

Тема № 2 Вибухові речовини та заряди.

Заняття 2 Заходи безпеки при підривних роботах. Безпечні відстані та сигнали при проведенні підривних робіт.

Навчальна мета: - вивчити заходи безпеки при підривних роботах;
- вивчити безпечні відстані та сигнали при проведенні підривних робіт.

Навчальні питання:

1. Заходи безпеки при підривних роботах.
2. Безпечні відстані та сигнали при проведенні підривних робіт.

Література:

1. "Руководство по подрывным работам" Изд. Москва 1969 г.
2. "Методическое пособие по специальной подготовке" Изд. Москва 1971 г.

13. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДРИВНИХ РОБІТ

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- під час робіт необхідні суворий порядок і точне виконання відповідних вказівок цього Керівництва;
- усі особи, призначені для проведення робіт, повинні знати ВР, засоби підриву, їх властивості й правила поводження з ними, а також правила і порядок виконання майбутніх робіт і необхідні заходи безпеки;
- на кожну окрему роботу як керівник (старший) призначається офіцер чи сержант, який відповідає за успіх підривання і правильне ведення робіт;

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- сигнали повинні різко відрізнятися один від одного, і весь особовий склад, який бере участь у підривних роботах, повинен добре їх знати;
- місце підривання повинно бути оточене постами, які повинні знаходитися на безпечній відстані; оточення виставляється і знімається спеціальним розвідним, який підпорядковується керівникові робіт (старшому);
- керівником робіт повинні вказуватися місця і відстані на які потрібно відводити людей (безпечні відстані для будинків і споруд визначаються згідно з розділом 12 цього Керівництва). Початок і закінчення робіт визначаються відповідною усною командою чи сигналом керівника робіт (старшого);

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- для відкритого розміщення людей - безпечними є такі відстані:

під час підривання зарядів до 10кг без оболонки:	
у повітрі	50 м;
на ґрунті	100 м;
під час підривання льоду підводними зарядами	100 м
під час підривання дерева	150 м;
під час підривання ґрунту на викидання	відповідно до пункту 15.2.5;
під час підривання цегли, каменю, бетону і залізобетону	350 м;
під час підривання відкрито розміщених металевих конструкцій	500 м;
під час знищення боєприпасів і під час використання їх як зарядів	відповідно до пункту 10.8

**Маса зарядів для підривання снарядів
і можлива дальність розльоту осколків
у залежності від калібру снарядів, що підриваються**

Калібр снаряду, мм	Маса підривного заряду тротилу, кг	Можлива дальність розльоту осколків, м
37–76	0,2–0,4	до 500
76–105	0,4–0,6	до 700
105–150	0,6–0,8	до 1000
150–200	0,8–1,0	до 1200
200–300	1,0–2,0	до 1500
300–400	2,0–3,0	до 1500
Більше 400	Більше 3,0	до 1500

**пункт 10.8 Маса зарядів для підривання інженерних мін
і можлива дальність розльоту осколків**

№ з/ п	Тип мін, що знищуються	Маса підривного заряду тротилу, кг	Безпечна відстань в м для особового складу.	
			відкрито	в укриттях
1	Фугасні протипіхотні	0,2	50	10
2	Фугасні протитанкові	0,2–0,4	100	30
3	Осколкові протипіхотні кругового ураження з радіусом зони суцільного ураження:	0,4		
	до 15 м		200	100
	до 25 м		300	100
	до 30 м		700	100
4	Осколкові протипіхотні міни (МОН) направленої дії з дальністю зони суцільного ураження:	0,4		
	до 50 м		170/50	100/25
	до 100 м		320/100	150/25
	до 200 м		480/100	250/25
5	Протитанкові протибортові (в напрямку вильоту вражаючого елементу)	0,2–0,4	500	200

В чисельнику — для особового складу що знаходиться в напрямку розльоту осколків , а в знаменнику — в протиполежному напрямку .

пункт 15.2.5; Дальність розкидання ґрунту залежить від величини показника дії вибуху і від структури ґрунту.

$$L = 140n\sqrt{h}.$$

n – показником дії вибуху, (який являє собою відношення радіусу r (половини ширини) вирви до лінії найменшого опору h) :

$$n = \frac{r}{h}.$$

h – лінія найменшого опору в метрах.

