриивниками ВЗД-1М або ВЗД-20М і підриивником, що унеможливилює зняття міни.

Пластина служить для замикання магнітів і зменшення впливу їх на компас водолаза при доставці міни під водою на об'єкт. Пластина складається з двох сталевих смуг (8) з карабінами (16) на кінцях. Смуги прикріплені до пінопластової накладки (9), яка зменшує негативну плавучість міни.

Принцип дії, підготовка до встановлення, встановлення і знешкодження міни УПМ з підриивниками ВЗД-1М і підриивником, що унеможливилює зняття міни, аналогічні принципу дії міни БПМ. Міна УПМ з підриивником ВЗД-20М спрацьовує через встановлений час сповільнення.

Підготовка, встановлення і знешкодження міни УПМ з підриивником ВЗД-20М здійснюється відповідно до правил встановлення і знешкодження підриивника ВЗД-20М.

5.2 Сигнальна міна СМ-1

Сигнальна міна СМ призначена для мінування місцевості з метою сповіщення військ про появу противника на місці встановлення міни.

Міна СМ може використовуватися для позначення (імітації) вибухів підриивних пристроїв (протипіхотних мін) під час військових навчань.

Технічні характеристики

Маса, кг	0,4
Діаметр, мм	25
Висота (без підриивника), мм	278
Підриивник	МУВ, МУВ-2 або МУВ-3 неспоряджені
Тривалість дії сигналу, с:	
звукowego	8...10

світлового	10...12
Висота вильоту світлових сигнальних зірок, м	5...25
Кількість зірок, шт.	12...15
Чутність і видимість сигналів, м	≤ 500
Спосіб встановлення	вручну

Устрій міни СМ-1

Комплект міни СМ (рис. 102) складається з неостаточно спорядженої міни, підричника МУВ-2 (МУВ-3, МУВ) (1) неспорядженого з Р - подібною чекою, дротяної розтяжки (15) з карабіном (14) і дерев'яного кілочка (16).

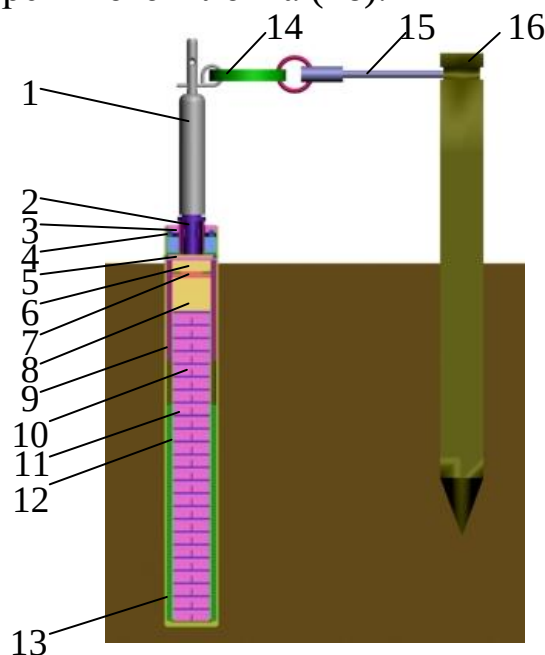


Рис. 102. Сигнальна міна СМ-1

(1 – підричник МУВ (МУВ-2, МУВ-3); 2 – втулка з капсулем-запалювачем КВ-11; 3 – гайка; 4 – гумове кільце; 5 – шайба; 6 – порохований заряд; 7 – запалююча суміш; 8 – звукова суміш; 9 – корпус міни; 10 – сигнальна зірка; 11 – порохований викидний заряд; 12 – картонна прокладка; 13 – забарвлення кінця корпусу білою, зеленою або червоною фарбою; 14 – карабін; 15 – дротяна розтяжка; 16 – дерев'яний кілочок).

Корпус (9) міни являє собою металеву гільзу, всередині якої вміщено блоки звукового і світлового сигналів. У верхньому кінці гільзи за допомогою шайби (5) і гумового кільця (4) з гайкою (3) закріплено втулку (2) із капсулем-запалювачем КВ-11. На втулку при остаточному спорядженні міни нагвинчують підричник МУВ-2 (МУВ-3, МУВ) (1).

Блок звукового сигналу складається зі запалюючої суміші (7) і звукової суміші (8). Блок світлового сигналу містить 12...15 сигнальних зірок (10) білого, зеленого або червоного вогню. Між зірками вміщено картонні прокладки (12) і порохові викидні заряди (11). Колір сигнального вогню позначається фарбуванням нижнього кінця гільзи (13) відповідно білою, зеленою або червоною фарбою.

Принцип дії СМ-1

При натягуванні дротяної розтяжки висмикується бойова чека підричника і ударник наколює капсуль-запалювач КВ-11. Від променя вогню запалюється пороховий заряд, а від нього – суміш блоку звукового сигналу і звуковий склад. Газами, що утворилися при згорянні порохового заряду, шайба з втулкою і підривником вибивається з верхнього кінця гільзи. Гази, що утворюються під час горіння звукової суміші, виходячи з гільзи, створюють звук (свист).

По закінченні горіння звукової суміші загоряється запалююча суміш першої зірки світлового сигналу. Кожна сигнальна зірка має в центрі канал, по якому промінь вогню від запалюючої суміші зірки передається викидному пороховому заряду. Газами, що утворюються при згорянні викидного заряду, палаюча зірка вистрілюється з гільзи. Викидний заряд, згораючи, одночасно запалює чергову сигнальну зірку. У результаті всі зірки послідовно, одна за одною, запалюються і вистрілюються з корпусу міни за 10...12 с.

Установлення СМ-1

Міни СМ-1 можуть установлюватися в ґрунт або прив'язуватися до місцевих предметів (дерева, кілка).

Для встановлення міни необхідно проробити в ґрунті ломом або спеціальним пробійником ямку глибиною 15 см, діаметром близько 3 см; встановити міну в ямку (прив'язати до кілка, дерева); викрутити з втулки пластмасовий ковпачок і закрутити підричник з Р-подібною чекою; зачепивши карабін за шток підричника, розтягнути дротяну розтяжку; у кінці розтяжки (в 5 м від міни) забити кілочок так, щоб він підносився над поверхнею ґрунту на 12...15 см, і прив'язати до нього кінець розтяжки; зачепити карабін за бойову чеку підричника МУВ-2, (МУВ-3, МУВ); розтяжка повинна мати невелику слабину; переконавшись, що бойова чека надійно утримується у підривникові, висмикнути запобіжну чеку з підричника; замаскувати міну.

При спрацюванні міни з її корпусу вистрілюється шайба з

втулкою і підриивником, викидається промінь вогню, а палаючі сигнальні зірки, можуть падати і догорати на землі в радіусі до 10 м від місця встановлення міни. Враховуючи вищесказане, при сильному вітрі на військових навчаннях, щоб запобігти травмам і опікам, слід дотримуватися попереджувальних заходів і передбачити заходи пожежної безпеки.

Забороняється приводити міну в дію, тримаючи її в руках.

Знешкодження СМ-1

Міни СМ-1 з підриивником МУВ-2 або МУВ-3 знешкоджувати забороняється. Їх знищують траленням кішками.

5.3 Підриивники миттєвої дії МУВ, МУВ - 2, МУВ – 3 та МУВ – 4

Підриивник МУВ

Технічні характеристики

Тип	механічний (без тимчасового запобіжника)
Маса (неспорядженого), г	31
Діаметр корпусу, мм	12,3
Довжина, мм:	
неспорядженого	74
із запалом МД-2	126
із запалом МД-5М	120
Зусилля висмикування бойовою чеки, кгс:	
Р- подібної	0,5 - 1
Т- подібної	2 - 15

Устрій підриивника МУВ

Підриивник МУВ складається з металевого або пластмасового корпусу (5), ударника (4), пружини (3), бойової чеки (2) (Р- подібної або Т-подібної) і запалу МД-2 або МД-5М (6). У комплект підриивника МУВ входить шпилька, за допомогою якої зводять ударник. При бойовому положенні підриивника чека вставлена в нижній отвір ударника. При висмикуванні чеки ударник звільняється і під дією пружини наколює капсуль-запальник ініціюючи його вибух.

Підриивники МУВ (рис. 103) призначені для використання в протипіхотних мінах натяжної дії.

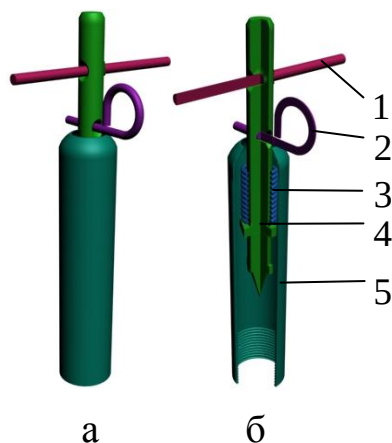


Рис. 103. Підричник МУВ (неспоряджений)

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – шпилька; 2 – Р- подібна бойова чека; 3 – пружина; 4 – ударник; 5 – корпус).

Вони комплектуються Р- подібними чеками, а в протипіхотних мінах натискної дії (ПМД-6) – Т- подібними чеками. Т- подібна чека має на стрижні горбик (опуклість), що збільшує зусилля, необхідне для її висмикування.

Підричники МУВ неспоряджені надходять у війська в незведеному положенні зі шпилькою у верхньому отворі ударника. Щоб звести ударник, необхідно відтягнути його повністю за допомогою шпильки і вставити в нижній отвір ударника до упора бойову чеку. При зведенні ударника необхідно стежити, щоб відкритий торець корпусу був направлений в сторону від себе й інших людей, що знаходяться поблизу, аби уникнути поранень при випадковому зриві ударника.

Закручування запалу в корпус підричника проводиться на місці встановлення міни при зведеному ударнику і вставлених у верхній отвір ударника шпильки або сталевій запобіжній чеки, що виготовляється у військах.

У підричниках МУВ перших випусків верхній отвір зроблено біля самого кінця штока ударника.

Перед закручуванням запалу в такий підричник на кінець штока надівають запобіжну трубочку довжиною 8...10 мм, а потім у верхній отвір штока вставляють шпильку або запобіжну чеку. Шпилька (запобіжна чека) висмикується з підричника після закінчення всіх операцій із встановлення міни.

Підри́вники МУВ-2 і МУВ-3

Технічні характеристики

Тип	МУВ-2	МУВ-3
	механічний з тимчасовим запобіжником (металоелементом)	
Маса підри́вника (непорядженого), г	43	38
Діаметр корпусу, мм	12,3	12,3
Довжина, мм:		
непорядженого	86	86
із запалом МД-2	132	132
із запалом МД-5М	126	126
Зусилля висмикування бойової чеки, кгс		
Т-подібної	1,5...10	1,5...10
Р-подібної	0,5...1	1,5...6
Температурний діапазон застосування, С	$\pm 40^0$	

Устрій підри́вника МУВ-2

Підри́вник МУВ-2 (рис. 104) відрізняється від підри́вника МУВ наявністю тимчасового запобіжника (металоелемента), який після висмикування запобіжної чеки втримує ударник у зведеному положенні не менше 2,5 хв., що забезпечує безпеку встановлення мін.

