


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ БУДІВНИЦТВА ТА
РЕКОНСТРУКЦІЇ АЕРОПОРТІВ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускової кафедри

 О.І. Лапенко

“ 2 ” 11 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

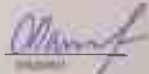
ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЮ 192 «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОМИСЛОВЕ І ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО»

Тема: «Несуча спроможність елементів конструкції будівлі з укриттям»

Виконавець: Студент ФАБД-104М 192.1 Кіріллов Іван Олександрович
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: д.т.н. професор Барабаш Марія Сергіївна
(науковий ступінь, вісьме звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Консультант розділу «Охорона праці»:



Федина В.П.
(ПІБ)

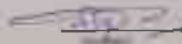
Консультант розділу

«Охорона навколишнього середовища»:



Радомська М.М.
(ПІБ)

Нормоконтролер:



Родченко О.В.
(ПІБ)

Київ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.І. Лапенко О.І.

Лапенко

« 29 » 08 2021

р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

_____ Кіріллов Іван Олександрович _____

(П.І.Б. випускника)

1. Тема роботи «Несуча здатність елементів конструкції будівлі з укриттям»
затверджена наказом ректора від «20» вересня 2022р. №1583/СМ

2. Термін виконання роботи: з 29 серпня 2022р. по 30 листопада 2022р.

3. Вихідні дані роботи: _____

4. Зміст пояснювальної записки:

АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

НАУКОВИЙ РОЗДІЛ

АРХІТЕКТУРНИЙ РОЗДІЛ

КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ





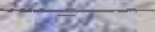


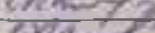
ОХОРОНА ПРАЦІ

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми, графіки.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1.	Аналітичний розділ	15 жовтня 2022	
2.	Науковий розділ	18 жовтня 2022	
3.	Архітектурний розділ	26 жовтня 2022	
4.	Конструктивна частина	1 листопада	
5.	Основи і фундаменти	6 листопада	
6.	Організація будівництва	6 листопада	
7.	Охорона праці	10 листопада	
8.	Охорона довкілля	10 листопада	

7. Консультація з окремих розділів:

Назва розділу	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв

8. Дата видачі завдання: «10» Жовтня 2022 р.

Керівник дипломної роботи: Барабаш М.С.

Завдання прийняв до виконання: Кіріллов І.О.



ЗМІСТ

1. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ.....	3 ст
2. НАУКОВИЙ РОЗДІЛ.....	13 ст
3. АРХІТЕКТУРНИЙ РОЗДІЛ.....	33 ст
3.1. Загальні дані.....	33 ст
3.2. Природні умови.....	33 ст
3.3. Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	34 ст
3.4. Теплотехнічний розрахунок.....	38 ст
4. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	41 ст
4.1. Інженерно-технологічне обладнання.....	42 ст
4.2. Несучі конструкції споруди.....	43 ст
5. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ.....	47 ст
5.1. Інженерно-геологічні умови.....	47 ст
5.2. Склад та фізико-механічні властивості ґрунтів.....	47 ст
5.3. Визначення розмірів фундаменту.....	51 ст
5.4. Осідання фундаментів.....	53 ст
6. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	56 ст
6.1. Загальні вказівки.....	56 ст
6.2. Технологічна карта.....	67 ст
6.3. Характеристика умов будівництва.....	58 ст
6.4. Основні рішення щодо організації будівництва.....	63 ст
7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	69 ст
7.1. Загальні положення по техніці безпеки.....	69 ст
7.2. Обладнання захистної споруди.....	72 ст
7.3. Загрози біологічного характеру.....	73 ст
8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	75 ст
8.1. Сховище і його роль.....	75 ст
8.2. Обладнання захистних споруд.....	76 ст
8.3. Загрози біологічного характеру для населення під час перебування в укритті.....	81 ст
ВИСНОВКИ.....	90 ст
ЛІТЕРАТУРА.....	91 ст

АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

На самому початку повномасштабного вторгнення в Україні стикнулися з проблемою незадовільного стану укриттів та їх нестачею. Останніми роками чимало приміщень, призначених для захисту населення на випадок загроз, переходили в приватну власність. Причому не завжди це відбувалося законно: там, де мало б бути укриття, нерідко з'являлися бари, перукарні, спортзали, офіси тощо.

Більшість збудованих в Україні укриттів класифікуються як найпростіші. Здебільшого це підвальні приміщення або інші підземні споруди, придатні для перебування людей. Але далеко не всі з них мають евакуаційні виходи, доступ до системи водопостачання та водовідведення, не кажучи вже про спроможність захисту населення на випадок застосування зброї масового ураження.

Аби наблизити наявну систему цивільного захисту до сьогоденних викликів, Верховна Рада закріпила обов'язкову наявність сховищ в усіх проєктах новобудов. Наприкінці липня 2022 року був ухвалений законопроект №7398, який визначає, що містобудівна документація на регіональному та місцевому рівнях повинна містити розділ щодо інженерно-технічних заходів цивільного захисту, тобто укриттів. Затвердження зазначеної містобудівної документації за відсутності такого розділу забороняється.

Чому нинішній стан укриттів не відповідає наявним викликам, які вимоги до них ставилися в передвоєнний час, а які ставитимуться зараз, на досвід яких країн може орієнтуватися Україна, приводячи будівлі у відповідність до наявних загроз,

У якому стані укриття зараз?

Результати останніх рейдів, які точково проводилися по регіонах України до та під час воєнного стану, показали, що значна кількість споруд цивільного захисту мають непридатні для перебування умови. Це визнають і в Офісі Президента. Після трагедії у Вінниці за участю заступника керівника

ОП був проведений рейд щодо ознайомлення зі станом укриттів у цьому місті. Результати – очікувано незадовільні. В ОП нагадали, що за стан приміщень, де люди можуть укритися на випадок небезпеки, відповідає місцева влада.

За даними ДСНС, станом на 21 грудня 2021 року в Україні налічувалася 21 097 захисних споруд, з яких 5704 – сховища, а 15 393 – протирадіаційні укриття. Втім, наявні онлайн-карти, створені з початком вторгнення, надають інформацію щодо укриттів лише в обласних центрах.

До того ж із наближенням старту навчального року в Україні заговорили про недостатню кількість сховищ у школах, а отже, розглядати школи без укриттів як об'єкти, де можуть перебувати діти і де можна проводити офлайн-навчання, не доводиться. За даними МВС, сьогодні лише 11% освітніх закладів обладнані захисними спорудами цивільного захисту – це майже 3000 установ, де може укритись 1 млн учасників освітнього процесу.

Очевидно, що розбудова фонду укриттів і зміна підходів до їх будівництва зараз є першочерговими для країни завданнями, затягувати з якими не можна.

Чи робилося вже щось для поліпшення стану укриттів?

Варто зазначити, що реформування цієї сфери планувалося розпочати ще задовго до початку повномасштабної війни, але процес так і не пішов. У 2019 році набули чинності оновлені державні будівельні норми щодо цивільного захисту громадян: нові ДБН В.1.2-4:2019 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту» та зміни №4 у ДБН В.2.2-5-97 «Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту». Вони мали посилити цивільний захист громадян і запровадити сучасні рішення для підвищення безпеки.

Норми 2019 року передбачали:

вдосконалення вимог на проєктування (розроблення) інженерно-технічних заходів цивільного захисту та споруд цивільного захисту;
чіткі вимоги до проєктування споруд подвійного призначення;
встановлення вимог до світломаскування в населених пунктах і на об'єктах господарювання;

удосконалення проєктування безбар'єрного простору для людей з інвалідністю в спорудах цивільного захисту;

прописували застосування нового сучасного фільтровентиляційного обладнання та інші зміни.

Одна з перевірок, проведена ДСНС 2020 року, показала, що всього 11% захисних споруд готові, 63% обмежено готові, 26% – не готові.

Що передбачає новий закон?

Проєктна документація має обов'язково містити розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту, який визначає план розвитку захисних споруд і забезпечення безперешкодного доступу до укриттів.

Документ містить такі ініціативи:

врахувати заходи цивільного захисту ще на стадії розроблення містобудівної документації;

обов'язково залучати представників ДСНС до розгляду містобудівної документації на засіданнях архітектурно-містобудівних рад;

спростити процедури передачі земельних ділянок для розміщення захисних споруд цивільного захисту;

забезпечити наявність у містобудівних умовах та обмеженнях вимог про необхідність передбачення в складі проєктної документації інженерно-технічних заходів цивільного захисту;

обов'язково розміщувати споруди цивільного захисту (укриття, сховища, бомбосховища) під час будівництва об'єктів, на яких постійно перебуватимуть понад 50 осіб або періодично перебуватимуть понад 100 осіб;

забезпечити утримання захисних споруд цивільного захисту в готовності.

Які країни можуть стати прикладом для наслідування?

Зараз, з огляду на стан системи цивільного захисту, з яким ми зустріли війну, можна зробити висновок, що зазначених норм не дотримувалися. Тим часом повномасштабне вторгнення в Україну змусило інші країни по-новому поглянути на власні фонди укриттів і розпочинати їх відновлення.

Нижче наведений свіжий досвід деяких країн Європи та США на предмет облаштування укриттів із метою цивільного захисту населення. І як на цю сферу вплинула війна в Україні?

Польща. У матеріалі американського видання The Wall Street Journal за квітень 2022 року йдеться про те, як вторгнення змусило поляків всерйоз поставитися до проблеми нестачі укриттів. Протягом останніх трьох десятиліть сховища тут просто служили реліквіями епохи холодної війни.

За даними Державної пожежної служби за 2017 рік, у Польщі в наявності 39 892 сховища, які можуть вмістити біля 1 млн людей, а це менше 3% загального населення. Стан більшості польських укриттів незадовільний, оскільки не відповідає захисним критеріям, як-от належна герметичність і система фільтрації повітря. Крім того, власники не інвестували в їх оновлення та обслуговування частково через відсутність обов'язкового законодавства щодо їх стандартів. А після того, як Польща стала членом НАТО, багато громадян припустили, що укриття можуть вже не знадобитись – і почали облаштовувати їх під бари, ресторани, мистецькі локації, склади.

Втім, після початку повномасштабного вторгнення в Україну у Варшавській асоціації інженерів і технічного будівництва регулярно отримують запити від громадян, які планують відновити бомбосховища під будинками або переобладнати під укриття свої підвали.

Швейцарія. На випадок загрози майже всі громадяни Швейцарії можуть сховатися в бункерах. За даними відкритих джерел, у країні

нараховується близько 360 000 захисних сховищ, більшість яких зводилася перед Другою світовою війною та в часи холодної війни.

За приписом 1963 року кожен швейцарець повинен мати місце в сховищі на випадок ядерного удару чи іншої небезпеки, а якщо з якихось причин він не може облаштувати сховище, то має змогу купити місце в урядовому бункері (ціна станом на 2017 рік становила 700 євро).

Сьогоднішня війна в Україні та погрози з боку росії щодо застосування ядерної зброї змусили служби державної оборони Швейцарії переглядати готовність захисних споруд, адже багато сховищ наразі використовуються громадянами країни не за призначенням.

Швеція. За даними європейського видання The Local, у Швеції наявні 65 000 сховищ, які розраховані на 7 млн людей. Здебільшого сховища знаходяться у великих містах.

Найбільше укриття Катарінабергет, зведене в період між 1952 та 1957 роками, здатне вмістити 20 000 людей. Воно складається з трьох рівнів і в мирний час використовується як паркінг.

У квітні 2022 року Міністерство фінансів Швеції спрямувало додаткові 800 млн крон місцевим органам влади та іншим організаціям для зміцнення можливостей цивільного захисту країни.

Фінляндія. У Фінляндії, яка, як і Швеція готується до членства в НАТО, навесні показали нові бомбосховища – з футбольними полями, тренажерними залами, фудкортами та басейнами.

Укриття тут почали будувати у 1960-х роках. Але через відсутність бойових дій створили інфраструктуру, яка забезпечує різні потреби громадян – по суті, це місто під містом, яке здатне в разі небезпеки прихистити півмільйона людей. У центрі цивільної оборони країни зазначають, що сховища настільки міцні, що можуть витримати і бомбардування, і ядерні та хімічні атаки.

США. У 1950 році президент США Гаррі Трумен підписав закон про цивільну оборону, який забезпечував підготовку до мінімізації наслідків

можливого нападу на цивільне населення. Закон дозволив федеральному уряду надавати відповідні гранти для штатів на будівництво бомбосховищ, а також вживати заходів щодо їх забезпечення.

Нещодавно департамент із надзвичайних ситуацій Нью-Йорка випустив відеоінструкцію на випадок ядерного удару. За яких причин удар може бути завданий, у відео не повідомляють.

Але розростання паніки щодо можливих ядерних ударів із боку росії цього року спровокували в США попит на виробництво персональних підземних бункерів. Їхня вартість варіюється від \$40 000 до \$1 млн, і дозволити їх собі можуть лише заможні люди.

Одне з найбільших виробництв бункерів розміщене поблизу Далласа в штаті Техас. Бункери замовляють американці, європейці, є і покупці з України. Бункери обладнані сантехнікою, гранітними умивальниками, розсувними дверима. Також мають сховище під підлогою, де можна зберігати запаси їжі та води, а найголовніше – вони обладнані вугільним фільтром, через який проходить повітря.

Як бачимо, війна в Україні змусила світ змінювати підходи до заходів цивільного захисту. Щодо самої України, то попри те, що пріоритетом залишається підтримка армії, всі без винятку забудовники, підприємці та органи влади мають серйозніше ставитися до необхідності будівництва й облаштування сховищ та укриттів.

Якими бувають укриття?

Те, що ми називаємо укриттями, законодавство називає формальним терміном «захисні споруди цивільного захисту». Під це «парасолькове» поняття підпадають:

- сховища (це герметичні споруди, у яких протягом певного часу створюються умови, що унеможливають вплив на людину небезпечних факторів);
- протирадіаційні укриття (це негерметичні споруди, у яких створюються умови, що унеможливають вплив на тих, хто в них переховується, іонізуючого опромінення в разі радіоактивного забруднення місцевості та дії звичайних засобів ураження);
- швидкоспоруджувані захисні споруди (ними компенсується дефіцит сховищ під час бойових дій. Їхньою основною характеристикою є те, що вони можуть бути зведені у вкрай стислі строки в разі нагальної потреби сховатися від загрози).

Сховища можуть використовуватися також як споруди подвійного призначення. У мирний час вони мають основне функціональне призначення, а у воєнний – використовуватися для укриття людей. Наприклад, підземні переходи між станціями, паркінги, тунелі тощо.

Крім того, сховатися від загрози можна також у так званих найпростіших укриттях (такі дозволять тимчасово сховатися від дії небезпечних факторів). До найпростіших укриттів належать звичні нам підвали та цокольні приміщення багатоповерхівок, інші підземні приміщення.

Як має бути обладнане укриття?

У доступних нам укриттях ми часто намагаємося створити хоча б мінімальний комфорт за допомогою підручних засобів.

Але разом із тим чинне законодавство України вже містить чимало деталізованих вимог до захисних споруд, які спрямовані на комфортне та,

головне, безпечне переміщення людей і перебування всередині. Серед таких вимог, наприклад:

- правила встановлення ідентифікувальних табличок і показників руху до укриттів;
- забезпечення пожежної безпеки в укриттях (тобто забезпечення укриття первинними засобами пожежогашіння, обладнання їх системами внутрішнього протипожежного водопостачання, пожежної автоматики та сигналізації);
- забезпечення вільного доступу до входів до укриття, можливості користування ними особами з інвалідністю та іншими маломобільними групами населення;
- захист укриття від затоплення підтоплення й затоплення ґрунтовими, поверхневими, технологічними та стічними водами;
- у разі приведення укриття до підвищеного ступеня готовності (як це буває під час воєнного стану), балансоутримувачі фонду повинні бути готові до приведення захисних споруд у готовність до використання за призначенням у строк, що не перевищує 12 годин.
- в укритті має бути справна система вентиляції.

Це далеко не повний список. Законодавство України з питань цивільного захисту і до війни досить детально регулювало практично всі нюанси підтримання укриттів у стані, необхідному для їх ефективного використання у разі виникнення небезпеки.

Інша річ, що не всі балансоутримувачі захисних споруд належним чином і добросовісно підтримували їх у приданому для використання стані. Але сьогодні вся країна живе в нових реаліях постійних повітряних тривог, тож вимоги до укриттів також змінюються у відповідь на виклики часу.

Що пропонується передбачити в новозбудованих укриттях?

Переважає більшість наявних в Україні укриттів належать до категорії найпростіших (це підвали багатопверхівок і приватних будинків,

промислових споруд, цокольні поверхи). Такі укриття не забезпечують повною мірою потреби захисту цивільного населення від небезпек повномасштабної війни, зокрема, вони не обладнані базовими умовами, як наприклад, водопостачання та водовідведення.

Тому наразі Верховна Рада розглядає законопроект про розбудову мережі укриттів.

Законодавці пропонують встановити для містобудівної документації регіонального та місцевого рівня обов'язкову наявність розділу про інженерно-технічні заходи цивільного захисту. Без цього розділу містобудівну документацію просто не затвердять. А цей розділ – це основний документ, у якому передбачено, які будівельні рішення захищатимуть населення від небезпек при веденні військових дій (зокрема, передбачено й будівництво укриттів).

Проектна документація на будівництво споруд із середніми (СС2) і значними (СС3) наслідками (а це більшість багатоквартирних будинків) повинна обов'язково містити такий розділ. До того ж ці укриття мають бути доступними для осіб з обмеженими фізичними можливостями та маломобільних груп населення.

Крім того, законодавці пропонують також врегулювати питання належного утримання укриттів і передбачити, що:

утримання укриттів у стані готовності до використання здійснюється не лише балансоутримувачами, як це було раніше (адже розібратися, хто у будівлі балансоутримувач, буває непросто), а й їхніми власниками, користувачами. Якщо у будівлі кілька власників, користувачів чи балансоутримувачів, визначати, хто відповідальний і якою мірою за утримання укриттів можна, уклавши про це відповідний договір.

Договір оренди укриття в державній або комунальній власності може бути розірваний орендодавцем достроково, якщо орендар порушує порядок використання споруди в мирний час або не виконує вимоги щодо приведення укриття в готовність до прийому населення.

Очікується, що такі рішення забезпечать розширенні мережі укриттів для населення в Україні, які будуть не лише безпечними, а й комфортними та доступними, обладнаними всім необхідним для перебування великих груп людей. Як показало життя, нехтувати цим не можна.

НАУКОВИЙ РОЗДІЛ

Засоби колективного та індивідуального захисту, для захисту населення від чинників впливу при надзвичайних ситуаціях мирного та воєнного часу, для захисту рятувальників і працівників від небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час ліквідації надзвичайних ситуацій. За останні роки номенклатура засобів захисту значно розширилася, з'явилися нові пристрої, що покращують їх захисні та ергономічні властивості.

Ефективність використання засобів захисту залежить від багатьох факторів. Перш за все, це залежить від раціонального вибору і правильного застосування конкретних засобів захисту з урахуванням особливостей умов праці, виробничого процесу і виду факторів впливу. Джерело НС і сучасна зброя.

У сучасних умовах інженерний захист є найбільш ефективним засобом захисту населення від небезпеки під час або внаслідок воєнних дій.

Класифікація захисних споруд

У сучасних умовах система заходів цивільного захисту включає евакуацію людей на захисні споруди, евакуацію районів поразки (забруднення) та забезпечення засобами індивідуального захисту як засобом захисту від небезпек, що виникають у воєнний час. Також у ситуаціях, коли короткострокові евакуаційні заходи з великих міст скрутні з різних причин, цей спосіб захисту є єдиним ефективним засобом.