За наявності каменів у ґрунті дальність розльоту окремих шматків може збільшитись у півтора рази. Під час сильного вітру дальність розльоту великих шматків ґрунту за напрямком вітру збільшиться на 25-50%.

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- КД, ЗТП і ЕДП зберігаються окремо від ВР і готових зарядів, поза місцями робіт;
- ВР і ЗП можуть видаватися з польового витратного складу підривникам тільки за наказом керівника робіт (старшого);
- зберігати і переносити до місця ВР і ЗП необхідно згідно з Керівництвом зі зберігання інженерних боєприпасів у Збройних Силах України, затвердженим наказом начальника Генерального штабу – Головно-командувача Збройних Сил України від 12 листопада 2007 року № 200 (далі – Керівництво зі зберігання ІБП);
- у зовнішні заряди КД та ЕДП вставляються після закріплення зарядів на предметах, що підриваються, і тільки безпосередньо перед проведенням підривання;

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- забороняється проводити роботи з ВР і ЗП у жилих приміщеннях, палити, розводити вогонь і запалювати багаття ближче ніж за 100 м від місця виконання робіт;
- під час підривання тих чи інших предметів зовнішніми зарядами відходити на безпечні відстані в той бік, з якого розміщені заряди;
- під час проведення підривання в тунелях, шахтах, котлованах тощо входити до них можна тільки після повного провітрювання чи примусового продування;
- під час залишення місця робіт усі невитрачені ВР і ЗП повинні бути здані на польовий витратний склад; засоби, непридатні для подальшого використання, знищуються на місці робіт.

13.1. Під час проведення підривних робіт дотримуються таких заходів безпеки:

- до зарядів, що не підірвалися, підходити не більше ніж одній людині тільки через певний проміжок часу, зазначений у пункті 13.2;

при вогневому способі підривання – не раніше ніж через 15 хвилин із того моменту, коли за підрахунками повинен був відбутися вибух,

при електричному способі підривання - у разі відмови відключити кінці магістральних проводів від підривної машинки (джерела струму), ізолювати їх та розвести в боки, здати під охорону ручку (ключ) від машинки і після цього з'ясувати причини відмови; підходити до зарядів, що відмовили, дозволяється не раніше ніж через 5 хв.;

при проведенні робіт з ЕДП уповільненої дії до зарядів, що відмовили, дозволяється підходити не раніше ніж через 15 хв. з моменту, коли за розрахунками повинен був відбутися вибух.

під час підходу до зарядів, що відмовили, необхідно перевіряти відсутність ознак горіння, за наявності таких ознак підходити до зарядів забороняється;

13. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДРИВНИХ РОБІТ

13.2. Заходи безпеки при вогневому способі підривання

- отримавши ВШ, пересвідчитись у нормальній швидкості його горіння;
- час горіння ЗТ промислового виробництва визначати за закріпленими на них муфточками з цифрами;
- вести *суворий облік* запалювальних трубок і капсулів-детонаторів та видавати їх тільки *перед встановленням* в заряди;
- вести підрахунок зарядів, що вибухають з метою перевірити, чи не було відказів;
- до зарядів, що відказали, підходити *не раніше*, ніж через 15 хвилин від очікуваного моменту вибуху; при підході до них спостерігати чи немає *ознак горіння* шнура або самих зарядів;
- при підриванні зарядів запалювальними трубками кількість підривників для їх запалювання визначати в залежності від відстаней між зарядами, дистанції відходу та часу горіння запалювальних трубок; одній людині запалювати більше 5 трубок *не дозволяється*;



13.2. Заходи безпеки при вогневому способі

- перед запалюванням запалювальних трубок подавати команди (сигнал) “Приготуватися”, за якою підрильники стають біля зарядів і готуються до запалювання;
- запалювання здійснювати за *командою* (сигналом) “Вогонь” або за особливим розпорядженням керівника робіт;
- відхід після запалювання проводити за *командою* (сигналом) “Відходь”; відходити по цій команді (сигналу) повинні всі підрильники, в тому числі і ті, які *не встигли* запалити трубки;
- момент подачі команди (сигналу) “Відходь” керівник робіт визначає за годинником чи по закінченню горіння контрольного відрізка ВШ, що запалюється ним одночасно з подачею команди «Вогонь»; контрольні відрізки ВШ робити *коротше* 3Т на стільки сантиметрів, скільки секунд необхідно для відходу підрильників на безпечну відстань чи в укриття;
- підриникам, що запалюють трубки індивідуально, впевнившись в горінні трубки, відходити *самостійно*, не чекаючи команди на відхід;
- вогнепровідний шнур, який затух повторно *не підпалювати*.