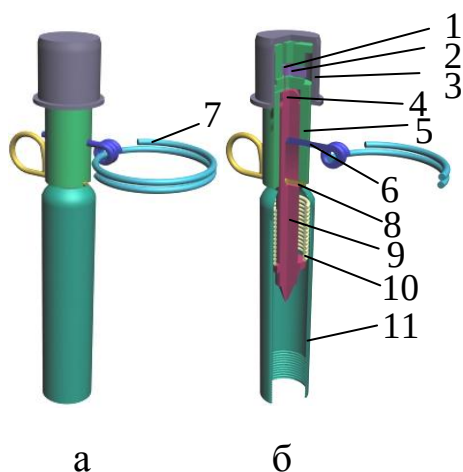


Рис. 104. Підри́вник МУВ - 2 (непоряджений)

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – різак; 2 – металоелемент № 2; 3 – гумовий ковпачок; 4 – вкладиш; 5 – втулка; 6 – запобіжна чека; 7 – кільце; 8 – Р-подібна бойова чека; 9 – ударник; 10 – пружина; 11 – корпус).

Час спрацювання металевого запобіжника в залежності від температури наведено в таблиці 5.

Підрильник МУВ-2 складається з корпусу (11), ударника (9) з різак (1), пружини (10), втулки (5), металоелемента №2 (2), бойової чеки (8), запобіжної чеки (6) з кільцем (7), гумового ковпачка (3) і запалу (МД-2, МД-5М). Різак (1) у вигляді петлі зі сталевий струни закріплено в кінці штока ударника за допомогою вкладиша (4). У підрильників старих випусків різак у вигляді відрізка сталевий струни закріплено в металевій рамці.

У зібраному підрильнику встановлено Т-подібну бойову чеку з горбинкою. У комплекті підрильника є Р-подібна чека, з якою підрильник застосовується в мінах натяжної дії. Р-подібні чеки вкладаються в паперових пакетах в упаковку разом з підрильниками. Бойова чека встановлена в овальний отвір штока ударника між верхнім торцем корпусу і втулкою. У безпечному положенні ударник утримується у зведеному стані запобіжною чекою, що проходить через отвори у втулці і штокові ударника. Металоелемент встановлено в пазу втулки під різак. Гумовий ковпачок надітий на втулку і оберігає від ушкодження металоелемент і різак.

Після висмикування запобіжної чеки у підрильника, встановленого в міну, різак під дією пружини перерізає металоелемент. Ударник при цьому переміщається до упору в бойову чеку і підрильник переходить у бойове положення. При висмикуванні бойової чеки ударник звільняється і під дією пружини наколює капсуль-запальник запалу, ініціюючи його вибух.

При підготовці підрильника МУВ-2 до встановлення в міну необхідно перевірити наявність запобіжної і бойової чек; зняти гумовий ковпачок і перевірити наявність металоелемента, справність різака і металоелемента; закрутити запал у корпус підрильника; встановити підрильник в міну.

Висмикують запобіжну чеку з підрильника після закінчення всіх операцій із встановлення і маскуваннн міни.

Забороняється застосовувати підрильник без металоелемента, з перерізаннм металоелементом, із вм'ятинами на металоелементі від різака, з погнутим різак (1) й іржею на різак (1).

Міни, встановлені з підрильниками МУВ-2, знімати забороняється. При розмінуванні міни знищують на місці встановлення траленням.

Підрильник МУВ-3 (рис. 105) відрізняється від підрильника МУВ-2 тим, що бойова чека (8) має скобу (7), а втулка (5) виготовлена з пластмаси (дифлона).

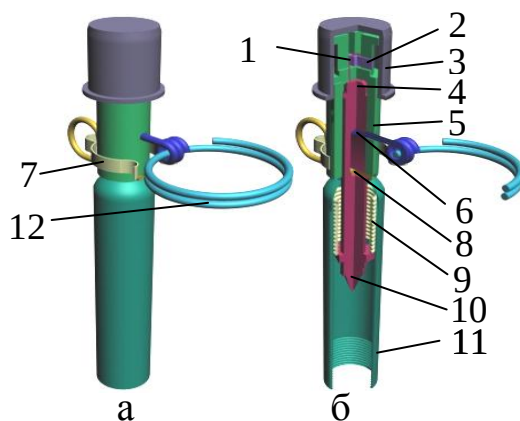


Рис. 105. Підричник МУВ - 3 (непоряджений)

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – різак; 2 – металеlement №2; 3 – гумовий ковпачок; 4 – вкладиш; 5 – втулка; 6 – запобіжна чека; 7 – скоба; 8 – Р-подібна бойова чека; 9 – пружина; 10 – ударник; 11 – корпус; 12 – кільце).

У зібраному підривникові МУВ-3 установлена Р-подібна чека зі скобою. Скоба збільшує зусилля висмикування Р-подібної чеки до 1,5...6 кгс. Т-подібні чеки в паперових пакетах укладаються разом з підривниками в упаковку. Дія підричника МУВ-3 і правила застосування аналогічні правилам застосування підричника МУВ-2.

Підричник МУВ-4

Мінний підричник миттєвої дії МУВ-4 призначений для спорядження підривних пристроїв (протипіхотних мін) типу ОЗМ-72 тощо.

Технічні характеристики

Тип	механічний з гідромеханічним механізмом дальнього зведення
Час дальнього зведення, хв	130
Зусилля висмикування бойової чеки, кгс:	
Р-подібної / Т-подібної	20...25 / 30...110
Температурний діапазон застосування, С	- 40 ⁰ ...+50 ⁰
Маса підричника (не спорядженого запалом), г	32
Розміри, мм:	
діаметр / довжина	17 / 113
Матеріал корпусу	пластмаса

Устрій та принцип дії підричника МУВ-4

Мінний підричник МУВ-4 (рис. 106) складається з корпусу (13), ударника (12), пружини (11), втулки (8), запобіжної чеки (9), бойової чеки

(10), скоби (14) і механізму дальнього зведення (МДЗ). Механізм дальнього зведення складається з корпусу (5), металевої втулки (6), штока (3), поршня (2), двох кульок (7) і ковпачка (1). Порожнина корпусу під поршнем заповнена каучуком. У втулку (6), сполучену зі штоком (3), входить кінець ударника (12), який за допомогою кульок (7), розміщених у його кільцевій виточці й отворах втулки 6, сполучений зі штоком поршня. Бойова чека залежно від типу міни застосовується Р- або Т- подібної форми. Для переведення підричника у бойове положення необхідно висмикнути запобіжну чеку (9), унаслідок чого ударник під дією пружини (11) разом зі штоком (3) і поршнем (2), що знаходиться в порожнині з рідким каучуком, переміщається, видавлюючи каучук через кільцевий зазор між поршнем і корпусом МДЗ. При переміщенні ударника зі штоком на 5...8 мм (після завершення часу дальнього зведення) кульки (7) виштовхуються в зазор між втулкою (8) і ударником, звільнений ударник упирається в бойову чеку (10), при висмикуванні якої він під дією пружини (11) наколює капсуль-запалювач або запали, що приводять до вибуху заряду міни.

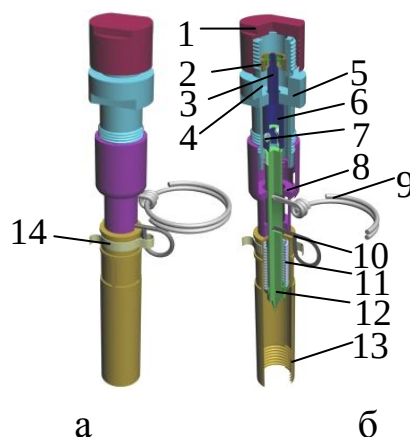


Рис. 106. Підричник МУВ-4

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – ковпачок; 2 – поршень; 3 – шток; 4 – камера з рідким каучуком; 5 – корпус МДЗ; 6 – металева втулка; 7 – кульки; 8 – втулка; 9 – запобіжна чека; 10 – бойова чека; 11 – пружина; 12 – ударник; 13 – корпус; 14 – скоба).

Застосування МУВ-4

Установка протипіхотних мін з підриником МУВ-4 здійснюється аналогічно встановленню мін з підриниками серії МУВ.

При підготовці підричника до встановлення перевіряються його справність і наявність у ньому запобіжної й бойової чеки.

Заходи безпеки при поводженні з МУВ-4

Запобіжна чека підричника видаляється в останню чергу після

повного встановлення й маскування міни.

Забороняється застосовувати підрильники з механічними пошкодженнями, а також без бойової та запобіжної чек.

Знешкодження МУВ-4

Міни, споряджені підриником МУВ-4, знешкоджувати (знімати) забороняється. Міни знищують на місці встановлення траленням.

Маркування, зберігання й транспортування МУВ-4

Маркування наноситься на ящики чорною незмивною фарбою. Підрильники упаковуються в дерев'яні ящики розміром 528×524×246 мм по 600 шт. у кожний. Маса одного ящика 32 кг.

Маркування містить: шифр виробу; номер партій й рік виготовлення; номер або шифр заводу-виробника; кількість упакованих виробів; масу брутто.

В таблиці 5 наведено час спрацювання тимчасового запобіжника (металоелемента №2), що залежить від температури оточуючого середовища.

Таблиця 5

Час спрацювання тимчасового запобіжника (металоелемента №2)
залежно від температури

Температура, °С	+ 40	+ 30	+ 20	+ 10	0	- 10	- 20	- 30	- 40
Час спрацювання, хв.:									
середній	0...13	-	0...28	-	-	-	-	-	15...22
мінімум	0...3	0...4	0...7	0...9	0...14	0...23	0...37	1...5	1...56
максимум	0...52	1...16	1...40	3...5	5...00	8...40	15...40	28...50	59...00

5.4 Мінні підрильники МВЕ-72, МВЕ-НС

Мінний підрильник МВЕ-72

Мінний підрильник МВЕ-72 призначений для підривання протипіхотних осколкових мін при дії противника на його обривний датчик.

Технічні характеристики

Тип	електромеханічний
Маса, кг	0,6
Діаметр, мм	65
Висота, мм	150
Час зведення, с	50...180

Джерело струму	R20
Температурний діапазон застосування, С	-40 ⁰ ...+50 ⁰
Час бойової роботи	4 місяці

Устрій та принцип дії підричника МВЕ-72

Підричник МВЕ-72 (рис. 107) складається з корпусу (2), у якому змонтовано електронний блок і піротехнічний вмикач, стакана (3) з джерелом струму (елемент R20), накольного механізму (5), сполученого з електронним блоком проводами (4), і обривного датчика.

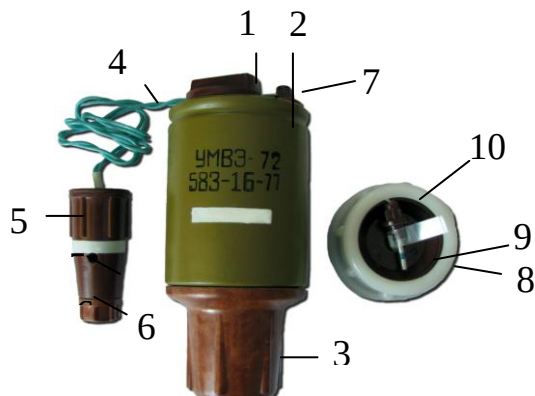


Рис. 107. Підричник МВЕ-72

(1 – заглушка; 2 – корпус; 3 – стакан; 4 – проводи; 5 – накольний механізм; 6 – пробка; 7 – пробка гнізда для штекера; 8 – котушка; 9 – штекер; 10 – дрiт).