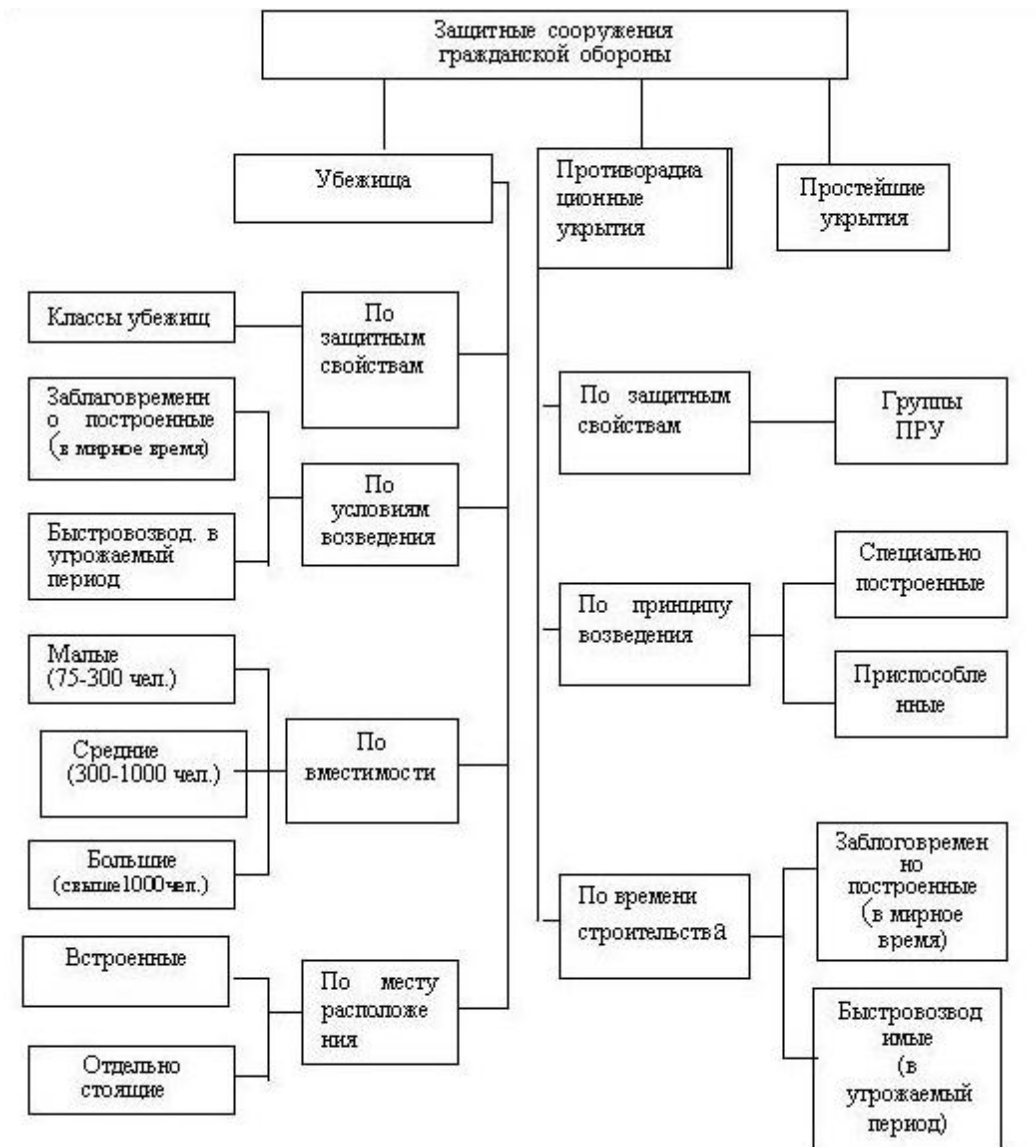
В останні роки для реалізації планів інженерно-технічних заходів цивільного захисту створено спеціальні фонди органів цивільного захисту у господарських установах та муніципальних утвореннях. Сьогодні ці споруди є основою систем інженерного захисту для захисту життя та здоров'я людей не лише під час бойових дій, а й за надзвичайних ситуацій природного, техногенного та техногенного характеру. Інші властивості.

Існуюча організаційна система інженерного захисту населення дозволить покращити утримання та використання у мирний час існуючих захисних споруд цивільного захисту, готових захистити від небезпеки найважливіші об'єкти та види робіт населення. Пристосування підземних споруд, метрополітенів та інших підземних споруд для укриття та укриття у спокійний та небезпечний час. Підготовка до будівництва у загрозовому періоді неіснуючих захисних споруд цивільного захисту зі спрощеним внутрішнім обладнанням та укриттями найпростішого типу.

Захисні споруди цивільного захисту (ЗС ГО) є чинниками впливу сучасних засобів ураження (боєприпаси ЗМП, звичайні засоби ураження) та вторинні фактори (ушкодження), що виникають при пошкодженні потенційно небезпечних об'єктів. .

Ці споруди за своїми захисними властивостями поділяються на укриття та укриття радіаційно-стійкі (ПРУ). Крім того, можна використовувати найпростіший тип укриття (схема 1.1).

Схема 1.1.



Укриття забезпечують захист від ядерної та звичайної зброї, бактеріальних (біологічних) патогенів, отруйних речовин і, при необхідності, катастрофічних повеней, хімічно небезпечних речовин, радіоактивних речовин під час руйнування атомних електростанцій, прихованих від високих температур і продуктів горіння. Вплив факторів ураження при пожежі. Укриття класифікуються за кількома властивостями та ознаками.

За захисними властивостями укриття поділяються за кратністю надлишкового тиску у фронті ударної хвилі ядерного вибуху та за ослабленням іонізуючого випромінювання.

Залежно від часу будівництва розрізняють збірні укриття (мирний час) і збірні укриття, споруджені під час загрози зі спрощеним внутрішнім обладнанням.

Залежно від розташування за конструкцією укриття поділяються на вбудовані та роздільні. Крім того, укриття можна розміщувати в шахтних цехах, міських підземних приміщеннях, метрополітені тощо.

За вертикальною посадкою укриття бувають глибокі (підземні), напівглибокі та високі (вбудовані в перший поверх будівлі).

Протирадіаційні укриття захищають людей від зовнішнього іонізуючого випромінювання при радіоактивному зараженні (зараженні) місцевості, при прямому попаданні радіоактивного пилу в дихальні шляхи шкіри та одягу, а також від оптичного випромінювання ядерних вибухів. Крім того, відповідна міцність конструкції ПРУ дозволяє частково захистити людей від ударних хвиль і вибухів, впливу будівельних уламків, що обрушуються, прямого контакту з краплями отруйних речовин і аерозолями бактеріальних агентів. шкіра та одяг.

За своїми захисними властивостями розрізняють групи протирадіаційних укриттів: П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-6, П-7.

Радіаційно-стійкі укриття, як і притулку, діляться за положенням щодо будівлі, при зведенні та вертикальній посадці.

Найпростіші укриття - споруди, що не вимагають спеціальної конструкції і забезпечують частковий захист від повітряних ударних хвиль, укриття від повітря, оптичного випромінювання ядерних вибухів, уламків зруйнованих будівель, що розлітаються, радіоактивності та ін. Знижує вплив іонізуючих випромінювань на заражені території. Захищає від випадкових погодних умов. Тріщини та борозни відкриваються протягом перших 12 годин. Протягом наступних 12 годин вони перекриватимуться та до кінця другого дня відповідатимуть вимогам радіаційного притулку.

Найпростішими укриттями можуть бути траншеї, щілини, землянки, підвали, поверхи, підвали, внутрішні приміщення. За наявності часу та матеріалів ці об'єкти також відповідають вимогам, що висуваються до радіаційних притулків.

Наступні загальні принципи та положення регулюють створення системи колективного захисту.

- Забезпечити необхідну кількість споруд цивільної оборони для прикриття людей в умовах військового та, за необхідності, мирного часу.

- У мирний час захисні споруди цивільної оборони можуть використовуватися в установленому порядку на користь економіки та комунального господарства. Можливість підготовки їх до використання за призначенням (принцип подвійний). розклад");

- Структури цивільної оборони повинні бути готовими до прийому переміщених осіб на строк не більше ніж 12 годин. Захисні споруди в районах з потенційно небезпечним радіоактивним або хімічним забрудненням та укриття в районах з можливим катастрофічним затопленням мають бути готові до негайного прийому евакуйованого населення.

- Проектування захисних споруд повинно виконуватись відповідно до Будівельних норм та правил проектування захисних споруд цивільної оборони та інших нормативних документів СНД у будівництві.

- Захисні споруди, що входять до складу хімічно небезпечних об'єктів, атомних станцій, об'єктів з виробництва та переробки ядерного палива та ядерних матеріалів, пунктів зберігання ядерних та радіоактивних матеріалів та пунктів зберігання радіоактивних відходів повинні бути включені до запуску. Комплекс або об'єкт у першій черзі будівництва. При цьому введення сховищ на АЕС, що будуються, має плануватися до фізичного пуску першої станції.

- Захисні споруди для робітників і службовців (максимальні робочі зміни) підприємств повинні розташовуватися на території або поблизу цих підприємств.

- Створення системи засобів колективного захисту населення мирний час складає основі планів, розроблених органами виконавчої влади і узгоджених із відповідними міністерствами.

- Укриття та протирадіаційні укриття слід розміщувати в радіусі скупчення захисних споруд цивільної оборони, які прикриваються за схемою розміщення.

Певні проблеми використання захисних споруд цивільної оборони пов'язані з встановленим порядком застосування їх за "подвійним призначенням". Справа в тому, що існуючий фонд цих споруд, незалежно від відомчої належності, повинен використовуватися на користь економіки та обслуговування населення без шкоди для виконання завдань із призначення. Для їх звільнення у воєнний час від майна організації, що розміщувалося в них, відводиться 12 годин. При надзвичайних ситуаціях, наприклад, при радіаційних і хімічних аваріях, як правило, виникає необхідність зайняти інженерні споруди в значно короткі терміни. Ця проблема посилюється також тим, що частина споруд виявилася сьогодні приватизованою разом із об'єктами економіки. При цьому нові власники почали перебудовувати ці споруди, знижуючи цим їх захисні властивості. Частина споруд узагалі залишилася без господарів.

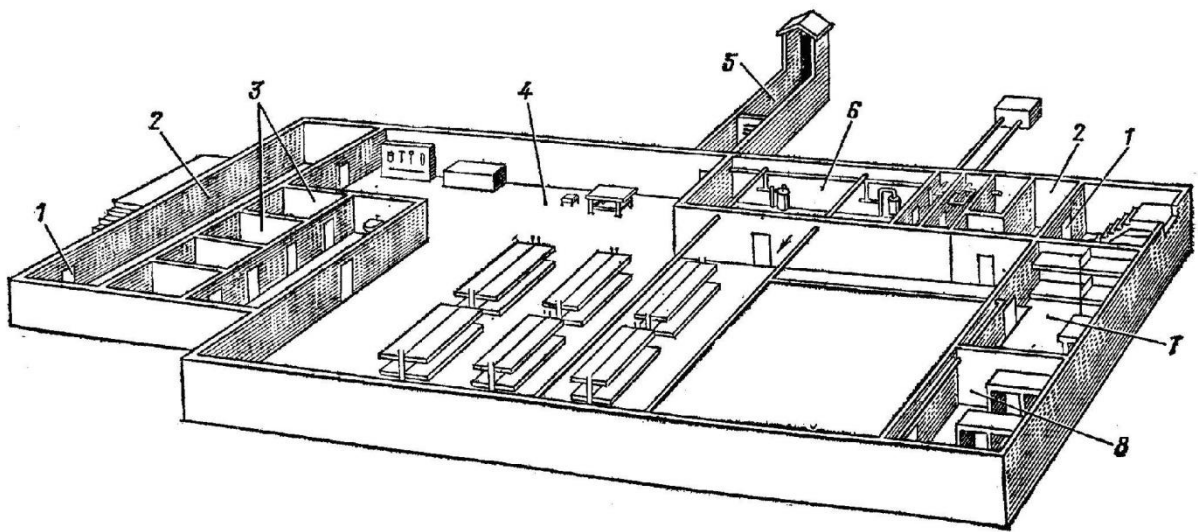
Укриття цивільної оборони

Використання притулків є одним із найнадійніших способів захисту людей. Особливо широко застосовувалися в роки Великої Вітчизняної війни, внаслідок якої було врятовано десятки тисяч життів. Всього за роки війни було збудовано 25,5 млн притулків та притулків.

Укриття цивільної оборони - захисна споруда цивільної оборони, що захищає криву від впливу вражаючих чинників ядерної зброї та звичайних засобів ураження, бактеріальних (біологічних) агентів, отрут тощо. протягом певного періоду часу. Катастрофічні повені, аварійні та хімічно небезпечні речовини, радіоактивні продукти при руйнуванні атомних електростанцій,

гарячі продукти та продукти горіння при пожежах тощо, залежно від ситуації. (Фігура 1)

Рисунок 1 Вид зверху на вбудований притулок: 1 – Захисно-герметичні двері. 2 - шлюзова камера; 3 - санітарний вузол; 4 - приміщення для відпочинку людей; 5 - запасний вихід; 6 - фільтровентиляційна камера; 7 – медпункт; 8 - продуктова комора.



До притулків пред'являються такі основні вимоги:

Огороджувальна конструкція укриття захищає від прямих влучень потужної високоточної зброї, витримує повітряні ударні хвилі ядерних вибухів, вплив надлишкового тиску перед сейсмічними хвилями різного походження, забезпечує іонізаційне загасання. Захист від іншого випромінювання, перегріву та диму до допустимих рівнів. Відповідати вимогам до теплотехнічних розрахунків в умовах експлуатації укриттів мирного та воєнного часу.

Укриття повинні забезпечувати захист від обвалення будівель над укриттям або поблизу нього.

Притулки також повинні забезпечувати захист від потенційних катастрофічних повеней, захищати від затоплення в межах зон і від

екстрених та хімічно небезпечних речовин у зонах з потенційним хімічним забрудненням.

Внутрішнє планування притулку має бути спрямоване на його використання в економічні та суспільні послуги в мирний час (для «подвійного призначення»).

Відповідно до Постанови Уряду РФ від 29.11.99 № 1309 «Про порядок створення укриттів та інших об'єктів цивільної оборони» знову створювані укриття створюються для захисту:

Працівники найбільших робочих змін організацій, які знаходяться в зонах з потенційними руйнуваннями і продовжують діяти під час мобілізації та воєнного часу, а також обов'язки організацій, що забезпечують критичні дії в секретних містах. Працівники змінного та лінійного персоналу. Як групи та організації цивільного захисту віднесені до категорій особливої важливості щодо цивільного захисту;

Працівники атомних електростанцій та організацій, що забезпечують функціонування та найважливішу діяльність цих станцій.

Нетранспортабельні хворі в закладах охорони здоров'я, розташованих у зонах серйозних порушень, та медичний персонал, що їх обслуговує.

Працевдатне населення міст віднесено до особливої групи цивільної оборони.

Документи класифікуються за рядом властивостей і ознак.

За захисними характеристиками розрізняють 5 класів укриттів (А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V). Для кожного класу укриття СНиП 2.01.51-90 встановлює вимоги до захисних властивостей щодо надлишкового тиску перед ударною хвилею та ослаблення іонізуючого випромінювання.

Залежно від часу побудови - деякі були заготовлені, деякі будували переважно в мирний час, деякі будували швидко (з необхідним обладнанням) на вільних ділянках.

За місцем розташування притулки поділяються на такі категорії:

Вбудовані, розташовані в підвальних і перших поверхах будівель і споруд.

Обладнано для видобутку (вугілля, руда, сіль, вапно, гіпс) і природних порожнин. При будівництві в особливих умовах - в північних будівельно-кліматичних зонах, зонах з можливістю затоплення, зонах розміщення ядерно- і хімічно небезпечних об'єктів і на підприємствах з пожежо- і вибухотехнікою. Підземні споруди міського будівництва - пішохідні та транспортні тунелі, заглиблені гаражі, колектори.

Залежно від матеріалів конструкції і конструктивних рішень укриття може бути: Комплекс, з кам'яними (блоковими) стінами. тканинні та тканинні безкаркасні; металеві та залізобетонні; із конструкцій заводського виготовлення. З місцевих джерел. Залізобетонні - далі поділяються на збірні, монолітні і збірно-монолітні.

Вертикальна посадка - заглиблена (підземна); напівзаглиблена (напівпідземна); підвищена (вбудована в перший поверх будівлі).

По поверховості бувають одноповерхові та багатоповерхові.

За місткістю - малої місткості (до 150 осіб), середньої місткості (150-600 осіб), великої місткості (600-5000 осіб). Якщо ви побудуєте склад, який може вмістити більше 1000 осіб, вартість будівництва на одну людину значно зменшиться.

Залежно від джерела електропостачання АЕС поділяються на електромережі міста або муніципальних підприємств і електромережі міста та захищені джерела живлення (дизельні електростанції).

За пропозицією фільтровентиляції укриття поділяються на: укриття з фільтровентиляцією промислового виробництва (для двох і трьох режимів провітрювання) і просту фільтровентиляцію, комбіновану з промисловим обладнанням Укриття з (для 1, 2 і 3 режимів вентиляції).

За використанням у часі: Використані та невикористані у сфері економіки та обслуговування населення. Використані укриття класифікуються таким чином: виробничий об'єкт. Складські приміщення; культурно-оздоровчі; приміщення для ремонтних бригад і чергового

персоналу; допоміжні приміщення медичних установ; об'єкти побутового обслуговування та торгівлі; спортивні споруди; пішохідні тунелі; колектори.

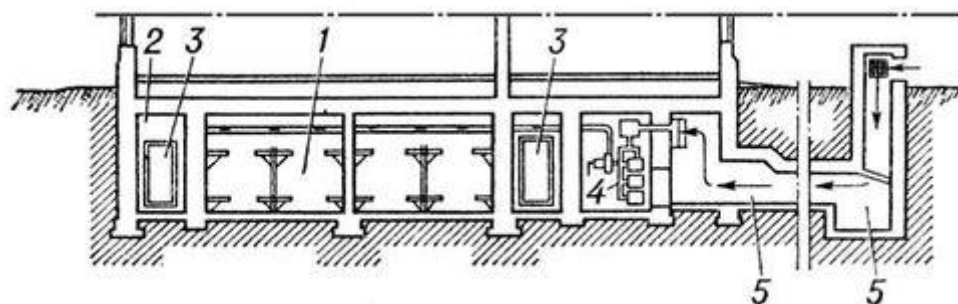
За формою власності - державна і приватна.

Ми рекомендуємо вам прийняти просторові та структурні рішення для вашого притулку, беручи до уваги вимоги використання вашого об'єкта.

Протирадіаційні укриття

Радіаційно-стійке укриття — захисна споруда, що забезпечує захист від іонізуючого випромінювання, укриття від впливу локального радіоактивного зараження (забруднення) і дозволяє безперервно перебувати в ньому протягом певного часу (рис. 2).

Рисунок 2. Протирадіаційне укриття: 1 - Відсік для евакуації людей. 2 - тамбур 3 – захисно-герметичні двері; 4 - фільтровентиляційна установка; 5 - запасний вихід, який використовується для забору повітря;



Радіаційостійкі укриття за необхідності послаблюють іонізуюче випромінювання, що утворюється під час ядерних вибухів і радіаційних аварій, і захищають людей під час стихійних лих, таких як шторми, урагани, торнадо та тайфуни.

Радіаційостійкі укриття класифікуються за низкою функцій і характеристик.

За захисними властивостями виділяють сім протирадіаційних груп.

