

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

ЗАХИСНІ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

(для студентів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 263 – Цивільна безпека щодо освітніх програм «Цивільний захист», «Охорона праці», «Аудит та консалтингова діяльність у галузі охорони праці»)

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021

Захисні споруди цивільного захисту : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 263 – Цивільна безпека щодо освітніх програм «Цивільний захист», «Охорона праці», «Аудит та консалтингова діяльність у галузі охорони праці» / В. В. Барбашин, В. О. Росоха, О. С. Скрипник, П. А. Білим; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ імені О. М. Бекетова, 2021. – 71 с.

Автори:

канд. техн. наук, доц. В. В. Барбашин;
канд. психол. наук, проф. В. О. Росоха;
канд. техн. наук, О. С. Скрипник;
канд. хім. наук, доц. П. А. Білим.

Рецензент

А. С. Рогозін, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)

Конспект лекцій складено з метою допомогти майбутнім фахівцям щодо питань цивільного захисту під час підготовки до занять, заліків та іспитів із дисципліни «Безпека потенційно-небезпечних технологій та виробництв».

Рекомендовано кафедрою охорони праці та безпеки життєдіяльності, протокол № 1 від 29.08.2018.

© В. В. Барбашин, В. О. Росоха, О. С. Скрипник,
П. А. Білим, 2021
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021

ЗМІСТ

ЛЕКЦІЯ 1 Типи захисних споруд цивільного захисту та їх класифікація.....	5
1.1 Основні етапи розвитку захисних споруд цивільного захисту...	5
1.2 Класифікація захисних споруд цивільного захисту.....	6
1.3 Способи створення фонду захисних споруд.....	9
ЛЕКЦІЯ 2 Основні техніко-економічні та експлуатаційні характеристики захисних споруд цивільного захисту.....	11
2.1 Планувальні та конструктивні рішення захисних споруд цивільного захисту.....	11
2.2 Експлуатаційні характеристики захисних споруд.....	13
ЛЕКЦІЯ 3 Системи та обладнання захисних споруд цивільного захисту.....	16
3.1 Планувально-конструктивні рішення захисних споруд цивільного захисту.....	16
3.2 Інженерно-технічне обладнання захисних споруд цивільного захисту.....	18
ЛЕКЦІЯ 4 Вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту.....	20
4.1 Вимоги до розробки захисних споруд цивільного захисту.....	20
4.2 Протипожежні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту.....	21
4.3 Методика визначення конструктивних рішень захисних споруд цивільного захисту.....	22
ЛЕКЦІЯ 5 Тактико-технічні характеристики захисних споруд цивільного захисту та їх будова.....	23
5.1 Нормативні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту.....	23
5.2 Газоповітряні тракти та інженерні комунікації.....	25
ЛЕКЦІЯ 6 Принципи нормування та забезпечення умов мешкання захисних споруд цивільного захисту.....	30
6.1 Фактори життєдіяльності захисних споруд та їх показники.....	30
6.2 Внутрішнє обладнання захисних споруд та його технічні характеристики.....	32
6.3 Системи повітряпостачання та основи їх розрахунку.....	34
ЛЕКЦІЯ 7 Експлуатація захисних споруд цивільного захисту у мирний час.....	36
7.1 Основні положення по організації виконання заходів інженерного захисту населення на територіальному та місцевому рівнях.....	36
7.2 Способи нагромадження фонду захисних споруд.....	39
ЛЕКЦІЯ 8 Використання захисних споруд цивільного захисту у воєнний час.....	41
8.1 Вимоги та характер інженерного обладнання пунктів управління сил цивільного захисту.....	41
8.2 Пункт управління сил цивільного захисту.....	41
8.3 Запасний пункт управління сил цивільного захисту.....	42

8.4 Допоміжні пункт управління сил цивільного захисту.....	43
8.5 Пересувні пункт управління сил цивільного захисту.....	43
ЛЕКЦІЯ 9 Порядок та організація експлуатації захисних споруд цивільного захисту у воєнний час.....	45
9.1 Класифікація та інженерні рішення захисних споруд цивільного захисту.....	45
9.2 Інженерні рішення щодо захисних споруд цивільного захисту.....	47
ЛЕКЦІЯ 10 Використання захисних споруд цивільного захисту у народно-господарських цілях.....	49
10.1 Порядок використання захисних споруд підприємствами, організаціями й установами різних форм власності.....	49
10.2 Порядок обліку захисних споруд.....	51
10.3 Передача захисних споруд в оренду.....	51
ЛЕКЦІЯ 11 Вимоги та організація щодо випробування, налаштування та ремонту обладнання захисних споруд цивільного захисту.....	53
11.1 Періодичність перевірок стану захисних споруд.....	53
11.2 Перевірка стану захисних конструкцій та пристроїв.....	54
11.3 Перевірка стану системи фільтро-вентиляції й герметичності захисної споруди.....	55
ЛЕКЦІЯ 12 Випробування, налаштування та ремонт захисних споруд цивільного захисту.....	57
12.1 Загальна інформація про захисну споруду цивільного захисту.....	57
12.2 Технічні та конструкційні характеристики захисних споруд цивільного захисту.....	59
12.3 Системи життєзабезпечення захисних споруд цивільного захисту.....	60
12.4 Утримання захисних споруд цивільного захисту.....	63
ЛЕКЦІЯ 13 Розробка та відпрацювання документації захисних споруд цивільного захисту.....	65
13.1 Порядок експлуатації захисних споруд у режимі повсякденної діяльності.....	65
13.2 Порядок обслуговування захисних споруд у режимі повсякденної діяльності.....	66
13.3 Зміст інженерно-технічного устаткування захисних споруд цивільного захисту.....	68
Список рекомендованих джерел.....	70

ЛЕКЦІЯ 1

ТИПИ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

Питання для розгляду на лекції:

1.1 Основні етапи розвитку захисних споруд цивільного захисту.

1.2 Класифікація захисних споруд цивільного захисту.

1.3 Способи створення фонду захисних споруд.

1.1 Основні етапи розвитку захисних споруд цивільного захисту

Основним завданням цивільного захисту (далі – ЦЗ) є захист населення. Від успішного вирішення задачі захисту населення цілком залежить успіх вирішення всіх інших задач як ЦЗ, так і взагалі оборони держави.

Захист населення від зброї масового враження (далі – ЗМВ) та інших сучасних засобів нападу противника досягається максимальним здійсненням всіх захисних заходів ЦЗ, найкращим використанням всіх способів і засобів захисту.

Основним способом захисту населення від ЗМВ є:

- укриття населення в захисних спорудах;
- зосередження в замиській зоні робітників і службовців підприємств, закладів та організацій, що продовжують свою діяльність у містах, а також евакуація із цих міст решти населення;
- використання населенням засобів особистого захисту.

Укриття населення в захисних спорудах є найбільш надійним способом захисту від ЗМВ та інших сучасних засобів нападу противника.

У мирний час споруди ЦЗ призначені для захисту людей, що ховаються від наслідків аварій, катастроф та стихійних лих.

Основні етапи розвитку захисних споруд цивільного захисту

Теорія та практика будівництва захисних споруд іде з доісторичних часів, коли споруди використовувались для укриття населення і майна від ворогів. Спочатку це були найпростіші укриття: сховища, лабіринти, підземні тунелі, які були призначені для укриття людей від виявлення їх противником, а також таємного залишення своїх будинків, замків, фортець на випадок виникнення небезпеки їх захопту противником.

У період першої світової війни з появою авіації і можливості доставки боєприпасів на відстань у сотні кілометрів від лінії фронту, найбільш гостро стало питання захисту населення, майнових баз, великих промислових об'єктів від ворожих бомбардувань. Крім звичайних засобів ураження, війська стали

застосовувати новий вид зброї – хімічну (у 1918 р. із усіх випущених на Петроград німецьких снарядів 50 % було хімічних).

Для боротьби з ворожою авіацією, захисту від дії фугасних, запалювальних і хімічних авіабомб, у містах створюються спеціальні загони місцевої протиповітряної оборони (далі – МППО). У задачі загонів МППО входило організація оповіщення про повітряний напад противника, світломаскування, протипожежний захист, медико-санітарна служба, укриття населення в захисних спорудах (бомбосховищах і укриттях).

Для утруднення дій, як сил і засобів військ протиповітряної оборони (далі ППО), так і МППО противник при нічних нальотах став використовувати так звані літаки-лідери, що йшли попереду основних сил і освітлювали об'єкти бомбардування спеціальними освітлювальними бомбами. Була також тенденція до більш широкого застосування противником фугасних авіабомб мілкового і середнього калібру.

Перспективи розвитку засобів захисту населення на сучасному етапі.

Малоймовірно є те, що у найближчому майбутньому з державного бюджету країни будуть виділятися кошти на будівництво для всього населення України спеціальних сховищ, які будуть захищати від дії всіх ефектів ядерного вибуху або інших вражаючих факторів, не дивлячись на те, що загроза військових конфліктів ще не знята, а можливість аварій на загрозованих об'єктах постійно зростає.

Проте, все ж таки можливо встановити основні шляхи нагромадження фонду захисних споруджень:

- планове будівництво сховищ і ПРУ у ході нового будівництва житлового фонду та об'єктів н/г;
- дообладнання і пристосування під сховища і ПРУ раніше побудованих підвальних споруд, як у житловому фонді, так і в промисловості;
- дообладнання і пристосування під сховища і ПРУ фонду гірничих виробок і підземного простору міст (переходів, тунелів, колекторів);
- ширше використовувати засоби автомобільних кооперативів для будівництва гаражів подвійного призначення;
- вести роботи по дообладнанню і пристосуванню підвалів, погребів, що знаходяться у користуванні приватних осіб.

1.2 Класифікація захисних споруд цивільного захисту

Для захисту населення в екстремальних умовах використовуються різні способи і засоби. Серед них укриття населення в захисних спорудах завжди надавалося першорядне значення як найбільш дієвого способу захисту. У широких масштабах вони були використані під час Великої Вітчизняної війни в 1941–1945 роках, зігравши важливу роль у порятунку людей, збереження людських життів.

Створення захисних споруд цивільного захисту (далі – ЗСЦЗ) для захисту від розривів бомб і снарядів і газосховищ для захисту від токсичної дії бойових отруйних речовин почалося незадовго до початку війни і було розгорнуто в масовому порядку безпосередньо з початком військових дій. Всього за перший місяць війни тільки в Москві було підготовлено понад 6 тис. сховищ, вириті і обладнані найпростіші укриття на 236 тис. чоловік. А до кінця 1941 р. в захисних спорудах всіх типів одночасно могли сховатися від нальотів авіації понад півтора мільйона чоловік.

Про ефективність застосування захисних споруд можна судити за наступними даними. Втрати серед населення у першій половині 1942 р. склали 15 % від втрат у 1941 р., а в другій половині року – не більше 6 %. Таким чином, із зростанням забезпечення населення укриттями різко знизився відсоток втрат [14].

Усього ж за роки війни було забезпечено притулками і укриттями 25,5 млн чоловік, що зберегло життя багатьом тисячам людей, які зазнали небезпекам в результаті військових дій або внаслідок цих дій.

Слід зазначити, що поряд із захистом від сучасних засобів ураження дані споруди знаходили застосування для життєзабезпечення населення і рятувальників під час ліквідації надзвичайних ситуацій на Чорнобильській АЕС, наслідків землетрусу у Вірменії і при інших катастрофах і аваріях. Крім того, вони використовувалися для захисту людей в зонах збройних конфліктів і в гарячих точках для розгортання пунктів життєзабезпечення аварійно-рятувальних формувань і населення: харчування, обігріву, надання медичної та іншої невідкладної допомоги, збору потерпілих і т.д. Дизельні електростанції притулків використовувалися для електропостачання та освітлення ділянок проведення аварійно-рятувальних робіт.

Наявний досвід і розрахунки показують, що притулку, обладнані системами вентиляції з трьома режимами, забезпечують захист людей при радіаційних, хімічних і біологічних аварії, пожежі, задимлення, загазованість, катастрофічних затопленнях, смерчі, урагани, бурі, сильних снігопадах і т.п.

Перебування людей у ПРУ збільшує надійність режимів радіаційного захисту при радіоактивному забрудненні місцевості.

Укриття найпростішого типу (підвали, погребі, підпілля, внутрішні приміщення будівель, траншеї, яри тощо) Також знижують рівень впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій військового, природного і техногенного характеру.

У сучасних умовах в системі заходів цивільної оборони укриття людей у захисних спорудах, як спосіб захисту від небезпек, які виникають у воєнний час, в поєднанні з евакуацією із зон ураження (забруднення) та використанням засобів індивідуального захисту, підвищує надійність захисту населення, а в умовах, коли з ряду причин можуть бути ускладнені евакуаційні заходи з великих міст в короткі терміни, цей спосіб захисту стає єдиною можливим і ефективним.

В останні роки в результаті реалізації планів інженерно – технічних заходів цивільної оборони на об'єктах економіки, в містах і населених пунктах

створено певний фонд захисних споруд цивільної оборони. Ці споруди на сьогодні складають основу системи інженерного захисту населення, створюють необхідні умови для збереження життя і здоров'я людей не тільки в умовах військового часу, а й у надзвичайних ситуаціях природного, техногенного та іншого характеру.

Існуюча організаційна система інженерного захисту населення вирішує завдання щодо поліпшення утримання та використання в мирний час наявних захисних споруд цивільної оборони, підтримання їх у готовності до захисту працюючих змін найважливіших об'єктів і населення від небезпек; пристосуванню в мирний час і в загрозливий період заглиблених приміщень, метрополітенів та інших споруд підземного простору під притулку і укриття; підготовки до будівництва в загрозливий період відсутніх захисних споруд цивільної оборони з спрощеним внутрішнім обладнанням і укриттів найпростішого типу.

Захисні споруди цивільної оборони (ЗС ЦО) – це споруди, призначені для захисту населення від вражаючих факторів сучасних засобів ураження (боєприпасів зброї масового ураження, звичайних засобів ураження), а також від вторинних факторів, виникають при руйнуванні (пошкодженні) потенційно небезпечних об'єктів. Ці споруди в залежності від захисних властивостей поділяються на сховища і протирадіаційні укриття (ПРУ). Крім того, можуть прийматися укриття простого типу.

Притулку забезпечують захист вражаючих факторів ядерного, що зброї вкривають, від впливу й звичайних засобів поразки, бактеріальних (біологічних) засобів, отруйних речовин, а також при необхідності від катастрофічного затоплення, аварійно хімічно небезпечних речовин, радіоактивних продуктів при руйнуванні ядерних енергоустановок, високих температур і продуктів горіння при пожежі.

Притулки класифікуються по ряду властивостей і ознак.

По захисних властивостях притулку підрозділяються залежно від надлишкового тиску у фронті ударної хвилі ядерного вибуху й кратності ослаблення іонізуючого випромінювання.

За часом зведення розрізняють завчасно побудовані притулки (у мирний час) і швидко споруджені, побудовані в погрозовий період зі спрощеним внутрішнім устаткуванням.

По місцю розташування щодо забудови притулку підрозділяють на убудовані й окремо варті. Крім того, притулки можуть бути розміщені в гірських виробленнях, підземному просторі міст, у метрополітенах і ін.

По вертикальній посадці притулку можуть бути: заглиблені (підвальні), напівзаглиблені й що піднімаються (убудовані в перші поверхи будівель). Протирадіаційні вкриття призначені для захисту людей від зовнішнього іонізуючого випромінювання при радіоактивному зараженні (забрудненні) місцевості й безпосереднього влучення радіоактивного пилу в органи подиху на шкіру й одяг, а також від світлового випромінювання ядерного вибуху. Крім того, при відповідній міцності конструкцій ПРУ можуть частково захищати людей від впливу ударної й вибухової хвилі, уламків будівель, що руйнуються,

а також від безпосереднього влучення на шкіру й одяг краплі отруйних речовин і аерозолів бактеріальних засобів. По захисних властивостях виділяють групи протирадіаційних укриттів: П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7.

Про місце розташування щодо забудови, за часом зведення й вертикальній посадці протирадіаційні вкриття підрозділяються аналогічно притулкам.

Найпростіші вкриття – це споруди, що не вимагають спеціального будівництва, які забезпечують частковий захист укривають від повітряної ударної хвилі, світлового випромінювання ядерного вибуху й уламків, що летять, зруйнованих будівель, знижують вплив іонізуючих випромінювань на радіоактивно забрудненій місцевості, а в ряді випадків захищають від непогоди й інших несприятливих умов. Відкриті щілини й траншеї відриваються протягом перших 12 годин. У наступних 12 годин вони перекриваються, а до кінця другої доби доводять до вимог до протирадіаційних укриттів.

Як найпростіші вкриття поряд із траншеями й щілинами можуть бути використані землянки, а також підвали, льохи, внутрішні приміщення будівель. При наявності часу й матеріалів ці приміщення також доводять до вимог до протирадіаційних укриттів.

1.3 Способи створення фонду захисних споруд

Створення фонду захисних споруд цивільної оборони здійснюється відповідно до вимог Норм проектування інженерно – технічних заходів цивільної оборони й відповідно до «Порядку створення притулків і інших об'єктів цивільної оборони».

Відповідно до даної постанови притулку створюються для захисту:

- працівників найбільшої працюючої зміни організацій, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань і продовжують свою діяльність у період мобілізації й воєнний час, а також працівників працюючої зміни чергового й лінійного персоналу організацій, що забезпечують життєдіяльність міст, віднесених до груп по цивільній обороні, і організацій, віднесених до категорії особливої важливості по цивільній обороні;

- працівників атомних станцій і організацій, що забезпечують функціонування й життєдіяльність цих станцій;

- нетранспортабельних хворих, що перебувають в установах охорони здоров'я, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань, а також обслуговуючого їхнього медичного персоналу;

- працездатного населення міст, віднесених до особливої групи по цивільній обороні.

Протирадіаційні вкриття створюються для захисту:

- працівників організацій, розташованих за межами зон можливих сильних руйнувань і продовжують свою діяльність у період мобілізації й воєнний час;

- населення міст і інших населених пунктів, не віднесених до груп цивільного захисту, а також населення, евакуйованого з міст, віднесених до

груп по цивільній обороні, зон можливих сильних руйнувань організацій, віднесених до категорії особливої важливості по цивільній обороні, і зон можливого катастрофічного затоплення.