Зверху на корпусі є заглушка (1). До неї прив'язано нитку теркового запальника, яким приводиться в дію піротехнічний вмикач. Для підключення обривного датчика на корпусі є гніздо, закрите пробкою (7). Стакан (3) закручується в нижню частину корпусу, що має різьбу.

Накольний механізм (5) має в центральному каналі електрозапалювач НХ-ПЧ і ударник. У корпусі накольного механізму є різьба для закручування на втулку міни або закручування запалу МД-5М. Під час зберігання різьба закривається пробкою (6).

Обривний датчик складається з емальованого обмотувального проводу діаметром 0,14 мм, складеного вдвічі. Довжина подвійного проводу 50 м. До кінців проводу приєднано штекер, який включається в гніздо на корпусі підричника. Для зручності зберігання й застосування датчик намотаний на закриту котушку.

Принцип дії підричника МВЕ-72

Принцип дії підричника МВЕ-72 пояснює функціональна схема, що зображена на рисунку 108.

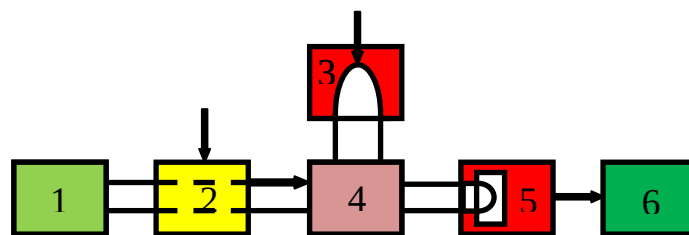


Рис. 108. Функціональна схема підричника МВЕ-72

(1 – джерело струму; 2 – піротехнічний вмикач; 3 – обривний датчик цілі; 4 – електронний блок; 5 – накольний механізм; 6 – міна (запал МД-5М)).

При висмикуванні тертки спрацьовує терковий запальник, від якого загоряється піротехнічний уповільнювач. За 50...80 с запалюється пороховий заряд. Тиском порохових газів приводиться в дію піротехнічний вимикач і підключає джерело струму (1) до електронного блоку (4). Не більше ніж за 100 с після підключення джерела струму заряджається бойовий конденсатор. Таким чином, за 50...180 с після висмикування тертки підричник переходить у бойове положення.

При розриві проводу обривного датчика цілі (3) електронний блок (4) забезпечує розряд бойового конденсатора на електрозапалювач накольного механізму (5). Електрозапалювач спрацьовує, газами штовхається ударник, який наколює капсуль-запалювач міни (запал МД-5М) (6) і викликає вибух міни.

Підготовка до встановлення МВЕ-72

Під час підготовки до встановлення у підричник встановлюють джерело струму. Для встановлення джерела струму необхідно перевірити елемент R20 за термінами придатності і зберігання (придатними вважаються елементи, до закінчення терміну зберігання яких залишилося не менше 6 місяців, що не мають деформації стінок і підтікання електроліту); зачистити ножом донний й центральний контакт елемента; викрутити стакан із корпусу підричника й уставити елемент у стакан центральним контактом назовні; закрутити стакан із вставленим у нього елементом у корпус підричника, при цьому на вивід «+» потрібно покласти картонне кільце, щоб унеможливити випадкове замикання.

Установлення мін з підривником МВЕ-72

Підричник МВЕ-72 може застосовуватися з протипіхотними осколковими мінами ОЗМ-72 і МОН-50. Для підривання мін МОН-50

підри́вник МВЕ-72 застосовують з запалом МД-5М.

Підри́вні пристрої (проти́піхотні міни) типу ОЗМ-72 і МОН-50 з підри́вником МВЕ-72 встановлюють у некерованому й керованому варіантах, як показано на рисунку 109 і 110. Підри́вник МВЕ-72 устанавлюється (закріплюється) і маскується поряд із міною.

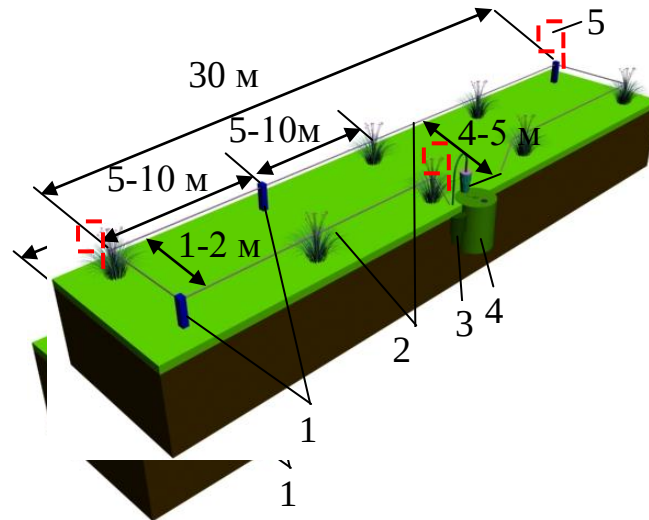


Рис. 109. Установлення міни ОЗМ-72 з підри́вником МВЕ-72 (1 – кілки; 2 – обривний датчик цілі; 3 – підри́вник МВЕ-72; 4 – міна ОЗМ-72; 5 – прапорці для позначення).

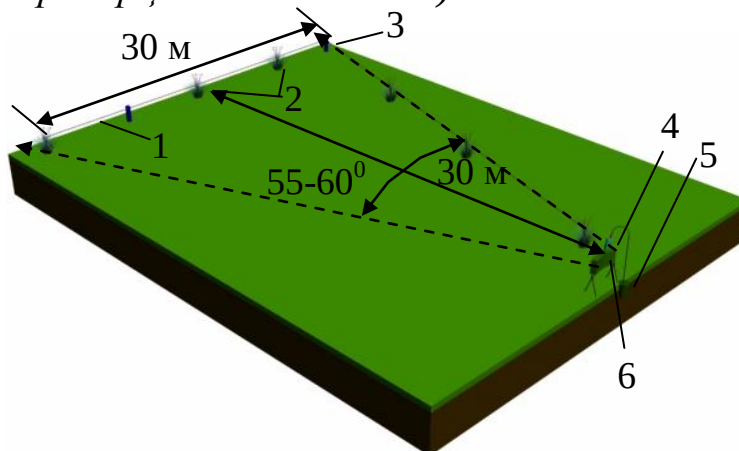


Рис. 110. Установлення міни МОН-50 з підри́вником МВЕ-72 (1 – обривний датчик цілі; 2 – пучки високої трави; 3 – кілочок; 4 – накольний механізм НМ-71 з запалом МД-5М; 5 – підри́вник МВЕ-72; 6 – міна МОН-50).

Обривний датчик цілі розтягують на місцевості в зоні, що вражається міною, і кріплять на рослинності або кілочках на висоті 10...30 см над поверхнею ґрунту.

Для встановлення проти́піхотної осколкової міни з підри́вником МВЕ-72 необхідно позначити прапорцями місце встановлення міни й

обривного датчика; встановити (навести на ціль і закріпити) міну; встановити підривник МВЕ-72 у ямку поряд із міною (прив'язати підривник шпагатом або м'яким дротом до пристрою, на якому закріплено міну) так, щоб був забезпечений доступ до заглушки; вийняти із зажиму в котушці штекер і тимчасово закріпити його за проводи накольного механізму; розмотати проводи обривного датчика цілі, витягуючи їх із котушки в напрямку її осі, рухаючись від міни до прапорців, що позначають місце встановлення датчика; при розтяганні проводів, закріпити їх з послабленням через кожні 5...10 м на місцевості, обгортаючи проводи навколо високих рослин, пучків трави, гілок або кілочків; одночасно з розтяганням проводів послідовно знімати прапорці; кінець проводів також закріпити; після розтягання проводів на всю довжину підійти до міни й звільнити штекер; перевірити омметром М-57, підключивши його до контактів штекера, цілість проводів – стрілка омметра повинна відхилитися до нуля; у разі обриву проводу замінити обривний датчик (для заміни на кожні 16 підривників є 4 запасних обривних датчики); витягнути пробку з гнізда МВЕ-72 і встановити штекер у гніздо до упору; відкрутити з втулки міни ОЗМ-72 ковпачок і закрутити на його місце накольний механізм МВЕ-72, відкрутити з нього пробку; при встановленні з міною МОН-50 закрутити в накольний механізм запал МД-5М, викрутити із запалюючого гнізда міни пробку й закрутити в запалююче гніздо міни запал МД-5М; викрутити заглушку з корпусу підривника й витягнути нитку, прикріплену до заглушки, на всю вільну довжину; замаскувати міну й підривник; притримуючи підривник однією рукою, іншою рукою за заглушку різким рухом висмикнути терку; зняти прапорець, що позначає місце встановлення міни, і відійти від неї, не чіпаючи проводів датчика.

Заглушку з висмикнутою теркою здати командирові. Забороняється знешкоджувати некерованні міни, встановлені з підривником МВЕ-72.

Мінний підривник МВЕ-НС

Мінний підривник МВЕ-НС призначений для спорядження підривних пристроїв (протипіхотних мін) типу ОЗМ-72, МОН-50 і МОН-90 та встановлення в положення, що унеможлиблює їх зняття.

Технічні характеристики

Тип мін, з якими застосовується підривник	ОЗМ-72, МОН-50, МОН-90
---	---------------------------

Датчик цілі	обривний довжиною 40 м
Тип датчика, що унеможливилює зняття міні	інерційний
Тип механізму дальнього зведення і самознищення	електронний
Час дальнього зведення, хв	7,5 або 30
Час самознищення по виснаженню джерела струму, діб	25...90
Маса підричника, кг	0,25
Габаритні розміри виконавчого блоку:	
діаметр, мм	31
висота, мм	90
блоку живлення	90×58×23
Температурний діапазон застосування, С	-30 ⁰ ...+50 ⁰
Час встановлення підричника, хв	≤ 4
Гарантійний термін зберігання (без джерела струму), років	10
Склад комплекту підричника МВЕ-НС, шт	
Підричник МВЕ-НС	1
Джерело струму (батарея 7РЦ53У)	1
Футляр під запал МД-5М, запал МД-5М	по 1
Гумове кільце для кріплення блоків підричника	2
Резистор 1600 Ом	1 (на 6 підричників)

Устрій підричника МВЕ-НС

Підричник МВЕ-НС (рис. 111) конструктивно виконаний у вигляді двох блоків: виконавчого (БВ) (10 циліндричної форми і живлення (БЖ) (3) прямокутної форми, сполучених між собою двома проводами (2).