Укриття (П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-6, П-7). СНиП 2.01.51-90 встановлює вимоги до захисних властивостей кожної групи протирадіаційних укриттів по надлишковому тиску фронту ударної хвилі і коефіцієнту ослаблення іонізуючого випромінювання, в тому числі для атомних електростанцій.

Радіаційостійкі укриття, як і укриття, класифікуються за віком будівництва, вертикальним приляганням, будівельними матеріалами та конструкцією та використанням у мирний час.

За місцем розташування в будівлі розрізняють вбудовані та окремо стоячі

Протирадіаційне укриття.

Місткість: від 5 до 50 осіб залежно від площі ділянки

Обладнані укриття в існуючих будівлях і спорудах, від понад 50 осіб у споруджуваних будівлях і спорудах з укриттями.

Щодо забезпечення вентиляцією, розрізняють вентиляцію та радіацію

Укриття з природною вентиляцією (укриття, розташовані в підвалах і перших поверхах будівель, а також заглиблені укриття місткістю до 50 осіб) і вентиляцією з механічним подразненням.

У фонді адаптаційних приміщень радіаційно-стійке укриття поділяється на підвальні та підвальні приміщення будинків і споруд. Підвальні та цокольні поверхи будівель (житлових, виробничих, допоміжних, побутових та адміністративних); окремі будівлі (підвальні гаражі, льохи,

овочесховища, склади); гірничі та природні порожнини; (з елементів, дерева та місцевих матеріалів) виготовлені окремо).

Об'єкти, придатні для радіаційних укриттів, підлягають таким вимогам:

Зовнішня огорожувальна конструкція будівлі або споруди повинна забезпечувати необхідну кратність ослаблення гамма-випромінювання.

Будьте готові заклеїти отвори і отвори, коли кімната переходить в режим укриття.

Об'єкти мають бути розташовані поблизу більшості житлових масивів.

Протирадіаційні укриття створюють для захисту:

працівники організацій, що знаходяться за межами зони серйозної загрози ураження і продовжують свою діяльність під час мобілізації та у воєнний час;

Населення міст та інших населених пунктів, не віднесених до груп цивільного захисту, а також населення, відселене з міст, віднесених до груп цивільного захисту, зон загрози серйозних руйнувань, категорій особливої важливості для організації цивільного захисту, до яких віднесено, та можливого зонального катастрофічного затоплення.

Швидкокомтовані захисні споруди цивільної оборони

Збірне укриття (укриття) — захисна споруда, споруджена в стислі терміни із застосуванням захисних збірних конструкцій і спрощеного внутрішнього обладнання, виробництво якої організовується на місцях.

За призначенням і захисними характеристиками збірні захисні споруди цивільного захисту поділяються на збірні укриття і збірні протирадіаційні укриття. Їх захисні властивості повинні відповідати вимогам норм проектування інженерно-технічних заходів цивільного захисту. У містах і на об'єктах, де планується будівництво укриттів у мирний час, планується будівництво збірних укриттів, а в населених пунктах і на об'єктах, де передбачається будівництво протирадіаційних укриттів у мирний час — збірних протирадіаційних укриттів.

Збірне сховище (протирадіаційне укриття) — особливий вид захисної споруди з простими планувальними і конструктивними рішеннями, що впливають з умов експлуатації тільки за прямим призначенням. Захистити людей від розрахункових шкідливих факторів.

Основною умовою, що визначає планування і проектування збірних укриттів, є використання наявних виробів і матеріалів для будівництва або застосування конструкцій без істотних змін розмірів і способів виготовлення.

При цьому мінімізуються роботи, що призводять до подовження терміну будівництва (лиття на місці, зварювання тощо), а також роботи, що потребують кваліфікованих робітників.

Конструктивні рішення швидкокомтованих складських приміщень залежать від використовуваних матеріалів і виробів. В якості огорожувальних і несучих елементів використовують: збірні залізобетонні вироби, бетонні блоки, деревину, прокат, листову і гофровану сталь, тканини та інші підручні матеріали.

Збірні укриття включають укриття, ванні кімнати, місця для розміщення фільтрів, вентиляторів і резервуарів для води.

Вентиляційне обладнання, як правило, не ізольовано від приміщень охоронюваних осіб.

Збірні укриття повинні мати не менше двох входів, що складаються зі сходів, тамбурів і тамбурів. Розрахована на розрахункову місткість понад 50 осіб і має два режими вентиляції (чиста вентиляція та вентиляція з фільтрами). Вентиляційні та електротехнічні системи та пристрої виготовляються на базі серійного обладнання. Решту внутрішнього обладнання виготовляють на будівельному майданчику.

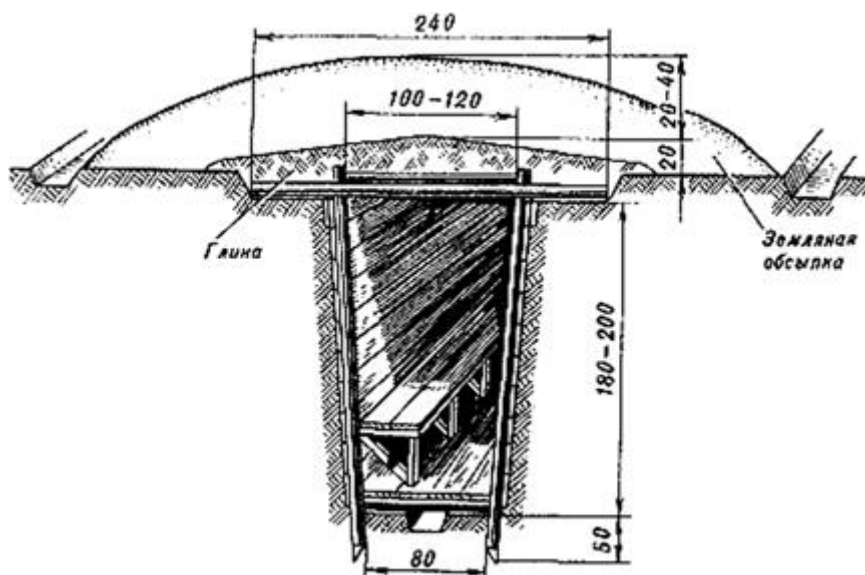
Збірні радіаційно-стійкі укриття споруджуються з недостатньою кількістю приміщень, придатних для адаптації як радіаційно-стійкі укриття. Для їх будівництва можуть використовуватися промислові конструкції (збірні залізобетонні елементи, цегла, прокат, труби, арматура тощо), місцеві будівельні матеріали (дерево, камінь, саман, хмиз, очерет). Взимку як будівельний матеріал можна використовувати мерзлу землю, сніг і лід.

Як правило, виготовляють індивідуальні протирадіаційні укриття і занурюють їх у ґрунт. Залежно від ґрунту вона не буває ні вкрита, ні крута.

Найпростіші укриття

Просте укриття має відкриті і закриті прорізи (рис. 3). Провалля будується населенням самостійно з підручних місцевих матеріалів. Найпростіші укриття мають надійні захисні властивості. Таким чином, відкрита щілина в 1,5-2 рази знижує можливість ураження ударними хвилями, оптичним випромінюванням і проникаючою радіацією, а також в 2-3 рази знижує можливість опромінення в зонах радіоактивного забруднення. Закритий зазор відмінно захищає від оптичного випромінювання, ударної хвилі в 2,5-3 рази і від проникаючого і радіоактивного випромінювання в 200-300 разів.

Рис.3



Щілина спочатку відкривається. Це зигзагоподібна траншея у вигляді кількох прямих ділянок довжиною до 15 м, глибиною 1,8-2 м, шириною зверху 1,1-1,2 м і максимум 0,8 м внизу. Довжина зазору визначається з розрахунку 0,5-0,6 м на людину. Звичайні слоти розраховані на 10-15 осіб, а максимальні – 50 осіб. Будівництво розриву починається з розбивки і трасування - розмітки плану на місцевості.

Спочатку базова лінія підвішується і наноситься загальна довжина розриву. Потім ліворуч і праворуч відкладається половина ширини зазору вздовж верху. У зламаних місцях вбивають кілки, натягують між ними трасуючий шнур і виривають борозенку глибиною 5-7 см.

Розкопки відступають від лінії трасування замість того, щоб починати по ширині. У міру поглиблення укуси прорізів поступово підрізають до необхідного розміру. Надалі стіни щілини зміцнюють дошками, стовпами, очеретом або іншими підручними матеріалами. Потім щілину закривають колодами, шпалами або невеликими залізобетонними плитами. Зверху на покриття укладають шар гідроізоляції, використовуючи шар руберойду, руберойду, плівки ПВХ або зім'ятої глини, потім шар ґрунту товщиною 50-60 см. З щільної тканини для прихованих приміщень, поділ кімнати шторами.

Для вентиляції встановлюються витяжні канали. По підлозі зламані водостоки та дренаж на вході в щілину.

Іноземний досвід з розробки захистних споруд

Вся історія сучасного Ізраїлю — це постійна боротьба за виживання. Країна перебуває у стані війни практично з моменту свого заснування в 1948 році. За цей час Ізраїль накопичив чималий досвід будівництва укріплень. Наприклад, у країні понад 1 мільйон підземних бункерів і громадських укриттів (мікрат) із 9 мільйонів населення.

Розглянуто досвід Ізраїлю у будівництві безпечних будинків.

Мешканцям Ізраїлю шлях до сховища найчастіше займають хвилини, а вся ізраїльська територія прострілюється із Сектора Гази, тож ракета може долетіти за 15-20 секунд. Особливо постраждали від обстрілів міста на півдні Ізраїлю – Сдерот, Ашкелон, Небітот і Кібутум, розташовані поблизу сектора Газа.

Тому в 1993 році ізраїльська влада наказала забудовникам побудувати у всіх житлових і громадських будівлях укріплені приміщення, або мамади.

Перевага мамади над міклатом полягає в тому, що її можна перемістити за лічені секунди і вам не потрібно виходити на вулицю.

Всього такі укриття мають кілька видів.

- мамад (скорочення від *merhav mugan dirati* — «захищений простір у квартирі») — укріплене приміщення в квартирі.
- мамак — укріплене приміщення в громадській будівлі.

Мамаки розташовані на кожному поверсі громадських закладів.

Згідно з вимогами, мамад повинен мати площу не менше 9 квадратних метрів і висоту стелі 2,5 метра. Мамад характеризується важкими залізобетонними стінами, як правило, товщиною 25-30 см, товстими стелями та вибухостійкими металевими герметичними дверима. Віконниці Мамади знаходяться на висоті 1,5 м від підлоги. Обов'язково наявність фільтра для захисту від хімічної зброї.

У звичайний час кімната мами може бути спальнею, кабінетом, дитячою кімнатою або чим завгодно. Але коли відбувається авіаналіт, у Мамаді збирається вся родина. Часто укріплені приміщення в будинку використовують саме як дитячі, щоб не було необхідності будити дитину при сирені.

Мамади зазвичай планують і будують одна одну. На це є дві причини:

- По-перше, це дешево
- По-друге, ви можете зміцнити стіни та фасад свого будинку, щоб зробити його міцнішим та безпечнішим.

Що таке ТАМА-38

Будинки з Мамадом почали будувати після 1993 року. Для раніше побудованих будівель уряд запустив програму реконструкції. Він називається ТАМА-38.

Мета цієї програми – зміцнення будинків без мам. За згодою 75% мешканців будинку забудовник може завершити будівництво Мамаді плюс квартири на другому-третьому поверсі для продажу. Подекуди забудовники також добудували ліфти та укріпили фасади будинків.

Програма охоплює будинки, побудовані з 1980 по 1992 рік. Будинки, побудовані до 1980 року, не підлягають модернізації за програмою ТАМА-38.

Здебільшого забудовники укріплюють свої будинки в центрі Ізраїлю, але обстріли вони зазнають рідше. Це пов'язано зі зростанням попиту на квартири з чистою підлогою. При цьому в південних містах, прилеглих до сектора Газа, мадам комплектують рідше.

Мамади можна будувати як окремі кімнати в будинках, які не підлягають ремонту. Однак для цього потрібна згода 66% мешканців будинку, оскільки для будівництва захисних споруд використовуються місця загального користування.

Хоча програма існує вже понад 30 років, сьогодні лише 40% ізраїльських будинків мають мамади.

Мамад продемонстрував ефективність захисту від вибуху та уламків. Однак це не рятує від прямого ураження ракетою по будівлі безпосередньо.

що з Україною

На початку квітня українці заговорили про необхідність будівництва бункерів у новобудовах.

В Україні уже готуються відповідні норми по будівництву таких захисних споруд цивільного призначення на державному рівні.

За словами депутата, роль бомбосховища також можуть виконувати спеціально спроектовані укріплені підземні паркінги.

Ідею будівництва будинку з мамадом в Україні просуває львівська міська влада. Нещодавно міська влада Львова затвердила нові стандарти безпеки житлового будівництва.

Нові стандарти означають підвищення безпеки будівлі. Зокрема, пристосування підземних паркінгів та інших об'єктів для захисту населення, їх безбар'єрність, забезпечення приміщень безпеки на поверсі (ізраїльський

досвід), наявність протипожежних стін і вікон, людська висота Утримувати, запобігати перенаселеність будівель.

Наразі в Україні для захисту населення використовуються навіть підвали як укриття

Висновок

У цьому розділі розглянуто коло питань, пов'язаних із накопиченням фонду захисних споруд цивільної оборони, утриманням, експлуатацією та використанням їх у мирний та воєнний час. Проблема інженерного захисту населення, щодо забезпечення його захисними спорудами, протягом усього періоду становлення та розвитку цивільної оборони завжди була актуальною.

Залежно від виду та ступеня військових загроз та небезпек вона зазнавала певних кількісних та якісних змін, уточнювалися категорії населення, що переховується у захисних спорудах та ступеня захищеності їх у цих спорудах. Основні заходи щодо підвищення ефективності інженерного захисту населення на найближчу перспективу визначено: вдосконалення інженерного захисту населення, покращення утримання та використання у мирний час захисних споруд цивільної оборони; підтримка у готовності захисних споруд цивільної оборони, що забезпечують захист робітників та службовців (працюючих змін) найважливіших об'єктів та населення від небезпек; пристосування у мирний час та у загрозовий період заглиблених приміщень, метрополітенів та інших споруд підземного простору для укриття населення; підготовка до будівництва в загрозовий період захисних споруд цивільної оборони зі спрощеним внутрішнім обладнанням і укриттів найпростішого типу.

Подальше вдосконалення інженерного захисту має бути нерозривно пов'язане з виробленням нових підходів до її організації з урахуванням сучасних умов та вимог. Сьогоднішні підходи базуються на "Основних засадах захисту населення від зброї масового знищення", прийнятих у 1963

році. Більш ніж за 45-річний період з моменту прийняття цих принципів відбулися значні зміни у формах та способах ведення сучасних воєн, соціально-економічних умов та можливостей нашої держави. Це об'єктивно викликає необхідність перегляду поглядів на захист населення за місцем його роботи та проживання у великих містах та поза ними, розробки нових типів захисних споруд із захисними властивостями, адекватними сучасним загрозам та небезпекам.

АРХІТЕКУРНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Загальні умови

Проектований дев'ятиповерховий житловий будинок розташований у м. Київ

Майданчик має рівну поверхню, ухил у східному напрямку. Різниця становить 0,5 метра.

Основа фундаментів складається із суглинків жовто-бурих, лесоподібних просадних.

Ділянка ставиться до I типу ґрунтових умов по просіданню.

Ґрунтові води виявлено на глибині 6,5 ÷ 7,0 м.

3.2. Природні умови:

Нормативні дані у відповідності зі ДСТУ-Н Б В.1.1-27-2010 для м. Київ:

- кліматичний район – ШВ;
- опалювальний період з 15.10. до 15.04;
- переважний напрямок вітру – східне;
- швидкісний напір вітру – 45 кг/м²;
- вага снігового покриву – 50 кг/м²;
- нормативна глибина промерзання ґрунту 0,9 м;
- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря -25°С

3.3. Об'ємно-планувальне рішення

Об'ємно-планувальні розв'язки виконані на підставі ДБН В.2.2-15-2005“Житлові будинки”.

Будинок має в плані складну форму, і має загальні габаритні розміри в плані по осях 18600x25000 мм. Сходи – двомаршеві. Ширина маршу – 1200мм, розміри майданчиків 1200 x 2500 мм. Розміри щаблів – 500 x150 мм.

Загальна висота будинку становить 32,4м. Основними обсягами будинку по висоті є 9 основних поверхів й технічний поверх. Висота у світлі 1,20 м. Висота поверху 3 м при висоті приміщення 2,7 м. Висота технічного поверху у світлі становить 2,4м.

За відносну відмітку 0.000 прийнята відмітка рівня підлоги 1-ого поверху. Відмітка планувальної поверхні землі –0,450 м. Відмітка підшови фундаменту –1200 м. Висота віконних прорізів 1500мм. Висота дверних прорізів 2100 мм.

Житловий будинок розташований у центрі забудови старої частини міста, у самому його мальовничому, густонаселеному районі. Поруч є школи, дитячі садки, басейн, великі супермаркети міста, ринок. У цьому мікрорайоні дуже розвинена сфера побутового обслуговування. Вікна будинку виходять на сквер. У безпосередній близькості від будинку — зупинка суспільного

транспорту. Близьке розташування залізничного й автовокзалів. Рух вантажного й маршрутного автотранспорту по вулиці, на якій перебуває будинок, заборонене.

9-ти поверховий жилий будинок запроектований за секційною схемою. На кожному поверсі передбачене по шість квартир, об'єднаних навколо сходово-ліфтового вузла.

Проектом передбачається будівництво 9ти-поверхового каркасно-монлітного житлового будинку в м. Київ.

Приміщення типового поверху житлового будинку розділені на чотири квартири та ліфтовий холл:

А) Житлова квартира 01:

Назва приміщення	Площа, м ²
Кімната	12,09
Укріплена Кімната	9,36
Кухня	14,82
Ванна	4,33
Комора	4,14
Коридор	12,76
Житлова	21,45
Загальна	57,5

Житлова квартира 02:

Назва приміщення	Площа, м ²
Кімната	12,09
Укріплена Кімната	9,36
Кухня	14,82
Ванна	4,33
Комора	4,14
Коридор	12,76
Житлова	21,45
Загальна	57,5

Житлова квартира 03:

Назва приміщення	Площа, м ²
Кімната	10,23
Укріплена Кімната	7,92
Кухня	12,13
Ванна	4,33
Коридор	11,68
Житлова	18,15
Загальна	46,29

Житлова квартира 04:

Назва приміщення	Площа, м ²
Кімната	10,23
Укріплена Кімната	7,92
Кухня	12,13
Ванна	4,33
Коридор	11,68
Житлова	18,15
Загальна	46,29

Житлова квартира 05:

Назва приміщення	Площа, м ²
Кімната	12
Укріплена Кімната	9,24
Кухня	12
Ванна	4,2
Коридор	4,42
Коридор	3,24
Житлова	21,24
Загальна	45,1

В) Ліфтовий хол – 48,36 м²

Технічний поверх житлового будинку відрізняється від типового такими приміщеннями:

Назва приміщення	Площа, м ²
Тамбур	2.0
Кімната вахтера	2.0
Сміттєзбірник	3.7
Туалет	1.0
Ліфтовий хол	12.9

Для сполучення поверхів передбачається влаштування сходів.

Сходи відкриті, двомаршові.

Несучі колони розмірами 500x5000. Зовнішні стіни – багатошарові конструкції товщиною 450мм. Внутрішні стіни товщиною 300мм, перегородки – 150мм.

В усіх приміщеннях, крім санвузлів, залів та коридорів передбачено природне освітлення через вікна. Вікна прийняті стандартних розмірів (ОС-15-12).