Заходи безпеки роботі з детонуючим шнуром:

- під час проведення підготовчих робіт ДШ повинен знаходитись у затінку;
- мережі ДШ, які *тривалий* час знаходились під впливом сонячного проміння не можуть використовуватися повторно та підлягають *знищенню*;
- якщо заряди, з'єднані ДШ відмовили, то підходити до них дозволяється тільки одній особі і *не раніше* ніж через 15 хвилин; при наближенні до зарядів, які відмовили необхідно *перевіряти* відсутність ознак горіння ДШ та власне зарядів; при наявності таких ознак підходити до зарядів *забороняється*;
- під час підривання групи зарядів, які з'єднані ДШ, перевірку результатів вибуху проводити тільки одній людині;
- прокладка мереж ДШ на об'єктах, що підриваються має здійснюватися із врахуванням забезпечення *захисту* шнура від світлової дії ядерного вибуху.

13.3. Заходи безпеки роботі при електричному способі підривання.

➤ електродетонатори у відкриті заряди вставляти тільки *безпосередньо* перед здійсненням вибуху за наказом керівника робіт, при цьому осіб, що не пов'язані з виконанням вказаної операції, від зарядів **ВІДДАЛЯТИ** на безпечну відстань (в укриття);

- до закінчення робіт по встановленню електродетонаторів в заряди і

➤ відходу людей на безпечну відстань, джерело струму до магістральних проводів **НЕ ПІД'ЄДНУВАТИ**;

- при влаштуванні електровибухових мереж передбачати *заходи*

➤ *захисту* їх від дії грозових розрядів;

- перед грозою ділянкові проводи **ВІД'ЄДНУВАТИ** від

➤ магістральних ліній, кінці ділянкових проводів розводити в сторони та ізолювати;

- *не розміщувати* проводи електровибухових мереж *ближче 200 м* від електричних станцій, електрифікованих залізних доріг і потужних радіостанцій;
- приводні ручки (ключі) від підривних машинок, а також джерела струму зберігати під *охороною чатового* та видаються підривникам безпосередньо перед вибухом за наказом керівника робіт;
- перед підключенням омметра до мережі з метою її перевірки, необхідно попередньо *впевнитись* в його справності;
- перевірку електровибухової мережі омметром здійснювати тільки *після віддалення* усіх людей від місць розташування зарядів;

- кінці магістральних проводів на станції тримати *ізолюваними* з підв'язаними до них бірками, які вказують від якої групи зарядів ідуть ті чи інші проводи;
- перед здійсненням вибуху, після відходу усіх підривників на безпечну відстань або в укриття подавати команду “ПРИГОТУВАТИСЯ”, за якою на підривній станції звільняються від ізоляції і *під'єднуються* до підривної машинки магістральні проводи; підривна машинка заряджається (заводиться);
- після перевірки виконання попередньої команди подавати команду “Вогонь”, за якою натисканням кнопки “ВЗРЫВ” здійснюється *включення* підривної машинки в електровибухову мережу;
 - при виконанні групових вибухів електричним способом, перевірку
- результатів вибуху, здійснювати одній особі;

- при відмові *відключати* кінці магістральних проводів від підривної машинки, *ізолювати* їх та відвести в сторони, здати під охорону ручку (ключ) від машинки і після цього з'ясувати причину відмови; підходити до зарядів, що відмовили, дозволяється *не раніше*, ніж через 5 хвилин;
- при виконанні робіт з електродетонаторами *сповільненої дії*, до зарядів, що відмовили, можна підходити *не раніше*, ніж через 15 хвилин з моменту, коли по розрахунку повинен відбутися вибух.