Створення фонду захисних споруд здійснюється шляхом:

а) комплексного освоєння підземного простору для потреб економіки країни з урахуванням пристосування й використання його споруд в інтересах захисту населення, а саме:

- пристосування під захисні споруди підвальних приміщень у знову споруджуваних і існуючих будівель і спорудах різного призначення;
- пристосування під захисні споруди знову споруджуваних і існуючих окремо вартих заглиблених споруд різного призначення;
- пристосування під притулки метрополітенів;
- пристосування для захисту населення підземних гірських вироблень, печер і інших підземних вироблень;

б) пристосування під захисні споруди приміщень у цокольних і наземних поверхах існуючих і знову споруджуваних будівель і споруд або зведення окремо вартих захисних споруд подвійного призначення, що піднімаються.

Притулки й протирадіаційні вкриття розміщуються в межах радіуса збору захисних споруд цивільної оборони, що вкривають відповідно до схем розміщення, розроблювальним у складі розділів інженерно – технічних заходів у відповідності зі СНиП [15]:

– при розробці проектів планування й забудови міст і сільських районів (генеральних планів, проектів детального планування, проектів планування й забудови мікрорайонів, кварталів, містобудівних комплексів або груп суспільних будівель і споруд);

- при розробці проектів планування промислових зон (районів) міст;
- при проектуванні промислових районів і вузлів;
- при розробці матеріалів, що обґрунтовують будівництво (ТЭО, ТЭР), а також проектно-кошторисної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію й технічне переозброєння підприємств, будівель, споруд.

Фонд захисних споруд для найбільшої працюючої зміни підприємств повинен створюватися на території підприємств або поблизу їх, для іншого населення в районах житлової забудови. Захисні споруди розміщуються в межах радіуса збору що вкривають.

ЛЕКЦІЯ 2

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

2.1 Планувальні та конструктивні рішення захисних споруд цивільного захисту.

2.2 Експлуатаційні характеристики захисних споруд.

2.1 ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Конструктивними елементами захисної споруди є:

– несучі й конструкції, що обгороджують, основного споруди перекриття, зовнішні стіни, внутрішні стіни, колони й перегородки, суцільна фундаментна плита або окремі стовпчасті (стрічкові) фундаменти;

– конструктивні елементи входів стіни тамбурів, тамбурів – шлюзів, предтамбурів, сходових спусків і пандусів, перекриття над ними, вхідні прорізи із захисними пристроями (дверима, затворами, воротами), захищені або незахищені оголовки над входами в притулок;

– конструктивні елементи аварійних виходів стіни, перекриття й фундаменти галерей і захищеного оголовка, прорізи із захисними пристроями (дверима, ставнями, уніфікованими захисними секціями).

Конструкції приміщень, що пристосовують під притулки, повинні забезпечувати захист тим, хто переховується, від впливу ударної хвилі, що іонізують випромінювань, світлового випромінювання й теплового впливу при пожежах.

Приміщення, що пристосовують під притулки, повинні бути герметичними. Необхідна герметичність притулку досягається:

– високою якістю будівельних робіт з дотриманням діючих нормативів на виробництво й приймання будівельних робіт;

– скороченням числа прорізів і периметра вхідних і противибухових пристроїв, уведень і інших закладних деталей.

У притулках зі збірного залізобетону рекомендується робити ретельну проклейку стиків між готовими елементами, а також у місцях їхнього примикання до підлоги й перекриття. Проклейку роблять із зовнішньої сторони до пристрою гідроізоляції. Для проклейки можуть бути рекомендовані без основні повітронепроникні матеріали, наприклад, ізол, полівінілхлоридний пластикат, поліетилен.

Для притулків варто приймати перекриття за балковою схемою з обпиранням балок (ригелів) на колони, а також рекомендується приймати безбалкові перекриття. Застосування несучих внутрішніх поздовжніх і поперечних стін допускається при відповідному техніко – економічному обґрунтуванні. Всі несучі конструкції притулків повинні бути розраховані на

вплив ударної хвилі й мати необхідну міцність відповідно до класу захисту.

При проектуванні перекриттів за балковою схемою рекомендується приймати поздовжнє розташування балок (ригелів). Таке рішення є найбільш раціональним, тому що воно дає можливість зменшити кількість складних по конструкції вузлів сполучень ригелів зі стінами й поліпшити роботу поздовжніх стін на вплив вертикального й горизонтального навантажень.

Ділянки не обсіпаних ґрунтом залізобетонних стін, що виступають над поверхнею землі, пристрій яких допускається у виняткових випадках при техніко-економічному обґрунтуванні, а також стіни в місцях примикання входів і не обсіпані покриття при товщині їх 50 див і менш повинні мати термоізоляційний шар.

Конструктивну схему убудованих притулків варто вибирати з урахуванням конструкцій будівлі (споруди), у яке вбудовується притулок, і на основі техніко-економічною оцінки об'ємно-планувальних рішень по використанню приміщень у мирний час. Рекомендується застосовувати каркасну схему. Безкаркасна схема допускається при відповідному обґрунтуванні.

При проектуванні притулків можуть застосовуватися наступні конструктивні схеми [3]:

- каркасно-панельна з повним каркасом;
- каркасно-панельна з неповним каркасом;
- безкаркасна.

Каркасно-панельна схема з повним каркасом являє собою систему, що складається зі стійок (колон) і ригелів із заповненням із плит (панелей), міцно пов'язаних з елементами каркаса. У каркасно-панельній схемі з неповним каркасом колони в зовнішніх стін передбачаються лише в торцях споруди. При безкаркасній схемі вертикальні що обгороджують і внутрішні несучі конструкції виконуються у вигляді суцільних стін.

У каркасно-панельних спорудах з повним каркасом допускається поздовжнє й поперечне розташування ригелів. У спорудах з неповним каркасом рекомендується поздовжнє розміщення ригелів.

Каркасна схема є найбільш раціональною, тому що вона дає можливість щонайкраще використати приміщення притулку для народногосподарських цілей і технічно простіше вирішувати питання розміщення інженерно-технічного встаткування.

При будівництві притулків з поздовжніми й поперечними стінами (безкаркасна схема) домогтися перерахованих переваг неможливо. Конструктивні рішення спряжень елементів каркаса надземної частини будівель з конструкціями убудованих притулків повинні передбачати, як правило, вільне обпирання надземних конструкцій будівель на покриття убудованого притулку.

Для забезпечення просторової твердості каркаса знову споруджуваної надземної частини будівлі при впливі експлуатаційних навантажень допускається пристрій «стиків за твердою схемою» каркаса надземної частини з покриттям притулків, розрахованих на руйнування надземних конструкцій при

особливому сполученні навантажень і збереженні при цьому міцності й герметичності покриття притулків.

Конструктивна схема підвальної частини будівлі повинна відповідати вимогам забезпечення міцності й стійкості при впливі експлуатаційних навантажень і навантажень особливого сполучення, а також економічної доцільності.

2.2 Експлуатаційні характеристики захисних споруд цивільного захисту

Конструкції приміщень, які пристосовуються під сховища, повинні забезпечувати захист переховуваних від дії ударної хвилі, іонізуючого випромінювання та теплової дії при пожежах, бути герметичними.

До огорожуючих захисних конструкцій сховищ відносять перекриття, стіни, підлоги, а також захисно-герметичні та герметичні двері. Крім захисних вимог, огорожуючі конструкції повинні забезпечувати можливість підтримки у приміщенні нормального температурно-вологого режиму у період експлуатації (не допускається промерзання стін і перекриттів взимку та перегрів – влітку) і захищати споруди від поверхових та ґрунтових вод.

Ділянки залізобетонних стін, які не засипані ґрунтом і виступають над поверхнею землі, або прилеглі до незахищених підвалів, а також стін у місцях примикання входів і не засипаного покриття, при товщині їх 50 см і менше, повинні мати термоізоляційний пласт, згідно з таблицею 2.1.

Таблиця 2.1 – Вимоги до термоізоляційних матеріалів щодо захисних споруд цивільного захисту

Термоізоляційний матеріал	Термоізоляційний пласт, см при товщині залізобетонних стін і покриттів, см.				
	50	40	30	20	10
Шлак котельний або доменний	7	10	15	20	30
Керамзит, цегляна кладка	8	11	17	22	32
Шлакобетон, керамзитобетон, пісок	9	12	20	25	35
Бетон важкий	10	20	35	40	50
Ґрунт рослинний	15	25	35	45	55

Герметичність обгороджуючих конструкцій досягається щільністю застосованих матеріалів та ретельною заділкою місць застосування дверей, люків, а також місць проходу через стіни різних труб і кабелів.

Сховища зводять звичайно з збірно-монолитного залізобетону, рідко з цегли і інших кам'яних матеріалів. Вибір матеріалу і конструктивної схеми залежить від вимогливої ступені захисту, місцевих можливостей і екологічної доцільності.

У вбудованих сховищах, які побудовані досить давно, найчастіше зустрічається змішана конструкція стін і перекриттів. Стіни зроблені з цегли, бетонних блоків, рідше – із збірних залізобетонних елементів. Для збільшення несучої здібності стіни можуть мати горизонтальне та вертикальне армірування. Перекриття бувають, як правило, із збірних (з/б) плит, поверх яких укладений пласт монолітного з/б для підсилення несучої здібності перекриття, а також для підсилення захисту від проникаючої радіації.

Для сховищ слід приймати перекриття за балочною схемою з обпиранням балок (ригелів) на колони, а також без балочні перекриття.

Сучасні сховища в основному будують збірно-монолітними з уніфікованих збірних з/б елементів серій У-01-01 і У-01-02.

Для сховищ IV класу допускається використання типових збірних з/б конструкцій промислового та цивільного призначення з необхідним підсилюванням.

При розташуванні основи сховищ нижче або на рівні ґрунтових вод фундаментну плиту слід проектувати з монолітного залізобетону, а в зоні можливого затоплення – з монолітного з/б з обклеювальною гідроізоляцією.

Геометричне окреслення остову споруд, як правило, приймається прямокутне. Ефективні також куполоподібні та арочні конструкції. При однакових прольотах приведена товща обгороджувючих конструкцій цього типу у 2–3 рази менша, ніж конструкцій рамного типу, однак виготовлення і монтаж цих споруд досить важкий.

По конструкції (умовах роботи) споруди поділяються на каркасні, безкаркасні та змішані. У каркасних спорудах усі навантаження приймаються зв'язною системою вертикальних стінок і горизонтальних прогонів і балок, які утворюють в цілому жорстку просторову схему каркасу. Несучі елементи утворюють легкий остов, який потребує заповнення вертикальними і горизонтальними панелями між стійками і балками.

До безкаркасних споруд відносять такі, в яких самі стіни утримують навантаження і одночасно є огорожею, яка забезпечує захист від виливу зовні.

Стіни та підлоги вбудованих споруд повинні мати надійну гідроізоляцію від ґрунтових та поверхневих вод. В окремо розташованих спорудах, крім того, потрібна гідроізоляція поверх перекриття і організований водопровід поверхових вод. Гідроізоляція стін і підлоги необхідна навіть у тому випадку, якщо рівень ґрунтових вод розташований нижче підлоги, інакше поверхневі води, які просочуються через ґрунт, і капілярна вологість можуть потрапити у приміщення. Щоб запобігти цьому, поверхню стін змащують шарами гарячого бітуму, а поверх бетонної підготовки підлоги укладають шар асфальту або іншого гідроізоляційного матеріалу.

Якщо рівень ґрунтових вод вище рівня полу, влаштовують дренаж чи використовують оклеювальну гідроізоляцію. Враховуючи можливості коливання рівня ґрунтових вод, гідроізоляцію зовнішніх стін, підіймають вище розрахункового рівня на 0,5 м. На бетонну підготовку підлоги кладуть два шари гідроізоляційного матеріалу на мастиці. Зверху його притискають вантажним шаром бетону (плита протитиску), який врівноважує тиск ґрунтових вод.

В залежності від місцевих умов гідроізоляцію стін, що окремо розташовані, споруд, які швидко будуються, у вигляді глиняної обмазки шаром товщиною 5 см. Залізобетонні конструкції обмащують гарячим бітумом два рази. Поверх перекриття за шаром, що вирівнює кладуть шар глини, товщиною 5 см чи 2 шари руберойду. Шар обсіпки повинен мати нахил не менше 1 : 2, а при закріпленні і одерновці – не менше 1 : 1,5.

При будівництві захисних споруд, що швидко будуються широко використовують з/б елементи, елементи водопропускних труб, фундаментні блоки, збірні з/б плити-перекриття, з/б колектори.

При розміщенні ПРУ у підвальних та цокольних поверхах додаткове підсилення огорожуючи конструкцій для захисту від випромінювання може знадобитися тільки для виступаючих над поверхнею землі ділянок стін і якщо в стінах є прорізи. Прорізи, крім входів, повинні бути підготовлені для закладки під час переводу споруди в режим укриття. Закладку виконують різними матеріалами – ґрунтом, цеглою, бетоном – при умові рівнозначності ступеню захисту від гамма- випромінювання з основними конструкціями споруди. Висота закладки прорізів повинна виключати можливість прямого випромінювання переховуваних. Для цього вони повинні перевищувати на 20 см висоту полиці верхнього ярусу нар (1,7 м при двох ярусних нарах, 2,4 м – при трьох ярусних).

При розташуванні ПРУ на перших поверхах захисні властивості стін підсилюють екранами з каменя, цегли, ґрунту, закладкою прорізів і обсіпкою перекриття. У багатоповерхових будинках перекриття нар ПРУ можуть послабити радіоактивне випромінювання до безпечних меж. Для захисту входу ставлять стінки-екрани чи виконують його з поворотом на 90°.

ЛЕКЦІЯ 3

СИСТЕМИ ТА ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

3.1 Планувально-конструктивні рішення захисних споруд цивільного захисту.

3.2 Інженерно-технічне обладнання захисних споруд цивільного захисту.

3.1 Планувально-конструктивні рішення захисних споруд цивільного захисту

При проектуванні приміщень, що пристосовують під протирадіаційні вкриття (далі – ПРУ), вибираються найбільш економічні об'ємно-планувальне й конструктивні рішення. Габарити приміщень залежать від їхнього використання в мирний час в інтересах економіки й обслуговування населення в різних цілях.

Об'ємно-планувальне рішення ПРУ повинні забезпечувати:

- просте планування з найменшим периметром зовнішніх стін;
- економічне використання внутрішнього обсягу й площі;
- нормальні умови для використання приміщення для потреб економіки й обслуговування населення;
- зручність заповнення й розміщення переховуваних;
- створення умов, необхідних для тривалого перебування що вкривають;
- раціональне розміщення внутрішнього інженерно-технічного встаткування.

Протирадіаційні вкриття включають приміщення для розміщення переховуваних (основні), санітарний вузол, вентиляційну й приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу (допоміжні). У не каналізованих укриттях місткістю до 20 осіб передбачаються приміщення для виносної тари. Протирадіаційні вкриття для установи охорони здоров'я мають такі основні приміщення: для розміщення хворого й видужуючих, медичного й обслуговуючого персоналу, процедурну (перев'язну), буфетну й пости медсестер.

Норма площі підлоги основних приміщень у протирадіаційних укриттях на одного переховуваного становить 0,6 м² при одноярусному, 0,5 м² при двох'ярусному й 0,4 м² при триярусному розташуванні нар. Загальна площа приміщень для зберігання верхнього забрудненого одягу приймається з розрахунку 0,07 м² на одного переховуваного. Площа приміщень для виносної тари не більше 1,0 м², вони передбачаються в не каналізованих укриттях місткістю до 20 осіб.

Основні приміщення вкриттів обладнаються місцями для сидіння й лежання з розрахунку: місця для лежання становлять 15 % при одноярусному, 20 % при двоярусному й 30 % при триярусному розташуванні нар від загальної

кількості місць в укритті. Місця для лежання приймаються розміром 0,55 м × 1,8 м.

Висота приміщень укриттів у знову проєктованих будівлях повинна бути не менше 1,9 м від оцінки підлоги до низу виступаючих конструкцій перекриттів (покриттів).

Для вкриттів, які обладнанні в існуючих будівлях і спорудах, варто приймати триярусне розташування нар при висоті приміщень 2,8–3,04 м, двоярусне розташування нар при висоті приміщень 2,2–2,4 м.

При розміщенні протирадіаційних укриттів у підвалах, підполах, гірських виробленнях, печерах, льохах та інших заглиблених приміщеннях при їх висоті 1,7–1,9 м передбачається одноярусне розташування нар.

Норма площі підлоги основних приміщень ПРУ на одного переховуваного приймається рівною 0,6 м².

Санітарні вузли варто проєктувати відповідно до тих самих вимог, які застосовні для притулків. Однак у протирадіаційних укриттях допускається проєктувати санітарний вузол із розрахунку забезпечення 50 % переховуваних. Для інших переховуваних користування санітарними приладами варто передбачати в сусідні з укриттям приміщеннях.

У протирадіаційних укриттях, місткістю понад 300 осіб варто передбачати вентиляційні приміщення, розміри яких визначаються габаритами встаткування й площею, необхідної для його обслуговування. В укриттях місткістю 300 осіб і менш вентиляційне встаткування допускається розміщати безпосередньо в приміщеннях для переховуваних, якщо це не суперечить вимогам будівельних норм і правил із проєктуванню опалення, вентиляції й кондиціонування повітря приміщень у мирний час.

Під час перебування переховуваних у протирадіаційному вкритті допускається вихід із нього зі зворотним поверненням розвідувальних груп, рятувальних загонів і робочих змін. При зворотному поверненні спецодяг або вуличний одяг буде заражений і входити в нього у приміщення для переховуваних не допускається. У зв'язку із цим в укритті при одному із входів передбачаються приміщення для забрудненого одягу, які відокремлюються від приміщень для переховуваних неспаленими перегородками з межею вогнестійкості 1 година. Загальна їхня площа визначається з розрахунку не більше 0,07 м² на одного переховуваного.