Висоту приміщень - відстань від підлоги до стелі прийнято:

- першого поверху - 3000 мм;
- типового поверху - 2400 мм;

Рівень підлоги першого поверху прийнято на 450 мм вище планувальної позначки будівельного майданчику.

Відмітка рівня ганку прийнята 0,000мм.

Опорядження підлоги:

В житлових кімнатах підлога опоряджується ламінатом, в приміщеннях з підвищеною вологістю (санвузли, кухня, ліфтові холи) – керамічною плиткою. Керамічною плиткою також опоряджується підлога в тамбурі. Для всіх видів підлоги передбачений прошарок з звуко теплоізолю, який одночасно виконує функцію гідроізоляції (входить до товщини ц\п розчину або заливної підлоги як підстилаючий елемент) .

Опорядження стін:

Стіни в житлових кімнатах, прихожій, холах, опоряджуються штукатуркою, в приміщеннях з підвищеною вологістю (санвузли, опалювальна кімната, робоча поверхня кухні) – стіни

опоряджуються керамічною плиткою, в приміщеннях загального вжитку (ліфтові холи, тамбур, сходові клітини) – стіни фарбуються водоемульсійною фарбою по попередньо отинькованих поверхнях.

Опорядження стелі:

Стеля всіх приміщень фарбується водоемульсійною фарбою по попередньо отинькованих поверхнях.

Фасади будівлі опоряджуються декоративною штукатуркою.

Покриття ганку – з керамограніту для зовнішніх робіт.

Покрівля будинку - запроектоване тепле горище з не рулонним покриттям.

Заповнення віконних та дверних отворів – дерев'яні рами з двокамерними склопакетами.

3.4. Теплотехнічний розрахунки

Згідно ДБН В.2.6-31:2006* –умови експлуатації –Б, зона вологості –3.
Градусо-Доба опалювального періоду (ГСОП), Із·сут, визначаємо

$$ГСОП = (t_b - t_{от.пер.}) z_{от.пер.}, (1)$$

де t_b - розрахункова температура внутрішнього повітря, °С, прийнята відповідно до ДСТУ 12.1.005-88 і нормам проектування відповідних будинків і споруджень, рівна 20;

$t_{от.пер.}$ - середня температура, °С, періоду із середньою добовою температурою повітря нижче або рівної 8°С [1, таб.1];

$z_{от.пер.}$ – тривалість доб.періоду із середньою добовою температурою повітря нижче або рівної 8°С [1, таб.1]

$$ГСОП = (20 - (-0,6)) \cdot 171 = 2523$$

По [2, таб.16*], інтерполюючи, визначаємо необхідний опір теплопередачі з умови енергозбереження для стіни

Необхідний опір теплопередачі R_0 , $m^2 \cdot ^\circ C / B T$ конструкцій, що обгороджують (за винятком світлопрозорих), з умови санітарно-гігієнічних і

комфортних умов, визначають по формулі

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_e - t_n)}{\Delta t^n \alpha_e},$$

де n - коефіцієнт, прийнятий залежно від положення зовнішньої поверхні конструкцій, що обгороджують, стосовно зовнішнього повітря, рівний 1/2, таб.3*/;

t_b - розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, °С, рівна середньої температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92, рівна -22/1, таб.1/;

t_n - нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря й температурою внутрішньої поверхні, що обгороджує конструкції, рівний для стін 4/2, таб.2*/;

t_e - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні конструкцій, прийнятий по /2, таб.4*/, рівний 8,7

$$R_0^{mp} = \frac{1 \cdot (20 - (-22))}{4 \cdot 8,7} = 1,21$$

Термічний опір R , $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$, багат шарової конструкції, що обгороджує, слід визначати по формулі

$$R = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}$$

де δ_i - товщина i -го шару рівна, м; λ_i - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, $Bt / (m^\circ C)$, прийнятий по /2, дод.3*/.

Для двошарового стінового огороження

$$R_x = \frac{0,51}{0,47} + \frac{0,02}{0,56} = 1,10,$$

де 0,47 – коефіцієнт теплопровідності цегельної кладки, при $\gamma_n = 1600$ $кг/м^3$;

0,56 – коефіцієнт теплопровідності цем.пісоч. розчину, $\gamma_n = 1800$ $кг/м^3$

Опір теплопередачі R_o , $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$ конструкції, що обгороджує, слід визначати по формулі

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\%o}} + R_x + \frac{1}{\alpha_i},$$

де α_n - коефіцієнт тепловіддачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні, що обгороджує конструкції. $Bt / (m^\circ C)$, прийнятий по /2, таб.6*/,
рівний 23;

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 1,10 + \frac{1}{23} = 1,25.$$

Тому що $R_0^{TP} = 1,21$ $m^2 \cdot ^\circ C / Bt < R_o = 1,25$ $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$, те дана конструкція стіни задовольняє розрахункам.

1.8.2 Розрахунки покриття

По /2, таб.1б*/, інтерполюючи, визначаємо необхідний опір теплопередачі з

умови енергозбереження для покриття $mpR_0 = 1,33$ $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$.

Необхідний опір теплопередачі $mp R_0^{TP}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Bt$, покриття з умови санітарно-гігієнічних і комфортних умов, по формулі (2)

$$R_0^{mp} = \frac{1 \cdot (20 - (-22))}{3 \cdot 8,7} = 1,61$$

Ухвалюємо найбільше значення R_0^{TP} , тобто 1,61.

Термічний опір багат шарового покриття R_k , $m^2 \times ^\circ C/Vm$, по визначаємо формулі (3)

$$R_k = \frac{0,01}{0,14} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{0,03}{0,56} + \frac{0,1}{0,07} + \frac{0,22}{1,69} = 1,80$$

де 0,14 – коефіцієнт теплопровідності гравію, при $\gamma n = 600 \text{ кг/м}^3$;

0,17 – коефіцієнт теплопровідності руберойду, при $\gamma n = 600 \text{ кг/м}^3$;

0,56 – коефіцієнт теплопровідності цем.-пісч. розчину, $\gamma n = 1800 \text{ кг/м}^3$;

0,07 – коефіцієнт теплопровідності мінераловатних плит $\gamma n = 200 \text{ кг/м}^3$;

1,69 – коефіцієнт теплопровідності ЗБ плити, при $\gamma n = 2500 \text{ кг/м}^3$.

Опір теплопередачі R_o , $m^2 \times ^\circ C/Vm$, покриття, по формулі (4)

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 1,8 + \frac{1}{23} = 1,96 .$$

Так як $R_0^{тр} = 1,61 \text{ м}^2 \times ^\circ C/V < R_o = 1,96 \text{ м}^2 \times ^\circ C/Vm$, то дана конструкція покриття задовольняє розрахунки.

КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

Проектом передбачені монолітні фундаменти.

Стіни – монолітні, 300 мм – зовнішні, 160 мм – внутрішні.

Зовнішні стіни - піноблоки:

Внутрішні стіни із піноблоку товщиною 160мм. Перегородки товщиною 80мм. Навколо ліфтів и сходового маршу виконуємо монолітний стовбур жорсткості.

Міжповерхові перекриття запроектовані із з/б плит, що вкладаються на несучі конструкції.

Сходи – індивідуальні із залізобетонних плит покриття, що укладаються по з/б підпоркам на ц/п розчині з подальшим облицюванням. Висота однієї сходинки 150 мм, ширина – 300 мм. Ширина сходового маршу – 1300 мм.

Покрівельний матеріал – 2 шари наплавленого рубероїду.

Навколо будівлі улаштовується водонепроникне вимощення шириною 1 м з поперечним ухилом. Підготовка під вимощення виконується з піщаного ущільненого ґрунту та щебеню товщиною 0,15 м.

Горизонтальна гідроізоляція виконується з цементно-піщаного розчину М150 складу 1:2 з ущільнюючими домішками (рідке скло, алюмінат натрію) або двома шарами гідроізоляційного матеріалу „Техноеласт”.

Вертикальна гідроізоляція виконується обмазкою за два рази двома шарами бітум-каучуковою мастикою по ґрунтовці праймером.

Антикорозійний захист металевих конструкцій рекомендується виконувати по одному шару ґрунтовки марки ГФ – 021 по ГОСТ 25129 – 82 двома шарами емалі ПФ-133 загальною товщиною всіх шарів покриття не менш 55мкр. Ступінь очищення поверхні сталевих конструкцій від окислів по ГОСТ 9402-80 під лакофарб не покриття не нижче другого.

Протипожежний захист забезпечується обкладкою металевих елементів штучними кам'яними матеріалами, бетонуванням, тинькуванням, чи фарбуванням спеціальними вогнезахистними покриттями диференційовано для різних конструктивних елементів, в залежності від нормованого часу вогнетривкості.

Металопрокат, прийнятий у проекті, відповідає сортаменту, який випускається заводами України.

Для монолітних та збірних залізобетонних конструкцій використовується арматура по ДСТУ 3760:2006 з термічно зміцненої арматури сталі марки Ст3. Стики арматури виконуються в напуск, з розбіжкою стиків. Усі арматурні вироби в'язані, крім каркасів поперечної арматури (при

влаштуванні фундаментів під обладнання). Використовується арматура класу А400С та А240С.

4.1. Інженерно-технологічне обладнання

Водопровід – господарсько-питний, об'єднаний з проти пожежним від зовнішньої мережі, розрахунковий напір у основи стояків – 53м, з урахуванням вогнетушіння – 60, 5м.

Каналізація – господарсько-побутова в міській мережі; водостік – внутрішній, в ливневу каналізацію.

Опалення – водяне центральне, система однотрубна з верхнім розгалуженням, тупікова, з конвекторами «Комфорт-20» /варіант зі стальними радіаторами РСТ-2 / для розрахункової температури -21*С. Температура теплоносія – 150-170*С.

Вентиляція в будинку прийнята природна приточно-витяжна. Окремі витяжні канали перерізом 350 х 1020 мм влаштовані біля внутрішніх самонесучих стін по осях 4-8, з приміщень кухні, ванни, туалету.

Гаряче водопостачання – від окремої бойлерної, розрахунковий напір у основи стояків – 57м.

Електрофікація – від зовнішньої мережі, напруга 380/220 В.

Освітлення – лампами накаливання.

Пристрої зв'язку – радіотрансляційна мережа, колективна телевізійна антена, телефонізація, інтернет.

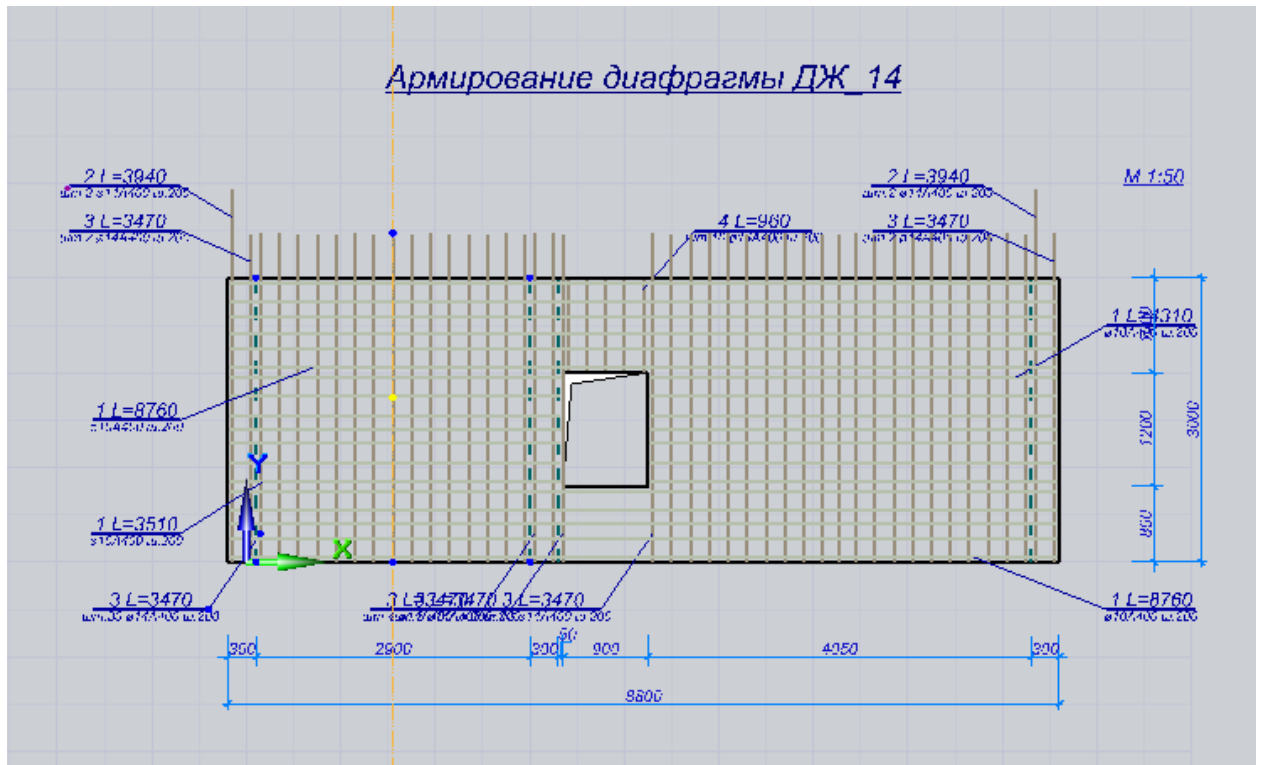
Ліфти – два вантажопасажирських, вантадопід'ємністю 500кг.

Мусоропровід – з камерою на 1-му поверсі, зі змінним контейнером

Оснащення кухні – електроплити (380 В), мийка. Оснащення санвузлів – унітази, ванни, умивальники.

4.2. Несучі конструкції споруди

Стіни

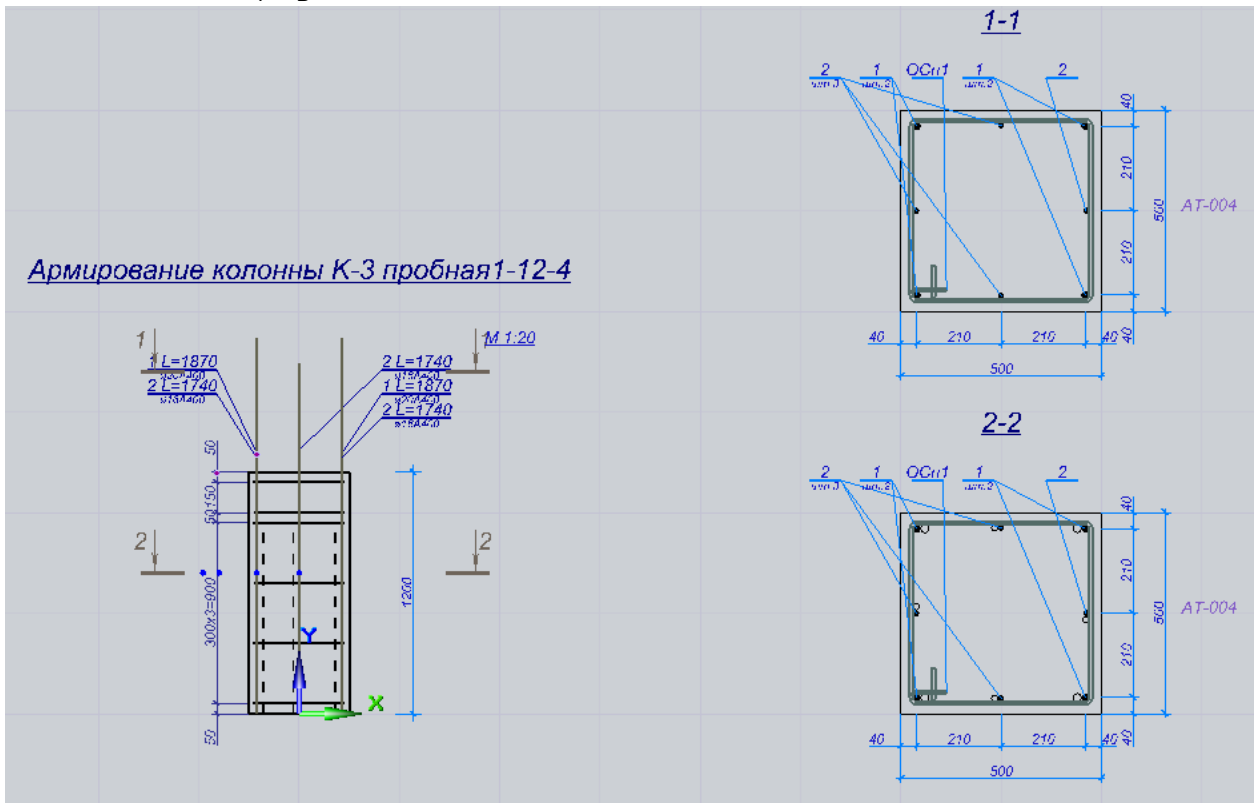


Стіна типового поверху товщиною 300мм заармована арматурою А400С

Колони

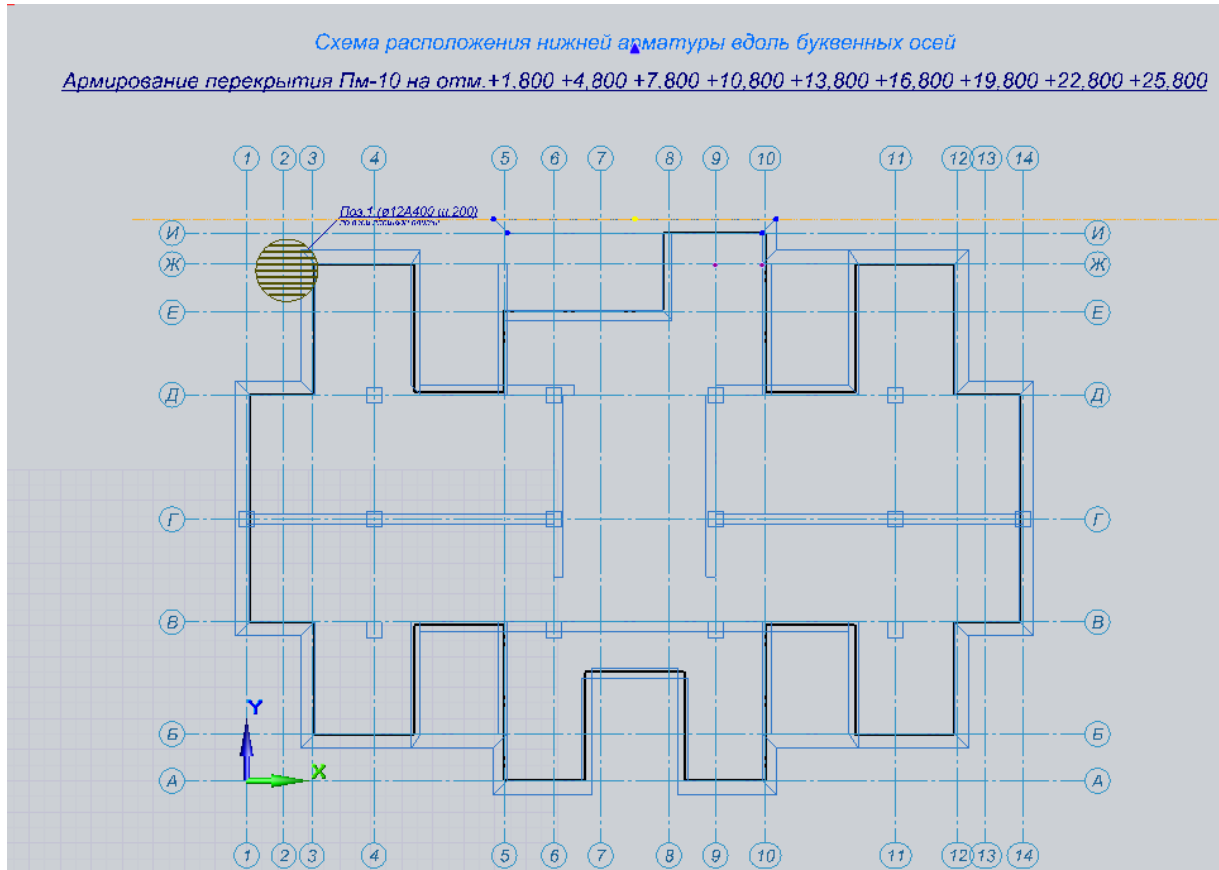
Залізобетонна колона цоколя товщиною 500мм. Колони першого поверху та інших типових поверхів заармовані аналогічно з урахуванням їхніх геометричних розмірів

Рис. 1. Армування колони цоколя



Перекрыття

Плита перекрыття першого поверху представляє собою монолітну залізобетону конструкцію товщиною 200мм складної форми що опирається на колони. Перекрыття заармоване сіткою арматури А400С



Конструкція укріпленої кімнати

Конструкція кімнати представляє собою залізобетонну коробку з стінами товщиною 300мм та перекриттям товщиною 300 мм. Вікна та двері в кімнаті розробляються протиударні що відкриваються тільки зсередини кімнати що захищає від вибухової хвилі.