1. Яка команда не подається при підривних роботах:
 - а) Увага;
 - б) Приготуватись;
 - в) Вогонь;
 - г) Відходь.
2. Як оглядаються підривні заряди після їх відмови :
 - а) комісійно, з метою визначення причини відмови;
 - б) командиром підрозділу згідно наказу командира частини;
 - в) одній людині;
 - г) той хто винен у відмові.
3. Через який час дозволяється підходити до заряду, який відмовив:
 - а) через 15 хв. після команди “Відходь”;
 - б) за вказівкою керівника робіт;
 - в) через 15 хвилин із того моменту, коли за підрахунками повинен був відбутися вибух;
 - г) через 10 хвилин із того моменту, коли за підрахунками повинен був відбутися вибух.

4. Якщо заряди, з'єднані ДШ, дали відмову, підходити до них дозволяється тільки одній людині і не раніше ніж через :

а) 5 хв.; б) 10 хв.; в) 15 хв. ; г) 20 хв.

5. Під час підходу до зарядів, що відмовили, необхідно:

а) суворо дотримуватись інструкції з пересуванні на підривному полі;

б) перевіряти відсутність ознак горіння ОШ (ДШ) і самих зарядів;

в) доповідати про кожне виявлене порушення по засобам зв'язку;

г) все перераховане.

6. Під час підривання дерева для відкритого розміщення людей безпечними є:

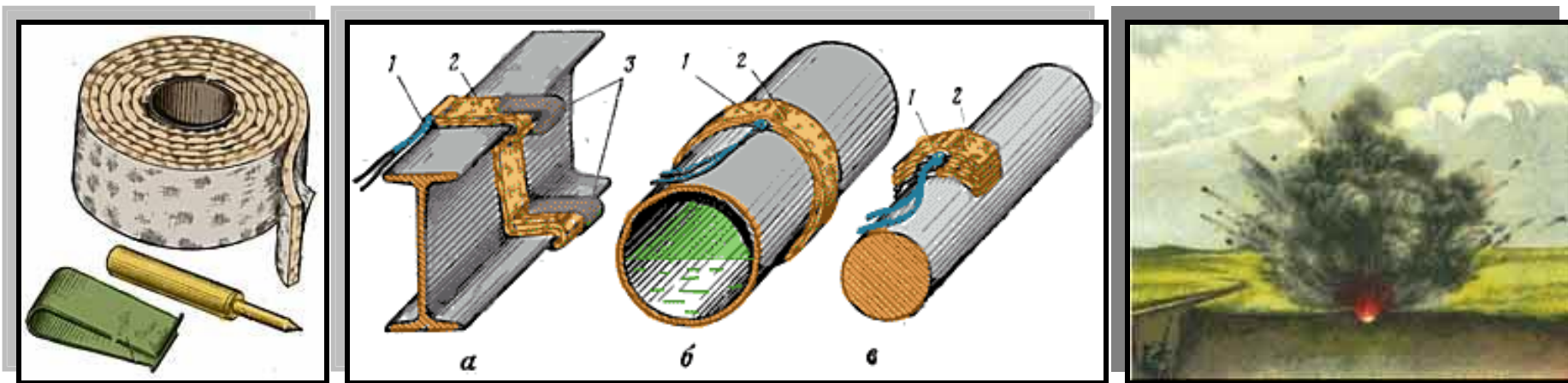
а) 100 м; б) 150 м; в) 250 м; г) 350 м.

7. У разі відмови при електричному способі підривання підходити до зарядів, що відмовили, дозволяється не раніше ніж через :
- а) 5 хв.; б) 10 хв.; в) 15 хв. ; г) 20 хв.
8. У разі відмови при електричному способі підривання необхідно;
- а) *відключити кінці магістральних проводів від підривної машинки (джерела струму), ізолювати їх та розвести в боки;*
- б) *здати під охорону ручку (ключ) від машинки (здати на склад джерело струму);*
- в) *з'ясувати причини відмови;*
- г) *все перераховане.*
9. Вогнепровідний шнур, що погас (не догорів до кінця):
- а) *замінюється на детонуючий шнур;*
- б) *повторно не підпалюється;*
- в) *необхідно відрізати 10-15 см від місця де зупинився вогонь і підпалити знову;*
- г) *проводиться повторене підпалювання в місці де шнур потух.*

Висновок:

За час існування хімії як науки, була розроблена велика кількість вибухових речовин. Частина цих вибухових речовин й на сьогоднішній день представляє зацікавленість, як в промислових, так і у військових цілях. Інша частина втратила необхідність використання у зв'язку з прийняттям на озброєння більш нових засобів підриву.