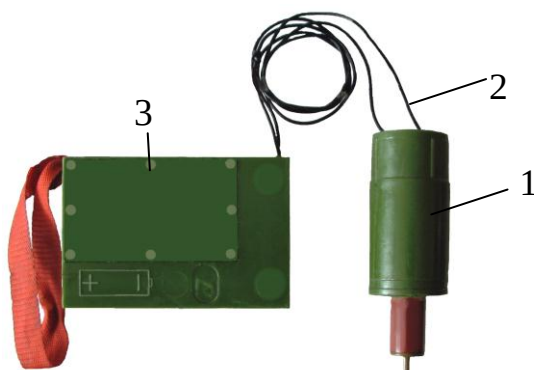


Рис. 111. Загальний вид підричника МВЕ-НС

(1 – виконавчий блок; 2 – проводи, що з'єднують блоки підричника; 3 – блок живлення).

Виконавчий блок складається з інерційного датчика цілі (ІДЦ) (9), електронного блоку (6) і втулки (7) з накольним пристроєм, які зібрані в пластмасовому корпусі (8). Інерційний датчик цілі

(кульковий розмикач) забезпечує спрацювання підричника МВЕ-НС при спробі зняти міну з місця встановлення або вилучити з міни БВ.

Електронний блок БВ призначений для забезпечення спрацювання підричника МВЕ-НС при спробі зняти його з міни або після розрядки джерела струму, а також при обриві проводу обривного датчика цілі (ОДЦ) (12), при обриві або замиканні проводів (10), що з'єднують БВ і БЖ.

Накольний пристрій (рис. 112) призначений для приведення в дію запалу МД-5М, він складається з електрозапальника НХ-ПЧ-А і ударника. Блок живлення складається з джерела струму (15), електронного блоку (5) зі світлодіодом (2), вузла зведення із запобіжною чекою (3) і ОДЦ (12).

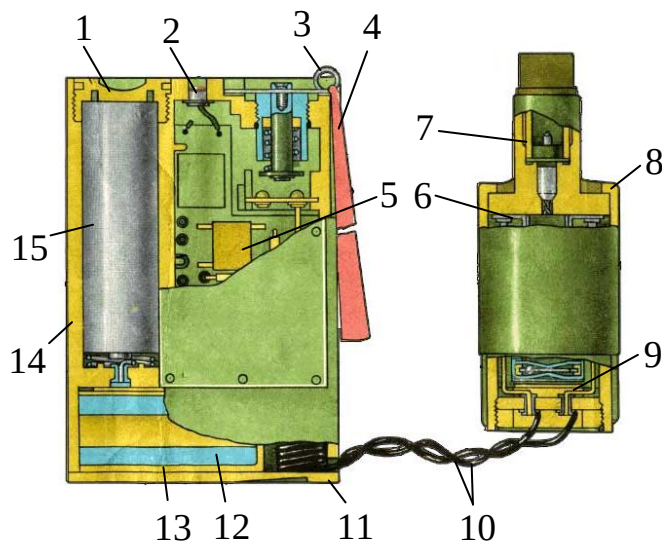


Рис. 112. Устрій підричника МВЕ-НС

(1 – заглушка; 2 – світлодіод; 3 – запобіжна чека; 4 – стрічка для висмикування чеки; 5 – електронний блок БЖ; 6 – електронний блок БВ; 7 – втулка з накольним пристроєм; 8 – корпус БВ; 9 – інерційний датчик цілі; 10 – проводи, що з'єднують блоки підричника; 11 – кришка; 12 – обривний датчик цілі; 13 – поліетиленова обойма; 14 – корпус БЖ; 15 – джерело струму).

На прямокутному корпусі (14) БЖ нанесено цифри «7» або «30», що дозволяють визначати візуально або в темряві на дотик час дальнього зведення, а також нанесено контур джерела струму для визначення його положення при встановленні.

Джерело струму розміщується в спеціальному гнізді, закритому заглушкою (1).

Електронний блок БЖ забезпечує відпрацювання часу дальнього зведення і переведення в бойове положення підричника після

закінчення 7,5 або 30 хв. після висмикування запобіжної чеки і являє собою печатну плату з розміщеними на ній радіoeлементами.

Світлодіод після висмикування чеки, блимаючи протягом 2/3 часу дальнього зведення, сигналізує про справність електронної схеми БЖ.

Обривний датчик цілі розташований у відсіку з боку нижнього торця БЖ, закритого кришкою (11), і являє собою котушку з подвійного проводу довжиною 40 м, вміщену в поліетиленову обійму (13). Обривний датчик цілі забезпечує спрацювання підричника МВЕ-НС при обриві його проводів.

Принцип дії підричника МВЕ-НС

У транспортному положенні контакти (3) (рис. 113) підричника розімкнено і джерело струму (1) відключене від електричного ланцюга підричника. При висмикуванні чеки підричника МВЕ-НС відбувається замикання контактів (3) і включення джерела струму (1) в електричний ланцюг. При цьому включається механізм дальнього зведення: починає працювати блок знеулення (4) і генератор (5). Із виходу генератора (5) імпульси надходять на лічильник імпульсів (6), електронний ключ (7), пристрій світлової індикації (світлодіод) 8. Світлодіод починає блимати, час його блимання становить 2/3 часу дальнього зведення, після чого він гасне. Після закінчення часу дальнього зведення напруга через електронний ключ (9) подається на елементи БВ. Відбувається заряджання конденсатора виконавчого пристрою (18) і підричник переводиться в бойове положення.

Блок живлення Виконавчий блок

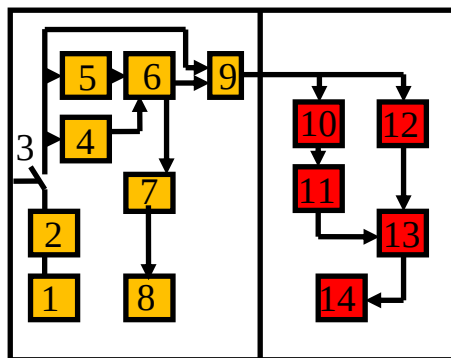


Рис. 114. Функціональна схема підричника МВЕ-НС

(1 – джерело струму; 2 – обривний датчик цілі; 3 – контакти підключення джерела струму; 4 – блок обнуління; 5 – генератор; 6 – лічильник імпульсів, 7 і 9 – електронні ключі, 8 – пристрій світлової індикації (світлодіод); 10 – інерційний датчик цілі; 11 – блок обробки сигналів; 12 – блок самознищення; 13 – виконавчий пристрій; 14 – ударник).

При спробі зняти підрильник МВЕ-НС із міни або міну з місця встановлення, або при інших діях на ІДЦ (10) імпульси надходять на блок оброблення сигналів і при перевищенні порогу спрацювання на виконавчий пристрій (13). Відбувається спрацювання електрозапалювач виконавчого пристрою, ударник (14) наколює запал МД-5М, який, в свою чергу, призводить до вибуху заряду міни.

У підрильнику передбачено блок самознищення (12), що забезпечує подачу команди на виконавчий пристрій (13) і спрацювання підрильника МВЕ-НС при зниженні напруги джерела струму до $6,8 \pm 1,5$ В. До спрацювання підрильника призводить також обрив будь-якого з проводів, що з'єднують БЖ і БВ (або їх замикання), вилучання джерела струму і обрив проводу ОДЦ (2).

Заходи безпеки при поводженні з підрильником МВЕ-НС

Зберігають і транспортують підрильники МВЕ-НС в заводській упаковці. До використання допускаються тільки справні підрильники без механічних ушкоджень, які мають запобіжні чеки і пломби.

До місця встановлення підрильники переносять окремо від мін. При цьому блоки підрильника МВЕ-НС повинні бути з'єднані гумовими кільцями.

При висмикуванні запобіжної чеки підрильник МВЕ-НС необхідно тримати в руці втулкою з накольним механізмом від себе.

Після закручування БВ у запальне гніздо міни у разі припинення блимання світлодіода негайно відійти з місця встановлення.

Якщо світлодіод після висмикування чеки не блимає або світить постійно, то робота з підрильником МВЕ-НС припиняється, і він підлягає заміні.

Забороняється застосовувати підрильники МВЕ-НС, що впали з висоти понад 1,5 м (як в упаковці, так і без упаковки); застосовувати підрильники МВЕ-НС, що мають механічні ушкодження; переміщувати підрильники МВЕ-НС і міни на місці встановлення і вилучати з підрильників джерела струму після накручування БВ на міну.

Підготовка до встановлення підрильника МВЕ-НС

Перед виходом на завдання необхідно переконатись у відсутності механічних ушкоджень у підрильнику, в наявності запобіжної чеки і пломби, перевірити і встановити у підрильник джерело струму. Блоки підрильника за необхідності можна з'єднати один з одним за допомогою двох гумових кілець. Для перевірки і встановлення джерела струму необхідно підключити резистор

1600 Ом і вольтметр паралельно до джерела струму, при цьому напруга, яку показує прилад, повинна бути не менша за 8,75 В; якщо напруга менша 8,75 В, один-два рази короткочасно (не більше за 1 с) замкнути позитивний і негативний вивід струму; повторно перевірити напругу, якщо вона менша 8,75 В, джерело струму замінити; викрутити заглушку гнізда джерела струму БЖ; вставити в гніздо джерело струму виступаючим кінцем вниз (як показано на корпусі БЖ); закрутити заглушку.

Встановлення мін з підривником МВЕ-НС

Підривник МВЕ-НС рекомендується застосовувати для встановлення одиночних мін ОЗМ-72 (рис. 115), МОН-50, МОН-90, а також для встановлення мін-пасток у положення, яке унеможливило їх зняття.

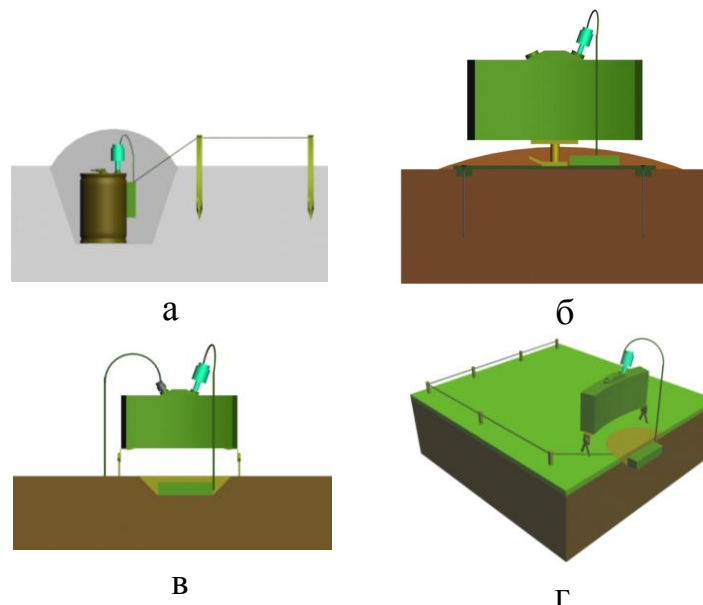


Рис. 115. Встановлення підривника МВЕ-НС

(а – з міною ОЗМ-72, б – з міною МОН-90, в і г – з міною МОН-50).

При встановленні мін з підривниками необхідно враховувати, що вони можуть спрацьовувати від вибуху сусідньої міни на відстанях: ОЗМ-72 до 60 м; МОН-50 до 70 м; МОН-90 до 150 м. Підривники можуть спрацьовувати при падінні на них каменів, гілок тощо.