В укриттях місткістю до 50 осіб замість приміщення для забрудненого одягу допускається передбачати пристрій при входах вішалок, розташовуваних за завісами.

Кількість входів у ПРУ варто передбачати залежно від місткості за діючими нормативами, але не менше двох входів завширшки 0,8 м. При місткості вкриття до 50 осіб допускається пристрій одного входу, при цьому другим евакуаційним виходом повинен бути люк розміром 0,6 м × 0,9 м із вертикальними сходами або вікно розміром 0,7 м × 1,5 м зі спеціальним пристосуванням для виходу.

3.2 Інженерно-технічне обладнання захисних споруд цивільного захисту

У приміщеннях, що пристосовують під протирадіаційні вкриття, варто передбачати інженерно-технічне устаткування (вентиляцію, опалення, водопостачання, каналізацію, електропостачання й зв'язок), що забезпечує необхідні умови перебування в них переховуваних.

У протирадіаційних укриттях варто передбачати природну вентиляцію або вентиляцію з механічним спонуканням. Природна вентиляція передбачається в протирадіаційних укриттях, обладнаних у цокольних і перших поверхах будівель, а також у ПРУ, розташовуваних у підвалах, місткістю до 50 осіб. Вентиляцію з механічним спонуканням варто передбачати в ПРУ місткістю більше 50 осіб, розташовуваних у підвальних поверхах будівель, а також у цокольному й у перших поверхах, що мають цю вентиляцію за умовами експлуатації приміщень у мирний час або за неможливості забезпечення природної вентиляції.

У протирадіаційних укриттях для установ охорони здоров'я повинна бути забезпечена вентиляція з механічним спонуканням незалежно від їхньої місткості.

Кількість зовнішнього повітря, що подається в підвальні й цокольні приміщення, що пристосовують під протирадіаційні вкриття для населення, варто приймати згідно з [1], а для установи охорони здоров'я з коефіцієнтом 1,5 згідно з [1].

Тепло-вологісний розрахунок для приміщень ПРУ не виробляється.

Повітрозаборні пристрою вентиляційних систем із механічним спонуканням варто розміщати на висоті не менше 2 м, а при розміщенні їх у зеленій зоні не менше 1 м від рівня землі до низу прорізів і обладнати козирками для запобігання влучення в них радіоактивних опадів.

Повітроводи, що прокладають за межами приміщень ПРУ, розташованих у зоні слабких руйнувань, виконуються з листової сталі. В інших випадках Повітроводи ПРУ приймаються відповідно до вимог глави СНиП із проектування опалення, вентиляції й кондиціонування повітря.

Природна вентиляція ПРУ, розташовуваних у підвальних і цокольних поверхах будівель, здійснюється за допомогою теплового напору через повітрозаборні й витяжні шахти. Отвору для подачі припливного повітря варто розташовувати в підлоги приміщення, витяжні в стелі.

Для збільшення повітрообміну в системі природної вентиляції протирадіаційних укриттів рекомендується застосовувати «теплове спонукання».

Радіоактивні опади являють собою великі частки (50–100 мк), які після випадання на землю не піднімаються в повітря й не можуть попадати у повітрозаборні отвори при розташуванні останніх на висоті 1–2 м від поверхні землі. З метою запобігання влучення в укриття радіоактивних опадів під час випадання їх із радіоактивної хмари, всі повітрозаборні отвори повинні мати запобіжні козирки. Козирки, крім того, забезпечують рух атмосферного повітря

до повітрязаборним отворів знизу нагору.

Козирки можуть виконуватися знімними, для чого в конструкціях, що обгороджують, будівлі повинні передбачатися заставні елементи для їхнього кріплення. Тип і розміри козирків приймаються по конструктивних міркуваннях без розрахунку.

Протирадіаційні вкриття розташовуються в зоні, де немає звичайного пилу, створюваного вибухом. Тому в них не потрібне очищення від пилу повітря, що забирає для вкриття, якщо це не передбачається умовами експлуатації приміщення в мирний час.

За неможливості виконати вентиляцію з механічним спонуканням і необхідності зменшення розмірів каналів рекомендується застосовувати додатково штучне «теплове спонукання».

Вентиляція вкриття за допомогою «теплого спонукання» забезпечує необхідний повітрообмін у них у будь-який час року. У системі вентиляції як тепловий побудник для підігріву повітря, що видаляє, можуть використатися газові лампи, свічі, найпростіші печі, пальники від портативних газових печей, електричні плитки й каміни. Теплопродуктивність деяких із перелічених підігрівників згідно з [21].

Природна вентиляція протирадіаційних укриттів, розташовуваних у перших поверхах будівель, повинна здійснюватися через прорізи, що влаштовують у верхній частині вікон або в стінах, відповідно до збільшення повітроподачі в 1,5 рази проти норм, згідно з [21].

ЛЕКЦІЯ 4

ВИМОГИ ДО БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

4.1 Вимоги до розробки захисних споруд цивільного захисту.

4.2 Протипожежні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту.

4.3 Методика визначення конструктивних рішень захисних споруд цивільного захисту.

4.1 Вимоги до розробки захисних споруд цивільного захисту

Разом із вимогою до захисних властивостей споруд захисту необхідно також зважати на їх об'ємно-планувальне та конструктивне рішення. Необхідною вимогою до захисних споруд є те, що вони повинні раціонально використовуватись у мирний час, тобто мати подвійне призначення. Під час експлуатації споруд у мирний час захисні властивості й герметизація сховищ і ПРУ не повинні порушуватись. При цьому необхідно враховувати час, який потрібен на звільнення споруд та приведення їх у готовність прийому людей. Тому перевагу заслуговує таке призначення сховищ, при якому приміщення відсіків більшу частину доби, за можливості, вільні та в них підтримуються необхідні санітарно-гігієнічні умови. Це гардеробні, кімнати відпочинку, приміщення для чергових бригад, приміщення для занять та інші.

Окремо необхідно розглянути споруди, які використовуються як гаражі-стоянки легкових автомобілів. Сама машина на стоянці займає тільки близько 25 % корисної площі, тому такі споруди практично завжди можуть приймати людей, які укриваються, навіть якщо не вистачить часу для виводу автомобілів.

Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення споруди повинні забезпечити:

а) зручність перебування людей та дотримання правил техніки безпеки та протипожежних вимог;

б) швидке забезпечення споруд людьми, які укриваються в них, а також вихід із споруди в разі необхідності;

в) найбільш економічне використання внутрішніх об'ємів і площ, просте планування з мінімальною різноманітністю елементів;

г) використання раціональних і економічних конструктивних рішень і матеріалів.

Об'ємно-планувальне рішення (далі – ОПР) споруди це склад, розміри та взаєморозташування окремих приміщень споруди, їх на компактність. Воно визначається: призначенням споруди, складом і габаритами внутрішнього обладнання, місткістю, а також вимогами до захисту, придатності до проживання, умов розташування.

Під конструктивним рішенням споруди розуміється геометричне окреслення кістяка споруди, матеріал виготовлення елементів споруди. (способи виготовлення елементів), способи зведення споруди на місцевості, забезпечення стійкості споруди й захисних властивостей.

Основними елементами ОПр закритих захисних споруд є основні та допоміжні приміщення та входи.

4.2 Протипожежні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту

Спорудження повинні мати ступінь вогнестійкості не нижче другого. Мінімальна межа вогнестійкості не нижче другого. Мінімальна межа вогнестійкості основних будівельних конструкцій ЗС повинна бути 1 годин. Будівельні конструкції споруджень повинні бути виконані з непальних матеріалів.

Несучі елементи сходів (площадки, косоури, сходові марші) на шляхах евакуації виконуються з залізобетонних конструкцій, що мають межу вогнестійкості не менше 1,5 год.

В окремих випадках можуть бути застосовані металеві косоури маршових сходів за умови їхнього захисту непальними чи матеріалами вогнезахисними покриттями, що підвищують межу їхньої вогнестійкості не менше ніж до 1,5 годин.

Технологічні сходи, що обслуговують окремі приміщення, можуть бути металевими, без вогнезахисту.

Двері складських приміщень, ДЕС, балонної, акумуляторної, тамбурів–шлюзів, приміщень ВУС, комплексів технічних засобів АСУ, апаратних, люки каналів, інженерних комунікацій тощо варто оснащувати протипожежними. Кількість підземних поверхів ЗС повинна бути не більше одного.

Огороджувальні конструкції, поділяють спорудження на окремі протипожежні відсіки, а також огороджувальні конструкції тамбурів, шлюзів повинні мати межу вогнестійкості не менше 4 годин. Конструкції огороджувальних приміщень, що мають власні границі герметизації усередині протипожежного відсіку, а також приміщення з виробництвами категорій А, Б, В.

Вони повинні мати межу вогнестійкості не менше 2,5 годин. У приміщеннях, де можливе виділення пальних газів, коробчаті конструкції в перекриттях застосовувати забороняється.

Підлоги, кришки каналів і люків виконуються з непальних матеріалів.

Меблі й інший інвентар приміщень повинні бути виконані з непальними елементами. Матеріали, застосовувані для облицювання, обробки (зокрема фарбування), оббивки й інші деталі меблів повинні бути трудногорючими. **Забороняється** застосування пальних м'яких меблів.

Конструкції вентиляційних камер, що обгороджують, повинні бути виконані з непальних матеріалів з межею вогнестійкості не менш 2 годин.

4.3 Методика визначення конструктивних рішень захисних споруд цивільного захисту

Об'ємно-планувальне рішення фортспорудження починається з визначення складу та розмірів усіх його приміщень. При цьому керуються технологічним проектом об'єкта, завданням на проектування спорудження й нормами. Одночасно враховується ступінь захисту спорудження.

Наступний етап полягає у виборі конструктивного типу, загальної форми й розмірів спорудження загалом. Це пов'язано з виявленням величини та кількістю прольотів, а також поверхівостю спорудження.

Компонувальна схема спорудження повинна бути якомога простішою, особливо в плані. Застосування взаємно перпендикулярних прольотів не рекомендується.

Спорудження криволінійні в плані та профілі варто застосовувати тільки в тих випадках, коли забезпечення заданого ступеня захисту в прямокутній формі важко виконати або воно неекономічне.

Останній етап об'ємно-планувального рішення включає розбивку спорудження на зони розташування основних груп приміщень), а потім і на окремі спорудження), визначення місць розміщень входів, ввозов, коридорів міжповерхових споруджень.

Після цього визначаються орієнтовані розміри захисних огорожень і інших несучих конструкцій спорудження.

ЛЕКЦІЯ 5

ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА ЇХ БУДОВА

Питання для розгляду на лекції:

5.1 Нормативні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту.

5.2 Газоповітряні тракти та інженерні комунікації.

5.1 Нормативні вимоги до будівельних конструкцій захисних споруд цивільного захисту

Об'ємно-планувальне рішення притулків, споруджених завчасно, визначаються насамперед умовами їхньої експлуатації в мирний час, а також характером розміщення в системі забудови (окремо вартими або вбудовані), умовами вертикальної посадки й деяких інших факторів.

Об'ємно-планувальне рішення притулків повинні забезпечувати:

- просте й чітке планування з мінімальною розмаїтістю прогонів і висот, а також із найменшим периметром зовнішніх стін;
- найбільш економічне використання внутрішнього обсягу й площ;
- нормальні умови стосовно використання приміщень для потреб народного господарства і як притулки;
- зручність заповнення й розміщення переховуваних; створення умов, необхідних для тривалого перебування переховуваних;
- раціональне розміщення внутрішнього інженерно-технічного встаткування, зручність його монтажу й експлуатації;
- можливість самостійного виходу засобів, переховуваних зі споруд після впливу, поразки.

Конструктивно-компонувальні схеми приміщень, що пристосовують під притулки, повинні розроблятися із забезпеченням надійності несучих і огорожувальних конструкцій, при впливі навантаження, створюваною ударною хвилею ядерного вибуху.

Найраціональнішу конструктивну схему притулку потрібно вибирати на основі техніко-економічного порівняння варіантів рішень. Практика проектування показує, що з метою найраціональнішого використання площі споруди за народногосподарським призначенням і під притулок доцільно застосовувати сітку колон 6×6 м і $4,5 \times 6$ м.

Дрібніша сітка колон ускладнює використання приміщень у мирний час і змушує збільшувати площу, використану під притулок, що призводить до загального подорожчання споруди.

Застосування сітки колон $3 \text{ м} \times 6 \text{ м}$ повинне бути виправдане техніко-економічними обґрунтуваннями.

При недоліку вільних від забудови територій основним типом завчасно споруджених притулків вважаються притулки убудованого типу. Для цих

споруд технічно доцільно крок внутрішніх несучих конструкцій призначати аналогічним або кратним величинам прогонів наземних конструкцій виробничих, адміністративно-побутових, житлових та інших будівель, під якими ці притулки розташовуються.

Як внутрішні несучі конструкції притулків, що сполучають із виробничими приміщеннями, як правило, застосовують колони (краще використається площа приміщень).

У типових схемах притулків, убудованих у підвальні приміщення житлових будівель, у якості внутрішніх несучих конструкцій застосовують поздовжні й поперечні стіни із кроком у межах 1,6–6,3 м. Планувальну схему з поздовжніми несучими стінами можна застосувати й у разі проектування окремо вартих притулків [5].

При проектуванні притулків необхідно прагнути до максимально можливого використання для розміщення тих, хто переховується захищеної площі як основних, так і інших приміщень, що мають підсобне призначення при використанні споруди в мирний час (комори, персональні, склади, контейнери тощо).

У притулках варто передбачати основні й допоміжні приміщення.

До основних належать приміщення для тих, хто переховується, пункти керування й тамбури – шлюзи, а в притулках лікувальних установ – також операційно-перев'язувальні, передопераційно-стерилізаційні.

До допоміжних належать фільтро-вентиляційні приміщення (далі – ФВП), санітарні вузли, захищені дизельні електростанції (далі – ДЕС), входи й виходи (тамбури й предтамбури), а в притулках лікувальних установ – також буфетні й санітарні кімнати.

Зазначені допоміжні приміщення й розташоване в них інженерно – технічне встаткування цілком забезпечують необхідні умови для тривалого перебування переховуваних у притулках.

Норму площі підлоги основного приміщення на одного переховуваного варто приймати рівною $0,5 \text{ м}^2$ при двох'ярусному й $0,4 \text{ м}^2$ при трьох'ярусному розташуванні нар. Внутрішній обсяг приміщення повинен бути не менше $1,5 \text{ м}^3$ на переховуваного.

Норма площі $0,4 \text{ м}^2$ і $0,5 \text{ м}^2$ і обсягу $1,5 \text{ м}^3$ на одного переховуваного є мінімальною. Однак будь-яке збільшення норми площі понад $0,4 \text{ м}^2$ і $0,5 \text{ м}^2$ може бути допущено тільки за наявності техніко-економічного обґрунтування.

Висоту приміщень притулків варто приймати відповідно до вимог використання їх у мирний час, але не менше 2,2 м від оцінки підлоги до низу виступаючих конструкцій перекриття (покриття).

Допускається використати під притулок приміщення, висота яких до виступаючих конструкцій за умовами експлуатації їх у мирний час повинна бути не менше 2 м.

Місця для сидіння в приміщеннях переховуваних варто передбачати розмірами $0,45 \text{ м} \times 0,45 \text{ м}$ на одну людину, а місця для лежання $0,55 \text{ м} \times 1,8 \text{ м}$. Висота лав першого ярусу повинна бути $0,45 \text{ м}$, нар другого ярусу $1,4 \text{ м}$ і третій яруси (при висоті приміщень $2,9 \text{ м}$ і більше) $2,15 \text{ м}$ від підлоги.

Відстань від верхнього ярусу до перекриття або виступаючих конструкцій повинне бути не менше 0,75 м [14].

5.2 Газоповітряні тракти та інженерні комунікації

Входи (виходи) підрозділяються на такі:

- основні, використовувані як у мирний час, так і в умовах впливу засобів поразки супротивника;
- аварійні виходи, що служать для евакуації персоналу зі ЗС при руйнуванні основного входу.

Кількість входів (виходів) визначається залежно від їхньої пропускну здатності та вимог експлуатації спорудження, але повинно бути не менше двох. При кількості працюючих у ЗС менше 300 осіб допускається один із входів робити аварійним у вигляді тоннелю з внутрішнім розміром 1,2 м × 2 м і дверними прорізами на шляхах евакуації розміром 0,8 × 1,8.

Основний вхід і аварійний вихід не слід розташовувати на одній стороні спорудження.

Ступінь захисту входів у ЗС повинна відповідати ступеню його захисту. В усіх випадках загальна кількість входів не повинна бути менша, ніж це необхідно для дотримання технологічних і протипожежних вимог.

Компонування входів, їхніх конструкцій, внутрішня обробка й застосовуване устаткування повинні забезпечувати можливість їхньої дегазації та дезактивації.

Входи (виходи) у ЗС улаштовуються через зовнішню стіну. Вони можуть бути наскрізними й тупиковими, з похилими та вертикальними виходами на поверхню.

У випадку розташування над ЗС наземних будинків, вхід (вихід) у ЗС допускається передбачати через загальну сходову клітку за умови відділення мапшей глухою протипожежною перегородкою та пристроєм відособленого виходу назовні.

Основними елементами входів є оголовки, підхідні потерни чи шахти, вихідні прорізи з захисними пристроями. Склад і пристрій елементів входу визначаються залежно від класу захисту й умов посадки ЗС.

Тип входу та взаємне розташування порівняння ТЭП різних варіантів.

Для пристрою підхідних потерн застосовуються монолітні збірно-монолітні та збірні залізобетонні конструкції.

Ділянки підхідних потерн у межах котловану спорудження варто розташовувати на непросадній підставі з чи бутобетону ґрунтоцементу.

Підхідна потерна відокремлюється від спорудження деформаційним швом, що влаштовується на відстані, що перевищує радіус відкривання зовнішніх захисно-герметичних дверей.

Входи й аварійний виходи повинні бути захищені від атмосферних опадів і поверхневих вод.