На сьогоднішній день вибухові речовини використовуються для знищення вибухонебезпечних предметів як у мирний час, так і під час виконання завдань інженерного забезпечення у миротворчих операціях.



Заходи безпеки при проведенні підривних робіт

При підривних роботах дотримуються наступних загальних заходів безпеки:

- під час робіт необхідний суворий порядок і точне виконання відповідних вказівок даного керівництва;
- усі особи, що призначалися для виконання робіт, повинні знати ВР, засоби підривання, їх якості та правила поводження з ними, а також правила та порядок виконання робіт та необхідні заходи безпеки;
- на кожен окрему роботу в якості *керівника* (старшого) призначається офіцер або сержант, що відповідає за успіх вибуху та правильне проведення робіт;
- кожен солдат відділення (розрахунку), що веде підривні роботи, повинен чітко знати, що йому потрібно робити і в якій послідовності;
- всі дії повинні проводитися по командам та сигналам керівника робіт (старшого);
- сигнали повинні різко відрізнятися один від одного, і весь особовий склад, що приймає участь в підривних роботах, повинен добре їх знати;

- місце вибуху повинно бути оточене постами, котрі потрібно віддалити на безпечну відстань;
- оточення виставляється та знімається спеціальним розвідним, що підпорядковується керівнику робіт (старшому);
- для відкрито розташованих людей безпечними являються наступні відстані:

Під час вибуху зарядів до 10 кг без оболонок:	в повітрі	50 м
	на ґрунті	100 м
При підриванні криги підводними зарядами		100 м
При підриванні дерева		150 м
При підриванні ґрунту на викид	- у відповідності до ст. 162	
При підриванні цегли, каменю, бетону та залізобетону		350 м
При підриванні відкрито розташованих металевих конструкцій		500 м
При знищенні боєприпасів і при використанні їх в якості зарядів	- у відповідності до ст. 357	

- місця та відстані, на котрі потрібно відводити людей та виставляти оточення під час вибуху, вказуються керівником робіт (старшим);

- початок та закінчення робіт встановлюються відповідною усною командою або сигналом керівника робіт (старшого);
- сигнали подаються (за допомогою свистка, різка, сирени, ракет) в наступному порядку:
 - а) перший сигнал – **“Приготуватися”**;
 - б) другий сигнал – **“Вогонь”**;
 - в) третій сигнал – **“Відходь”** (відноситься лише до вогневого способу підривання);
 - г) четвертий сигнал – **“Відбій”** (подається після огляду місця вибуху керівником робіт);
- особи, що не зайняті безпосередньо на даних роботах по створенню вибуху, а також сторонні особи на місця робіт *не допускаються*;
- ВР, ЗП та готові заряди на місці проведення робіт *охороняються часовим*;
- капсюлі-детонатори, запалюючі трубки та електродетонатори зберігаються *окремо* від ВР та готових зарядів, в стороні від місця робіт;
- ВР та ЗП можуть видаватися з польового розхідного складу підривникам лише *по наказу* керівника робіт (старшого);

- зберігати та переносити до місця роботи отримані з польового складу капсулі-детонатори, електродетонатори та запалюючі трубки, згідно правил перенесення (додаток 6);
- в зовнішні заряди капсулі-детонатори та електродетонатори встановлюються після закріплення зарядів на предметах, що підриваються, і лише безпосередньо перед виконанням вибуху;
- **забороняється** проводити роботи з ВР та ЗП в жилих приміщеннях, палити, розводити багаття ближче ніж 100 м від місця виконання робіт;
- при підриванні тих або інших предметів зовнішніми зарядами відходити на безпечну відстань в той бік, де розташовані заряди;
- при виконанні вибухів в тунелях, шахтах, котлованах і т.п. входити в них можна лише після досконалого *провітрювання* або навмисного *продування*;
- до зарядів, що відмовили (не вибухнули) підходити не більше ніж *одній людині* і тільки після закінчення певного проміжку часу, встановленого ст. 392-394;
- при відході з місця роботи всі по будь-якій причині невикористані ВР та ЗП повинні бути здані на польовий розхідний склад; засоби, які не придатні для подальшого використання, знищуються на місці робіт.