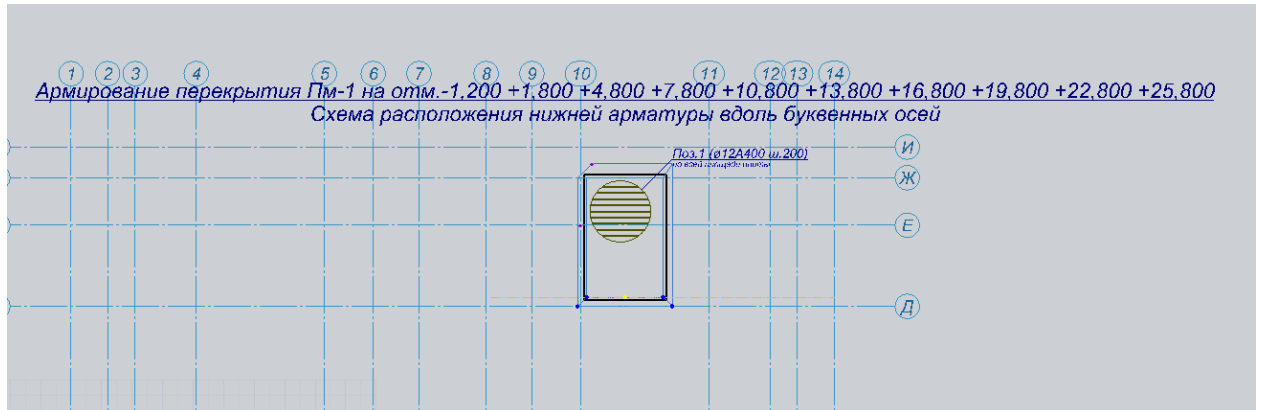


Рис Армуння плиты перекрытия укріпленої кімнати

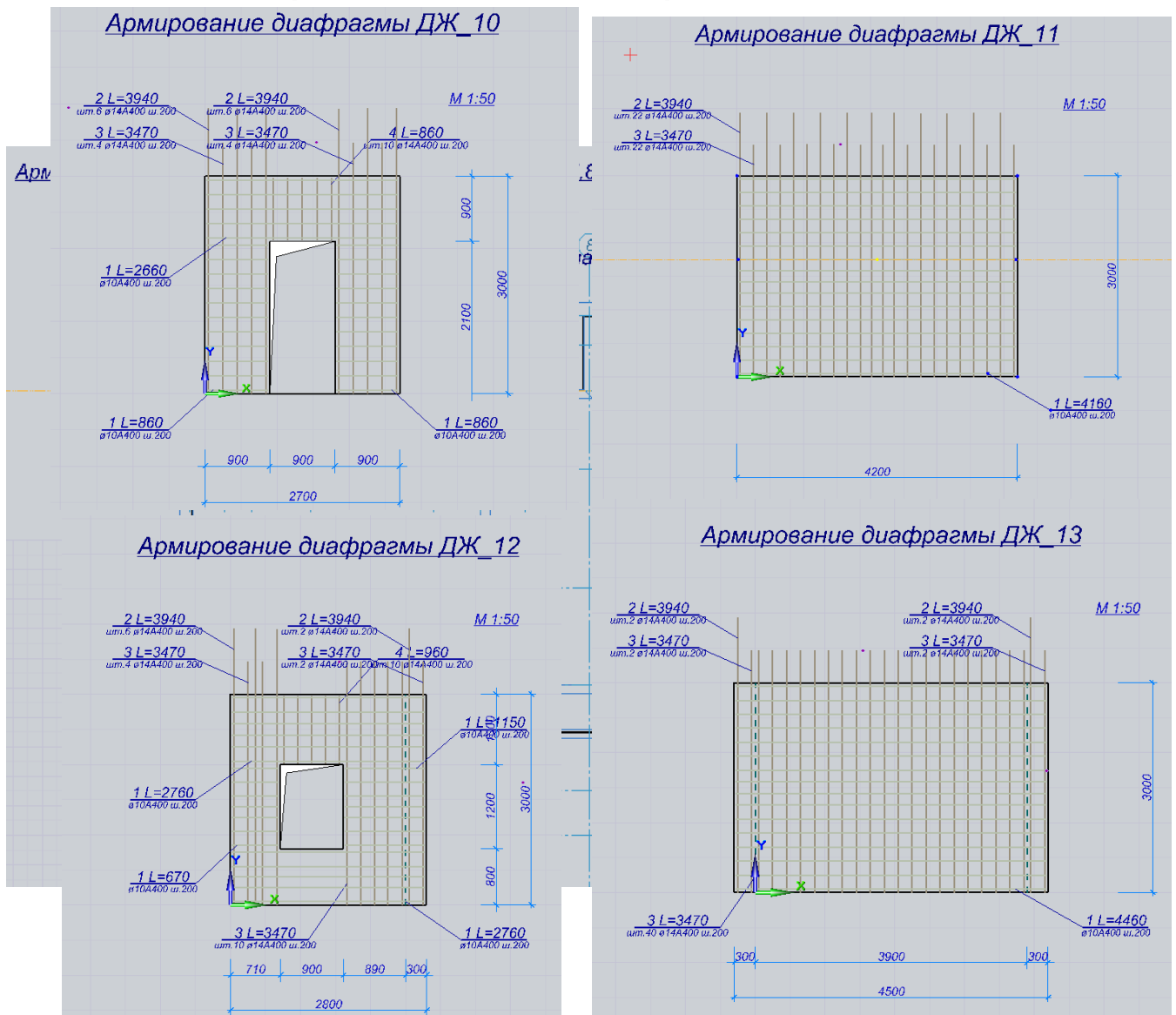


Рис Армування стін укріпленої кімнати

ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

5.1. Інженерно геологічні умови

Поверхня майданчика рівна. Абсолютні відмітки поверхні змінюються в межах 171.5 – 171.8 м.

У геологічному розрізі майданчика за результатами вишукувань виділено 7 інженерно-геологічних елементів (з ІГЕ-1 по ІГЕ-7).

Основою будинку, який проектується, можуть служити ґрунти ІГЕ-2 - ІГЕ-7.

Ґрунти рекомендуємих ІГЕ в основі споруд володіють звичайними властивостями. Характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів (окрім ІГЕ-1) приведені у таблиці 1. Ґрунтові води зафіксовані на глибині 3.00 - 3.70 м, на абсолютних відмітках 168.40 -168.10м.

Вскриті підземні води безнапірні. Поповнення їх відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Підвищення рівня ґрунтових вод можливе за рахунок сезонних коливань, яке в періоди інтенсивних опадів та сніготанення може досягати 1.30 м від заміреного на даний час.

Нормативна глибина промерзання ґрунтів для розглянутого району складає 1.2 м.

5.2. Склад та фізико механічні властивості ґрунтів

У фізико-географічному відношенні майданчик проектуємого будівництва розташований в м. Києві.

Поверхня майданчика рівна. Абсолютні відмітки поверхні змінюються в межах 171.5 – 171.8 м.

Основний горизонт ґрунтових вод зафіксований на глибині 3.00 - 3.70 м, на абсолютних відмітках 168.40 - 168.10 м.

Вскриті підземні води безнапірні. Поповнення їх відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Підвищення рівня ґрунтових вод можливе за рахунок сезонних коливань, яке в періоди інтенсивних опадів та сніготанення може досягати 1.30 м від заміреного на даний час.

На основі виконаних інженерно-геологічних вишукувань, виділені наступні інженерно-геологічні елементи (ІГЕ):

ІГЕ-1. Насипний ґрунт: супісок, з включенням будівельного сміття (уламки цегли, залишки деревини) до 40%, пластичний. Потужність верстви – 0.1-0.5 м.

*Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів
будівельного майданчика*

Номер ІГЕ		1	2	3	4	4а	5	6	7
Повне найменування ґрунту		Насипний ґрунт	Суглинок напівтвердий	Супісок пластичний	Пісок дрібний, середньої щільності, вологий	Пісок дрібний, щільний, водонасичений	Пісок пилуватий, щільний, водонасичений	Пісок середньої крупності, щільний, водонасичений	Суглинок напівтвердий
Глибина залягання підшви, м		0,5	2,5	2,7	3,0	4,0	4,4	5,6	10,0
Щільність ґрунту, т/м ³	природного, ρ	1,68	1,79	1,86	1,85	1,92	1,95	1,98	1,94
	сухого, ρ_d	-	1,5	1,55	1,62	1,67	1,67	1,71	1,66
	частинок, ρ_s	-	2,68	2,68	2,67	2,68	2,67	2,65	2,69
	у виваженому стані, ρ'	-	0,94	0,97	1,01	1,04	1,04	1,06	1,05
Природна вологість, W		-	0,19	0,2	0,14	0,15	0,17	0,16	0,17
Питома вага ґрунту, кН/м ³	природна, γ	16,48	17,56	18,25	18,15	18,84	19,13	19,42	19,03
	у виваженому стані, γ'	-	9,24	9,54	9,93	10,20	10,24	10,44	10,25
Коефіцієнт пористості, e		-	0,789	0,731	0,646	0,593	0,598	0,549	0,624
Коефіцієнт водонасичення, S_r		-	0,65	0,73	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Границя	текучості, W_l	-	0,18	0,18	-	-	-	-	0,15
	пластичності, W_p	-	0,26	0,22	-	-	-	-	0,26
Число пластичності, I_p		-	0,08	0,05	-	-	-	-	0,09
Показник текучості, I_L		-	0,18	0,45	-	-	-	-	0,23
Питоме зчеплення, c , кПа		-	13,3	8,0	1,3	2,0	3,3	1,3	16,0
Кут внутрішнього тертя,		-	17	19	29	30	26	33	19
Модуль деформації, E , Мпа		-	12	10	28	33	20	34	18
Розрахунковий опір, R_0 , кПа		-	225,4	230,4	200	300	150	500	282,6
Примітка		-	-	-	-	-	-	-	-

ІГЕ-2 Суглинок, напівтвердий. Пройдена потужність верстви 2.0 – 2.1 м.

ІГЕ-3. Супісок, пластичний. Потужність верстви - 0.20 - 2.40 м.

ІГЕ-4. Пісок дрібний, середньої щільності, вологий. Потужність верстви 0.40 м.

ІГЕ-4а. Пісок дрібний, щільний, водонасичений. Потужність верстви - 0.30 - 0.70 м.

ІГЕ-5. Пісок пилуватий, щільний насичений водою. Потужність верстви - 0.40 - 1.00 м.

ІГЕ-6. Пісок середньої крупності, щільний, насичений водою. Потужність верстви - 0.30 - 1.10 м.

Розрахункові значення фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчику

№ ІГЕ	Для 2-го граничного стану					Для 1-го граничного стану					
	Питома вага ґрунту, γ , кН/м ³	Питоме зчеплення, c , кПа	Кут внутрішнього тертя,	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Модуль деформації, E , Мпа	Показники міцності			Показники стійкості		
						Питома вага ґрунту, γ , кН/м ³	Питоме зчеплення, c , кПа	Кут внутрішнього тертя,	Питома вага ґрунту, γ , кН/м ³	Питоме зчеплення, c , кПа	Кут внутрішнього тертя,
1	16.48	-	-	-	-	15.70	-	-	17.30	-	-
2	17.56	13.3	17	225.4	12	16.72	8.87	14.78	18.44	8.87	11.33
3	18.25	8	19	230.4	10	17.38	5.33	16.52	19.16	5.33	12.67
4	18.15	1.3	29	200	28	17.29	0.87	26.36	19.06	0.87	19.33
4а	18.84	2	30	300	33	17.94	1.33	27.27	19.78	1.33	20.00
5	19.13	3.3	26	150	20	18.22	2.20	23.64	20.09	2.20	17.33
6	19.42	1.3	33	500	34	18.50	0.87	30.00	20.39	0.87	22.00
7	19.03	16	19	282.6	18	18.12	10.67	16.52	19.98	10.67	12.67

5.3. Визначаємо розміри підшви фундаменту

Розріз 1-1 (колона без підвалу)

Визначаємо попередню ширину підшви фундаменту

$$b = \sqrt{\frac{N}{R_0 - \gamma_0 d}}$$

$$b = \sqrt{\frac{393.15}{221 - 20 \cdot 1.3}} = 1.4 \text{ м}$$

Уточнюємо розрахунковий опір ґрунту на рівні підшви фундаменту $b = 1.4$ м

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_\gamma \cdot k_z \cdot \sigma \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_s \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II} \right]$$

γ_{c1} - 1.1 м за таблицею для пластичного супіску

γ_{c2} - 1.1 м

k - 1.0 коефіцієнт надійності

$d_b = 0$;

M_γ - 0.61 ; M_q - 3.44 ; M_c - 6.04; c_{II} - 0.12 ;

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_i}{\sum h_i} = \frac{0.3 \cdot 15.69 + 0.5 \cdot 16.48 + 18.44 \cdot 0.5}{1.3} = 17.04 \text{ кН / м}^3$$

γ_{II} - 16,48 кН

$$R_1 = \frac{1.1 \cdot 1.1}{1.1} [0.61 \cdot 1 \cdot 1.4 \cdot 16,48 + 3,44 \cdot 1.3 \cdot 17,04 + (3,44 - 1) \cdot 0 \cdot 17,04 + 6.04 \cdot 0,12]$$

$$= 100,097 \text{ кПа}$$

$$b = \sqrt{\frac{393,15}{100,097 - 20 \cdot 1.3}} = 2,3 \text{ м}$$

$$\frac{|b_1 - b_0|}{b_0} \cdot 100\% = \frac{|2,3 - 1,4|}{1,4} \cdot 100\% = 64\% > 5\%$$

$$\frac{|R_1 - R_0|}{R_0} \cdot 100\% = \frac{|100,097 - 221|}{221} \cdot 100\% = 54\% > 5\%$$

Оскільки умови не виконуються, уточнюємо розрахунковий опір ґрунту на рівні підшви

$$R_2 = \frac{1.1 \cdot 1.1}{1.1} [0.61 \cdot 1 \cdot 2.3 \cdot 16,48 + 3,44 \cdot 1.3 \cdot 17,04 + (3,44 - 1) \cdot 0 \cdot 17,04 + 6.04 \cdot 0,12]$$

$$= 110,049 \text{ кПа}$$

$$b_2 = \sqrt{\frac{393,15}{110,049 - 20 \cdot 1.3}} = 2,16 \text{ м}$$

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_1} \cdot 100\% = \frac{|2,16 - 2,3|}{2,3} \cdot 100\% = 6\% > 5\%$$

$$\frac{|R_2 - R_1|}{R_1} \cdot 100\% = \frac{|110,049 - 100,097|}{100,097} \cdot 100\% = 9\% > 5\%$$

Оскільки умови не виконуються, уточнюємо розрахунковий опір ґрунту на рівні підшви

$$R_3 = \frac{1.1 \cdot 1.1}{1.1} [0.61 \cdot 1 \cdot 2.16 \cdot 16,48 + 3,44 \cdot 1.3 \cdot 17,04 + (3,44 - 1) \cdot 0 \cdot 17,04 + 6.04 \cdot 0,12]$$

$$= 108,49 \text{ кПа}$$

$$b_3 = \sqrt{\frac{393,15}{108,49 - 20 \cdot 1.3}} = 2,18 \text{ м}$$

$$\frac{|b_3 - b_2|}{b_{21}} \cdot 100\% = \frac{|2.18 - 2.16|}{2.16} \cdot 100\% = 0,92\% < 5\%$$

$$\frac{|R_3 - R_2|}{R_2} \cdot 100\% = \frac{|108.49 - 110.49|}{110.49} \cdot 100\% = 1.4\% < 5\%$$

Умова виконується і тому остаточно приймаємо ширину подушки фундаменту $b = 2,2 \text{ м}$

Перевірка:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N}{A} \leq R$$

$$\sum N = 393,15 + 125,84 = 518,99 \text{ кН}$$

$$A = 2,2 \times 2,2 = 4,84$$

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N}{A} = \frac{518,99}{4,84} = 107,22 < R = 108,49 \text{ кПа}$$

$$b = \sqrt{\frac{1042,649}{221 - 20 \cdot 1.3}} = 2,3 \text{ м}$$

Уточнюємо розрахунковий опір ґрунту на рівні підшви фундаменту $b = 2.3 \text{ м}$

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} \cdot k_z \cdot \sigma \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_s \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II} \right]$$

γ_{c1} - 1.1 м за таблицею для пластичного супіску

γ_{c2} - 1.1 м

k - 1.0 коефіцієнт надійності

$d_b = 0,8$;

$$M_\gamma - 0.61 ; M_q - 3.44 ; M_c - 6.04 ; c_{II} - 0.12 ;$$

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_i}{\sum h_i} = \frac{0.3 \cdot 15.69 + 0.5 \cdot 16.48 + 18.44 \cdot 0.5}{1.3} = 17.04 \text{ кН / м}^3$$

$$\gamma_{II} - 16.48 \text{ кН}$$

$$R_1 = \frac{1.1 \cdot 1.1}{1.1} [0.61 \cdot 1 \cdot 2.3 \cdot 16.48 + 3.44 \cdot 1.3 \cdot 17.04 + (3.44 - 1) \cdot 0.8 \cdot 17.04 + 6.04 \cdot 0.12]$$

$$= 146.635 \text{ кПа}$$

$$b = \sqrt{\frac{1042.649}{146.635 - 20 \cdot 1.3}} = 2.93 \text{ м}$$

$$\frac{|b_1 - b_0|}{b_0} \cdot 100\% = \frac{|2.93 - 2.3|}{2.3} \cdot 100\% = 27\% > 5\%$$

$$\frac{|R_1 - R_0|}{R_0} \cdot 100\% = \frac{|146.635 - 221|}{221} \cdot 100\% = 33\% > 5\%$$

Оскільки умови не виконуються, уточнюємо розрахунковий опір ґрунту на рівні підшви

$$R_2 = \frac{1.1 \cdot 1.1}{1.1} [0.61 \cdot 1 \cdot 2.93 \cdot 16.48 + 3.44 \cdot 1.3 \cdot 17.04 + (3.44 - 1) \cdot 0 \cdot 17.04 + 6.04 \cdot 0.12]$$

$$= 153.598 \text{ кПа}$$

$$b_2 = \sqrt{\frac{1042.649}{153.598 - 20 \cdot 1.3}} = 2.85 \text{ м}$$

$$\frac{|b_2 - b_1|}{b_1} \cdot 100\% = \frac{|2.85 - 2.93|}{2.93} \cdot 100\% = 2.7\% < 5\%$$

$$\frac{|R_2 - R_1|}{R_1} \cdot 100\% = \frac{|153.598 - 146.635|}{146.635} \cdot 100\% = 4.7\% < 5\%$$