Захисні пристрої входів призначаються для виключення проникання в спорудження через вхід ударної хвилі, теплового випромінювання;

неприпустимої дози проникаючої радіації, отруйних речовин, бактеріальних засобів і радіоактивних речовин.

У входах як захисні пристрої застосовуються захисно-герметичні й герметичні ворота, двері, ставні (люки). Вид застосовуваних захисних пристроїв визначається призначенням входу, а також розмірами вхідного прорізу, які вони перекривають.

Вибір раціонального типу та конструкції захисного пристрою для прорізів виробляється по існуючим каталогах залежно від призначення входу, його конструктивно-компонувального рішення, розмірів, а також величини розрахункових навантажень.

По входах (виходах) розкриті ворота, двері, ставні (люки) повинні відкриватися тільки назовні. Ручне відкривання та закривання їх повинне бути забезпечене з двох боків.

У захисних спорудженнях відстань від низу дверної полотнини захисно-герметичних і герметичних дверей до підлоги повинна бути 20 см. З внутрішнього боку ЗС по ходу руху на шляхах евакуації в порогів необхідно влаштовувати пандуси з ухилом не більше 1:3.

Газоповітряні тракти

Газоповітряні тракти (далі – ГПТ) призначаються для подачі повітря в ЗС і видалення шкідливих газів із нього.

Основні елементи ГПТ:

- оголовки;
- шахти;
- канали;
- повітроводи;
- захисні пристрої;
- тепло-, волого-, гасильний пристрій для повітрязабору щодо горіння в дизелях.

Конструктивне оформлення та розміщення елементів ГВТ у ЗС повинно допускати їхній монтаж і демонтаж, огляд і очищення, у разі потреби – дегазацію та дезактивацію.

У ГПТ повинні застосовуватися типові захисні пристрої. Розрахунок ГПТ виробляється на заданий вплив ОМП. Ступінь захисту елементів ГПТ повинен відповідати ступеню захисту ЗС.

Варто передбачати, зазвичай, один ГПТ для чистої вентиляції та фільтрації й окремий ГПТ для повітря на горіння в ДЭС.

Виходи водозабірних трактів повинні обладнатися захисними оголовками, постаченими жалюзійними ґратами й розрахованими на вплив надлишкового тиску у фронті ударної хвилі.

Повітрязабір для I, II, III режимів вентиляції доцільно сполучати з аварійним виходом зі ЗС. Внутрішні розміри аварійного виходу (тонеля чи шахти) у цьому разі повинні бути не менше 0,9 м × 1,6 м. Розміри жалюзійних ґрат при цьому повинні бути не менше 0,6 м × 0,6 м.

Повітрязабірні шахти чистої вентиляції, сполучені з аварійним виходом, повинні розташовуватися на території, що не завалюється. При розташуванні

низу ґрати від поверхні землі на висоті 1,2 м повітрязбірні пристрої розташовуються на відстані, рівній половині висоти найближчого будинку плюс 3 м (5.1); при розташуванні на висоті 0,8 м – на відстані, рівній висоті будинку (5.2).

$$L_{(1,2 \text{ м})} = H_{\text{зд}/2} + 3_{\text{м}}, \quad (5.1)$$

$$l_{(0..8)} = H_{\text{зд}}. \quad (5.2)$$

При розташуванні оголовка в межах контура зруйнованого будинку висоту оголовка варто визначати з вираження.

Повітрязбори систем вентиляції допускається розташовувати на території, що завалюється.

ГПТ приточної та витяжної вентиляційних систем, що прокладаються зовні, можуть виконуватися в будівельних конструкціях, що розраховуються на вплив відповідного надлишкового тиску у фронті ударної хвилі, чи монтуватися зі сталевих елементів – електрозварних труб за ДСТ 10704–76.

Повітрязбір ДЭС (крім міських ЗПУ) не допускається сполучати з повітрязбором частої вентиляції. Витяжні канали з окремих приміщень рекомендується поєднувати (за винятком витяжних каналів із приміщення ДЭС, сховища ПММ і акумуляторної).

Конструкція входів та аварійних виходів

Одним із вирішальних факторів захисту є час заповнення сховища людьми за сигналом «Повітряна тривога» чи іншого. Щоб максимально скоротити час, передбачається мати не менше двох входів при місткості сховища до 300 осіб. Допускається влаштовувати один вхід, при цьому другим входом повинен бути аварійний тунель розміром 1,2 м × 2 м і з дверним прорізом розміром 1,2 м × 2,0 м. При проектуванні враховують необхідність захисту прорізів від уражальних факторів зброї масового ураження (далі – ЗМУ) і пропуску розрахункової кількості людей у мінімальний час. Планування входів може бути декількох типів. Для окремо розташованих сховищ входи бувають наскрізного й тупікового типів. Захисні властивості наскрізних входів кращі.

Для захисту від дії ударної хвилі у входах влаштовують міцні металеві захисно-герметичні двері (далі – ЗГД).

ЗГД складаються з дверної коробки чи рами дверного полотна та засувних пристроїв. Для захисту від радіоактивного зараження при вході в основне приміщення влаштовуються герметичні двері.

Вхід складається, зазвичай, з безпосереднього входу, ЗГД (воріт), 1–2 тамбури, герметичні двері (далі – ГД). Двері повинні відкриватися зовні.

До входу в сховище зазвичай веде сходовий спуск чи похила площадка (пандус). Ширину сходових спусків у вході потрібно приймати у 1,5 рази, а пандусів в 1,1 рази більше ширини дверних отворів. Нахил сходових маршів

потрібно приймати не більше 1:1,5, а пандусів 1:6. щоб не було завалу перед зовнішніми дверима, перекриття перед входом (перед тамбур) підсилюється на навантаження від руйнування вище лежачих елементів будинку.

Конструкцію входу розраховують на навантаження, яке перевищує в 1,5–2 рази нормативне навантаження на перекриття. І це не випадково, оскільки входи – найуразливіше місце у захисній споруді: ударна хвиля, проникаючи крізь спуски сходів, коридори відбивається й різко збільшує надмірний тиск. Тому потрібно віддавати перевагу наскрізним входам.

Захист від проникаючої радіації забезпечується влаштуванням одного-двох поворотів на 90°, що значно послаблює радіацію.

Для забезпечення безперервного заповнення сховища й одночасного захисту від проникнення ударної хвилі влаштовують входи спеціальної конструкції, наприклад, з одно- та дво- камерними тамбурами-шлюзами.

Чергуючи послідовне заповнення та розвантаження тамбурів, можна майже безперервно заповнювати сховище, не порушуючи його захист.

Розміри тамбурів визначаються з таким розрахунком, щоб при відкритих дверях пропускна здатність входів не знижувалася. В сховищах старої забудови при влаштуванні плоских металевих полотен, які перекривають дверний отвір завширшки 0,8 м, мінімальні розміри тамбуру 2–2,5 м². У нових сховищах площа камери тамбуру-шлюзу при ширині дверного отвору 0,8 м становить 8 м², а при ширині 1,2 м – 10 м². У тамбурах можуть стояти також дерев'яні та металеві решіткові двері для природного провітрювання загерметизованої споруди.

Розміри дверних отворів приймають 0,8 м × 1,8 м, місткістю сховища на 200 людей, 1,2 м × 2 м – на 300 осіб. Для сховищ великої місткості на головних входах влаштовують широкі отвори 3 м × 2,4 м. Це пов'язано також із можливістю використання сховищ у мирний час, наприклад під гаражі, де ширина воріт становить не менше 2,2 м.

Від дії ударної хвилі будинок може зруйнуватися, від чого входи в сховища можуть бути заваленими. Характер завалу залежить від надмірного тиску, його конструкції, щільності забудови.

Встановлено, що при $\Delta P_{\text{ф}} = 0,05 \text{ МПа}$ зона завалу становить близько половини висоти будинку. З підвищенням тиску розліт уламків будинку буде збільшуватись, улаштовуючи суцільні завали вулиць. До того ж висота завалу буде зменшуватись.

Для того щоб вийти з заваленого сховища, влаштовують аварійні виходи у вигляді заглибленої галереї, яка закінчується шахтою з оголовком. Довжину аварійного виходу $L_{\text{м}}$, при висоті оголовка 1,2 м приймають за формулою (5.3):

$$L = (H_{\text{буд}}/2) + 3, \quad (5.3)$$

де $H_{\text{буд}}$ – висота наземної частини будинку від рівня землі до карнизу, м.

За відсутності оголовку довжину аварійного виходу приймають $M_{\text{буд}}$. При відстані аварійного виходу від будинку менше $0,5 H_{\text{буд}}$ висоту оголовка приймають по інтерполяції $1,2 \div 0,1 H_{\text{буд}} + 0,7 \text{ м}$.

Конструкції галерей можуть бути із збірних з/б виробів (труби, блоки, плити).

В окремо розташованих сховищах допускається один із входів, який розміщується за зоною завалу, проектувати як аварійний.

У сховищах місткістю до 600 осіб, допускається передбачати аварійний вихід у вигляді вертикальної шахти з захисним оголовком.

У ПРУ малої місткості (на 5–10 осіб), вхід може бути влаштований зі звичайного люка, розміром не менше 50 см у діаметрі.

ЛЕКЦІЯ 6

ПРИНЦИПИ НОРМУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ МЕШКАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

6.1 Фактори життєдіяльності захисних споруд та їх показники.

6.2 Внутрішнє обладнання захисних споруд та його технічні характеристики.

6.3 Системи повітряпостачання та основи їх розрахунку.

6.1 Фактори життєдіяльності захисних споруд та їхні показники

Захисні споруди, які є в населених пунктах і за їх межами, виконують важливу функцію – захист населення в період різного виду природних, виробничих катаклізмів, а також у період війни.

Оскільки захисні споруди – це цілий комплекс, який включає в себе не тільки свою споруду (приміщення), але й системи життєзабезпечення, без яких не може бути здійснений захист людей, які знаходяться в споруді.

До цих систем належать:

- системи, які забезпечують температурно-вологий режим у споруді;
- системи повітропостачання вентиляції та регенерації;
- системи електропостачання;
- санітарно-технічні пристрої;
- системи використання шлюзування й герметизації.

Глибоке знання принципів устрою та роботи цих систем і пристроїв сприяє безперебійній їх роботі в різних режимах експлуатації споруди й забезпеченню захисту людей, які знаходяться в споруді.

До факторів життєдіяльності споруди належать:

- температура;
- вологість;
- газовий склад повітря;
- наявність і справність водопостачання й санітарно-технічних пристроїв;
- освітлення;
- звукоізоляція.

Температура та вологість у захисній споруді є важливим фактором життєдіяльності людини, яка знаходиться в захисній споруді.

У США вважається гранично допустимою температура в захисній споруді 27 °С, у ФРН – 29,5 °С.

Прийнято оцінювати вплив на людину температури й вологості повітря за так званою ефективною температурою $T_{\text{еф}}$. Під $T_{\text{еф}}$ потрібно розуміти температуру при 100 % вологості (табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Оцінка впливу на людину температури та вологості повітря щодо ефективної температури

Т _{еф} 27 °С		Т _{еф} 29,5 °С	
Температура, °С	Відносна вологість, %	Температура, °С	Відносна вологість, %
27	100	29,5	100
28	85	30	96
29	75	31	90
32	46	35	56

Стан людини в захисній споруді також суттєво залежить від вище перелічених вище параметрів (табл. 6.2).

Таблиця 6.2 – Оцінка стану людини щодо параметрів повітря

Стан людини	Параметри повітря	
	Температура, °С	Відносна вологість, %
нормальний	21–24	56–70
самопочуття гірше, слабкість	29	90
слабкість, задуха, відчуття неспокою	30–32	90
небезпечне підвищення температури, частий пульс, прискорене дихання	33	90
надзвичайно небезпечне, швидке підвищення температури тіла	37	95–100

Газовий склад повітря: номінальний вміст у повітрі CO₂ – 0,03 %.

При підвищенні вмісту CO₂ – 2 % дихання людини стає глибоким, але помітного погіршення здоров'я не спостерігається.

При підвищенні CO₂ до 3,5 – 4 % з'являються головні болі, озноб, помітно погіршується серцева діяльність, знижується працездатність. У такому стані людина може перебувати тільки короткочасно.

При підвищенні CO₂ до 6 % проходить подальше погіршення серцевої діяльності.

Концентрацію CO₂ до 8 % людина може переносити лише короткочасно 30–40 хвилин.

Нормальною концентрацією CO₂ у сховищах вважається вміст CO₂ до 2 % і короткочасно (при переводі сховища на режим повної ізоляції) – 3–3,5 %.

Система водопостачання забезпечує людей водою для миття та гігієнічних потреб.

Мінімальна витрата води становить 3 л/добу на 1 людину.

Кожна захисна споруда має систему каналізації, яка дає змогу відводити фіскальні води в домову або дворову каналізацію.

Можуть використовуватись баки, які в мирний час не використовуються.

У санвузлах застосовують зливні унітази звичайного типу, допускається застосування напільних чаш і унітазів вагонного типу.

Електропостачання в сховищах необхідно для живлення електродвигунів системи повітропостачання, артезіанських свердловин, електроприводів інших пристроїв і внутрішнього обладнання, а також освітлення.

Шум і вібрація від працюючих агрегатів можуть створювати великі незручності для людей які укриваються в споруді, і роздратовано на них діяти.

6.2 Внутрішнє обладнання захисних споруд та його технічні характеристики

Для збереження боєздатності та працездатності особового складу параметри ВФС повинні задовольняти таким нормативам (табл. 6.3).

Таблиця 6.3 – Норми збереження боєздатності та працездатності особового складу

Призначення споруд	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Освіт. робочих місць	Освітл. робочих місць	Утримання при режимі фільтр		ПДК окису вуглецю (мг/м ³) при експ.			
					CO ₂	0,2 % не менше	22 год	8 год	15 хв	5 хв
Сховища для о/с для пром виготовл.	28	80	—	—	1,0	19,5	15	20	—	—
Споруди для медпунктів	26	70	65	150	0,4	20,0	5	—	—	—

У холодний період року температура в спорудах для техніки (з урахуванням періодичного відкривання для пропуску техніки) повинна бути не нижче +5 °С, а в інших спорудах – не нижче +14 °С.

Максимально допустимий рівень (ПДУ) короткочасних і імпульсивних шумів застосовується 128 дБ при виконанні роботи, яка не допускає перерв і 134 дБ із перервою. При захисті органів слуху ПДУ підвищується на 10 дБ.

Величина надлишкового тиску в ВФС від затікаючої ударної хвилі, ядерного вибуху не повинна перевищувати 0,2 кгс/см² при часові його наростання не менше 0,05 с. При цьому можливо короткочасне зниження працездатності особового складу.

У спорудах із місцевих матеріалів у зв'язку з неможливістю забезпечувати необхідну герметичність їхніх конструкцій допускається

підвищення надлишкового тиску від затікаючої ударної хвилі до 0,5 кгс/см². При цьому може статися тимчасове порушення працездатності. Можуть статися баротравми, які не виводять особовий склад зі строю.

Короткочасно, на строк до 2 годин (при режимі повної ізоляції), допускається підвищення в спорудах вмісту вуглекислого газу до 2,5 % і зниження вмісту кисню до 17,5 %.

Склад внутрішнього обладнання включає:

- засоби очищення та подачі повітря (фільтровентиляційного обладнання);
- системи та засоби опалення;
- електрообладнання;
- засоби водопостачання та каналізації;
- засоби кондиціювання й осушення повітря;
- засоби захисту вентиляційних і димових каналів від затікання ударної хвилі;
- побутове обладнання.

До внутрішнього обладнання, яке забезпечує підтримання умов населеності всередині споруди, належать засоби фільтровентиляції, опалення, кондиціювання й осушення повітря, санітарно-технічні умови.

Системи й засоби електрообладнання слугують для забезпечення електроенергією та освітлення споруди.

До побутового обладнання належать:

- столи;
- нари;
- сидіння;
- інше обладнання, яке призначене для роботи й відпочинку особового складу.

Склад внутрішнього обладнання визначається призначенням, місткістю, групою та класом захисту споруди.

Таблиця 6.4 – Норми споживання кисню та виділення вуглекислого газу в залежності від стану особового складу

Стан, у якому перебуває людина	Споживання кисню о/с	Виділення вуглек. газу о/с
Відносний спокій	18	14 (20)
Прискорена хода	68	60
Швидкий біг	133	120
Важке фізичне навантаження	190	180

Параметри життєдіяльності людини.

Система вентиляції сховища повинна забезпечувати нормальну роботу:

- у режимі чистої вентиляції – протягом 48 годин;
- у режимі фільтровентиляції – 12 годин;

– у режимі повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря протягом 6 годин.

6.3 Системи повітряпостачання та основи їх розрахунку

У захисних спорудах при режимі з постійним об'ємом повітря міняється склад повітря – наростає концентрація вуглекислого газу. При об'ємі повітря 1,3–1,5 м³ на 1 людину вміст вуглекислого газу через 2–2,5 год. Після заповнення й герметизації споруди може досягнути вже 3–4 %.

Час можливого перебування переховуваних залежно від об'єму повітря в захисній споруді:

$$t = \frac{C_{\text{доп}} \cdot V}{B \cdot 100}, \quad (6.1)$$

де, $C_{\text{доп}}$ – гранично допустима концентрація вуглекислого газу, %;

V – об'єм повітря на 1 людину, л³;

B – кількість вуглекислого газу, який виділяється людиною, л/г.

$$V = \frac{V_{\text{сорт}}}{N_{\text{люд}}} \cdot 10^3 = \text{л}^3.$$

У сховищах, які мають систему повітропостачання, факторами, які визначають можливість тривалого перебування людей у режимі укриття, є температура та вологість повітря.

Уже в перші 10–12 годин після заповнення в сховищах при подачі повітря 2 м³/г на 1 людину температура піднімається до 29–30 °С. Зміст вуглекислого газу при цьому не перевищує 1–1,5 %.

Кількість свіжого повітря, яке потрібне для підтримання в сховищі допустимих, які не перевищують межових значень температури й вологості, залежать від часу доби, року та кліматичних умов того району, де побудовано споруду.