Не рекомендується встановлювати міни з підривниками ближче за 25 м від доріг, по яких можливий рух гусеничної техніки, і 6 м від доріг, по яких можливий рух автомобільної техніки.

Для встановлення мін з підривником МВЕ-НС необхідно встановити міни відповідно до інструкцій по їх застосуванню; зняти з блоків підривника МВЕ-НС гумові кільця; зняти пломбу із запобіжної

чеки БЖ підричника, не висмикуючи чеки; вбити кілки: один поряд з міною, інші (8 - 10 шт.) на відстані 4...6 м один від одного так, щоб провід ОДЦ підричника був розташований у зоні ураження міни; зняти кришку БЖ, вилучити котушку з обривним проводом; розтягнути обривний провід і закріпити його на кілочках на висоті 10...15 см від поверхні ґрунту; встановити у ґрунт поряд з міною БЖ підричника; притримуючи БЖ однією рукою, другою висмикнути запобіжну чеку і за блиманням світлодіода переконатися у включенні підричника; для мін ОЗМ-72 накрутити БВ підричника на втулку з капсулем-запальником міни; для мін МОН-50, МОН-90 закрутити в накольний механізм БВ запал МД-5М, а потім БВ із запалом МД-5М закрутити в запальне гніздо міни або вічко шашки ВР; замаскувати місце встановлення міни з підричником; не зачіпаючи обривного проводу ОДЦ, відійти з місця встановлення міни; здати запобіжну чеку командиру.

Міни МОН-50 і МОН-90 можна встановлювати з підричником без використання його обривного датчика цілі. Обривний датчик цілі в цьому випадку не вилучають, а порядок виконання інших операцій аналогічний наведеному.

Міни, встановлені з підричником, знешкоджувати забороняється.

5.5. Підричники сповільненої дії ЧМВ – 16, ЭХВ – 7, ВЗД - 3М, ВЗД – 6Ч

Підричники сповільненої дії призначаються для ініціювання вибуху підривних зарядів та інженерних боєприпасів після закінчення встановленого часу сповільнення.

Для забезпечення безвідмовності вибуху підривних зарядів, установлених для руйнування важливих об'єктів, в кожний заряд встановлюється не менше двох підричників сповільненої дії.

Підричник ЧМВ-16

Технічні характеристики

Тип	механічний, годинниковий
Маса, кг	0,5
Діаметр, мм	50
Довжина (неспорядженого), мм	115
Час сповільнення	від 6 год. до 16 діб

Ціна великої поділки лімба, діб	1
Ціна малої поділки лімба, год.	2
Точність спрацювання при встановленні на сповільнення:	
від 6 год. до 3 діб	$\pm 2,5$ год.
від 3 до 16 діб	± 4 год.
Температурний діапазон застосування, С	$\pm 40^{\circ}$

Устрій підривника ЧМВ-16

Підривник ЧМВ-16 складається з латунного або пластмасового футляра, годинникового механізму, спускового механізму, ударного механізму і запалу МД-2 (МД-5М).

Футляр (15) закрито зверху кришкою (17) з гумовою прокладкою (16), а знизу (в неспорядженому підривникові) металевою пробкою (12) з прокладкою (13), які підтискаються накладною гайкою (14). При спорядженні підривника на місце пробки встановлюється запал МД-2 або МД-5М.

Годинниковий механізм установлюється в корпус (1), а його заводна пружина знаходиться в барабані (2). Годинниковий механізм має анкерний хід. Зубчасте колесо (3) і лімб (4) жорстко посаджені на загальній осі. Лімб має форму диска, на колі якого нанесено шістнадцять великих добових поділок, позначених числами від 1 до 16 (рис. 116).

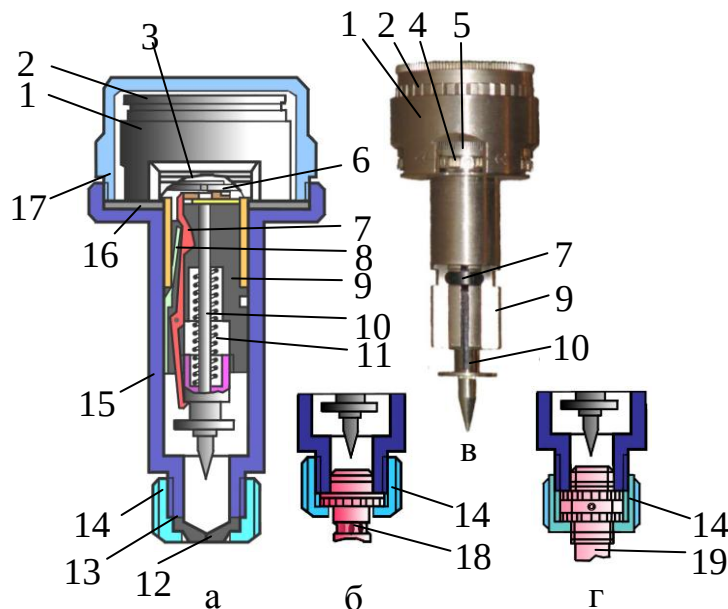


Рис. 116. Підривник ЧМВ-16

(а – розріз підривника; б – кріплення запалу МД-2; в – загальний вигляд механізму підривника (ударник зведено); г – кріплення запалу МД-5М; 1 – корпус; 2 – барабан; 3 – зубчасте колесо; 4 – лімб; 5 – риска; 6 – спускова шайба з прорізом; 7 – спусковий важіль; 8 – пружина спускового важеля; 9 – втулка; 10 – ударник; 11 – бойова пружина;

12 – пробка; 13 – прокладка; 14 – накидна гайка; 15 – футляр;
16 – прокладка; 17 – кришка; 18 – запал МД-2; 19 – запал МД-5М).

Кожну велику поділку розбито на дванадцять малих двогодинних поділок. Корпус годинникового механізму має три вікна: два бічних для повороту лімба рукою і одне центральне з рискою (5) на його верхній рамці. Спусковий механізм складається з спускової шайби (6), посадженої на загальну вісь з лімбом, спускового важеля (7) і пружини (8). Ударний механізм складається з втулки (9), ударника (10) і бойової пружини (11). Ударник у зведеному положенні утримується зубом на нижньому кінці спускового важеля, верхній кінець якого впирається в спускову шайбу.

У підричниках ЧМВ-16 більш раннього випуску (рис. 117) спусковий механізм важільно-кулачкового типу.

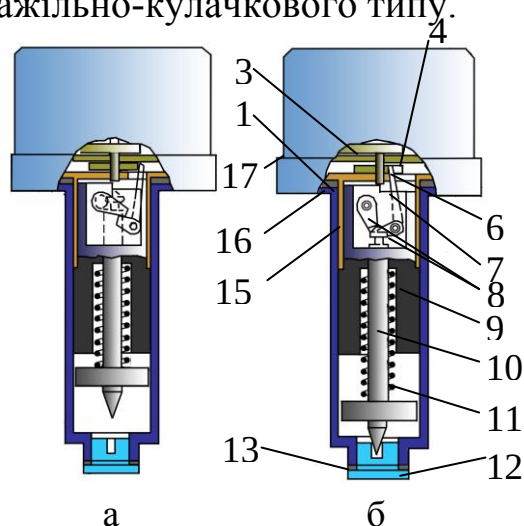


Рис. 117. Підричник ЧМВ-16 раннього випуску

(а – ударний механізм зведено; б – ударний механізм не зведено; 1 – корпус; 3 – зубчасте колесо; 4 – лімб; 6 – спускова шайба з прорізом; 7 – спусковий важіль; 8 – кулачки; 9 – втулка; 10 – ударник; 11 – бойова пружина; 12 – пробка; 13 – прокладка; 15 – футляр; 16 – прокладка; 17 – кришка).

Запал закручується безпосередньо в різьбовий отвір у нижньому кінці футляра. Отвір у неспорядженому підривникові закрито пробкою.

Підричник ЧМВ-16 зберігається з незаведеною пружиною годинникового механізму і незведеним ударником.

Принцип дії підричника ЧМВ-16

Зусилля заводної пружини через низку пар зубчастих коліс

передається анкерному ходу, що забезпечує рівномірну роботу годинникового механізму, і колесу (3), на одній осі з яким знаходиться лімб (4) і спускова шайба (6). При роботі годинникового механізму колесо (3), лімб (4) і спускова шайба (6) повертаються, роблячи один оберт за (16) діб. Спусковий важіль (7) своїм верхнім кінцем впирається в ободок спускової шайби і ковзає по ньому, втримуючи ударник (10) у зведеному положенні. Коли лімб повернеться настільки, що нуль шкали поєднається з настановною рисою (5) на рамці центрального вікна корпусу, верхній кінець спускового важеля під дією пружини (8) увійде в радіальний проріз спускової шайби, що підійшов до нього. Спусковий важіль при цьому повернеться на осі і зуб на його нижньому кінці вийде із зачеплення з ударником. Звільнений ударник під дією пружини наколює капсуль-запальник запалу і викликає його вибух.

У підричкові раннього випуску (рис. 117) при повороті спускового важеля кулачки виходять із зачеплення і звільняють ударник.

Підготовка і встановлення підричника ЧМВ-16

Для підготовки і встановлення підричника необхідно відкрутити кришку і вийняти механізм підричника з футляра; завести пружину годинникового механізму; завод пружини потрібно припинити відразу ж після клацання і прослуховуванням переконатися, що годинник іде; обертаючи лімб, встановити нульову поділку лімба проти настановної риски; поставити ударник на бойове зведення, для чого вставити ударник з надією на нього бойовою пружиною у втулку, підігнути його до зачеплення за виточку зубом спускового важеля і, втримуючи ударник у зведеному положенні, повернути лімб у напрямі стрілки, нанесеної біля центрального вікна не менше ніж на три малих поділки; встановити підричник на заданий час сповільнення; встановлювати підричник на термін менше 6 год. (три малих поділки) забороняється; вставити механізм підричника у футляр і накрутити кришку; відкрутити накидну гайку з нижнього торця футляра, вийняти пробку з прокладкою, зняти з пробки прокладку і надіти її на різьбову частину ніпеля запалу, вставити різьбову частину ніпеля запалу в отвір футляра, надіти на запал накидну гайку і повністю накрутити її на різьбову частину футляра; переконатися в роботі годинникового механізму на слух і встановити підричник запалом у запальне гніздо підричного заряду.

Час сповільнення починає відлік з моменту встановлення лімба на необхідну поділку.

Для підготовки й установлення підричника ЧМВ-16 більш раннього випуску необхідно відкрутити кришку і вийняти механізм підричника з футляра; завести пружину годинникового механізму; встановити лімб на заданий час сповільнення; встановлювати підричник на час менше 6 годин забороняється; вставити ударник з пружиною в отвір втулки і звести ударник; перевірити правильність установленного часу сповільнення і переконатися у роботі годинникового механізму на слух; вставити механізм підричника у футляр і щільно закрутити кришку; викрутити з нижнього кінця футляра пробку, зняти з пробки прокладку і надіти її на різьбову частину ніпеля запалу, закрутити запал на місце пробки; встановити підричник запалом у запальне гніздо підривного заряду.