Умова виконується і тому остаточно приймаємо ширину подушки фундаменту $b = 2,9 \text{ м}$

Перевірка:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N}{A} \leq R$$

$$\sum N = 1042.649 + 218.66 = 1261.309 \text{кН}$$

$$A = 2,9 \times 2,9 = 8.41$$

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N}{A} = \frac{1261.309}{8.41} = 149.97 < R = 153.598 \text{кПа}$$

5.4. Осідання фундаментів не глибокого закладання

b=2,2 м ; d =1.3 м ; Середній тиск під подошвою фундаменту становить

$$P = 107,22 \text{кПа.}$$

Складаємо розрахункову схему для визначення осідання і розбиваємо товщу ґрунтів від подошви фундаменту на елементарні шари

$$h_i = 0,4 \times 2,2 = 0,88 \text{ м}$$

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

Па подошві першого шару

$$\sigma_{zg.1} = \gamma_1 \cdot h_1 = 15.996 \cdot 0.3 = 4.7 \text{кПа}$$

Па подошві другого шару

$$\sigma_{zg.2} = \sigma_{zg.1} + \gamma_2 \cdot h_2 = 4.7 + 16.48 \cdot 0.5 = 12.94 \text{кПа}$$

На рівні подошви фундаменту

$$\sigma_{zg.0} = \sigma_{zg.2} + \gamma_3 \cdot h_3^I = 12.94 + 18.44 \cdot 0.5 = 22.16 \text{кПа}$$

На рівні підземних вод

$$\sigma_{zg.3}^I = \sigma_{zg.2} + \gamma_3 \cdot h_3^I = 12.94 + 18,44 \cdot 1.5 = 40.6 \text{кПа}$$

На подошві третього шару

$$\sigma_{zg.3}^{II} = \sigma_{zg.3}^I + \gamma_{sb3} \cdot h_w = 40,6 + 18,44 \cdot 0,6 = 51,664 \text{кПа}$$

$$\sigma_{zg.3} = \sigma_{zg.3}^{II} + \gamma_w \cdot h_w = 51.664 + 18.44 \cdot 0.6 = 62.72 \text{кПа}$$

На подошві четвертого шару

$$\sigma_{zg.4} = \sigma_{zg.3} + \gamma_4 \cdot h_4 = 51.664 + 18.73 \cdot 2.9 = 105.981 \text{кПа}$$

На подошві п'ятого шару

$$\sigma_{zg.5} = \sigma_{zg.4} + \gamma_5 \cdot h_5 = 105.981 + 19.81 \cdot 1.8 = 141.639 \text{ кПа}$$

На підшві шостого шару

$$\sigma_{zg.6} = \sigma_{zg.5} + \gamma_6 \cdot h_6 = 141.639 + 19.32 \cdot 2.4 = 188.007 \text{ кПа}$$

3. Визначаємо додатковий тиск на основу :

$$\sigma_{zp.0} = p - \sigma_{zg.0} = 107.22 - 22.16 = 85.06 \text{ кПа}$$

4. Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці наведено в таблиці

5. Деформації кожного шару визначаються за формулою :

$$S_i = \frac{\sigma_{zp.cer.i} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta$$

β - без розмірний коефіцієнт що дорівнює 0.8

Повний розрахунок осідання фундаментів записуємо до таблиці

№	Глибина точки	$2z/b$	α_i	$\sigma_{zg,i}$	$\sigma_{zp,i}$	$\sigma_{zp,сери}$	E_i кПа	h_i , см	Осідання шару
0	0	0	1,0	22,16	85,06	17,012	10000	0	0
1	0,9	0,8	0,8		68,048	20,418	10000	90	0,14
2	1,5	1,3	1,3	40,6	47,63	9,41	10000	60	0,045
3	1,8	1,6	1,6		38,22	13,05	10000	30	0,03
4	2,4	2,1	2,1	51,664	25,17	12,18	28000	30	0,02
5	3,3	3	3		12,99	2,87	28000	60	0,02
6	4,2	3,8	3,8	79,2	10,12	2,98	28000	90	0,026
7	5,1	4,6	4,6		7,14	1,28	28000	90	0,018
8	5,6	5,09	5,09	105,98	5,86	0,42	28000	50	
9	5,9	5,3	5,3		5,44				
Загальне осідання									0,299

Порівнюємо розрахункове осідання з середнім граничним значенням для промислової будівлі $S = 0,299 \leq S_u = 10$

Нижня межа стисливої зони:

$$\sigma_{zp} = 10,12 \text{ кПа} < 0,2\sigma_{zg} = 0,2 \cdot 51,664 = 10,33 \text{ кПа}$$

6. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

6.1 Загальні вказівки

Будівництво об'єкта починається після виконання підготовчих робіт.

Основний період будівництва включає роботи із прокладки інженерних комунікацій, зведенню будинку й благоустрою території.

Роботи виконувати відповідно до правил виробництва й приймання будівельно-монтажних робіт і дотриманням технології будівельного виробництва, викладеними у відповідних главах Сніпа 3.01.01-85.

Роботи з розробки котловану й траншів проводяться екскаватором ЕО-4321.

Зачищення дна котловану й траншеї виконується вручну. Зайвий ґрунт вивозиться автосамоскидом МАЗ-516Б у відведене місце. Навантаження автомобілів проводиться екскаватором.

Монтаж конструкцій підземної частини будинку намічено здійснювати стріловим краном КС-4321.

До початку будівництва надземної частини будинку необхідно зробити підкранову колію й змонтувати баштовий кран.

Вертикальний транспорт матеріалів і монтаж залізобетонних елементів надземної частини будинку проводиться баштовим краном КБ-403Б (2 шт.).

Опоряджувальні роботи здійснюються:

- штукатурні – штукатурною пересувною станцією З-114, відповідно із застосуванням розчинонасосів 49А і затирочних машин З-86.

- малярські – з використанням малярської станції З-115, шпаклювальної установки ЭО-53, фарбопульта ручного З-20А, фарборозпилювачів ручних З-19А і З-24А, електрофарбопульта З-61.

При проектуванні транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт спочатку визначають обсяг перевезеного вантажу й необхідне число транспортних і погрузочно-розвантажувальних засобів, а потім вибирають оптимальний варіант комплектів машин на підставі техніко-економічних обґрунтувань і розробляють диспетчерські графіки поставки будівельних вантажів.

Для вибору варіанта транспортування матеріалів розглядаються наступні самоскиди.

6.2 Технологічна карта на монтаж плит перекриття

Перед початком монтажу плит перекриття необхідно виконати різні технологічні процеси. Ці процеси містять у собі транспортні, підготовчі й монтажні операції. Від правильності установки технологічної послідовності цих процесів залежать обсяги, собівартість і строки зведення всього будинку в цілому.

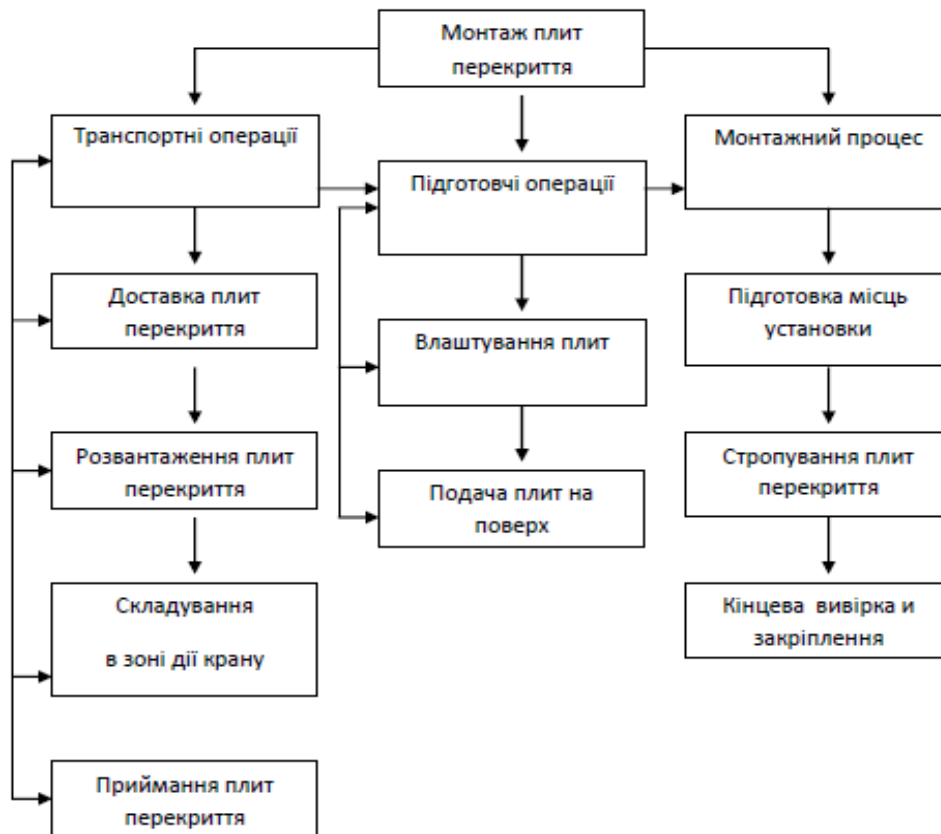


Рис. . Схема технологічного процесу монтажу плит перекриття

До транспортних процесів відносять доставку, розвантаження, складування й приймання плит перекриття. При складуванні плит перекриття перевіряють їхню якість, розміри, маркування й комплектність.

Підготовчі процеси включають облаштуваність і подачу плит у вигляді монтажної одиниці на монтаж.

Монтажні процеси включають стропування, підйом, наведення, орієнтування й установку, звільнення від строп, вивірку й остаточне закріплення плит перекриття в проектному положенні.

Організаційно монтаж плит перекриття здійснюється за схемою монтаж «зі складу».

Характеристика умов будівництва

Проект передбачає будівництво 9-поверхового багатоквартирного будинку в Києві.

Умови будівництва приймаються відповідно до розділу "Основи та основи".

Площа, на якій розроблена конструкція, розташована в південній частині міста. У Інтернеті немає існуючих структур, які потрібно знести.

Загальна площа землі при проектуванні будівництва багатоквартирного будинку приймається. Максимальна площа ділянки видається 930 м².

Джерела енергетичних ресурсів, які можуть бути підключені до будівлі та які можна використовувати в процесі будівництва, становить 0,5 км.

Ми приймаємо наступний підрозділ обсягів робіт організацій, які будуватимуть будівлю: ВМУ-1 виконує загальні будівельні роботи, включаючи будівництво підземних частин будівлі; ВМУ-2 виконує фінішні роботи; ВМУ-3 виконує спеціалізовані роботи (електрична, сантехніка, встановлення обладнання).

Визначення обсягів будівельно-монтажних робіт

№ п/п	Найменування будівельних процесів та робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Обсяг	
				Усього	На один поверх
1	Підготовчі роботи	люд.-дні	Укрупнений показник	34,7	-
2	Розробка ґрунту	1000 м ³ ґрунту	ДБН Д.2.2-1-99 гр. 16-17	0,688	-
3	Влаштування фундаментів неглибокого закладання:				
3.1	Збирання та розбирання опалубки	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 1:2008	4,42	-
3.2	Арматурні роботи	т	ДСТУ Б Д.2.2- 2:2008	2,194	-
3.3	Укладання бетону	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 3:2008	4,42	-

№ п/п	Найменування будівельних процесів та робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Обсяг	
				Усього	На один поверх
3.4	Збирання та розбирання опалубки	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 1:2008	4,42	-
4	Зворотна засипка	1000 м ³ грунту	ДБН Д.2.2-1-99 гр. 28-29	0,138	-
5	Улаштування вертикальних конструкцій по поверху (колон, сходових клітин, ліфтових шахт та т.п.):			79,2	7,2
5.1	Збирання та розбирання опалубки	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 1:2008	-	0,07
5.2	Арматурні роботи	т	ДСТУ Б Д.2.2- 2:2008	-	2,8
5.3	Укладання бетону	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 3:2008	-	0,07
6	Улаштування перекрыття по поверху:	М ²		3749	312, 4
6.1	Збирання та розбирання опалубки	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 1:2008	-	0,56
6.2	Арматурні роботи	т	ДСТУ Б Д.2.2- 2:2008	-	31,8
6.3	Укладання бетону	100 м ³ бетона в ділі	ДСТУ Б Д.2.2- 3:2008	-	0,56
7	Піноблокова кладка зовнішніх стін	1 м ³ кладки	ДБН Д.2.2-8-99 гр.6,15	-	30,6 4
8	Піноблокова кладка міжквартирних та внутрішньо квартирних перегородок	100 м ² перегород ок [за винятком отворів]	ДБН Д.2.2-8-99 гр.7	-	0,14 7
9	Встановлення й розбирання зовнішніх лісів	100 м ² вертикаль -ної проекції		-	0,16 0

№ п/п	Найменування будівельних процесів та робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Обсяг	
				Усього	На один поверх
10	Утеплення зовнішніх стін	100 м ² поверхні	ДБН Д.2.2-8-99 гр.43	0,257	-
11	Штукатурення фасаду	100 м ² оштукату ре-ної поверхні	ДБН Д.2.2-15-99 гр.51	2,575	-
12	Декоративна штукатурка й дисперсійне фарбування фасаду	100 м ² поверхні	ДБН Д.2.2-15-99 гр.184	2,575	-
13	Заповнення віконних прорізів із металопластика	100 м ² прорізу	ДБН Д.2.2-10-99 гр.20	2,57	0,23
14	Заповнення зовнішніх і внутрішніх дверних прорізів	100 м ² прорізу	ДБН Д.2.2-10-99 гр.27-29	52,52	4,78
15	Оштукатурення міжквартирних і внутрішньоквартирних перегородок	100 м ² оштукату ре-ної поверхні	ДБН Д.2.2-15-99 гр.60, 61	-	0,14 7
16	Облаштування основи під підлогу	100 м ²	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 11	-	3,12
17	Облаштування паркетних підлог	100 м ² покриття	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 34, 35	-	1,87
18	Облаштування лінолеумових покриттів підлог	100 м ² покриття	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 36	-	0,94
19	Облаштування підлог з керамічної плитки	100 м ² покриття	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 27	-	0,31
20	Фарбування фасадів з колісок	100 м ² фасаду	ДБН Д.2.2-15-99 гр. 161	2,575	-
21	Фарбування силікатними розчинами внутрішніх стін	100 м ² поверхні, яка фарбується	ДБН Д.2.2-15-99 гр. 152	-	0,11
22	Побілка стель	100 м ² поверхні,	ДБН Д.2.2-15-99 гр. 164	-	3,12

№ п/п	Найменування будівельних процесів та робіт	Одиниця виміру	Нормативне джерело	Обсяг	
				Усього	На один поверх
		яка фарбується			
23	Обклеювання стін шпалерами	100 м ² поверхні	ДБН Д.2.2-15-99 гр. 251	-	0,17
24	Зовнішнє і внутрішнє облицювання стін плиткою	100 м ² поверхні облицюван- ня	ДБН Д.2.2-15-99 гр. 14, 17	-	0,06
25	Електромонтажні роботи	люд.-дні	Укрупнений показник	44,99	-
26	Сантехнічні роботи	люд.-дні	Укрупнений показник	78,1	-
27	Монтаж устаткування	люд.-дні	Укрупнений показник	74,98	-
28	Пусконаладжувальні роботи	люд.-дні	Укрупнений показник	56,23	-
29	Облаштування покрівлі:	м ²		312,4	
29.1	Укладання утеплювача	100 м ² покриття, яке утеплюєт ься	ДБН Д.2.2-12-99 гр. 18	3,124	-
29.2	Улаштування рулонної плоскої покрівлі.	100 м ² покрівлі	ДБН Д.2.2-12-99 гр. 1	3,124	-
30	Облаштування вимощення:				
30.1	Облаштування щебеневої основи	1 м ³ слою	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 2	76,6	-
30.2	Облаштування асфальтоцементної стяжки	100 м ² покриття	ДБН Д.2.2-11-99 гр. 19	0,76	-
31	Здача об'єкта в експлуатацію	10 днів	-	3	-

Нормативна тривалість будівництва становить:

9 місяців – 190 днів.

Підготовчі роботи – 1 місяць – 19 дні.

Монтаж обладнання і пусконаладжувальні роботи – 1 місяць – 20 дні.

На основі картки-визначника для розрахунку трудомісткості та тривалості робіт при будівництві ангара складаємо лінійний календарний графік (графік Ганта) за допомогою програми Microsoft Project. Даний графік показаний у графічній частині проекту.

Вибір бульдозера, екскаватора і крану.

Розріз наростаючого шару за допомогою Сможина Д-27 на базі трактора Т-130 розміром капітального сегмента бульдозера Рівненського швидкого відвалу (3,2 м).

Виїмку ґрунту в траншею проводять поперечним, екскаватором ЕО-4121А, обладнаним зворотною лопатою з ґрунтовою, встановленою в один рівень з екскаватором.

Кромка підбирається під потужність і висоту будівлі.

Бетонний бункер має максимальну вагу. У залитому бетоном його вага становить 6 тонн. Висота будівлі 38,4 м. Табурет встановлюється в баштовий кран **КБ-504**

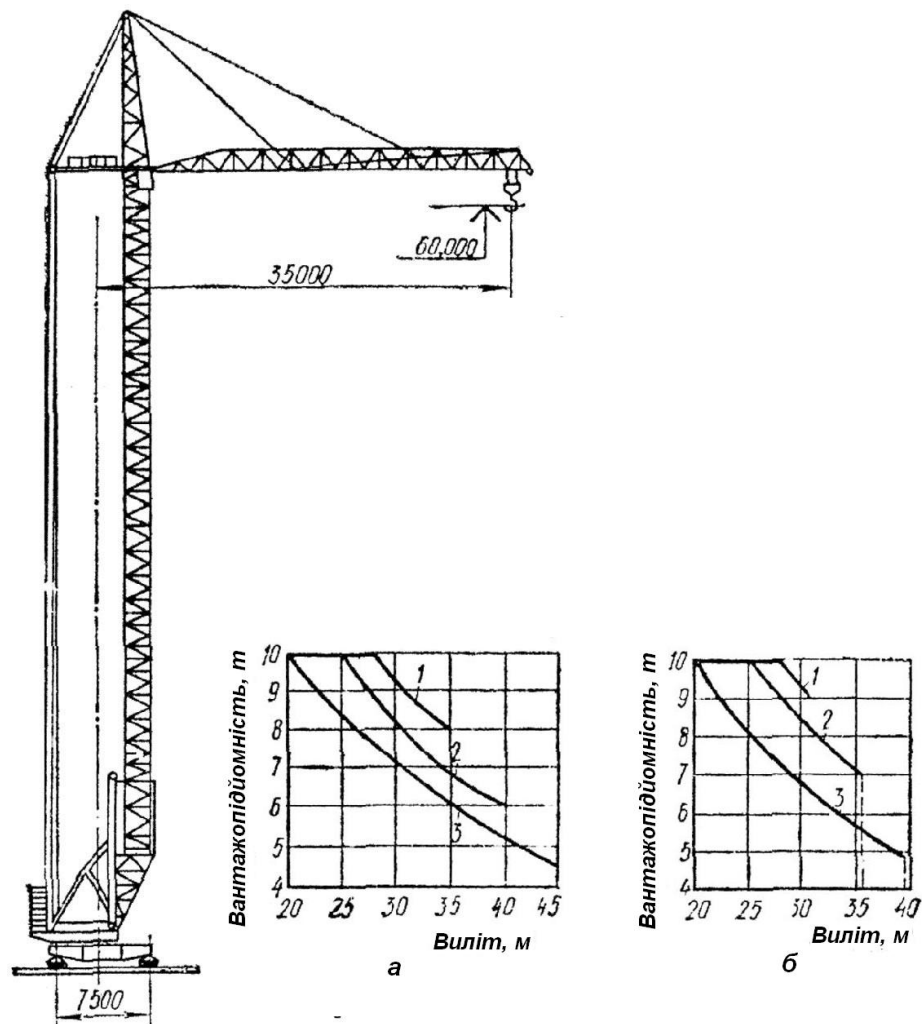


Рис.1.. Загальний вид та вантажовисотні характеристики крана КБ-504
 а — при горизонтальній стрілі; б — при похилій стрілі;
 1, 2, 3 — максимальний виліт стріли при, відповідно, 35, 40 і 45 м.