Розміри водопостачання, які забезпечують у сховищах допустимі температуру та вологість повітря залежно від кліматичних районів, приведені в ДБН В 2.2.5–97.

У місцях, де можлива загазованість приземного повітря шкідливими речовинами та продуктами горіння, а також на об'єктах із виробництвом або споживанням СДЯВ, у сховищах слід передбачати режим регенерації внутрішнього повітря (режим – 3) і створення підпору згідно з додатком 1 ДБН В 2.2.5–97.

Кількість зовнішнього повітря, яке подається в сховище, потрібно приймати:

– при чистій вентиляції (режим – 1);

– при фільтровентиляції (режим – 2) – із розрахунку 2 м³/г на одного переховуваного, 5 м³/г на одного працюючого в приміщеннях пункту управління та 10 м³/г на одного працюючого в фільтровентиляційній камері з електроручними вентиляторами (табл. 6.5).

Таблиця 6.5 – Кількість зовнішнього повітря, яке подається в сховище щодо режиму регенерації внутрішнього повітря

Кліматичні зони, які розрізняються за параметрами А зовнішнього повітря			Кількість яке подається, повітря, м³/люд-г
Номер зони	Температура, °С	Тепловміст, ін. ккал/кг	
1	до 20	до 10,5	8
2	від 20 до 25	від 10,5 до 12,5	10
3	від 25 до 30	від 12,5 до 14	11

Примітка 1. Кількість повітря яке подається, визначено для розрахункових параметрів зовнішнього повітря, які відповідають середньомісячним самого жаркого місяця.

Примітка 2. Якщо температура зовнішнього повітря за параметрами А відповідає одній зоні, а тепловміст – іншій, то географічний пункт який розглядається, потрібно віднести до теплішої із цих зон.

Нормативи кількості повітря, яке подається (див. табл. 33), допускається використовувати при проектуванні. При прив'язці проектів масового застосування та розробці індивідуальних проектів, кількість повітря, яке подається в сховище при режимі 1 м³/г – чиста вентиляція, необхідно визначати за формулою:

$$L = \frac{Q_T}{1,2(I_b - I_n)} I, \quad (6.2)$$

де Q_T – кількість тепла, яке виділяється в сховище (від людей, електричного освітлення, електросилового обладнання), ккал/год;

I_n – тепло утримання зовнішнього повітря, яке відповідає середньомісячній температурі й вологості найспекотнішого місяця, ккал/кг (табл. № 33 ДБН 2.2.5-97);

I_b – тепловміст внутрішнього повітря, яке відповідає допустимим сполученням температури й вологості повітря, ккал/кг (визначається по графікам додатків 9 і 10 залежно від розрахункових тепловмісту I_n , вологовмісту I_b зовнішнього повітря щодо (ДБН-2.2.5-97).

ЛЕКЦІЯ 7

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У МИРНИЙ ЧАС

Питання для розгляду на лекції:

7.1 Основні положення щодо організації виконання заходів інженерного захисту населення на територіальному та місцевому рівнях.

7.2 Способи нагромадження фонду захисних споруд.

7.1 Основні положення щодо організації виконання заходів інженерного захисту населення на територіальному та місцевому рівнях

Концептуальні положення щодо захисту населення, матеріальних і культурних цінностей у воєнний час сформульовані в законі України «Про цивільну оборону».

Для успішної реалізації цих положень у частині інженерного захисту населення необхідно здійснювати такі заходи:

1. У мирний час:

- підтримка в готовності, модернізація й подальше вдосконалювання засобів захисту;
- планомірне нагромадження ресурсів, необхідних для виконання захисних заходів у воєнний час;
- створення умов для оперативного розгортання заходів щодо нарощування фонду захисних споруд у загрозливий період.

2. У період наростання військової погрози (загрозливий період) до оголошення мобілізації:

- уточнення розрахунків укриття працюючих змін і населення, а також матеріально-технічного забезпечення нарощування притулків і вкриттів;
- виконання комплексу спланованих заходів, спрямованих на підвищення готовності організацій – виконавців мобілізаційних завдань по будівництву захисних споруд;
- переклад підприємств будівельної індустрії на випуск конструкцій, деталей і внутрішнього встаткування для притулків і вкриттів; приведення в готовність наявних притулків на закритих територіях потенційно небезпечних об'єктів економіки.

3. З оголошенням мобілізації:

- виконання всього комплексу заходів щодо приведення в готовність наявних захисних споруд;
- масове пристосування й будівництво захисних споруд всіх типів, удосконалювання системи захисних заходів.

4. У воєнний час:

- забезпечення постійної готовності системи захисних споруд до вкриття населення по сигналах цивільної оборони, прийому й всебічному

життєзабезпеченню переховуваних;

- організація постійного чергування формувань з обслуговування притулків і вкриттів;

- оперативне відновлення ушкоджених захисних споруд для повторного використання;

- надання необхідної допомоги переховуваних у захисних спорудах, проведення за необхідності аварійно рятувальних та інших невідкладних робіт у випадках завалів входів, руйнувань і ушкоджень конструкцій і аварій, що загрожують життя й здоров'ю переховуваних.

Реалізація державної політики в сфері захисту населення здійснюється на основі відповідних законів і нормативних правових актів через розробку й реалізацію планів розвитку й удосконалювання цивільної оборони, оперативних планів цивільної оборони й захисту населення міністерств, відомств і державних служб України, підприємств і організацій, незалежно від їхніх організаційно-правових форм і форм власності.

Повноваження й функції органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування в сфері захисту населення визначені законом «Про цивільну оборону».

Так, органи виконавчої влади приймають нормативні акти в сфері захисту населення, вимоги яких поширюються й доводять до бюджетних організацій, що перебувають у сфері їхнього ведення, здійснюють методичне забезпечення, контроль і всебічну допомогу цим організаціям.

Наступними змінами й доповненнями до закону «Про цивільну оборону» органи виконавчої влади наділені повноваженнями стосовно організації та планування заходів щодо забезпечення населення захисними спорудами цивільної оборони. Органи місцевого самоврядування в межах муніципальних утворень безпосередньо проводять ці заходи.

Крім того, на органи виконавчої влади й органи місцевого самоврядування покладені повноваження щодо підтримки в стані готовності до використання захисних споруд і інших об'єктів цивільної оборони.

Також визначено, що забезпечення заходів щодо захисту населення є видатковим зобов'язанням бюджету відповідного рівня.

Забезпечення заходів щодо захисту населення, здійснюваних органами державної влади, є видатковим зобов'язанням України.

Забезпечення заходів регіонального рівня щодо цивільного захисту, захисту населення й територій держави є видатковим зобов'язанням України.

Забезпечення заходів місцевого рівня з цивільної оборони, захисту населення й територій муніципального рівня є видатковим зобов'язанням муніципального утворення.

Керівники органів виконавчої влади й місцевого самоврядування несуть персональну відповідальність за організацію й проведення заходів щодо інженерного захисту населення відповідно до своїх повноважень й займаної посади.

Відповідно до положень закону «Про цивільну оборону» система заходів

цивільної оборони із захисту населення будується із забезпеченням захисту населення від надзвичайних ситуацій природного й техногенного походження, а також усього спектра сучасних погроз як у військовий, так і в мирний час.

При цьому захисту від небезпек підлягає населення на всій території України з урахуванням різної інтенсивності й вибіркості впливу супротивника на різні території й об'єкти економіки залежно від їхнього оборонного й економічного значення.

Завдання із завчасного створенню фонду захисних споруд на потенційно небезпечних об'єктах визначаються міністерствами, відомствами й органами виконавчої влади суб'єктів держави на підставі пропозицій цих об'єктів.

Відповідно до встановленого порядку визначені завдання всіх органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування. Вони, кожний у своїй компетенції:

- визначають потреби в захисних спорудах;
- створюють у мирний час фонд захисних споруд і підтримують їх у стані постійної готовності до використання;
- здійснюють контроль за будівництвом нових захисних споруд і підтримкою їх у стані постійної готовності до використання;
- ведуть облік існуючих і створюваних захисних споруд.

Заходу щодо нарощування відсутніх засобів захисту в необхідних обсягах в погрозливий період і у воєнний час відбиваються в розділах «Заходу цивільної оборони» територіальних і об'єктових планів цивільної оборони й захисту населення, а також у планах дій із попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій на всіх рівнях реагування на НС.

Ці плани, у частині інженерного захисту, включають:

- кількість і розміщення захисних споруд на об'єктах економіки й у житловій зоні;
- порядок організації виготовлення конструкцій і внутрішнього встаткування для захисних споруд, виробництва будівельно-монтажних та інших робіт в обсягах, що забезпечують створення необхідного фонду притулків і вкриттів;
- порядок приведення в готовність наявних і нарощування відсутніх захисних споруд;
- пристосування для захисту людей підвальних та інших заглиблених споруд;
- будівництво вкриттів найпростішого типу.

Потреба в захисних спорудах визначається органами виконавчої влади суб'єктів Російської Федерації для робітників та службовців підвідомчих підприємств, установ та організацій і населення, що проживає на певній території, органами виконавчої влади – для робітників та службовців організацій, що входять у сферу їхнього ведення. Виходячи із цих потреб, за завданнями органів місцевого самоврядування проектними організаціями розробляються схеми розміщення захисних споруд у складі проектів (схем) планування мікрорайонів, кварталів у містах, населених пунктів у сільській

місцевості.

На підприємствах, в установах, організаціях, житлово-комунальних господарствах (далі – ЖКГ), домоуправліннях розробляються схеми прив'язки вкриттів найпростішого типу й вказівки щодо провадження робіт для керівників будівельних бригад. У процесі практичних заходів щодо підготовки населення до захисту від надзвичайних ситуацій здійснюється досвідчене пристосування й зведення захисних споруд.

У цей час установлений також порядок використання захисних споруд цивільної оборони [8]. У мирний час вони повинні використатися для потреб підприємств, установ, організацій і обслуговування населення. Підприємства, установи й організації, незалежно від форм власності, на балансі яких перебувають захисні споруди цивільної оборони, забезпечують схоронність конструкцій і встаткування, а також підтримка їх у стані, необхідному для приведення в готовність до прийому переховуваних до воєнного часу в строки до 12 годин.

Захисні споруди на атомних станціях, інших потенційно небезпечних об'єктах утримуються в постійній готовності до використання за прямим призначенням. Конкретні нормативи й вимоги в цьому напрямі визначені будівельними нормами й Правилами експлуатації захисних споруд цивільної оборони (цивільного захисту).

З метою виконання завдань зі створення й утримання захисних споруд органи, що здійснюють керування цивільною обороною на всіх рівнях, виконують такі функції:

- беруть участь у межах своєї компетенції в розробці нормативних правових актів зі створення захисних споруд і підтримці їх у стані постійної готовності;
- беруть участь у проведенні держекспертизи проектів будівництва, реконструкції й розширення об'єктів;
- організують узгодження типових і індивідуальних проектів захисних споруд;
- організують облік існуючих і створюваних об'єктів;
- здійснюють методичне керівництво й контроль за створенням об'єктів цивільної оборони й підтримкою їх у постійній готовності.

7.2. Способи нагромадження фонду захисних споруд

Створення фонду захисних споруд цивільної оборони здійснюється відповідно до вимог Норм проектування інженерно-технічних заходів цивільної оборони й відповідно до «Порядку створення притулків і інших об'єктів цивільної оборони» [11].

Відповідно до цієї постанови притулку створюються для захисту:

- працівників найбільшої працюючої зміни організацій, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань і продовжують свою діяльність у період мобілізації й воєнний час, а також працівників працюючої зміни чергового й

лінійного персоналу організацій, що забезпечують життєдіяльність міст, віднесених до груп по цивільній обороні, і організацій, віднесених до категорії особливої важливості по цивільній обороні;

- працівників атомних станцій і організацій, що забезпечують функціонування й життєдіяльність цих станцій;

- нетранспортабельних хворих, що перебувають в установах охорони здоров'я, розташованих у зонах можливих сильних руйнувань, а також обслуговуючого їхнього персоналу;

- працездатного населення міст, віднесених до особливої групи по цивільній обороні.

Протирадіаційні вкриття створюються для захисту:

- працівників організацій, розташованих за межами зон можливих сильних руйнувань і продовжуючих свою діяльність у період мобілізації й воєнний час;

- населення міст та інших населених пунктів, не віднесених до груп по цивільній обороні, а також населення, евакуйованого з міст, віднесених до груп по цивільній обороні, зон можливих сильних руйнувань організацій, віднесених до категорії особливої важливості по цивільній обороні, і зон можливого катастрофічного затоплення.

Створення фонду захисних споруд здійснюється шляхом:

а) комплексного освоєння підземного простору для потреб економіки країни з урахуванням пристосування й використання його споруд в інтересах захисту населення, а саме:

- пристосування під захисні споруди підвальних приміщень у знову споруджуваних і існуючих будівель і спорудах різного призначення;

- пристосування під захисні споруди знову споруджуваних і існуючих окремо вартих заглиблених споруд різного призначення;

- пристосування під притулки метрополітенів;

- пристосування для захисту населення підземних гірських вироблень, печер і інших підземних вироблень;

б) пристосування під захисні споруди приміщень у цокольних і наземних поверхах існуючих і знову споруджуваних будівель і споруд або зведення окремо вартих захисних споруд подвійного призначення, що піднімаються.

ЛЕКЦІЯ 8

ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ВОЄННИЙ ЧАС

Питання для розгляду на лекції:

- 8.1 Вимоги та характер інженерного обладнання пунктів управління сил цивільного захисту.
- 8.2 Пункт управління сил цивільного захисту.
- 8.3 Запасний пункт управління сил цивільного захисту.
- 8.4 Допоміжні пункт управління сил цивільного захисту.
- 8.5 Пересувні пункт управління сил цивільного захисту.

8.1 Вимоги та характер інженерного обладнання пунктів управління сил цивільного захисту

Вимоги інженерного обладнання пунктів управління сил цивільного захисту регламентуються:

1. Постанова КМУ № 265-013 від 3.03.98. «Про затвердження Тимчасового положення про запасні ПУ» (для забезпечення безперервного та стійкого управління створити систему ПУ).

2. Залежно від призначення та місця розташування ПУ в основних територіальних та галузевих ланках можуть бути:

- запасними (заміськими, міськими);
- допоміжними;
- рухомими (наземні та повітряні);

У загонах та підрозділах ЦЗ:

- командні;
- командно-спостережні;
- тилові;
- повітряні (в загонах оперативного реагування)

8.2 Пункт управління сил цивільного захисту

Пункт управління (далі – ПУ) – спеціально обладнана або пристосована з технічними засобами споруда (декілька споруд), приміщення (декілька приміщень) або транспортний засіб (засобів), призначені для розташування та забезпечення стійкої роботи відповідного органу управління ЦЗ (територіального, галузевого).

На рівні міністерств та інших центральних органів виконавчої влади створюються – запасні ПУ (далі – ЗПУ) в позаміській зоні, які утримуються за рахунок коштів цих органів.

На обласному рівні – по два ЗПУ: один у місті й один у позаміській зоні – на балансі органу виконавчої влади.

ПУ повинні мати захисні споруди, бути обладнаними засобами зв'язку та оповіщення, системами життєзабезпечення.

На інших адміністративних рівнях ПУ створюються за місцем дислокації органу, що здійснює керівництво ЦЗ на даному рівні, в одному зі сховищ суб'єкта господарської діяльності.

Рухомі ПУ створюються для безпосереднього керівництва проведення рятувальних робіт у найважливіших містах, районах, на об'єктах господарської діяльності та в районах стихійного лиха.

З цього пункту при загрозі та з початком нападу противника здійснюється керівництво проведенням заходів щодо переведення цивільного захисту з мирного положення на воєнне, із захисту населення від ЗМУ, підвищенню стійкості роботи галузей і об'єктів сільського господарства у воєнний час і управління проведенням СНАВР в осередках ураження.

В окремих випадках із деяких пунктів може здійснюватися управління проведенням заходів із ліквідації стихійних лих, великих аварій, катастроф і тушіння лісових пожеж у мирний час.

8.3 Запасний пункт управління сил цивільного захисту

Заміські запасні ПУ (далі – ЗЗПУ) – розміщуються в заміській зоні поза зоною можливих руйнувань категорованих міст і об'єктів особливого значення та зон можливого катастрофічного затоплення.

Для цього може бути використана заміська база існуючих службових приміщень (будівель), будинків відпочинку, санаторіїв, культурно-побутових закладів, інших будівель і споруд.

Під час вибору місця розташування ЗПУ враховується можливість використання існуючих ліній і вузлів зв'язку, що прокладаються та проектується.

Заміські ЗПУ повинні забезпечувати надійний захист людей і засобів зв'язку від ураження факторів ядерної зброї.

Передбачається наступна ступінь захисту на ЗПУ:

- для особового складу ПУ міст за особливою групою 2–3 кгс/см²;
- інших областей і міст – 1 кгс/см².

Вміст захищених робочих приміщень повинен становити 30–40 % від загальної чисельності працюючих на заміському ЗПУ. Захист інших працівників ЗЗПУ забезпечується шляхом розміщення їх у захисних спорудах, розташованих у районі ЗПУ.

Міські запасні ПУ (далі – МЗПУ) розміщуються у межах міст поза зоною категорованих об'єктів. Ступінь їхнього захисту повинен відповідати ступеню захисту, встановленому для відповідних міст.

Органи управління ЦЗ некатегорованих міст і сільських районів, а також об'єктів сільського господарства, які продовжують промислову діяльність у категорованих містах за вказівкою відповідних начальників ЦЗ, розміщуються у пунктах управління, облаштованих у захисних спорудах або у постійних робочих приміщеннях.

Отже, основним видом стаціонарних пунктів управління, з яких здійснюється керівництво проведенням заходів ЦО у воєнний час і управління діями сил ЦЗ при проведенні СНОВР в осередках ураження в основних ланках управління ЦЗ, є запасні пункти управління.