Знешкодження підричника ЧМВ-16

Знешкоджувати міни з підриником ЧМВ-16 дозволяється, якщо до закінчення встановленого часу сповільнення залишилося не менше 12 год. Підричник необхідно вилучити із заряду і викрутити з підричника запал. Підричник, що не спрацював у заданий час, знімати заборонено. Такий підричник знищують підриванням на місці встановлення.

Підричник ЕХВ-7

Тактико-технічні характеристики

Тип	електрохімічний
Маса:	
без дистанційного пускача, гр.	222
з дистанційним пускачем, гр.	438
Діаметр, мм	42
Довжина (з електроконтактною пробкою), мм	220
Термін сповільнення, діб	2...120
Точність спрацювання	- 25%...+75%
Температурний діапазон застосування, С	- 15 ⁰ ...+40°
Джерело струму	елемент КБ-У- 1,5
Гарантійний термін зберігання:	
електрохімічного сповільнювача ЕХУ, років	2
джерела струму, років	1,5
інших комплектуючих елементів, років	8

Склад комплекту підричника ЕХВ-7, шт

Підричник з електроконтактною пробкою (неспоряджений)	1
Електрохімічний сповільнювач ЕХУ	1
Джерело струму (елемент КБ-У-1,5)	24 на 20 підричників
Дистанційний пускач	1 на 2 підричника

Набір опорів на терміни сповільнення від 2 до 120 діб	10
Гумові прокладки	24 на 20 підривників
Повстяна подушка	1 на 20 підривників
Фанерний опорний щиток	1 на 2 підривника

Устрій підривника ЕХВ-7

Підривник (рис. 118) складається з корпусу з електроконтактною пробкою, електрохімічного сповільнювача ЕХУ, змінного опору, джерела струму в картонній гільзі.

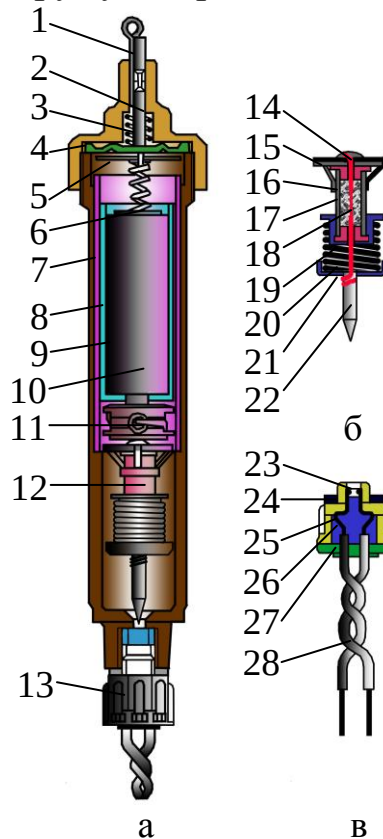


Рис 118. Електрохімічний підривник ЕХВ-7

(а – підривник ЕХВ-7 з електроконтактною пробкою; б – електрохімічний уповільнювач ЕХУ; в – електроконтактна пробка; 1 – пускова чека; 2 – шток; 3 – пружина штока; 4 – кришка; 5 – контактна шайба; 6 – контактна шайба з пружиною; 7 – корпус; 8 – металевий стакан; 9 – картонна гільза; 10 – джерело струму; 11 – опір; 12 – електрохімічний уповільнювач ЕХУ; 13 – електроконтактна пробка; 14 – центральний контакт; 15 – опорна шайба; 16 – мідне кільце з лапками; 17 – гальванічна ванночка; 18 – мідний дріт; 19 – пластмасовий ковпачок; 20 – бойова пружина; 21 – тарілчаста шайба; 22 – жало; 23 – контактна пластина; 24 – прокладка; 25 – втулка; 26 – мастика; 27 – шайба; 28 – проводи).

Підри́вник може застосовуватися із запалом МД-2 (МД-5М). Корпус (7) пластмасовий, має всередині металевий стакан (8), який є нерухомим контактом. В одному кінці корпусу є отвір з різьбою для закручування електроконтактної пробки (13) або запалу МД-2 (МД-5М). Інший кінець корпусу закрито кришкою (4). В кришці розміщено механізм пуску підри́вника, який складається з штока (2), пружини (3), пускової чеки (1), контактної шайби (5), що є рухомим контактом, і контактної шайби (6) з пружиною. Шток (2) має кільцеву виточку. При вставленні пускової чеки кільцева виточка штоку входить у зачеплення з виступом, що є в отворі кришки, завдяки цьому шток утримується у зведеному положенні.

Електроконтактна пробка (рис. 118, в) застосовується, коли підри́вник використовується як замикач електровибухового ланцюга. Вона складається з втулки (25) з різьбою. Всередині втулки закладено дві контактні пластини (23). Від пластин виведено проводи (28). Герметичність пробки забезпечується мастикою (26) і шайбою (27). Гумова прокладка (24) забезпечує герметичність з'єднання пробки з корпусом підри́вника.

Електрохімічний сповільнювач ЕХУ складається (рис. 118, б) з гальванічної мідної ванночки (17), заповненої електролітом і закритої з торців гумовими пробками. До ванночки ззовні припаяне мідне кільце (16) з трьома лапками, кінці яких заломлені в прорізах текстолітової опорної шайби (15).

На ванночку надіто пластмасовий ковпачок (19) з бойовою пружиною (20). Через ванночку пропущено мідний дріт (18), закріплений одним кінцем в центральному контакті (14) на опорній шайбі (15), а іншим в жалі (22). Дріт втримує в стиснутому положенні бойову пружину, що спирається кінцями на пластмасовий ковпачок і тарілчасту шайбу (21).

Опір (11) являє собою пластмасову колодку з контактами на торцях. У колодці встановлено резистор.

На колодці залежно від величини опору резистора нанесено числа, що вказують термін сповільнення в добах.

Джерело струму, елемент КБ-У-1,5, має початкову напругу не менше 1,5 В. При встановленні джерела струму в корпус підри́вника на нього надівається картонна гільза (9).

Дистанційний пускач (рис. 119) служить для забезпечення можливості пуску підри́вника, встановленого в ґрунті на глибину до 1,5 м. Дистанційний пускач складається з сталевого тросу (3), взятого в гумовий шланг (2). Один кінець тросу обпаяний і він служить пусковою чекою. На другому кінці тросу є петля, яку закріплено у металевому ковпачку (1), що вставлений в кінець гумового шланга.

При зчленуванні пускача з кришкою (6) підричника кінець троса вставляється в отвір кришки замість пускової чеки, а кінець гумового шланга надівається на виступ кришки. При встановленні підричника в слабкому ґрунті використовується фанерний опорний щиток (5) розміром 100×100 мм з отвором в центрі. Шайба надівається на виступ кришки і перешкоджає вилученню підричника з місця встановлення при висмикуванні троса і гумового шланга.

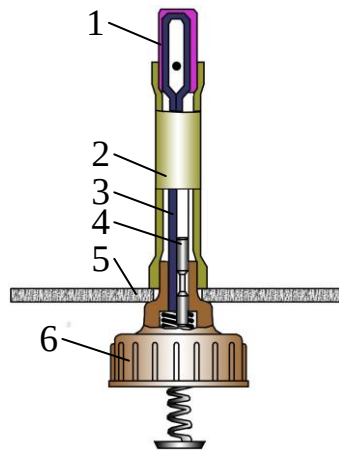


Рис. 119. Дистанційний пускач

(1 – ковпачок; 2 – гумовий шланг; 3 – сталевий трос; 4 – шток; 5 – фанерний опорний щиток; 6 – кришка підричника).

Підричники ЕХВ-7 до 1964 р. виготовлення комплектувалися з'єднувальними пристроями (3 шт. на 20 підричників), що дозволяють з'єднувати підричники в каскад з метою установлення їх на терміни сповільнення понад 120 діб (рис. 120).

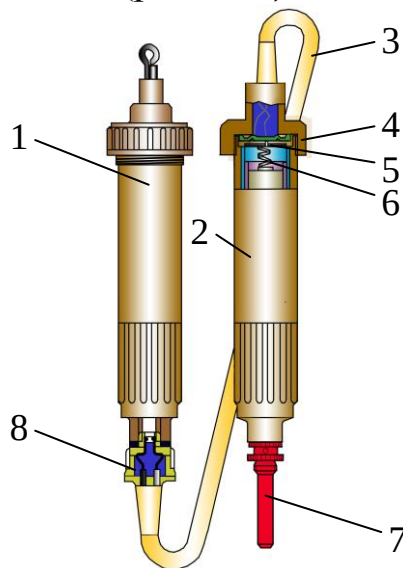


Рис. 120. З'єднання підричників ЕХВ-7 в каскад

(1 і 2 – підричники ЕХВ-7; 3 – гумовий шланг з проводами всередині;

4 – кришка з'єднувального пристрою; 5 – контактне кільце;
6 – контактна шайба з пружиною; 7 – запал МД-5М;
8 – електроконтактна пробка з'єднувального пристрою).

Принцип дії підричника ЕХВ-7

При висмикуванні пускової чеки (тросу дистанційного пускача) виточка штоку виходить із зачеплення з виступом в отворі кришки. Під дією пружини шток разом з контактною шайбою переміщається до упора шайби в торець металевого стакана. В результаті замикається електричний ланцюг ЕХУ (плюс джерела струму – опір – мідний дріт – електроліт – стінки гальванічної ванночки – мідне кільце з лапками – металевий стакан – контактна шайба – контактна шайба з пружиною – мінус джерела струму).

При проходженні електричного струму в гальванічній ванночці відбувається електролітичне розчинення мідного дроту, який після закінчення терміну сповільнення, зумовленого величиною встановленого опору, під дією бойової пружини обривається і жало наколює капсуль-запальник запалу МД-2 (МД-5М) або замикає контактні пластини електроконтактної пробки.

При з'єднанні двох підричників у каскад після висмикування пускової чеки у першого підричника відбувається його спрацювання в заданий термін, як це описане вище, і замикається електричний ланцюг ЕХУ другого підричника. Він включається в роботу і також спрацьовує через установлений термін сповільнення, викликаючи ініціювання вибуху запалу або замикання контактних пластин електроконтактної пробки.

Підготовка і встановлення підричника ЕХВ-7

При підготовці підричника до установлення потрібно оберегти його від впливу дощу і снігу.

Для підготовки підричника необхідно викрутити кришку і оглянути підричник; за наявності тріщин і сколів на пластмасових деталях і корозії на металевих деталях підричник застосовувати забороняється; перевірити омметром справність ЕХУ, для чого клему омметра, розташовану навпроти знаку « ∞ » (нескінченність) на його шкалі, з'єднати проводом з центральним контактом на опорній шайбі, іншу клему омметра з'єднати з однією з контактних лапок – омметр при справному ЕХУ повинен показати опір в межах 40...80 Ом; якщо свідчення омметра при температурі 15⁰С...20⁰С будуть більше 100 Ом, то ЕХУ до застосування не допускається; підібрати опір відповідно до необхідного заданого часу сповільнення; перевірити

придатність джерела струму за терміном зберігання і справності (забороняється застосовувати джерела струму, що мають пошкодження стінок); очистити центральний контакт і дно елемента від парафіну повстяною подушкою; перевірити омметром справність електроконтактної пробки, для чого підключити проводи пробки до омметра – стрілка омметра не повинна відхилятися, замкнути контактні пластини пробки жалом ЕХУ – стрілка омметра повинна відхилитися до нуля; вставити в корпус підричника електрохімічний сповільнювач ЕХУ жалом уперед, стежачи за тим, щоб опорна шайба лягла на краї металевого стакану; вставити в корпус опір так, щоб він ліг на опорну шайбу ЕХУ без перекосу; вставити джерело струму центральним контактом вперед у картонну гільзу; вставити джерело струму центральним контактом в корпус підричника до упора в опір; закрутити на корпус кришку.