Основні рішення щодо організації та технології будівництва.

Монолітна конструкція скелета будівлі виготовляється за допомогою металевої опалубки. Структури вертикальних підлог реалізуються за допомогою металевої панелі, див. Рис. 7. Різноманітність розмірів щита дозволяє оптимально вибирати опалубку для будь-яких об'єктів: висота щитів становить 0,6; 1,2; 2,5; 3,0, ширина від 0,3 до 2,4 (метри).

Перекриття – з використанням телескопічних стояків (див. рис.8).

Спорудження вертикальних конструкцій поверху (колон, діафрагм жорсткості, ядер жорсткості та інших) розпочинають після набрання достатньої міцності перекриття попереднього поверху. Цей проміжок часу залежить в значній мірі від температури зовнішнього середовища та якості бетону, а саме наявності в бетоні різноманітних добавок. Він приймається на рівні 70% від планового періоду набрання проектної міцності бетону перекриття нижче розташованого поверху, тобто $(28 \times 0,7) 19 \div 20$ днів.

З метою збільшення несучої спроможності споруджуємого перекриття, а також можливості скорочення загальних термінів спорудження будинку, не знімають опалубку з двох поверхів, розташованих нижче споруджуємого перекриття. Це дозволяє розпочати роботи по спорудженню вертикальних конструкцій поверху раніше ніж перекриття набере 70% від планового періоду набрання проектної міцності бетону перекриття. Виходячи з узагальнення практики будівництва, цей проміжок часу між закінченням укладання бетону в перекриття та початком робіт по спорудженню вертикальних конструкцій поверху (встановлення арматури, опалубки та бетонуванню конструкцій), становить $6 \div 8$ днів.

Після бетонування вертикальних конструкцій поверху, через $3 \div 5$ днів знімають опалубку з них і розпочинають спорудження опалубки перекриття та встановлення арматурних сіток по перекриттю.

Після набрання проміжної міцності вертикальних конструкцій приступають до укладання бетону в перекриття. Виходячи з узагальнення практики будівництва, цей проміжок часу приймається на рівні 30% від планового періоду набрання проектної міцності бетону вертикальних конструкцій поверху. При виконанні проекту він приймається рівним $(28 \times 0,3) 7 \div 8$ днів.

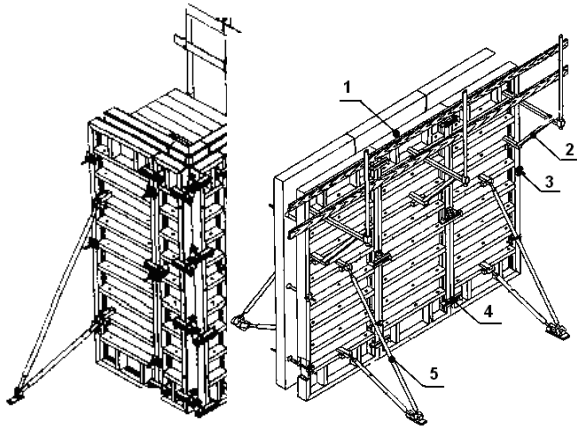


Рис 7. Схеми опалубки вертикальних конструкцій будівлі.
1-щит лінійний; 2-підкіс риштовання; 3-стяжка; 4- замок; 5- підкіс.

Як показує будівельна практика, монолітні конструкції двох поверхів монолітно-каркасного монолітного житлового будинку зазвичай зводяться протягом календарного місяця.

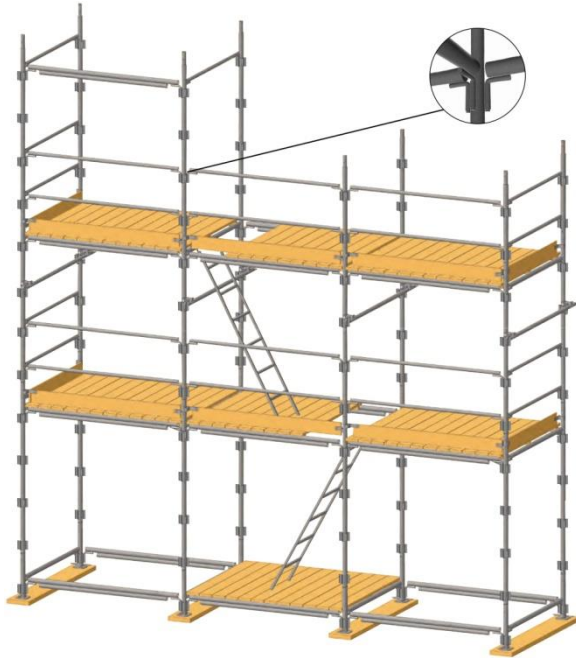
Розміщення стін по висоті вимагає зміни рівня робочого місця мулярів. У цьому контексті використовуються спеціальні місця інвентаризації. При будівництві будівель висотою до 40 м можна використовувати стоячі дерева (труби).

Стовпичні ліси - популярне і поширене місце розташування трубчастих будівельних лісів. Така конструкція характеризується високою надійністю, простотою монтажу і високою надійністю.

Ці ліси призначені для оздоблювальних робіт, цегляної і кам'яної кладки на об'єктах середньої висоти. Вони кріпляться до стіни «пробками» і спираються на «башмаки», при цьому настил збирається з дерев'яних щитів для полегшення загальної ваги. Один з одним елементи конструкції стикуються за допомогою штирів (які припаяні до несучих опор) і вушок. Підйом робітників здійснюється по сходах, забезпечених рогач поручнями. Стійкість штирьових лісів, крім способу кріплення елементів, досягається установкою діагональних розкосів, а так само за рахунок чергування рівня стійок.

Важливими перевагою конструкції є можливість комбінування з елементами хомутових лісів, для роботи над будівлями зі складною структурою. Ці ліси, як і інші, заземляються, забезпечуються захисною сіткою і громовідводом.

Проте варто пам'ятати, що виробництво таких лісів є найбільш трудомістким: витрати на товстостінні труби-опори і зварні шви відображаються на вартості самих лісів. У той же час відсутність в конструкції болтів і інших сполучних пристосувань роблять цей тип лісів одним з найпростіших в плані монтажу.



Підйом будівельних матеріалів, для спорудження конструкцій поверху які не є несучими конструкціями будівлі (міжквартирних стін, перегородок, вікон, дверей та інших) може здійснюватися як кранами, на спеціально встановлені виносні майданчики, так і спеціально встановленими приставними підйомниками.

Виносні майданчики при будівництві монолітних будинків встановлюються в проріз будинку. Функція даного устаткування це приймальня або по іншому **розвантажувальний майданчик** для будівельного вантажу: цегла, бадді з розчином, гіпсобетонні блоки та інші матеріали. Технічні характеристики можливих виносних майданчиків наведені в табл. 3.

Майданчик устанавлюється на необхідний поверх за допомогою баштового крана, для кріплення використовують розпірні стійки в підлогу й стелю їх у комплекті йде 4 штуки, за рахунок цього майданчик надійно закріплений, див. рис. 11.

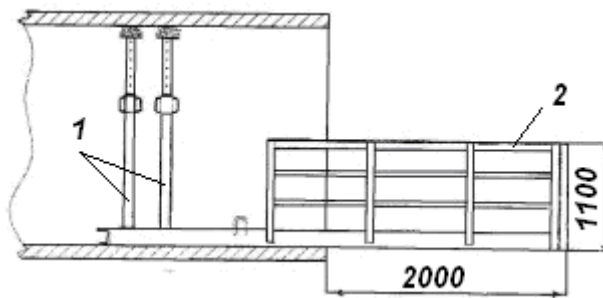


Рис. 11. Загальний вигляд і розміри виносного майданчика

1 - розпірні стійки; 2 – знімне огороження.

Таблиця 3 Технічні характеристики виносних майданчиків

Марка	К-1	К-1.4	К-1.3
Вантажопідйомність, кг	1200	2500	2500
Робочий майданчик, м	1,5×2,0	2,49×2,17	2,49×2,17
Габаритні розміри, м	3,3×2,3×1,3	4,65×2,3×1,4	4,8×2,3×1,4
Маса, кг	500	950	1000
Примітка	дерев'яний настил	дерев'яний настил	металевий настил

Підйомник вантажний, будівельний, приставний: вантажопідйомність - від 1000 – до 3000 кг, висота підйому від 8 – до 100 метрів, розмір вантажного майданчика - від 1500х1500 мм – до 3000х3000 мм розмір огороження - від 1000 мм – до 2800 мм Приставний (фасадний) підйомник монтується стаціонарно і прикріплюється до зведених частин каркасу будинку.

Подача будівельних матеріалів, переміщення їх до місця подальшого виконання робіт для улаштування конструкцій по поверху (спорудження перегородок та стін), здійснюється в період викликаний процесом твердіння бетону покладеного в конструкції. При цьому, поверх на який здійснюється подача будівельних матеріалів, повинен перебувати нижче 4 - 5 поверхів по яким здійснюється зведення конструкцій каркаса будинку. Крім того, в цей період можуть частково виконуватися роботи по улаштування конструкцій по поверху. При проектуванні графіка виконання будівельно-монтажних робіт, обсяги цих робіт (спорудження будівельних конструкцій по поверху) приймаються без урахування можливого виконання їх раніше.

Для підйому людей встановлюють приставні ліфти, їх розміри в плані умовно приймаються 1,25м ×1,6м або використовуватися встановлені грузові.

Штукатурні роботи виконуються з використанням штукатурних станцій (див. рис. 12).

Транспортування конструкцій на будівельний майданчик здійснюється безпосередньо від постачальника.

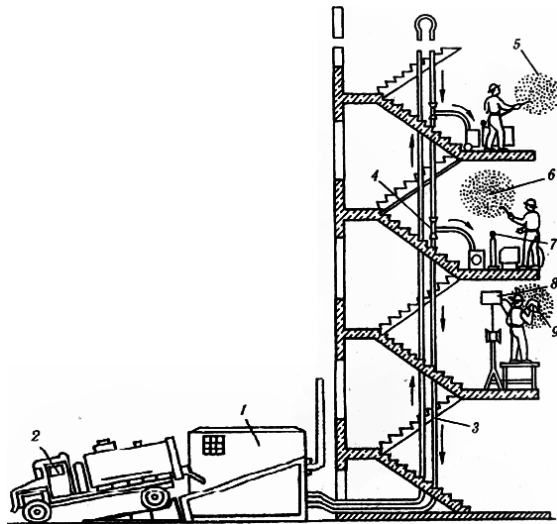


Рис. 12. Схема комплексної механізації штукатурних робіт.

1 – штукатурна станція для приймання розчину і транспортування його на поверхи; 2 – розчинозов; 3 – магістральний кільцевий розчинопровод; 5 – нанесення набризгу і ґрунту; 6 – нанесення накривки; 7 –

розчинонасосна установка; 8 – перетворювач частоти струму; 9 – затирання накривки.

Бункер для бетону (цебер для бетону, бункер "чарка") вертикальний широко використовується в монолітному будівництві для зберігання і подачі різних бетонних сумішей. Суміш завантажують в бункер, а потім (звичайно за допомогою крана) транспортується до місця заливки моноліту.

Модель	Вантажопідйомність, кг	Об'єм, м.куб	Розміри, см (ДхШхВ)	Вага, кг
БН-0,5	960	0,5	122x113x135	72
БН-1,0	2 500	1,0	160x140x173	280
БН-1,8	4 500	1,8	164x164x249	360

ОХОРОНА ПРАЦІ

Захист роботи в будівництві - це система впровадження законодавчих, соціально-економічних, технічних екологічних, гігієнічних та організаційних заходів сприяти підвищенню продуктивності праці та якості роботи.

1. Закон України "Про охорону праці" від 1992 р.
2. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».
3. "Перелік нормативних документів в області будівництва, які діють на території України", затверджені Мінбудархітектури України від 10.03.94 р. №45.
4. Закон України "Про пожежну безпеку" від 1993р.
5. "Правила влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів".
6. Закон України "Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення" від 1994 р.
7. Закон України "Про загальнообов'язкове державне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, що викликають втрату працездатності" від 2001 р.
8. ГОСТ 12.1.004-75 при виробництві зварювальних і інших вогнебезпечних робіт.
9. СНиП 3.08-01-85 "Механізація строительного производства. Рельсовые пути башенных кранов".

6.1. Загальні положення по техніці безпеки

При виконанні будівельно-монтажних робіт дев'ятиповерхового житлового будинку необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці та промислова безпека в будівництві». На будівельному майданчику слід дотримуватися правил безпеки, затверджених органами державного контролю. Особи, допущені до участі у виробничих процесах, повинні мати професійну підготовку, що відповідає характеру виконуваної роботи, у тому числі з охорони праці та безпеки життєдіяльності.

На спорудах (захопленнях), де проводяться монтажні роботи, не допускається розміщення своїх робіт і нововведених робіт сторонніх осіб.

При будівництві десятиповерхового житлового будинку забороняється проведення робіт, пов'язаних з розміщенням людей в одній секції (кімнаті, місці) на поверхах (поверхах), над якими

допускається переміщення, монтаж і тимчасове закріплення елементів допускається збірна конструкція або монтаж. виконуються

Під час будівництва житлового будинку допускається виконання монтажних та інших будівельних робіт одночасно на різних поверхах (рівнях) за наявності надійних (згідно з відповідними розрахунками на ударні навантаження) міжповерхових перекриттів на підставі письмового розпорядження. Головний інженер після вжиття заходів щодо безпечного виконання робіт і в інтересах експонування безпосередньо на робочому місці несуть відповідальність за безпечне виробництво складання і переміщення вантажів кранами, а також за контроль за роботою кранів. , крани та сигналізатори для навчання безпеки виробництва.

Елементи конструкцій, вироблених під час будівництва багатоквартирного будинку, доцільно змонтувати, а програмне забезпечення встановити та розмістити на місці монтажу в положенні, наближеному до проектного.

Забороняється поставка збірних залізобетонних конструкцій, які не мають монтажних петель або написів, що забезпечують їх правильне підвішування та монтаж.

Очищення встановлюваних елементів конструкції необхідно провести перед їх установкою.

При підйомі та переміщенні забороняється стояти на елементах конструкцій та монтажу.

Під час перерв у роботі не дозволяється залишати підйомні елементи конструкцій і обладнання у всячому положенні.

Конструктивні елементи, встановлені в конструктивному положенні, повинні бути закріплені таким чином, щоб забезпечити їх стійкість і геометричну незмінність.

Розпущені елементи конструкцій та потужні установки на підлозі дизайну, зроблені Daryatyr Psile на трансляційних трансляційних трансляційних позиціях. Не дозволяється переміщувати елементи установки структури під час встановлення їх поломки, за винятком випадків виправданого ППР.

Неприпустима тривалість встановлення роботи в масштабах дуже об'єктів зі швидкістю 15 м/с або більше у випадку льоду, штормів, взуття, які демонструють видимість у дереві роботи. Працюйте над переїздом та встановленням вертикальних панелей та подібними конструкціями з високою швидкістю вітру, коли швидкість вітру становить 10 м/с або більше.

Нова людина не повинна встановлювати їх у будівельному положенні та розміщуватись під елементами конструкцій та установки.

І реагувати на нову прошивку в Інтернеті (Construction), що складається, програми створюють спеціальні спини, що програмне зображення зображення є провінційним.

Прикріплені кріплення кронштейна, притулки та інші пристрої, виготовлені під час будівництва будинку, і рідко для встановлення на горищі повинні бути встановлені та прикріплені до конструкцій у свій простір.

Встановлення сходів та платформ житлової будівлі, а також дорогі та особисті підйомники (ліфти) повинні здійснюватися одночасно з будівництвом будівлі. Огорож повинні бути встановлені негайно на зібраних сходах.

Плануючи та продаючи на робочому місці, піднімаючи Карану з цілей, цегли та пізніші блоки, зробіть піддони, щоб продати продукцію, захищену від вантажу, що виключає навантаження на ділянку.

Рівень укладання після переміщення інструментів повинен бути щонайменше на 0,7 м над робочим підлогою або рівнем стелі.

Якщо це необхідно цегнути нижче цього рівня, кладка повинна здійснюватися за допомогою ременів безпеки або спеціальних мережевих захисних огорож.

Не дозволяється закласти стіни будівель на наступному поверсі без встановлення навантажувальних конструкцій проміжної стелі, а також платформ та сходів.

Оскільки максимальна висота кладки стін житлового будинку становить 2,5 м, дозволяється виконувати кладку без захисних козирок.

Ґрунт, зібраний з ями та траншеї, слід розміщувати на відстані щонайменше 0,5 м від краю видобутку. Розвиток ґрунту в ямах і траншеях заборонено.

Зберігання матеріалів, розташування механізмів не дозволяється в призмі видобувного ґрунту (яма, канава).

Для того, щоб забезпечити необхідну стабільність, кран встановлення KB-403B, який використовується для встановлення конструкцій житлового будинку, що будується, повинен бути встановлений на надійній, ретельно випробуваній основі. У той же час працюють на будівлі дві крани, що означає, що кожен кран повинен

бути обладнаний автоматичним пристроєм для навантаження та регулярно перевіряти сталеві мотузки, штори та проходження. Інвентарні сходи, перехідні мости та сходи з огорожами повинні використовуватися для передачі сантехніків з однієї конструкції до іншої.

Швидкість автомобільних транспортних засобів поблизу робочих місць не повинна перевищувати 10 км/год і в кривих 5 км/год.

Пожежна безпека на будівельному майданчику багатоквартирного будинку, робочих зон та робочих місць повинна забезпечуватися відповідно до вимог правил пожежної безпеки для виробництва зварювання та інших пожежних робіт на будівлях, а також вимог ДБН. В.1.1-7-2002 "Пожежна безпека конфансу"

Будівельне майданчик, робочі місця, робочі місця, проїзди та переправи до них у темряві повинні бути освітлені відповідно до вимог DSTU В А.3.2-15: 2011 "SSBP. Стандарти будівництва будівельного майданчика". Освітлення повинно бути рівним, без сліпучого впливу освітлювального обладнання на працівників, що використовуються на будівельному майданчику в темряві.

6.2 Особливості забезпечення безпеки при будівництві дев'ятиповерхового житлового будинку

Поточна система захисту роботи (робоче законодавство, промислові санітарні та технології безпеки) забезпечує правильні умови праці для будівельних працівників, покращуючи культуру виробництва, безпеку роботи та сприяння, що сприяє підвищенню продуктивності праці. При будівництві житлового десятиповерхового будинку керуються Сніп, який містить перелік заходів, що забезпечують безпечні методи виробництва будівельних і монтажних робіт. Допуск до роботи знову прийнятих робітників на об'єкт здійснюється після проходження ними загального інструктажу з техніки безпеки, а також інструктажу безпосередньо на робочому місці. Крім цього, робітники навчаються безпечним методам робіт протягом трьох місяців від дня вступу, після чого одержують відповідні посвідчення. Перевірка знань робочих техніки безпеки проводиться щорічно.