На запасних ПУ, які у мирний час знаходяться у певному ступені готовності, там, де це передбачено, організовано оперативне чергування, забезпечені режимні заходи, встановлено порядок підтримки у готовності засобів зв'язку й оповіщення, завчасно закладаються необхідні оперативні документи, що забезпечують управління переведення системи ЦЗ з мирного положення на воєнне, силами ЦЗ, що залучаються для проведення СНОВР, та рішення інших завдань щодо захисту населення й об'єктів сільського господарства.

8.4 Допоміжні пункт управління сил цивільного захисту

Допоміжні пункти управління (далі – ДПУ) – створюються в тих випадках, коли управління силами ЦЗ із запасних пунктів утруднено або неможливе.

Зазвичай їх застосовують для забезпечення управління силами:

- при висуванні до об'єктів рятувальних робіт;
- введенні в осередки ураження по окремих, розрізнених і віддалених один від одного напрямках;
- проведенні аварійних та інших невідкладних робіт (далі – АтаІНР) на окремих ділянках.

ДПУ створюються на певний період часу й очолюються замісниками начальників ЦЗ або іншими відповідальними особами.

8.5 Пересувні пункти управління сил цивільного захисту

Пересувні пункти управління (далі – ППУ) створюються у мирний час у областях, районах і на об'єктах сільського господарства, які продовжують роботу у воєнний час, для забезпечення безпосереднього керівництва проведення АтаІНР в осередках ураження або у зонах стихійного лиха на найвідповідальніших напрямках або ділянках.

Вони очолюються відповідними начальниками ЦЗ областей, районів, міст і об'єктів сільського господарства.

ППУ облаштовуються на спеціальних командно-штабних машинах і повинні бути здатними швидко пересуватися, розгортатися й згортатися, стійко працювати цілодобово, підтримувати зв'язок на ходу.

Склад, обладнання й оснащення ППУ у кожній ланці управління будуть різними відповідно до їхнього призначення.

На командно-штабних машинах ППУ облаштовуються робочі місця для начальника ЦЗ та оперативної групи, безперервного зв'язку з діючими в осередку ураження силами та запасними пунктами управління (заміським і міським).

Пересувний пункт управління області включає ті самі спеціально облаштовані автомашини, але з меншою кількістю особового складу.

Вузол зв'язку ППУ повинен забезпечувати зв'язок:

- із запасними пунктами управління області (заміським і міським);
- силами розвідки ЦЗ;
- підрозділами, що виділяються за планом взаємодії;
- найважливішими об'єктами й територіальними формуваннями.

ЛЕКЦІЯ 9

ПОРЯДОК ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ У ВОЄННИЙ ЧАС

Питання для розгляду на лекції:

9.1 Класифікація та інженерні рішення захисних споруд цивільного захисту.

9.2 Інженерні рішення щодо захисних споруд цивільного захисту.

9.1 Класифікація та інженерні рішення захисних споруд цивільного захисту

Приміщення в захисних спорудах ЗПУ поділяються на три групи: технологічні, технічні та допоміжні.

Технологічні приміщення служать для розміщення технологічного обладнання й персоналу, який це обладнання обслуговує.

Класифікація приміщень захисних споруд цивільного захисту:

- за призначенням;
- за умовами можливого зображення.

Класифікація приміщень захисних споруд цивільного захисту за призначенням:

1) технологічні:

- службові (робочі);
- оперативний зал;
- вузол зв'язку;
- автоматизована система управління (далі – АСУ);
- таємний відділ;

2) технічні:

- приміщення систем вентиляції;
- приміщення систем опалення;
- приміщення систем водопостачання;
- приміщення систем каналізації;
- приміщення систем електропостачання;
- санпропускники;
- технічні комори.

3) допоміжні:

- побутові приміщення;
- пункти харчування;
- медичні пункти;
- тамбури.

Класифікація приміщень захисних споруд цивільного захисту за умовами можливого зображення:

1) брудні:

- тамбури;
- шлюзи;
- комори;
- розширювальні камери;
- повітрозабори;

2) умовно брудні:

- вентиляційні камери;
- фільтровентиляційні камери;
- машинна зала (дизель-електростанції);
- акумуляторна;
- насосна;

3) умовно чисті:

- душові;
- вбиральні;
- ізолятор;
- приміщення для миття посуду;
- комори для зберігання запасів;

4) чисті:

- службові;
- робочі приміщення;
- побутові приміщення;
- медичні приміщення;
- приміщення для прийняття їжі.

До технологічних приміщень належать: службові приміщення (робочі кімнати керівного складу, робочі кімнати оперативного складу й секретного відділу, оперативний зал), УС радіоцентри (далі – РЦ), комплекси спеціальних засобів, системи АСУ та інші, що визначаються ТТЗ.

Технічні приміщення призначені для розміщення людей і обладнання, що забезпечують виконанням об'єктом свого основного завдання у всі його періоди функціонування.

До технічних відносяться приміщення для розміщення систем вентиляції, опалення, холодопостачання, водопостачання, каналізації та дренажу, приміщення санітарних пропускників (далі – СП), тамбури-шлюзи та передтамбури входу, технічні кладові.

Склад і площа технічних приміщень визначаються на стадії проектування залежно від умов роботи технологічного обладнання ЗС і вимог до його живучості з урахуванням санітарно-гігієнічних і проти пожежних вимог.

Тамбури призначені для забезпечення шлюзування при проході через границі зон із різними умовами можливого зараження.

Тамбури-шлюзи призначені для попередження небезпеки ураження людей, які працюють при вході (виході) в нього особового складу. Тамбури-шлюзи забезпечують циклічний пропуск.

Допоміжні приміщення забезпечують необхідні побутові умови для особового складу, який знаходиться в ЗС.

До допоміжних приміщень належать: побутові приміщення, пункти харчування, медичні пункти та інші. Їхній склад і площа визначаються ТТЗ і при проектуванні. При визначенні техніко-економічних показників внутрішні сполучення загального призначення (коридори, драбинні клітки тощо) потрібно відносити до допоміжних приміщень (слайд 3).

Убудовані та добудовані ЗС повинні відокремлюватися від решти будівель глухими протипожежними стінами й перекриттями з межею вогнестійкості не менше 2,5 годин.

З метою обмеження розповсюдження можливих пожеж, захисту людей від вогню та диму й забезпечення умов роботи чергових розрахунків під час пожеж споруди з об'ємом понад 5 тис. м³ поділяються на незадимлені (герметичні) протипожежні відсіки (частини) з об'ємом кожний не більше 5 тис. м³.

9.2 Інженерні рішення щодо захисних споруд цивільного захисту.

При розподілі споруд на протипожежні відсіки враховується загальний об'єм усіх приміщень, за винятком приміщень, які мають спільні межі герметизації, облаштованих вентиляційними системами.

Кожний протипожежний відсік повинен мати не менше двох евакуаційних виходів.

Поділ споруд на протипожежні відсіки повинен передбачати протипожежні стіни й перекриття з межею вогнестійкості не менше 2,5 годин.

У місцях улаштування отворів у протипожежних стінах повинні передбачатися тамбури-шлюзи із забезпеченням повітря з автоматичним і дистанційним управлінням.

Для попередження задимлення споруд у разі виникнення внутрішніх пожеж необхідно передбачати:

- герметизацію конструкцій (стін, перегородок, перекриттів) як у зчепленні між собою, так і при пропуску через них різноманітних комунікацій;
- двері, що самі зачиняються щільними притворами (кришки люків) у отворах протипожежних стін, перегородок, перекриттів. При цьому забезпечується потрібна межа вогнестійкості конструкцій.

Якщо вертикальна межа протипожежного відсіку пересікає коридор, у місці перетину (в коридорі) необхідно встановлювати тамбур-шлюз.

При поділі споруд на відсіки з однаковим ступінем вибухопожежобезпеки обоє дверей шлюзу повинні бути протипожежними.

Протипожежні двері, що застосовуються у спорудах, повинні бути такими, що самі зачиняються, з ущільненням притвору й мати межу вогнестійкості не менше 1,3 годин.

При різному ступені вибухо- й пожежонебезпеки розділених відсіків одна з дверей повинна бути герметичною. При цьому протипожежні двері

встановлюються зі сторони відсіку, що має небезпечнішу категорію виробництва.

Нормальне положення герметичних дверей «ВІДКРИТО». Обоє дверей облаштовуються сигналізацією положення для передачі інформації на командно-диспетчерський пункт.

За умовами можливого зараження приміщення ЗС поділяються на «брудні», «умовно-брудні», «умовно-чисті» і «чисті».

Приміщення, постійно сполучуються з зовнішнім (зараженим) повітрям, або приміщення з постійним виділенням токсичних шкідливостей належать до «брудної» зони споруди.

Приміщення, в яких можливе постування зараженого повітря з атмосфери для виділення токсичних шкідливостей тільки в аварійних випадках, належать до «умовно-брудної» зони споруди.

Приміщення з виділенням нетоксичних і малотоксичних речовин, а також приміщення, призначені для перебування осіб, заражених або з можливим їх зараженням БС, відносяться до «умовно-чистої» зони.

Приміщення, які не сполучаються із зовнішньою атмосферою та в яких не виділяються шкідливості, належать до «чистої» зони споруди.

Приміщення «умовно-чистої» зони відділяються від «чистих» приміщень тамбуром із двома щільними дверима.

ЛЕКЦІЯ 10

ВИКОРИСТАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИТСУ У НАРОДНОГОСПОДАРСЬКИХ ЦІЛЯХ

Питання для розгляду на лекції:

10.1 Порядок використання захисних споруд підприємствами, організаціями й установами різних форм власності.

10.2 Порядок обліку захисних споруд.

10.3 Передача захисних споруд в оренду.

10.1 Порядок використання захисних споруд підприємствами, організаціями й установами різних форм власності.

Порядок використання об'єктів і майна приватизованими підприємствами, установами й організаціями визначений Положенням, затвердженим постановою КМ України [7].

1. Рішення про приватизацію підприємств, організацій і установ, що мають на своєму балансі об'єкти й майно цивільної оборони, приймаються у встановленому порядку органами державної влади з урахуванням висновку відповідного органу керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій.

2. Об'єкти й майно цивільної оборони, зокрема захисні споруди цивільної оборони, приватизація яких заборонена, виключаються зі складу майна приватизованого підприємства й передаються у встановленому порядку його правонаступникові на відповідальне зберігання й у користування. Із правонаступником приватизованого підприємства полягає договір про права й обов'язки стосовно об'єктів і майна цивільної оборони, а також на виконання заходів цивільної оборони.

Типовий договір про права й обов'язки стосовно об'єктів і майна цивільної оборони, а також на виконання заходів цивільної оборони включає:

- зобов'язання підприємств, установ і організацій в особі керівників щодо прийняття за актом на відповідальне зберігання й у безплатне користування захисних споруд цивільної оборони;

- зобов'язання зберігати захисні споруди, приймати своєчасні й ефективні заходи по постійній готовності до використання їх за призначенням й подальшому вдосконалюванню відповідно до вимог нормативних документів по експлуатації захисних споруд;

- зобов'язання забезпечувати доступ уповноваженим особам органів керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій і комісіям із перевірки стану споруд;

- зобов'язання органу державної влади надавати методичну допомогу в проведенні заходів цивільної оборони. Договір підписується керівником підприємства (установи, організації), відповідальним за зміст, експлуатацію й використання захисних споруд для потреб виробництва й обслуговування

населення;

- представником органу керування державним майном;
- узгоджується представником федерального органа виконавчої влади, на який покладена координація й регулювання діяльності відповідної галузі й керівником органу керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій відповідного суб'єкта держави (муніципального органа керування).

Відповідно до діючого законодавства й будівельних норм і правилами наявні притулки й протирадіаційні вкриття, побудовані й прийняті в експлуатацію, зазвичай, використовуються в мирний час для потреб підприємств, установ, організацій і обслуговування населення відповідно до проекту на їхнє будівництво (подвійне призначення). Наявний досвід показує, що ефективне використання площ захисних споруд із урахуванням економічної доцільності сприяє окупності витрат на їхнє будівництво й експлуатацію, схоронності конструкцій і встаткування, а також підтримці їх у стані, необхідному для приведення в готовність до прийому укryваних до нормативних строків у погрозливий період [8].

Захисні споруди, що як окремо коштують, так і розташовувані в підвальних, цокольних і перших поверхах будинків, варто використати в мирний час:

- під санітарно-побутові приміщення (гардеробні домашнього й вуличного одягу з душовими й умивальними);
- приміщення культурного обслуговування, приміщення для навчальних занять; виробничі приміщення, віднесені по пожежній небезпеці до категорій Г і Д, у яких здійснюються технологічні процеси, що не супроводжуються виділенням шкідливих рідин, пар і газів, небезпечних для людей, і не потребуючого природного висвітлення;
- технологічні, транспортні й пішохідні тунелі;
- приміщення чергових електриків, зв'язківців, ремонтних бригад;
- гаражі для легкових автомобілів, підземні стоянки автокарів і автомобілів;
- складські приміщення для зберігання неспалених матеріалів, а також спалених матеріалів при наявності автоматичної системи пожежогасіння;
- приміщення торгівлі й харчування (магазини, зали їдалень, буфети, кафе, закусочні тощо.);
- спортивні приміщення (стрілецькі тири й зали для спортивних занять);
- приміщення побутового обслуговування населення (ательє, майстерні, приймальні пункти тощо.);
- допоміжні (підсобні) приміщення лікувальних установ.

При використанні захисних споруд під складські приміщення, стоянки автомобілів, майстерні, виробничі приміщення допускається завантаження приміщень із розрахунку забезпечення прийому 50 %, що вкривають від розрахункової місткості споруди (без звільнення від збереженого майна).

Розміщення й складування майна здійснюється з урахуванням забезпечення постійного вільного доступу в допоміжні приміщення й до інженерно-технічного встаткування притулків і вкриттів для його огляду,

обслуговування й ремонту.

Характер використання в мирний час приміщень, що пристосовують під захисні споруди, передбачається при проектуванні споруд, і від їхній пропонованого використання залежать об'ємно-планувальні й конструктивні рішення притулків і протирадіаційних укриттів.

10.2 Порядок обліку захисних споруд

Облік захисних споруд ведеться у федеральних органах виконавчої влади, регіональних центрах по справах цивільної оборони, надзвичайним ситуаціям і ліквідації наслідків стихійних лих, органах виконавчої влади суб'єктів Російської Федерації, головних керувань МНС Росії по суб'єктах Російської Федерації, органах місцевого самоврядування, також в організаціях, на балансі яких вони складаються.

Підставою для ведення обліку захисних споруд є паспорт споруди, у якому вказуються його основні технічні характеристики й перелік устаткування систем життєзабезпечення. Обов'язковими додатками до паспорта є копії планів кожного поверху й експлікацій приміщень, погоджені й завірені органами технічної інвентаризації, організацією балансотримачем захисної споруди й органом, спеціально уповноваженим вирішувати завдання цивільної оборони й завдання з попередження й ліквідації надзвичайних ситуацій по суб'єкті держави.

Відомості про наявність захисних споруд представляються в Міністерство по справах цивільної оборони, надзвичайним ситуаціям і ліквідації наслідків стихійних лих відповідно до встановлюваного порядку.

Інвентарні номери притулкам і протирадіаційним укриттям привласнюються головним керуванням ДСНС України відповідно до нумерації захисних споруд, установлюваної на території суб'єкта держави.

Для присвоєння інвентарних номерів організації представляють у головні управління ДСНС України по суб'єктах держави дані про місце розташування притулків (укриттів) і копії паспортів споруд.

10.3 Передача захисних споруд в оренду

Передачу приміщень притулків і протирадіаційних укриттів в оренду роблять на підставі рішень органів виконавчої влади суб'єктів держави органів місцевого самоврядування за узгодженням із відповідними органами керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій. Приміщення можуть бути передані в оренду для виробничих потреб промислових підприємств, для розміщення підприємств і установ торгівлі, харчування, культурного й побутового обслуговування населення.

У всіх випадках використання споруд для потреб виробництва й обслуговування населення не повинне приводити до псування встаткування й порушенню конструкцій.

При передачі в оренду орендар представляє на узгодження проектне

рішення (план використання приміщень, розташування стелажів тощо.) на використання споруди. Для оренди містять договір, до якого додають приймально-збувальний акт і гарантійне зобов'язання.

Орендар не має права передавати орендовані приміщення захисної споруди іншим підприємствам, установам і організаціям. Він повинен робити за свій рахунок необхідний ремонт приміщень, устаткування й інвентарю, а також містити їх у чистоті й постійній готовності.

Якщо буде потреба, орендар зобов'язаний на вимогу власника або відповідних органів муніципального утворення звільнити орендовані приміщення у встановлений термін. У разі невиконання орендарем правил змісту й експлуатації винні залучаються до відповідальності, а договір підлягає розірванню.

ЛЕКЦІЯ 11

ВИМОГИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЩОДО ВИПРОБУВАННЯ, НАЛАШТУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

11.1 Періодичність перевірок стану захисних споруд.

11.2 Перевірка стану захисних конструкцій та пристроїв.

11.3 Перевірка стану системи фільтро-вентиляції та герметичності захисної споруди.

11.1 Періодичність перевірок стану захисних споруд

Стан захисних споруд перевіряється при щорічних, спеціальних (позачергових) оглядах, комплексних перевірках і інвентаризації.

Щорічні й спеціальні огляди виробляються в плановому порядку, установлюваному керівником організації, що експлуатує захисні споруди.

Спеціальні огляди проводяться після пожеж, землетрусів, ураганів, злив і повеней.

При оглядах притулків повинні перевірятися:

- загальний стан споруди й стан входів, аварійних виходів, повітро-забірних і вихлопних каналів;
- справність дверей (воріт, ставень) і механізмів задраювання;
- справність захисних пристроїв, систем вентиляції, водопостачання, каналізації, електропостачання, зв'язку, автоматики й іншого встаткування;
- використання площ приміщень для потреб економіки й обслуговування населення;
- наявність і стан засобів пожежогасіння;
- наявність технічної й експлуатаційної документації.

Комплексна перевірка проводиться один раз у три роки, для чого органи керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій становлять перспективні плани проведення комплексних перевірок.