Для підготовки підричника з дистанційним пускачем необхідно у разі встановлення підричника в сипкому ґрунті надіти на виступ кришки фанерний опорний щиток; взяти кришку за виступ середнім і вказівним пальцями лівої руки, а великим пальцем тієї ж руки натиснути на контактну шайбу з пружиною до упора; правою рукою висмикнути пускову чеку і на її місце в отвір кришки вставити кінець тросу дистанційного пускача; надіти кінець гумового шланга на виступ кришки; відпустити контактну шайбу і переконатися, що шток надійно втримується у зведеному положенні; накрутити кришку на корпус підричника.

Підричник ЕХВ-7 рекомендується встановлювати в горизонтальному положенні (коли він застосовується без дистанційного пускача).

Для встановлення підричника із запалом МД-5М (МД-2) необхідно викрутити з підричника електроконтактну пробку і зняти з неї гумову прокладку; надіти гумову прокладку на різьбову частину втулки запалу і закрутити запал повністю в різьбовий отвір в корпусі підричника; висмикнути пускову чеку і встановити підричник запалом у запальне гніздо підривного заряду; замаскувати місце встановлення.

При встановленні підричника з дистанційним пускачем кришка підричника повинна бути направлена у бік витягання тросу, кінець гумового шланга з металевим ковпачком при маскуванні заряду і підричника виводиться назовні (на поверхню ґрунту) довжиною не менше 100 мм.

Дистанційний пуск підричника здійснюється в необхідний

момент за командою.

Для дистанційного пуску необхідно витягнути металевий ковпачок з гумового шланга; висмикнути трос з шланга; висмикнути гумовий шланг і замаскувати отвір у ґрунті.

Пускові чеки і дистанційні пускачі здаються командирі під час доповіді про пуск підричника.

При встановленні підричника як замкача з електроконтактною пробкою він включається в електровибуховий ланцюг послідовно. Місця зростків проводів електроконтактної пробки і електровибухового ланцюга ізолюються.

Знешкодження підричника ЕХВ-7

Підричники ЕХВ-7, установлені на термін сповільнення до 3 діб і приведені в дію, знешкоджувати забороняється. Забороняється також знешкоджувати підричники, що не спрацювали у встановлений термін. Такі підричники знищують на місці встановлення накладними зарядами вибухової речовини.

Знешкоджувати (знімати) дозволяється підричники, не запущені в дію, а також запущені в дію, якщо з моменту пуску минуло не більше 50% часу від встановленого терміну сповільнення і до моменту спрацювання залишилося не менше 3 діб.

Для знешкодження підричника необхідно зняти маскувальний шар; відключити від електровибухового ланцюга проводи електроконтактної пробки шляхом почергового їх перерізання й ізолювання кінців проводів; вилучити підричник із заряду; викрутити запал з корпусу підричника.

Зняті підричники знищують.

Підричник ВЗД-3М

Технічні характеристики

Тип	механічний, з металоелементом
Маса (непорядженого), г	29
Діаметр, мм	13
Довжина (із запалом МД-5М), мм	114
Час сповільнення	від 15 хв. до 360 год.
Температурний діапазон застосування, С	±40°

Устрій і принцип дії підричника ВЗД-3М

Підричник ВЗД-3М (рис. 121) складається з корпусу з кришкою, ударного механізму з сповільнювачем (металоелементом) і запалу МД-5М або МД-2. Корпус (10) має на одному кінці внутрішню різьбу

для закручування запалу (11), а на іншому кінці зовнішню різьбу для накручування кришки (1) і внутрішню для кріплення ударного механізму. Зовні на корпусі є дві проточки. При використанні підричника з міною МПМ у верхню проточку встановлюють гумове кільце (8), а в нижню входить пружинна клямка міни. Ударний механізм складається з ударника (7) з різак (4), закріпленим на кінці штока ударника, бойової пружини (9), втулки (6), чеки (5), металоелемента (3) і ковпачка (2). Чека (5), проходячи через отвори у втулці і штокові ударника, втримує ударник у зведеному положенні. Ковпачок (2) втримує металоелемент у прорізі втулки. У дні ковпачка є отвір, через який можна перевірити наявність металоелемента. Кожен підричник укомплектовано чотирма металоелементами (№1, 3, 5 і 6) різної товщини з різним часом сповільнення. Металоелемент №6 встановлено у підричник на заводі. Інші три металоелементи в паперовому пакеті вкладено в корпус кожного підричника з боку різьби під запал.

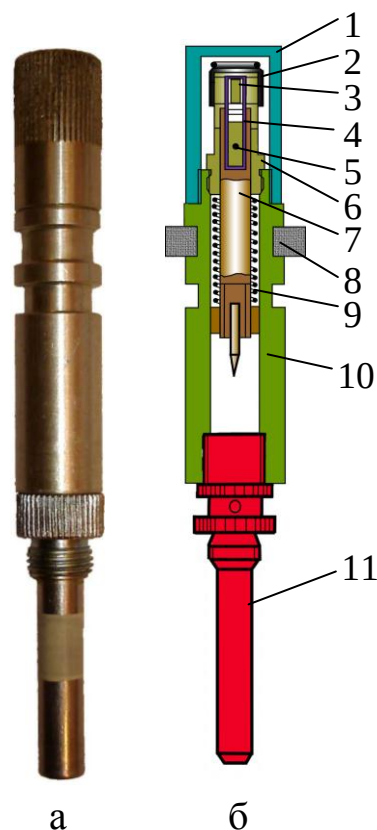


Рис. 121. Підричник ВЗД-3М

(а – загальний вигляд; б – розріз; 1 – кришка; 2 – ковпачок; 3 – металоелемент; 4 – різак; 5 – чека; 6 – втулка; 7 – ударник; 8 – гумове кільце; 9 – бойова пружина; 10 – корпус; 11 – запал МД-5М).

Після висмикування чеки різак під дією бойової пружини перерізає металоелемент. Після перерізання металоелемента ударник звільняється і наколює жалом капсуль - запальник запалу ініціюючи його вибух.

Підготовка і встановлення підричника ВЗД-3М

Для підготовки підричника необхідно відкрутити кришку з корпусу підричника; переконатися у правильності положення чеки; перевірити наявність металоелемента, а при необхідності замінити його іншим відповідно до заданого часу сповільнення (при зміні металоелемента чеку повертають на 90°, знімають ковпачок, замінюють металоелемент і знову встановлюють на місце ковпачок і повертають чеку); накрутити кришку на корпус; якщо підричник застосовуватиметься з прилипаючою міною МПМ, то на корпус у верхню проточку слід надіти гумове кільце.

Для встановлення підричника у підготовлений підривний заряд (міну) необхідно викрутити кришку з корпусу підричника; висмикнути чеку; накрутити кришку на корпус; закрутити у підричник запал; встановити (закрутити) підричник у запальне гніздо підривного заряду (міни).

Встановлений підричник знешкоджувати забороняється.

Підричник ВЗД-6Ч

Технічні характеристики

Тип	механічний, з годинниковим сповільнювачем
Маса, гр.	230
Габаритні розміри (без запалу), мм	90×50×25
Час сповільнення	від 15 хвилин до 6 год.
Точність спрацювання, хв.	±5
Ціна однієї поділки шкали, хв.	10
Температурний діапазон застосування, С	-15 ⁰ ...+40°

Устрій підричника ВЗД-6Ч

Підричник ВЗД-6Ч складається з годинникового, спускового і ударного механізмів, футляра і запалу МД-5М. Годинниковий механізм має анкерний хід. Його змонтовано між двома платами, прикріпленими до основи (10). В основі (10) є різьбовий отвір для закручування запалу МД-5М, який закритий пробкою (9).

Для забезпечення ходу годинникового механізму і приведення в дію спускового механізму є заводна пружина. Заведення пружини і

встановлення часу сповільнення відбувається обертанням заводного диска (3) за штифти. Поряд з диском на платі нанесено білу і чорну стрілки.

До верхньої плати прикріплено два кутника (5), які унеможливають випадкове зачеплення за штифти заводного диска при надяганні футляра на механізм (рис. 122).

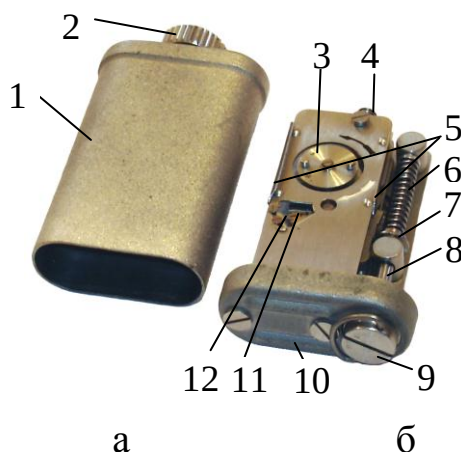


Рис. 122. Підривник ВЗД-6Ч

(а – футляр; б – механізм підривника; 1 – футляр; 2 – головка; 3 – заводний диск; 4 – гвинт; 5 – кутник; 6 – бойова пружина; 7 – втулка; 8 – ударник; 9 – пробка, що закриває різьбовий отвір для запалу; 10 – основа; 11 – циферблат; 12 – покажчик).

На верхній платі є вікно, через яке видно циферблат (11). Біля вікна закріплено покажчик (12). Циферблат парою зубчастих коліс пов'язаний зі спусковим механізмом. На циферблаті нанесено чорний трикутник і шкалу. При поєднанні чорного трикутника з покажчиком відбувається зведення ударника. Шкалу поділено на шість великих часових поділок, позначених цифрами 0...6. Кожну велику поділку розподілено на шість малих десятихвилинних поділок. Початкову частину шкали біля цифри «0» забарвлено у чорний колір. Установлювати час сповільнення в її межах забороняється. Перша, після початкової частини шкали, забарвленої в чорний колір, риска і відповідає сповільненню в 15 хвилин. Установлення заданого часу сповільнення здійснюється поєднанням відповідних поділок циферблата й покажчика.

Годинниковий механізм має пусковий пристрій (рис. 123), який складається з пускового важеля (5) з пружиною (7) і стопором (9).

