

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ
З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА У
СПРАВАХ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАСЛІДКІВ
ЧОРНОБІЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

***В.В. Барбашин, О.О. Назаров,
В.В. Рютін, І.О. Толкунов***

ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІРОТЕХНІЧНИХ РОБІТ

Навчальний посібник
(для курсантів, студентів та слухачів
заочної форми навчання)

Харків-2010 р.

**МІНІСТЕРСТВО УКРАЇНИ
З ПИТАНЬ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА У
СПРАВАХ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД НАСЛІДКІВ
ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

Барбашин В.В., Назаров О.О., Рютін В.В., Толкунов І.О.

ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОТЕХНІЧНИХ РОБІТ

Навчальний посібник

(для курсантів, студентів та слухачів заочної форми навчання)

**Під редакцією кандидата психологічних наук,
доцента Садкового В.П.**

Харків 2010 р.

Розглянуто та ухвалено на засіданні
Вченої ради Національного університету
цивільного захисту України 25 грудня
2008 року, протокол № 7

Під редакцією ректора Національного університету цивільного захисту України кандидата психологічних наук, доцента генерал-лейтенанта служби цивільного захисту Садкового В.П.

Укладачі:

Барбашин В.В., начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки, кандидат технічних наук, доцент, полковник служби цивільного захисту;

Назаров О.О., перший проректор з навчальної та методичної роботи, кандидат психологічних наук, доцент полковник служби цивільного захисту;

Рютін В.В., старший викладач кафедри прикладної психології, кандидат педагогічних наук, підполковник служби цивільного захисту;

Толкунов І.О., заступник начальника кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки, підполковник служби цивільного захисту

Рецензенти:

Одарюк П.В., начальник головного управління МНС в Харківській області, генерал-майор служби цивільного захисту;

Андронов А.В., проректор з наукової роботи, доктор технічних наук, професор, полковник служби цивільного захисту;

Тімченко О.В., начальник науково-дослідної лабораторії екстремальної та кризової психології НУЦЗУ, доктор психологічних наук, професор, полковник служби цивільного захисту;

Зварич М.Е., начальник циклу підготовки фахівців піротехнічних підрозділів Навчального центру ОРС ЦЗ МНС України, підполковник служби цивільного захисту

Барбашин В.В., Назаров О.О., Рютін В.В., Толкунов І.О.
Основи організації піротехнічних робіт. Навчальний посібник / Під ред. В.П. Садкового. – Харків: ВРВД НУЦЗУ, 2010. – 352 с., ілюстр.

© Національний університет цивільного захисту України, 2010

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ ВИБУХУ.	
КЛАСИФІКАЦІЯ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН.	
ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ	
ПІДРИВНИХ РОБІТ	10
1.1. Загальні положення теорії вибуху.....	10
1.2. Класифікація вибухових речовин.....	14
1.3. Головні характеристики вибухових речовин і правила їх застосування.....	16
1.4. Вибухові речовини, які застосовуються в народному господарстві	17
1.5. Заходи безпеки при проведенні підривних робіт, поводженні з вибухонебезпечними предметами, вибуховими речовинами та засобами підривання	25
1.6. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу I	41
РОЗДІЛ II. СПОСОБИ І ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ	
ПІДРИВНИХ РОБІТ	42
2.1. Вогневий спосіб підривання. Засоби і приладдя,що використовуються при вогневому спосібі підривання.....	42
2.1.1. Вогневий спосіб підривання	42
2.1.2. Засоби і приладдя, які використовуються при вогневому способі підривання	44
2.1.3. Підривання зарядів за допомогою детонуючого шнура.....	58
2.1.4. Заходи безпеки при вогневому способі підриву і роботі з детонуючим шнуром.....	64
2.2. Електричний спосіб підривання. Засоби і приладдя,що використовуються при електричному спосібі підривання.....	65
2.2.1. Електричний спосіб підривання	65
2.2.2. Засоби і приладдя,що використовуються при електричному способі підривання.....	66
2.2.3. Електровибухові мережі та їх розрахунок.....	80
2.3. Прокладання електровибухових мереж та їх захист від несанкціонованого спрацьовування.....	85
2.3.1. Виготовлення і прокладання електровибухових мереж.....	85
2.3.2. Захист електровибухових мереж від грозових розрядів.....	88

2.4. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу II.....	93
РОЗДІЛ III. РОЗРАХУНОК ЗАРЯДІВ ДЛЯ ПІДРИВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ І МАТЕРІАЛІВ	94
3.1. Розрахунок зарядів для підривання дерева	94
3.2. Розрахунок зарядів для підривання сталевих елементів конструкцій.....	101
3.3. Розрахунок зарядів для підривання елементів конструкцій з цегли, каменя, бетону та залізобетону	108
3.4. Розрахунок зарядів для підривання ґрунту та скельних порід.....	117
3.5. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу III	123
РОЗДІЛ IV. ЗАРЯДИ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН. ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНІ ПРЕДМЕТИ	124
4.1. Класифікація зарядів вибухових речовин та їх застосування. Виготовлення зарядів у польових умовах. Заряди промислового виробництва	125
4.2. Класифікація та маркування вибухонебезпечних предметів.....	137
4.3. Авіаційні боеприпаси, їх класифікація, загальна будова, тактико-технічні характеристики та знешкодження.....	139
4.3.1. Фарбування і маркування авіабомб	141
4.3.2. Фугасні авіабомби.....	142
4.3.3. Бронебійні авіабомби.....	152
4.3.4. Авіабомби кумулятивної дії.....	153
4.3.5. Осколкові авіабомби.....	154
4.3.6. Типи, загальна будова підривників авіаційних боеприпасів Радянської армії.....	158
4.3.7. Авіаційні боеприпаси німецької армії часів Другої світової війни.....	172
4.4. Призначення, загальна будова артилерійських снарядів та мінометних мін.....	183
4.4.1. Артилерійські постріли	183
4.4.2. Мінометні постріли.....	185
4.4.3. Артилерійські снаряди	186
4.4.4. Мінометні міни.....	187
4.4.5. Маркування артилерійських снарядів та мінометних мін Радянської армії.....	189
4.4.6. Таврування, фарбування і маркування німецьких артилерійських боеприпасів	191
4.5. Ручні протипіхотні гранати	194
4.5.1. Ручна протипіхотна граната РГД-5	194