При цьому перевіряються:

- герметичність притулку;
- працездатність усіх систем інженерно-технічного встаткування й захисних пристроїв;
- можливість приведення захисної споруди в готовність відповідно до плану;
- експлуатація в режимі ЗС ЦО протягом 6 годин із перевіркою роботи з режимів чистої вентиляції та фільтро-вентиляції;
- наявність технічної та експлуатаційної документації.

Для проведення комплексних перевірок ЗС ЦО рекомендується залучати організації, що мають ліцензії на даний вид діяльності, які зобов'язані видавати висновок з визначенням якісного стану встаткування, що перевіряє, і видачею

рекомендацій із його подальшого використання за призначенням.

Керівники організацій і органи керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій планують і здійснюють періодичні перевірки стану притулків і вкриттів.

До складу комісій із перевірки стану захисних споруд повинні включатися: представники органів керування по справах цивільної оборони й надзвичайних ситуацій, підготовлені інженерно-технічні працівники й фахівці об'єктів економіки й служб, представники територіальних комітетів із керування державним майном.

Головами комісій можуть бути: заступник керівника об'єкта, головний інженер, головний енергетик; заступник голови адміністрації району; міської (обласної) заступник керівника міський (обласний) адміністрації.

Результати перевірки змісту й використання захисної споруди оформляються актом, форма якого наведена в додатку 2.

У разі виявлення несправностей і дефектів будівельних і конструкцій, що огорожують, устаткування технічних систем або їхніх окремих елементів складається відомість дефектів, форма якої наведена в додатку 3.

Крім того, недоліки, виявлені в процесі оглядів і перевірок, і пропозиції щодо їхнього усунення відбиваються в журналі перевірки стану притулку (далі – ПРУ).

З результатами перевірок повинні бути ознайомлені керівники організацій, що експлуатують притулки й укриття, з метою вживання заходів по усунення недоліків і поліпшення їхнього змісту й використання.

На підставі акту й відомості дефектів складаються річні плани планово-попереджувальних ремонтів технічних засобів і будівельних конструкцій.

11.2 Перевірка стану захисних конструкцій та пристроїв

Перевірка стану огорожувальних конструкцій, здійснюється зовнішнім оглядом поверхонь стін, стель, підлог у всіх приміщеннях захисних споруд.

В окремо вартих спорудах перевіряється стан обвалування (дернового покриву), вбудованого вимощення та прилегла територія.

Перевірка захисно-герметичних і герметичних воріт, дверей, ставень і їхніх механізмів задраювання здійснюється зовнішнім оглядом і практичним випробуванням у дії.

Стан полотен захисних пристроїв і їхніх навісів перевіряється закриттям на всі затвори. При цьому затвори повинні притискати полотно приблизно з однаковим зусиллям. Двері й ставні повинні закриватися зусиллям однієї людини.

Пристрій в огорожувальних конструкціях, отворів і прорізів, не передбачених проектом, є грубим порушенням захисних властивостей споруд.

Остаточні висновки про стан огорожувальних конструкцій, і захисних пристроїв робляться за результатами перевірки споруди на герметичність.

11.3 Перевірка стану системи фільтро-вентиляції та герметичності захисної споруди

Стан системи фільтро-вентиляції перевіряється шляхом зовнішнього огляду всіх агрегатів і пристроїв (вентиляторів, фільтрів, герметичних клапанів, клапанів надлишкового тиску, противибухових пристроїв, регенеративних установок, повітрозаборів, вимірювальних приладів), а правильність їхньої установки відповідно до вимог інструкцій заводів – виготовлювачів по їхній експлуатації.

Перевірка працездатності промислових вентиляторів виробляється запуском електродвигунів, а електроручних також і за допомогою ручного приводу. У системах, обладнаних витратомірами, перевіряється їхня справність.

Не допускаються до установки й експлуатації фільтрувальних пристроїв (далі – ФП) і регенеративні патрони із вм'ятинами й іншими ушкодженнями корпусів, із зафарбованими маркувальними написами. ФП монтуються на підставках.

Предфільтри пакетні (далі – ПФП) – 1000 установлюють по стрілках напрямку руху повітря. Фланцеве з'єднання фільтра з повітроводом повинне бути герметичним.

Фільтри ФГ–70 монтуються в комплекті з електрокалориферами. Повітроводи від фільтрів ФГ–70, установок «Пристрій–300» і РУ–150/6 повинні мати теплоізоляцію.

Клапани надлишкового тиску встановлюються строго вертикально, таріль клапана повинна бути притиснута до корпусу, важіль повинен легко обертатися на осі. Справність клапана в застопореному стані перевіряється шляхом просвічування його з боку тамбура в неосвітлене приміщення притулку. Клапан вважається герметичним, якщо на неосвітленій стороні по периметрі прилягання тарелі до сидла світло не видне. Клапан перевіряється на легкість закривання й відкривання.

Для перевірки справності герметичного клапана необхідно у повітроводі перед закритим клапаном, по ходу руху повітря, просвердлити отвір діаметром 6–8 мм, закрити всі, крім одного (найближчого до клапана), припливні отвори й включити в роботу систему вентиляції. Потім у просвердлений отвір впорснути пульверизатором 50–75 м нашатирного спирту. Відсутність заходу аміаку в найближчому припливному отворі (за клапаном) підтверджує герметичність клапана. Після проведення випробування отвір зашпаровується.

Штурвали й рукоятки гермоклапанів повинні бути звернені у бік, зручний для обертання.

Усі герметичні клапани, вентилятори й пускачі до них повинні бути промартільні, а на повітроводах позначений напрямок руху повітря. Герметичність притулку перевіряється за величиною підпору повітря й виробляється в такій послідовності:

– закриваються всі вхідні ворота, двері, ставні, люки, стопоряться клапани надлишкового тиску, закриваються гермоклапани й заглушки на

повітроводах витяжних систем, сифони заповнюються водою;

- включається в роботу припливна система вентиляції, відрегульована на задану проектом продуктивність, і за продуктивністю вентиляторів визначається кількість повітря, що подається в притулок;

- вимірюється підпір повітря в притулок тягонапороміром або іншим придатним для цих цілей приладом. У всіх випадках заміряне значення підпору повинне бути не менше значення, зазначеного в графіку, або величини підпору, обумовленої за формулами, наведеними у додатку 9;

- визначаються (за необхідності) місця витоків повітря за відхиленням полум'я свічі або за допомогою мильної плівки.

Місцями можливого витоку повітря можуть бути: притвори герметичних пристроїв (дверей, люків, клапанів тощо.), примикання коробок дверей і ставень до огорожувальних конструкцій, ущільнювачі клинових затворів, місця проходів через огорожувальні конструкції, різних уведень комунікацій, місця установки інших закладних деталей, стики збірних залізобетонних елементів та інших. Усі виявлені нещільності усуваються, після чого проводиться повторна перевірка притулку на герметичність. Без доведення до необхідної герметичності притулок в експлуатацію не приймається, а існуюче притулок вважається несправним.

Крім перевірки на герметичність, повинне бути проведене випробування споруди й систем повітропостачання на здатність підтримки встановлених величин надлишкового тиску (підпору) повітря.

Для перевірки підпору в режимі фільтровентиляції включається система припливної вентиляції в цьому режимі й система витяжної вентиляції, при цьому відповідні герметичні клапани повинні бути відкриті, а клапани перетікання вільні. Величина підпору повітря в притулок повинна становити не менше 50 Па (5 мм вод. ст.).

Перевірка підпору в режимі регенерації внутрішнього повітря здійснюється включенням системи підтримки підпору (інші системи не працюють, при цьому повинні бути закриті всі герметичні клапани на витяжних системах, застопорені в закритому положенні клапани надлишкового тиску в тамбурах входів). Величина підпору повинна бути не менше нормативної.

ЛЕКЦІЯ 12

ВИПРОБУВАННЯ, НАЛАШТУВАННЯ ТА РЕМОНТ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

12.1 Загальна інформація про захисну споруду цивільного захисту.

12.2 Технічні та конструкційні характеристики захисних споруд цивільного захисту.

12.3 Системи життєзабезпечення захисних споруд цивільного захисту.

12.4 Утримання захисних споруд цивільного захисту.

12.1 Загальна інформація про захисну споруду цивільного захисту

Згідно з ДСТУ України 7095:2009 захисна споруда цивільного (захисту) (захисту) – це інженерна споруда, призначена для укриття й тимчасового захисту людей від дії уражальних чинників джерел надзвичайної ситуації у мирний час та сучасних засобів масового ураження у особливий період.

Захисні споруди залежно від захисних властивостей підрозділяють на сховища та протирадіаційні укриття.

Постанова Кабінету Міністрів України від 25 березня 2009 року № 253 «Порядок використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної захисту) для господарських, культурних та побутових потреб» «дає визначення захисним спорудам та укриттям» дає більш поширений зміст термінам: захисні споруди цивільного захисту (далі – захисні споруди) – інженерні споруди, призначені для укриття й тимчасового захисту людей, техніки та майна від небезпеки, що може виникнути або виникла внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, а також від дії засобів ураження в особливий період.

Захисні споруди поділяються на сховища й протирадіаційні укриття та є основним засобом колективного захисту населення.

Протирадіаційні укриття (далі – ПРУ) – негерметичні захисні споруди, які забезпечують захист людей від негативного впливу іонізуючого випромінювання у разі радіоактивного забруднення місцевості. У ПРУ допускається перебування розрахункової кількості осіб терміном до двох діб. (МНС України, Інструкція щодо утримання ЗС ЦО у мирний час, стор. 6, Євдін т.6, стор.14))

Начальник цивільного захисту підприємства формує загальну інформацію про захисну споруду відповідно до паспорту захисної споруди цивільного захисту.

ПАСПОРТ

ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ СХОВИЩЕ (ПРОТИРАДІАЦІЙНЕ УКРИТТЯ) № _____ (непотрібне закреслити)

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

1. Місцезнаходження

_____ (місто, район, вулиця, N будинку)

2. Кому належить

_____ (форма власності, найменування підприємства (установи, організації) – балансоутримувача

_____ сховища (протирадіаційного укриття), для державних – найменування міністерства або іншого

_____ центрального органу виконавчої влади, до сфери управління якого належить сховище (протирадіаційне укриття))

3. Найменування проектної організації, якою затверджено проект

4. Найменування генпідрядної та субпідрядних організацій, які будували сховище (протирадіаційне укриття)

5. Призначення сховища (протирадіаційного укриття) у мирний час

6. Організація, що експлуатує сховище (протирадіаційне укриття) у мирний час, з якого періоду

7. Дата прийняття в експлуатацію

_____ (рік, місяць, число)

8. Час приведення сховища (протирадіаційного укриття) у готовність

_____ ГОД

12.2 Технічні та конструкційні характеристики захисних споруд цивільного захисту

Конструкція споруди, входів, виходів, аварійного виходу, систем шлюзування, розташування систем живлення, особливості розміщення людей, які знаходяться у захисній споруді цивільного захисту, розташування клапанів надлишкового тиску в середині споруди та зовні всі ці технічні характеристики захисної споруди цивільного захисту (сховища, протирадіаційного укриття) наводяться у формалізованому бланку.

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАХИСНОЇ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (СХОВИЩА, ПРОТИРАДІАЦІЙНОГО УКРИТТЯ)

1. Місткість, осіб _____
2. Загальна площа, м² _____
3. Загальний об'єм, м³ _____
4. Розташування сховища (протирадіаційного укриття):
вбудоване у будівлю _____ поверхів
окремо розміщене _____
у гірничих виробках _____
5. Кількість входів _____
6. Кількість аварійних виходів _____
7. Кількість дверей і ставень (марка або шифр):
захисно-герметичних _____
герметичних _____
8. Клас сховища (група укриття) _____
9. Технічна характеристика систем вентиляції

Таблиця 12.1

Вентиляційна система	Вентилятори			Фільтри і засоби регенерації		Герметичні клапани, кнт		Противибухові пристрої	
	тип	кіль-кість	продуктивність	тип	кіль-кість	тип	кіль-кість	тип	кіль-кість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продовження таблиці 12.1

Насоси			Калорифери або повітроохолоджувачі			Холодильні машини		
тип	кіль-кість	продуктивність	тип	кіль-кість	продуктивність	тип	кіль-кість	продуктивність
11	12	13	14	15	16	17	18	19

10. Наявність і перелік вимірювальних приладів _____
11. Ступінь герметичності (величина підпору повітря) _____

12. Система опалення _____

13. Система енергопостачання _____

14. Система водопостачання _____

(вид водопроводу, свердловина, ємність аварійних резервуарів)

15. Тип каналізації, кількість санітарно-технічних приладів _____

16. Інструмент, інвентар і обладнання, які є у сховищі (протирадіаційному укритті) _____

17. Дата заповнення паспорта _____

Керівник організації, яка експлуатує захисну споруду

(посада, прізвище, ім'я, по батькові, підпис, печатка*)

Представник підрозділу з питань цивільного захисту, який утворено у складі Ради міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих держадміністрацій, органів місцевого самоврядування.

(посада, прізвище, ім'я, по батькові, підпис, печатка*)

* За наявності.

12.3 Системи життєзабезпечення захисних споруд цивільного захисту

Ознайомлення таким:

- системою повітропостачання, послідовністю її роботи при режимах № 1, № 2, № 3;
- будовою фільтрів та їхньою роботою в різноманітних режимах;
- будовою санітарно-технічних споруд та обладнанням;
- роботою дизельних електричних станцій із системами опалення та приборами, які фіксують температурно-вологісний режим у споруді.

Інженерно-технічне встаткування призначає для забезпечення колективного захисту й підтримки в притулках санітарно-гігієнічних умов за розрахунковий строк перебування – 2 доби.

До складу інженерно-технічного встаткування сховищ входять:

1. Системи вентиляції.
2. Опалення.
3. Водопостачання.
4. Каналізація.
5. Електроживлення.
6. Засоби зв'язку.

Система вентиляції

Система вентиляції призначена – для підтримки тепло вологих і газових параметрів повітряного середовища в припустимих межах у сховищах передбачається пристрій припливної або припливно-витяжної вентиляції, яка може працювати за трьома режимами.

Усі сховища мають робити за I і II режимами вентиляції.

За особливим завданням створюється III режим, якщо можлива загазованість приземного повітря шкідливими речовинами й продуктами горіння.

Режим чистої вентиляції (I режим) призначений для забезпечення необхідного обміну состава повітря в сховище, видалення тепловиділень і очищення повітря від радіоактивного пилу (далі – РП).

Режим фільтровентиляції (II режим) призначений для очищення припливного повітря від РП, отруйних речовин (далі – ОР) і бактеріальних засобів (далі – БЗ).

Час роботи – до 12 годин.

У сховищах, розташовуваних у місцях можливого виникнення масових пожеж або сильної загазованості території шкідливими речовинами від дії вторинних уражальних факторів, по особливому завданню передбачається режим регенерації внутрішнього повітря (III режим).

Час роботи – до 6 годин.

При II і III режимах передбачається рециркуляція повітря вентиляторами I режиму. Для можливості виходу розвідників періодично вентилується один з тамбурів протягом 6 хв вентиляторами II режиму.

До складу системи вентиляції входять:

- роздільні повітрозаборні канали, призначені для забору зовнішнього повітря при режимах чистої вентиляції та фільтровентиляції;
- противибухові пристрої для захисту від ударної хвилі (МЗС, УЗС-8, УЗО-25);
- протипилові фільтри для затримки РП (ВНИИСТО, ФЯР);
- розширювальні камери;
- фільтри-поглиначі ОР та бактеріальних засобів (ФП-100у, ФП-200, ФП-300);
- вентилятори;
- мережа, яка розводиться;
- герметичні клапани для відключення й переключення режимів вентиляції (0112, 0116, 0117, 0118);
- витяжний канал для викиду відробленого повітря примусово, вентилятором або за рахунок підпору, з установкою клапана надлишкового тиску (далі – КНТ);
- фільтровентиляційна установка.

У систему вентиляції сховищ, обладнаних за III режимом, додатково включаються засоби регенерації (регенеративні патрони РП-100 у комплекті з кисневими балонами або регенеративні установки РУ-150/6 (на 150 осіб, час роботи – 6 годин)).

Опалення

У сховищах для підтримки тепловологих умов встановлюється центральне опалення у вигляді самостійного відводу від загальної опалювальної системи підприємства або будинку. Після заповнення сховища тими, хто укривається, опалювальна система відключається.

Температура в сховищі не повинна бути нижче $+10^{\circ}\text{C}$ у холодну пору року.

За необхідності в системі чистої вентиляції встановлюються калорифери для підігріву повітря.

Водопостачання й каналізація

Сховища обладнаються внутрішнім трубопроводом із підключенням до зовнішньої водогінної мережі з можливістю відключення та переходу на автономну роботу.

На випадок виходу з ладу зовнішньої водопровідної мережі передбачається аварійний запас питної води в проточних резервуарах.

В окремо розташованих і вбудованих сховищах місткістю до 300 осіб допускається застосування сухих ємностей, заповнюваних водою при приведенні сховища у готовність.

Ємність аварійного запасу води з розрахунку $3\text{ л/осіб}\cdot\text{добу}$ обладнується показниками й кранами з розрахунку один кран на 300 осіб.

У сховищах встановлюються промивні вбиральні з відводом стічних вод у зовнішню каналізаційну мережу по самостійних випускам самопливом або шляхом перекачування з установкою засувки усередині сховищ. Станції перекачування й прийомні резервуари розташовуються поза сховищ.

Електропостачання

Електропостачання сховищ здійснюється від зовнішніх мереж міста, підприємства, що не відключаються по сигналу цивільного захисту або від ДЕС – захищеної дизельної електростанції, розрахованої на групу поблизу розташованих сховищ або сховище великої місткості, коли їх повітропостачання неможливе здійснювати за допомогою електроручних вентиляторів. ДЕС передбачається також при режимі регенерації, за наявності в системі повітропостачання сховища повітроохолоджувачів і кондиціонерів.

При виході з ладу зовнішніх електромереж і відсутності ДЕС у сховищах малої місткості передбачається обертання вентиляторів вручну, а висвітлення притулку – акумуляторними ліхтарями.