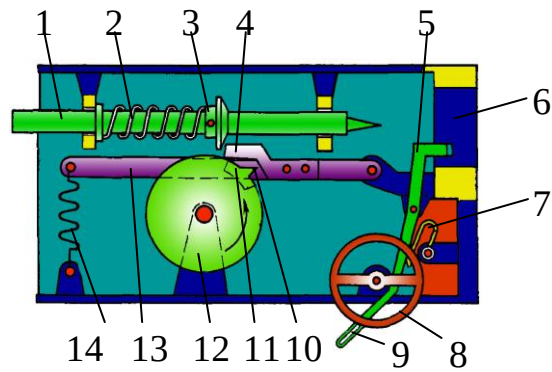


Рис. 123. Схема пускового пристрою, спускового і ударного механізмів підривника ВЗД-6Ч

(1 – ударник; 2 – бойова пружина; 3 – втулка; 4 – упор спускового важеля; 5 – пусковий важіль; 6 – різьбовий отвір для запалу МД-5М; 7 – пружина пускового важеля; 8 – баланс; 9 – стопор; 10 – виступ на диску зведення; 11 – виточка на диску спуску; 12 – диски зведення і спуску; 13 – спусковий важіль; 14 – пружина спускового важеля).

Кінець пускового важеля входить в отвір під запал. Запуск годинникового механізму відбувається під час закручування у підривник запалу МД-5М, який торцем натискає на кінець важеля, повертає його і відводить стопор (9) від балансу (8).

Спусковий механізм складається з двох дисків (12) (зведення і спуску), посаджених жорстко на осі і пов'язаних зубчастими колесами з годинниковим механізмом і циферблатом, спускового важеля (13) з упором (4) і пружиною (14). Диск зведення має виступ (10). Диск спуску має виймку (11), в яку втоплюють упор спускового важеля в момент спрацювання підривника (при поєднанні «0» циферблата з вказівником). При зведенні ударника втулка (3) чіпляється за виступ (10) на диску зведення і повертає диски на кут, необхідний для виведення упору (4) з виймки (11) диска спуску.

Упор спирається на диск спуску і втримує ударник за втулку (3) на бойовому зведенні.

Ударний механізм закріплено на нижній платі в отворах двох стійок і складається з ударника (1), бойової пружини (2) і двох втулок. Втулку (3) закріплено на ударникові штифтом.

Футляр (1) (рис. 122, а) призначений для захисту механізму підривника від механічних впливів, забруднення і вологи. Футляр має головку (2), яка накручується на гвинт (4) і підтискає футляр до основи (10). Ущільнення підривника у місцях зчленування футляра з голівкою й основою та основою із запалом (пробкою) забезпечується гумовими прокладками.

Підривники ВЗД-6Ч зберігаються з незаведеними заводними

пружинами і незведеними ударниками.

Принцип дії підричника ВЗД-6Ч

Під час закручування запала МД-5М пусковий важіль (5) (рис. 123) повертається, стопор (9) звільняє баланс (8). Зусилля заводної пружини через низку зубчастих коліс передається анкерному ходу, що забезпечує рівномірність роботи годинникового механізму. При роботі годинникового механізму повертаються диски (12) зведення і спуску, а також циферблат. Упор (4) спускового важеля (13), притиснений пружиною (14) до утворюючої диска спуску, ковзає по ній і утримує ударник (1) за втулку (3) на бойовому зведенні. Внаслідок повороту диска спуску в момент поєднання нуля циферблата з покажчиком упор (4) утоплюється у виямку (11) і звільняє ударник. Ударник (1) під дією бойової пружини (2) наколює запал МД-5М й ініціює його вибух.

Підготовка й установа підричника ВЗД-6Ч

Для підготовки підричника необхідно взяти підричник за основу в ліву руку, а правою рукою повернути головку проти годинникової стрілки на чотири оберти і зняти футляр; завести заводну пружину, обертаючи заводний диск за штифти у напрямку чорної стрілки (для повного заведення спущеної пружини необхідно повернути заводний диск на 4,5 оберти); сумістити вершину чорного трикутника на циферблаті з вістрям покажчика, обертаючи заводний диск у напрямку білої стрілки; зачепити краєм футляра або нігтем великого пальця правої руки за втулку на ударнику і, стиснувши бойову пружину до упору, звести ударник на бойове зведення; при відпущенні ударника після стиснення бойової пружини втулка повинна зачепитися за упор спускового важеля; встановити заданий час сповільнення, для чого, обертаючи заводний диск у напрямі білої стрілки, сумістити відповідну поділку шкали циферблата з вістрям покажчика; встановлення часу сповільнення менше 15 хвилин забороняється; одягнути футляр на механізм підричника і підібрати його до кришки, накручуючи головку на гвинт (голівку при цьому обертають за годинниковою стрілкою).

Для встановлення підричника необхідно викрутити пробку з отвору в основі і закрутити на її місце запал МД-5М до упору; колихнути підричник у площині більшої сторони футляра і переконатися на слух у роботі годинникового механізму; закрутити підричник запалом у запальне гніздо встановленого підривного заряду (міни); замаскувати місце встановлення.

Відлік часу сповільнення починається з моменту закручування

запалу.

Забороняється після спорядження підричника запалом знімати футляр і обертати заводний диск.

До застосування допускаються тільки справні підричники. Підричники, які при закручуванні запалу МД-5М не запускаються (годинник не працює), встановлювати забороняється.

Забороняється встановлювати підричник у воду й інші рідини, оскільки футляр не герметичний.

Знешкодження підричника ВЗД-6Ч

Знешкоджувати підричники ВЗД-6Ч, установлені в заряди, дозволяється, якщо до закінчення часу сповільнення з вирахуванням часу, необхідного на знешкодження, залишилося не менше 30 хвилин.

Для знешкодження необхідно викрутити підричник та запал із заряду вибухової речовини; викрутити запал із підричника.

Підричник, що не спрацював в заданий термін, знімати забороняється. Такий підричник знищують на місці встановлення.

Висновки:

1. Спеціальні міни та підричники сповільненої дії застосовуються для вирішення спеціальних завдань – руйнування й пошкодження техніки, транспортних засобів, механізмів. Вони можуть застосовуватись для утворення пробоїн у підводній частині морських і річкових суден, для попередження своїх військ про появу противника, руйнування залізничного транспорту й об'єктів важливого значення тощо.

2. Варіант застосування вищеперерахованих мін та підричників у кожному окремому випадку залежить від обстановки, навколишнього середовища та інших умов.

Контрольні питання:

1. Який тип спеціальних мін здатний здійснювати руйнування морського та річкового транспорту?

2. За допомогою якого підричника можливе влаштування мін-пасток (мін-сюрпризів) з протипіхотних осколкових мін при цьому встановлювати їх у положення, що не дозволяє вилучати.

3. В чому відмінність будови підричників миттєвої дії та тих, що мають сповільнення?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про прийняття протоколу про вибухонебезпечні предмети – наслідків війни.» Затверджено Президентом України від 22.12.2004. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : 2005, — Ст. 135.
2. Закон України «Про ратифікацію Конвенції про заборону застосування, накопичення запасів, виробництва і передачі протипіхотних мін та про їхнє знищення.» // Відомості Верховної Ради України. — 2005. - №23. — С.320.
3. Взрыватель МВЕ-НС: Инструкция по материальной части и применению. — Офіц. вид. — М.: Военное издательство, 1984. — 16 с.
4. Взрыватель МУВ-2: Инструкция по устройству и применению. — М.: Военное издательство, 1975. — 8 с.
5. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга первая. — М.: Военное издательство, 1976. — 242 с.
6. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга вторая. — М.: Военное издательство, 1979. — 184 с.
7. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга третья. — М.: Военное издательство, 1979. — 224 с.
8. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга четвертая. — М.: Военное издательство, 1980. — 168 с.
9. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга пятая. — М.: Военное издательство, 1987. — 96 с.
10. Инженерные боеприпасы: Руководство по материальной части и применению: Книга шестая. — М.: Военное издательство, 1988. — 200 с.
11. Инструкция по очистке местности от взрывоопасных предметов. — М.: Военное издательство, 1975. — 80 с.
12. Інженерні загородження: Навчальний посібник. — Кам.-Под. ВП, 2005. — 267 с.
13. Мина ОЗМ-72: Инструкция по устройству и применению. — М.: Военное издательство, 1978. — 12 с.
14. Мина ПДМ-2: Инструкция по устройству и применению. — М.: Военное издательство, 1977. — 15 с.

15. Минный взрыватель МВЕ-72: Руководство по материальной части и применению. – М.: Военное издательство, 1974. – 16 с.
16. Минный взрыватель МВН-80. Прибор управления ПУВ-80: Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1984. – 24 с.
17. Минный взрыватель МУВ-4: Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1979. – 8 с.
18. Мины МОН-100 и МОН-200. Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1985. – 8 с.
19. Противопехотная мина МОН-90: Инструкция по эксплуатации. – М.: Военное издательство, 1982. – 16 с.
20. Противотанковая мина ТМ-62М с взрывателями МВЧ-62, МВЗ-62, МВШ-62 и детонирующим устройством ДУ-62: Описание и временная инструкция по применению. – М.: Военное издательство, 1969. – 48 с.
21. Противотанковая мина ТМ-62М: Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1972. – 15 с.
22. Противотанковая мина ТМ-62П2 с взрывателем МВП-62: Описание и инструкция по применению. – М.: Военное издательство, 1969. – 19 с.
23. Противотанковая мина ТМ-62ПЗ: Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1974. – 12 с.
24. Противотанковая мина ТМ-62ПЗ: Руководство по материальной части и применению. – М.: Военное издательство, 1975. – 16 с.
25. Противотанковая мина ТМ-62Т с взрывателем МВП-62: Описание и временная инструкция по применению. – М.: Военное издательство, 1970. – 20 с.
26. Противотанковая противобортовая мина ТМ-83: Инструкция по устройству и применению. – М.: Военное издательство, 1984. – 40 с.
27. Противотранспортная мина МЗУ. Руководство по материальной части и применению. – М.: Военное издательство, 1974. – 40 с.
28. Противотранспортная мина МЗУ: Руководство по материальной части и применению: - УНИВ. 1974. – 40 с.
29. Руководство по материальной части и применению противопехотной осколочной мины направленного поражения МОН-50. – М.: Военное издательство, 1973. – 24 с.

30. Руководство по материальной части средств инженерного вооружения. Средства минирования и разминирования. Книга девятая. – М.: Военное издательство, 1963. – 188 с.

31. Руководство по устройству и преодолению инженерных заграждений. (Введено в действие приказом командующего Сухопутными войсками от 20.05.1985). – М.: Военное издательство, 1986. – 417 с.

32. Средства для взрывных работ и обезвреживания боеприпасов: Руководство по материальной части и применению. – М.: Военное издательство, 1979. – 152 с.

Навчальний посібник

Колос Руслан Леноідович
Ментус Ігор Єрастович

Мінно–вибухові засоби

Редактор	<i>Н.Г.Пянковська</i>
Комп'ютерна верстка	<i>В.О.Фаріон</i>

Підписано до друку 5.10.2009. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Шкільна. Друк офсетний. Умовн. Друк. Арк. 11,16.
Обл. –вид. арк. 8,01. Тираж 300 при. Зам. №235.

Видавництво «Аксіома»
(Свідоцтво ДК №1808 від 26.05.2004 р.)
м. Кам'янець – Подільський, а/с 8, 32300
Тел./факс: (03849) 3–90–06

Надруковано в друкарні ПП «Аксіома»
Пров. Північний, 5, м. Кам'янець – Подільський, 32300