4.5.2. Ручна протипіхотна граната РГ-42	195
4.5.3. Ручна протипіхотна граната Ф-1	196
4.5.4. Ручна протипіхотна граната РГН	197
4.5.5. Ручна протипіхотна граната РГО	197
4.5.6. Запали до ручних протипіхотних гранат	198
4.5.7. Правила поводження з гранатами	202
4.6. Інженерні боєприпаси.....	202
4.6.1. Протитанкові міни.....	203
4.6.2. Протипіхотні міни	206
4.6.3. Спеціальні міни	212
4.7. Заходи безпеки при поводженні з вибуховими пристроями військового призначення	216
4.8. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу IV	220
РОЗДІЛ V. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАСОБИ РОЗВІДКИ, ЗНЕСКОДЖЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....	222
5.1. Загальні відомості про засоби розвідки вибухонебезпечних предметів.	222
5.2. Міношукачі ІМП, ІМП-2, ММП, РВМ-2М	222
5.2.1. Індукційний міношукач ІМП	222
5.2.2. Індукційний міношукач ІМП-2.....	225
5.2.3. Багатоканальний міношукач ММП.....	229
5.2.4. Міношукач радіохвильовий РВМ-2М.....	231
5.3. Металодетектори GTI-2500 GARRETT, EL1302D2 фірми VALLON та металошукач OGF-L (W)	235
5.3.1. Металодетектор GTI-2500 GARRETT	235
5.3.2. Металодетектор EL1302D2 фірми VALLON	236
5.3.3. Металошукач OGF-L (W).....	240
5.4. Прилад ІНМ-2.....	242
5.5. Засоби для знескодження та знищення вибухонебезпечних предметів	245
5.5.1. Дистанційний діставач підричників ДІВ-М1	245
5.5.2. Комплект апаратури дистанційного охолодження підричників ДОВ-1	252
5.5.3. Захоплювально-направляюче устаткування ЗНО	259
5.5.4. Паровий нагрівач ПН-1	264
5.5.5. Прилад цементатор ПЦ.....	270
5.5.6. Видалення спорядження з авіабомб	274
5.5.7. Комплекти засобів розвідки та розмінування КР-і (Кр-о, Кр-є)	277
5.5.8. Сумки мінера-підричника СМП (комплект № 75) та СМП-2 (комплект № 77)	280

5.6. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу V	284
РОЗДІЛ VI. ВИЯВЛЕННЯ, ЗНЕСКОДЖЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ.....	285
6.1. Організація робіт з виявлення вибухонебезпечних предметів.....	286
6.1.1. Розвідка місцевості на наявність вибухонебезпечних предметів	287
6.1.2. Знешкодження і знищення боєприпасів	291
6.1.3. Проведення роз'яснювальної роботи серед населення про заходи безпеки і правила поведінки при виявленні вибухонебезпечних предметів	298
6.1.4. Облік і звітність про виконані завдання	298
6.2. Виявлення, знешкодження і знищення боєприпасів, що не вибухнули	301
6.2.1. Виявлення боєприпасів, що не вибухнули	301
6.2.2. Відкопування боєприпасів, що не вибухнули.....	314
6.2.3. Знешкодження боєприпасів, що не вибухнули.....	324
6.2.4. Витягання ВВП з котлованів, їх вантаження, транспортування і знищення на підривному майданчику.....	327
6.3. Особливості знищення вибухонебезпечних предметів у населених пунктах	329
6.3.1. Захист будівель і споруд від руйнівного впливу повітряної ударної хвилі і сейсмічної дії.....	329
6.3.2. Заходи безпеки	336
6.4. Питання та практичні завдання для самоконтролю вивчення матеріалу розділу VI	338
Література.....	339
Умовні позначки та скорочення.....	340
Предметний показник.....	347

Навчальне видання

**Основи організації піротехнічних робіт. Навчальний посібник.
(для курсантів, студентів та слухачів заочної форми навчання)**

Автори: **Барбашин Віталій Валерійович**
Назаров Олег Олександрович
Рютін Віталій Васильович
Толкунов Ігор Олександрович

Відповідальний за випуск: **І.О. Толкунов**

Підг. до друку __. __. 20__ р. Формат 60×84 1/16
Друк різнограф. Ум.-друк. стор. 15,5
Тираж _____ екз. Вид. № __ / __ зак. №

**Відділення редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023, Харків, вул. Чернишевська, 94**