Сховища повинні забезпечувати створення необхідних санітарно-гігієнічних умов для людей. Основні показники цих умов:

- вміст вуглекислого газу;
- температура;
- вологість повітря.

Повітря:

- має містити не більше 1 % вуглекислого газу (гранично допустима концентрація дорівнює 3 %);

- мати відносну вологість не більше 70 % (гранично допустима – 80 %);
- температуру повітря не вище +23 °С (гранично допустима – +31 °С).

12.4 Утримання захисних споруд цивільного захисту

Для забезпечення належного стану утримання захисної споруди цивільної захисту повинна бути заведена документація. Уся документація повинна бути зареєстрована у канцелярії підприємства. Книги, журнали, формуляри пронумеровані, прошнуровані та скріплені печаткою.

Кількість та порядок ведення документів сховища вказано в Наказі Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 9 жовтня 2006 року № 653 «Інструкція щодо утримання захисних споруд цивільної оборони у мирний час».

Підтримка належного технічного стану приміщень захисних споруд і їх ремонт проводиться відповідно до діючих положень про проведення планово-попереджувальних ремонтів будівель і споруд залежно від їх призначення у мирний час.

Стан захисних споруд перевіряється при комплексних перевірках, при спеціальних і планових оглядах.

Порядок проведення планових оглядів перевірки окремих систем життєзабезпечення сховища встановлюється керівниками підприємств, на балансі яких знаходяться захисні споруди.

Види ремонту захисних споруд:

- поточний;
- капітальний;
- технічне обслуговування.

Поточний ремонт – належать роботи зі систематичного й своєчасного захисту конструкцій від передчасного зношення шляхом проведення запобіжних заходів і усунення дрібних пошкоджень і поломок.

Капітальний ремонт – належать роботи, у процесі яких проводиться заміна та підсилення зношених конструкцій споруди. Для проведення капітального ремонту обов'язкове розроблення в установленому порядку проектно-кошторисної документації.

Технічне обслуговування – роботи з підтримання у робочому стані систем життєзабезпечення сховища.

Щорічні й перспективні плани ремонту захисних споруд затверджуються керівниками підприємств, установ та організацій, на балансі яких перебувають споруди.

Затверджений і зареєстрований план ремонту є підставою для подання заявок на виконання робіт та виділення матеріальних ресурсів.

Зміст технічного обслуговування та планово-попереджувальних ремонтів:

Технічне обслуговування № 1:

- зовнішній догляд за обладнанням;
- перевірка стану кріпильних з'єднань, наявності та стану мастила, справності контрольно-вимірювальних приладів.

Технічне обслуговування № 2:

- виконання робіт, які входять у технічне обслуговування № 1;
- випробовування спеціального обладнання у роботі.

Технічне обслуговування № 3:

- виконання робіт, які входять у технічне обслуговування № 1, № 2;
- поповнення або заміна мастила, заміна набивки у сальниках.

Поточний ремонт:

- виконання робіт, передбачених технічним обслуговуванням № 3;
- розбирання деяких вузлів для заміни деталей, які швидко зношуються, стан яких не забезпечує роботу обладнання до чергового ремонту;
- поновлення посадок, регулювання люфту та зазорів зношених деталей;
- притирання пробок клапанів, кранів або їх заміна;
- заміна прокладок трубопроводів, підтягування кріпильних деталей;
- заміна за необхідності електричних контактів, пускових кнопок, вимикачів, ділянок кабелів та проводів;
- чищення та промивання трубопроводів і мереж;
- огляд і за необхідності дрібний ремонт редукторів та з'єднувальних муфт;

- заміна несправних електровимірювальних приладів;
- заміна мастила, регулювання та випробовування обладнання;
- виявлення інших дефектів та їх усунення;
- поновлення пофарбованого покриття.

Капітальний ремонт:

- виконання робіт, передбачених поточним ремонтом;
- повне розбирання обладнання на вузли, вузлів на деталі, промивання, прочищення та їх дефектування;
- заміна ущільнювальних пристроїв і матеріалів;
- ремонт або заміна зношених деталей, заміна підшипників;
- ремонт або заміна електроапаратури;
- ремонт фундаментів;
- ремонт або заміна редукторів;
- збірка вузлів із поновленням посадок і регулювань;
- повна заміна мастила;
- повне пофарбування.

ЛЕКЦІЯ 13

РОЗРОБКА ТА ВІДПРАЦЮВАННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Питання для розгляду на лекції:

13.1 Порядок експлуатації захисних споруд у режимі повсякденної діяльності.

13.2 Порядок обслуговування захисних споруд у режимі повсякденної діяльності.

13.3 Зміст інженерно-технічного устаткування захисних споруд цивільного захисту.

13.1 Порядок експлуатації захисних споруд у режимі повсякденної діяльності

Після закінчення приймання захисні споруди передають у постійну експлуатацію, що у режимі постійної діяльності повинна забезпечувати зміст і використання споруди відповідно до нормативних вимог із забезпечення постійної готовності приміщень до перекладу їх на режим захисної споруди й необхідні умови для безпечного перебування що вкривають як у воєнний час, так і в умовах надзвичайних ситуацій природного, техногенного й іншого походження.

При цьому повинна бути забезпечена схоронність:

- захисних властивостей як споруди в цілому, так і окремих її елементів: входів, аварійних виходів, захисно-герметичних і герметичних воріт, дверей і ставень, противибухових пристроїв;

- герметизації та гідроізоляції всьєї споруди;

- інженерно-технічного устаткування й можливість перекладу його в будь-який час на експлуатацію в режимі надзвичайної ситуації.

При експлуатації захисної споруди в мирний час забороняються:

- перепланування приміщень; пристрій прорізів або отворів у огорожувальних конструкціях;

- порушення герметизації та гідроізоляції; демонтаж устаткування; застосування спалених синтетичних матеріалів при обробці приміщень.

За наявності проектного обґрунтування й узгодження (висновку) головного управління ДСНС України щодо суб'єктів держави допускається пристрій тимчасових легких перегородок, що знімають, із негорючих і нетоксичних матеріалів з урахуванням можливості їхнього демонтажу в період приведення захисної споруди в готовність до прийому переховуваних.

За експлуатацію й готовність притулків відповідають керівники підприємств, установ і організацій, на балансі яких складаються захисні споруди, керівники приватизованих організацій, а також орендарі приміщень захисних споруд відповідно до договірних зобов'язань.

Керівники організацій призначають відповідальних осіб комендантів, відповідальних за правильну технічну експлуатацію захисних споруд і систематично контролюють їхню роботу. Для ремонту відповідальні особи підготовляють проектно-кошторисну документацію й організують виконання самих робіт.

13.2 Порядок обслуговування захисних споруд у режимі повсякденної діяльності

Для обслуговування споруди в період перебування в них переховуваних людей і постійного контролю за підтримкою в готовності й правильному використанні захисних споруд керівником організації створюються із числа працюючих у цій організації групи (ланки).

Для обслуговування споруд у житловому секторі такі самі групи створюються зі штатних працівників організацій житлово-комунального господарства муніципальних утворень і дорослого населення, що проживає в найближчих будівлях. Підготовка обслуговуючого персоналу організується на навчаннях і тренуваннях по цивільній обороні.

У захисних спорудах повинна бути така документація¹:

1. Паспорт притулку (ПРУ) з обов'язковим додатком засвідчених копій планів кожного поверху й експлікації приміщень.
2. Журнал перевірки стану притулку (ПРУ).
3. Сигнали оповіщення цивільної оборони.
4. План приведення притулку (ПРУ) у готовність.
5. План притулку із вказівкою всіх приміщень і встаткування, що перебуває в них, і шляхів евакуації.
6. Плани зовнішніх і внутрішніх інженерних мереж із вказівкою пристроїв, що відключають.
7. Список особового складу групи (ланки) по обслуговуванню притулку.
8. Обов'язку особового складу груп (ланок) по обслуговуванню захисних споруд.
9. Експлуатаційна схема систем вентиляції притулку.
10. Експлуатаційна схема водопостачання й каналізації притулку.
11. Експлуатаційна схема електропостачання притулку.
12. Інструкція з техніки безпеки при обслуговуванні встаткування.
13. Інструкції з використання засобів індивідуального захисту.
14. Інструкції для експлуатації фільтровентиляційного й іншого інженерного встаткування, правила користування приладами.
15. Інструкція з обслуговування ДЕС.
16. Інструкція із протипожежної безпеки.
17. Правила поведінки вкривають у захисних спорудах.
18. Журнал реєстрації показників мікроклімату й газового складу повітря в притулок (ПРУ).
19. Журнал обліку обігів укривають за медичною допомогою.
20. Журнал обліку роботи ДЕС.

21. Журнал реєстрації демонтажу, ремонту й заміни встаткування.
22. Схема евакуації, переховуваних із вогнища поразки.
23. Список телефонів.

Шляхи руху, входи в захисні споруди й аварійні виходи повинні бути вільними, не допускається їхнє захаращення. Забудова ділянок поблизу входів, аварійних виходів і зовнішніх повітро-забірних і витяжних пристроїв захисних споруд без узгодження з головними управління ДСНС України по суб'єктах держави не допускається.

У входах, використовуваних у мирний час, захисно-герметичні й герметичні ворота й двері повинні перебувати у відкритому положенні на підставках і прикриватися знімними легкими екранами або щитами.

На період використання приміщень притулків і вкриттів в інтересах виробництва й обслуговування населення для закриття дверних прорізів установлюються звичайні двері. При цьому дверна коробка або уставляється у дверний проріз, або прикладається до нього. Входи й аварійні виходи повинні бути захищені від атмосферних опадів і поверхневих вод.

Приміщення захисних споруд повинні бути сухими. Температура в цих приміщеннях у зимовий і літній час повинна підтримуватися відповідно до вимог проекту.

Оштукатурювання стель і стін приміщень не допускається. Внутрішня обробка приміщень захисних споруд виробляється з неспалених або важкоспалаємих матеріалів, а стіни, стелі, перегородки офарблюються переважно у світлі тони.

Поверхні стін приміщень притулків лікувальних установ затираються цементним розчином і офарблюються олійною фарбою світлих тонів з матовою поверхнею. Облицювання стін керамічною плиткою не допускається.

В операційно-перев'язочних приміщеннях підлоги покриваються допущеними до застосування синтетичними матеріалами. Стіни й стелі в приміщеннях фільтровентиляційних камер офарблюються полівінілцятатними фарбами.

Металеві двері й ставні офарблюються синтетичними фарбами (гліфталевиими, алкідно-будівельними тощо). Не допускається офарблювати гумові деталі ущільнення, гумові амортизатори, бавовняні, прогумовані й гумові гнучкі вставки, металеві рукави, таблички з найменуванням заводу-виготовлювача й технічними даними інженерно-технічного встаткування.

Елементи інженерних систем усередині притулків повинні бути пофарбовані в різні кольори:

- білий – повітрозаборні труби режиму чистої вентиляції та повітроводи усередині приміщень для переховуваних;
- жовтий – повітрозаборні труби режиму фільтро-вентиляції (до фільтрів-поглиначів), ємності зберігання паливно-мастильних матеріалів для ДЕС;
- червоний – труби режиму регенерації (до теплоємного фільтра) і системи пожежогасіння;
- чорний – труби електропроводки й каналізаційні труби, ємності для збору фекальних вод;

- зелений – водопровідні труби, баки запасу води;
- коричневий – труби системи опалення;
- сірий – ЗГД, ГД, ставні, ворота, КИДи.

13.3 Зміст інженерно-технічного устаткування захисних споруд цивільного захисту

Інженерно-технічне устаткування притулків повинне втримуватися в справному стані й готовності до використання за призначенням.

Зміст, експлуатація, що поточний і плановий ремонті інженерно-технічного устаткування здійснюються відповідно до інструкцій заводів-виготовлювачів, уточненими відповідно до особливостей експлуатації. Експлуатація систем повітропостачання в мирний час допускається тільки по режиму чистої вентиляції.

Не допускається експлуатація в мирний час:

- вентиляційних систем захищеної ДЕС;
- фільтрів-поглиначів; предфільтрів; фільтрів для очищення повітря від окису вуглецю (ФГ–70);
- засобів регенерації повітря;
- гравійних повітроохолоджувачів.

При експлуатації систем вентиляції періодично очищаються від бруду й снігу повітрозаборні й витяжні канали й противибухові пристроїв. Періодично змазується й офарблюється устаткування.

Малогабаритні захисні секції й уніфіковані захисні секції, установлювані на витяжних системах, повинні бути розміщені відповідно до проекту в місцях, де температура повітря вище 0 °С, для захисту пристроїв від обмерзання.

Масляні протипильні фільтри у разі невикористання їх при повсякденній діяльності рекомендується демонтувати й зберігати у фільтровентиляційному приміщенні в масляній ванні або просочити маслом і обгорнути поліетиленовою плівкою.

Герметичні клапани, установлені до й після фільтрів-поглиначів, пристроїв регенерації й фільтрів для очищення повітря від окису вуглецю, повинні бути закриті й опечатані, за винятком періоду роботи системи фільтровентиляції при перевірках.

При використанні систем чистої вентиляції в мирний час допускається збільшення опору протипильних фільтрів не більше ніж у два рази (запилення 50 %).

Опір фільтра визначається по різниці статичних тисків до й після фільтра. Забруднені осередки фільтра очищаються від пилу за допомогою сталевій щітки й промиваються в гарячому 10 % содовому розчині. Після промивання в гарячій воді й просушки осередку фільтра просочуються індустриальним маслом № 12 або веретенним маслом № 2, або № 3.

Приміщення захисних споруд, у яких при режимі повсякденної діяльності не передбачається постійна робота вентиляційних систем, варто періодично провітрювати зовнішнім повітрям.

При провітрюванні необхідно враховувати стан зовнішнього повітря залежно від пори року й характеру погоди: не можна провітрювати приміщення вологим повітрям, тобто під час дощу або відразу після нього, а також у сиру мрячну погоду.

Нормальної в захисній спорудженні вважається відносна вологість повітря не вище 65–70 %. Провітрювання виробляється періодично. Періодичність провітрювання визначається службою експлуатації відповідно до місцевих умов.

У приміщеннях, які не використовуються, у зимовий час температура повітря повинна бути не нижче +10 °С.

У напірних ємностях аварійного запасу питної води повинна забезпечуватися протока води з повним обміном її протягом двох діб. Аварійні безнапірні ємності для питної води повинні втримуватися в чистоті й заповнюватися водою при переключенні на режим притулку (укриття) після огляду їхніми представниками медичної служби. Водозабірні шпари, що влаштовують як джерело водопостачання, потрібно періодично (не рідше одного разу на місяць) включати на 2–3 години для відкачування води.

Аварійні резервуари для збору фекалій повинні бути закриті, користуватися ними при режимі повсякденної діяльності забороняється. Засувки на випусках із резервуарів повинні бути закриті.

Санвузли, не використововувані в господарських цілях, повинні бути закриті й опечатані. Допускається використання їх під час навчань, але при цьому варто робити періодичний огляд і ремонт.

Приміщення санвузлів можуть бути використані під комори, склади й інші підсобні приміщення. У цьому випадку санвузол відключається від системи каналізації, а змонтоване встаткування (унітази й змивні бачки) консервуються без його демонтажу.

Розконсервація санвузлів повинна виконуватися у встановлений термін при переключенні захисної споруди на режим притулку (укриття). Дизельні електростанції після випробувань підлягають консервації. Розконсервація їх виробляється в період переключення захисної споруди на режим притулку й у період навчання з подальшою консервацією по завершенню навчань. Після розконсервації не рідше одного разу в тиждень запускається дизель-агрегат і випробовується під навантаженням 30 хвилин. Результати випробувань заносяться в журнал обліку роботи ДЕС.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Радіаційний хімічний та біологічний захист і текст лекцій. Розділ 1 : Дозиметрія та радіаційна безпека, хімічний та біологічний захист. Розділ 2 : Засоби індивідуального захисту від радіаційних та небезпечних хімічних речовин. Прилади радіаційної та хімічної розвідки: для курсантів, студентів і слухачів заочної форми навчання / В. В. Барбашин, О. І. Вальченко, О. М. Ігнат'єв, А. В. Ромін ; за ред. В. В. Барбашина. – Харків : НУЦЗУ, 2011. – 65 с.
2. Радіаційний хімічний та біологічний захист. Розділ 3. Радіаційний хімічний та біологічний захист. Безпека ядерного паливного циклу. Текст лекцій. Для курсантів, студентів і слухачів заочної форми навчання / В. В. Барбашин, О. М. Ігнат'єв, О. М. Семків, Г. В. Фесенко; за ред. В. В. Барбашина. – Харків : НУЦЗУ, 2009. – 152 с.
3. Про затвердження Правил охорони праці для виробництв основної хімічної промисловості [Електронний ресурс] : Наказ Держгірпромнагляду від 26.08.2010. № 162 – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0850-10>.
4. Про затвердження Державних гігієнічних нормативів «Норми радіаційної безпеки України» (НРБУ-97) [Електронний ресурс] : Наказ МОЗ України від 14.04.97 № 208 – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MOZ396.html.
5. Про затвердження державних санітарних правил «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України» [Електронний ресурс] : Наказ МОЗ України від 02.02.2005. № 54. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0552-05>.
6. НРБУ-97/Д-2000. (ДНАОП 0.03-3.24-97) Норми радіаційної безпеки України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0116488-00>.
7. Інструкція щодо утримання захисних споруд цивільної оборони у мирний час : Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 9 жовтня 2006 року № 653.

Навчальне видання

БАРБАШИН Віталій Валерійович,
РОСОХА Володимир Омелянович,
СКРИПНИК Олена Сергіївна,
БІЛИМ Павло Анатолійович

ЗАХИСНІ СПОРУДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для студентів денної та заочної форм навчання першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 263 – Цивільна безпека
щодо освітніх програм «Цивільний захист», «Охорона праці», «Аудит та
консалтингова діяльність у галузі охорони праці»)*

Відповідальний за випуск *В. Е. Абракітов*
Технічний редактор *В. І. Шалда*
Комп'ютерне верстання *О. Г. Ткаченко*

План 2019, поз. 84 Л

Підп. до друку 20.12.2019. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 4,1.

Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.