Відповідальність за безпеку роботи покладається на законодавство технічними менеджерами багатоквартирного будинку, що будується - головним інженером та інженером захисту робіт, виконавцем робіт та майстром будівлі. Адміністратори будівельного

закладу зобов'язані організувати планування заходів у галузі захисту роботи та технології пожежної пожежі та забезпечення впровадження цих заходів протягом встановленого періоду.

Для того, щоб забезпечити безпечні умови для виробництва розкопок у початковому періоді будівництва багатоквартирного будинку, необхідно дотримуватися наступних основних умов для безпечного курсу роботи. Розкопки в галузі активних підземних доріг можуть здійснюватися лише за письмовою згодою організацій, відповідальних за їх експлуатацію. Технічний стан землерийних машин повинне регулярно перевірятися зі своєчасним усуненням виявлених несправностей. Екскаватор ЕО-4321 під час роботи необхідно розташовувати на спланованому місці. Під час роботи екскаватора забороняється перебування людей у межах призми обвалення й у зоні розвороту стріли екскаватора.

Завантаження автомобілів екскаватором ЕО-4321 проводиться так, щоб ківш подавався з бічної або задньої сторони кузова, а не через кабіну водія. Пересування екскаватора із завантаженим ковшем забороняється.

Оскільки на експонованому будинку є репрезентативний польовий фонд, то в центрі уваги буде наступна сторінка кропиви, журавлі, втрати та товщина звису молотка, надійність тросів і розтяжок.

Перед початком роботи копію необхідно захистити від крадіжки. Максимальна вага молотка та удару вказана на кожному примірнику. Необхідно встановити обмежувачі огляду на кріп з позначеним приводом. Перед введенням молота в роботу лунає попереджувальний звуковий сигнал; тимчасово безкоштовний в роботі молоток для зняття та ремонту

6.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

У законодавстві України надзвичайною ситуацією (НС) вважають порушення нормальних умов життя й діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат.

Правову основу забезпечення безпеки за надзвичайних ситуацій складають Конституція України, Закони України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 17 грудня 1993 р., «Про пожежну безпеку» від 18 січня 2001 р., «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 28 жовтня 1996 р., Положення «Про Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи», Програма запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру на 2000—2005 роки, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 22 серпня 2000 р. тощо.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Як показує історія, є багато прикладів, пов'язаних із хімічними, біологічними, радіологічними та ядерними (ХБРЯ) подіями не лише під час війни. Ці події можуть створити високий ризик для життя людей і потенційно спричинити велику кількість смертей і травм.

З недавньої історії можна виділити ядерну аварію на Фукусімі в 2011 році, використання нервово-паралітичної речовини «Новічок» у Солсбері, вибух на хімічному заводі на півночі Іспанії з поширенням токсичних промислових хімікатів (ТПХ) та багато прикладів біологічних подій. Результат такого масового заходу наочно видно в ситуації, що склалася з Covid-19.

Окрім ХБРЯ подій, спричинених аваріями, пов'язаними з людським фактором та природними катаклізмами, існують інші потенційні загрози, такі як атаки із застосуванням звичайної чи нетрадиційної зброї, які можуть створити вибухову хвилю високого тиску, а також осколки, тепло та електромагнітний імпульс.

Потенційна шкода від подій ХБРЯ:

- Хімічні: отруєння або травми, спричинені бойовими хімічними речовинами, шкідливими промисловими чи побутовими хімікатами
- Біологічні: захворювання, викликані інфекцією небезпечних бактерій, вірусів або токсинів
- Радіаційні: захворювання, викликане впливом шкідливих радіоактивних матеріалів
- Ядерні: небезпечні для життя наслідки для здоров'я, викликані впливом шкідливого випромінювання, впливу вибуху та тепла, створеного ядерним вибухом

7.1. Сховище і його роль

Бомосховище (укриття) — це споруда, призначена для захисту людей та обладнання від шкідливого впливу вибуху та інших видів загроз відповідно до цілей, для яких воно створено. Існують різні типи укриттів, і їх можна класифікувати відповідно до необхідного рівня захисту (класу), вимог до простору та конфігурації, кількості людей та тривалості перебування та інших параметрів.

Основні види захисних споруд,

- Найпростіше укриття – служить для захисту людей та обладнання від впливу вибуху та уламків, спричиненого боєприпасами або вибухами на небезпечних робочих місцях, таких як нафтопереробні заводи, нафтохімічні заводи чи інші потенційно небезпечні об'єкти, а також від наслідків землетрусу.
- Сховище – зазвичай має захисні властивості найпростішого укриття з додаванням обладнання життєзабезпечення для захисту та перебування у разі ХБРЯ події та забруднення ззовні. Цей тип укриттів має бути герметичним для створення «чистої» зони без токсичних речовин всередині. ХБРЯ укриття

обладнані системами подачі повітря для дихання та створення надлишкового тиску всередині. Надлишковий тиск служить бар'єром для запобігання потраплянню забрудненого повітря в укриття через невеликі отвори в стінах конструкції.

- Протирадіаційне укриття – призначене для блокування випромінювання від ядерних опадів у разі ядерного вибуху. Багато таких укриттів було побудовано під час холодної війни для захисту людей у разі ядерної війни.

7.2. Обладнання захисних споруд

Засоби пожежогасіння та протипожежна безпека

Захисна споруда обов'язково має бути забезпечена первинними засобами пожежогасіння, обладнана системами внутрішнього протипожежного водопостачання, пожежної автоматики та сигналізації, відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, а також державних будівельних норм і національних стандартів, що діють у сфері пожежної безпеки. Місця розташування первинних засобів пожежогасіння, план евакуації із захисної споруди позначаються й освітлюються.

Не допускається використання синтетичних матеріалів та інших матеріалів, що під час нагрівання або експлуатації виділяють небезпечні хімічні речовини, для оздоблення внутрішніх приміщень захисної споруди.

У захисній споруді забороняється зберігати або використовувати легкозаймисті, небезпечні хімічні та радіоактивні речовини.

Входи

Входи до захисної споруди мають забезпечувати вільний доступ усередину їх приміщень, можливість користування ними особами з інвалідністю та іншими маломобільними групами населення і мати достатню пропускну спроможність. Хоча з цим дуже складно, бо переважна більшість укриттів закладів освіти побудована дуже давно і не передбачали наявність пандусів чи інших засобів для користування людьми з інвалідністю.

Підходи до зовнішніх дверей, двері та сходові марші мають утримуватися у справному стані, очищуватися від бруду і сміття, а в зимовий час – від снігу і льоду. Захаращення входів не допускається.

Якщо на входах немає пандусів – входи додатково обладнуються дерев'яними або металевими трапами.

Необхідно забезпечувати належний стан оголовків аварійних виходів і повітрязабірних каналів, очищати їх від снігу, сміття і сторонніх предметів, систематично перевіряти справність противибухових пристроїв, надійність їхнього кріплення і періодично змащувати металеві частини інгібованим мастилом.

До замків від дверей і ставень має бути не менше двох комплектів ключів. Один комплект ключів зберігається у відповідальній особі, інший в опечатаному вигляді – у посадової особи або у структурному підрозділі

балансоутримувача, що працює в цілодобовому режимі (місцеперебування і телефон цієї посадової особи зазначаються на вхідній табличці)

Захист від затоплення

Захисна споруда має захищатися від підтоплення і затоплення ґрунтовими, поверхневими, технологічними та стічними водами Павільйони, навіси, відливи та інше обладнання, призначене для захисту входів і аварійних виходів від атмосферних опадів і поверхневих вод, мають утримуватися в належному технічному стані

Гідроізоляція, дренаж і вимощення по периметру захисної споруди, а також водостічні труби мають утримуватися у справному стані та надійно захищати захисну споруду від негативного впливу атмосферних опадів, поверхневих і ґрунтових вод.

Обов'язкове влаштування лотків для відведення води від водостічних труб.

У разі виявлення замокання будівельних конструкцій, підтоплення або затоплення окремих частин захисної споруди необхідно вживати заходів щодо відновлення гідроізоляційних властивостей захисної споруди.

Освітлення

Захисна споруда має забезпечуватися штучним освітленням. У ній не допускається прокладання тимчасових електричних та інших інженерних мереж, а також незакріплених електричного обладнання і світильників. Електричні світильники мають бути захищеними від механічного пошкодження.

Використання світильників із незахищеними лампами розжарювання не допускається. Для освітлення захисних споруд можуть використовуватися світлодіодні та інші енергоощадні лампи. Використання люмінесцентних ламп для систем освітлення захисних споруд не допускається.

Усі розетки, встановлені в захисній споруді, мають обладнуватися трафаретними позначеннями: «Радіо», «Телефон», «220 В» (на стіні або у вигляді табличок)

Захисні пристрої сховища

До захисних пристроїв, якими обладнуються сховища, належать захисно-герметичні та герметичні двері, віконниці (ставні), захисні секції, клапани-відтиначі, клапани надмірного тиску тощо. Захисні пристрої призначені для захисту осіб, що переховуються у сховищах, від надмірного тиску повітряної ударної хвилі під час застосування звичайної зброї та засобів масового ураження

Огороджувальні захисні конструкції

Сховище має бути герметичним, у ньому необхідно зберігати належний температурно-вологісний режим, який запобігає утворенню в захисній споруді конденсату.

Герметичність сховища досягається забезпеченням цілісності огорожувальних захисних конструкцій (покриттів, перекриттів, стін, перегородок, підлоги, фундаментів), місць з'єднань між ними, гідроізоляції, справності захисних пристроїв отворів входів і виходів, закладних деталей у місцях вводу комунікацій (водопроводу, опалення, каналізації, кабелів та іншого обладнання), противибухових пристроїв систем вентиляції, а також дотриманням у приміщеннях захисної споруди нормального температурно-вологісного режиму.

Температура повітря та вологість

У сховищах, що не використовуються для господарських, культурних та побутових потреб, температура взимку має підтримуватися на рівні не нижче ніж +10 °С.

У захисній споруді температуру повітря вимірюють термометром з ціною поділки 0,2 °С. Прилад закріплюють на дерев'яній дошці так, щоб повітря вільно обтікало датчик термометра. Щоб уникнути помилок під час вимірювання, термометр вішають на стіну або колону на висоті 1,5 м від підлоги на відстані від обладнання, що випромінює тепло, та нагрівальних приладів

Вологість у сховищі підтримується на рівні не вище ніж 70%. Для вимірювання вологості повітря у сховищах використовують прилади для вимірювання рівня вологості повітря (гігрометри, термогігрометри, вимірювачі вологості повітря тощо), у разі їх відсутності дозволяється використовувати для цього психрометри та психрометричні таблиці

Нормальний температурно-вологісний режим сховищ забезпечується регулярною і правильною вентиляцією приміщень сховищ. Найбільш ефективним є забезпечення природної вентиляції (провітрювання) шляхом відкривання дверей. Для короткочасного провітрювання дозволяється використання систем вентиляції у режимі чистої вентиляції.

Під час провітрювання необхідно враховувати стан зовнішнього повітря залежно від пори року і характеру погоди. Не можна провітрювати приміщення під час дощу чи відразу після нього, а також у сиру погоду (якщо вологість зовнішнього повітря становить понад 70 %).

У разі виявлення в приміщеннях вологого повітря вище допустимої норми необхідно терміново з'ясувати причини появи підвищеної вологості та вжити заходів щодо їх усунення.

Газовий склад повітря

Допустимі рівні газового складу повітря забезпечуються утворенням нормативного надмірного тиску (підпору) всередині захисної споруди.

У режимі фільтровентиляції підпір має бути на рівні не нижче 50 Па, у режимі чистої вентиляції підпір не нормується, але приплив повітря має перевищувати витяжку.

Вміст у повітрі вуглекислого газу визначають газоаналізаторами.

Місця виміру параметрів повітря вибирають з урахуванням особливостей планування захисних споруд. Виміри в приміщеннях площею більш ніж 300 м² проводять у центрі та чотирьох точках, максимально віддалених від центру.

Вентиляція

В укритті мають бути повітроводи, протипилові фільтри, фільтри-поглиначі. Фільтри-поглиначі захищають від отруйних бойових, хімічних, біологічних речовин, пилу.

Під час експлуатації повітроводів забезпечується герметичність їх з'єднань. У разі нещільного з'єднання повітроводів між собою і з фільтровентиляційним обладнанням відбувається витік повітря. Місця витіку повітря через нещільності у фланцевих, муфтових та інших з'єднаннях дозволяється визначати за відхиленням полум'я свічки під час роботи системи повітропостачання.

Фільтр-поглинач встановлюються з урахуванням таких вимог:

- нижній фільтр-поглинач встановлюють на дві промаслені рейки перерізом не менше ніж 40 x 40 мм;
- розподіл фільтра-поглинача у колонці за аеродинамічним опором залежить від напрямку подачі повітря (зверху або знизу). При цьому важливо, щоб кожен наступний фільтр-поглинач у напрямку руху повітря мав більший аеродинамічний опір, ніж попередній.

Не допускаються до встановлення та експлуатації фільтрів-поглиначів із вм'ятинами та іншими пошкодженнями корпусів, а також фільтри із зафарбованим маркуванням або ушкодженим заводським фарбуванням.

Терміни придатності фільтра-поглинача визначаються відповідно до технічної документації на них. У разі досягнення фільтром-поглиначем максимальних термінів придатності, встановлених виробником, за результатами контрольної перевірки вирішується питання щодо заміни або продовження терміну придатності такого фільтра. За наявності необхідних захисних властивостей термін придатності фільтра-поглинача може бути продовжено до чергової перевірки.

Контроль за підпором повітря у сховищі здійснюється за допомогою тягонапороміру, з'єданого з атмосферою водогазопровідною оцинкованою трубою діаметром 15 мм із запірним пристроєм (газовим краном). Виведення труби від тягонапороміру в атмосферу робиться в зону, де відсутній вплив потоків повітря під час роботи системи вентиляції сховища.

У разі відсутності тягонапороміру заводського виготовлення допускається використання найпростішого манометра із двох скляних трубок, з'єднаних гумовою трубкою. Тягонапоромір необхідно встановлювати у вентиляційній камері.

Утримання та експлуатація систем водопостачання, каналізації та опалення

Під час утримання та експлуатації систем водопостачання, заміни їх обладнання необхідно дотримуватися таких вимог:

- баки (ємності) для питної води, водопровідні труби мають бути виготовлені з матеріалів, дозволених для застосування в зазначених цілях, з підвищеною стійкістю до механічних пошкоджень і забезпечувати нормативну якість води
- баки (ємності) для питної води мають бути проточні, обладнані показчиками води, мати люки для можливості їх обстеження та проведення ремонтних робіт;
- проточні баки (ємності) і труби, якими циркулює вода, обладнуються тепло- і пароізоляцією. Не дозволяється застосовувати теплоізоляційні матеріали, що зазнають гниття в умовах підвищеної вологості.

Виконання вимог вищезазначеного пункту 1 підтверджується результатами лабораторних досліджень якості питної води, що здійснюються в терміни й порядку, визначені Санітарними нормами та ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Вода в ємностях підлягає знезараженню за допомогою спеціальних знезаражувальних речовин (розчинів), дозволених для використання Міністерством охорони здоров'я України. Нормативний запас таких речовин (розчинів) визначається залежно від розмірів ємності.

У разі застосування в зазначених цілях хлорного вапна або порошку ДТС-ГК їх запас визначається із розрахунку на 1 куб. м води 8-10 г хлорного вапна або 4-5 г порошку ДТС-ГК.

Після заповнення відсіків сховища населенням, яке укривається, користування санвузлами допускається, тільки якщо працюють водопровідна і каналізаційна мережі, що дозволяє змив унітазів.

Якщо системи каналізації або зовнішнього водопостачання пошкоджено або вони вийшли з ладу, установлюють обмежений режим споживання аварійного запасу води, а також користуються фекальними баками.

У всіх випадках засмічення та утворення підпору в зовнішній каналізаційній мережі необхідно негайно закрити засувки та припинити користування санітарними приладами.

7.3. Загрози біологічного характеру для населення під час перебування в укритті

Біологічна небезпека - це речовина біологічного походження, що становить загрозу здоров'ю живих організмів, насамперед людини. Ця група загроз може включати мікроорганізми, віруси або токсини, які можуть негативно вплинути на здоров'я людини. Біологічною небезпекою також може бути речовина, шкідлива для інших тварин.

Під час перебування в укрітті актуальними є такі біологічні загрози:

- вірусні інфекції, що швидко поширюються у скупченні людей;
- грибкові захворювання через поширення плісняви;
- алергічні реакції;
- отруєння несвіжими/неякісними продуктами харчування;
- захворювання, що передаються через забруднену воду.

Зона біологічного зараження – територія або акваторія, у межах яких розповсюджені біологічні патогенні агенти (далі – БПА) , які створюють небезпеку для життя та здоров'я людей і сільськогосподарських тварин, рослин, а також для навколишнього природного середовища. Основні характеристики зони зараження – вид БПА, розміри, розміщення відносно об'єктів господарювання та населених пунктів, час утворення, ступінь небезпеки.

Осередок біологічного ураження – територія, на якій у результаті впливу БПА виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Може виходити за межі зони зараження в результаті поширення інфекційних захворювань. Основні характеристики осередку ураження – вид БПА, розміри, кількість уражених людей, тварин, рослин, тривалість уражальної дії БПА. На характеристики зони біологічного зараження та осередку біологічного ураження впливають:

1) особливості БПА:

- здатність збудника захворювання передаватися від хворого організму до здорового, швидко поширюватись на великі території;
- можливість перенесення з повітрям у приміщення;
- тривалість інкубаційного періоду;
- здатність протягом тривалого терміну зберігатися у навколишньому середовищі, в переносниках інфекції – комах, кліщах, гризунах;
- складність діагностики захворювань;

2) санітарно-епідеміологічний і ветеринарно-санітарний стан місцевості, населеного пункту;

3) умови навколишнього середовища;

4) організація та реалізація протиепідемічних, протиепізоотичних і протиепіфітотичних заходів;

БПА – патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, хламідії, рикетсії, найпростіші, гриби, мікоплазми), пріони, токсини, гельмінти, а також об'єкти і матеріали, підозрілі на вміст цих агентів.

5) наявність засобів профілактики та лікування хвороб;

6) імунітет людей, тварин і рослин до захворювань.

Висновки до розділу

Підведемо підсумки укриття є місцем призначення якого збереження людського життя тому для найбільшої ефективності його використання потрібно дотримуватись усіх вимог і правил при плануванні та розробці документації, планів. Особливу увагу потрібно приділити розділам по захисту укриттів до різного типу загроз від вибухової до біологічної. Забезпечити укриття безперешкодним доступом для людей та безпечними шляхами виходу. Забезпечення укриття автономним безперервною джерелом електроенергії та ізольованою системою вентиляції для того щоб в укритті було чисте повітря. А також при проектуванні систем потрібно враховувати місце розташування основних елементів для їх обслуговування та ремонту в випадках несправності.

ВИСНОВКИ

Тема доповіді: Несуча здатність конструктивних елементів будівлі з укриттям розроблений відповідно до проектного завдання. Будівельні та будівельні рішення були розроблені згідно із завданням. Облаштовано квартири для проживання людей з укріпленими приміщеннями які в повсякденності будуть використовуватись як житлові кімнати. 9-ти поверхова будівля була спроектована у Києві. Проведено розрахунок та конструкцію монолітного покриття, стін, колон та укріпленої кімнати та розроблено кошторис для проектування такого типу споруди. Створена технічна карта для монтажу всіх типів констукцій задіяних при проектуванні даного проекту. Було розроблено графік будівництва та розраховано генеральний план. Дипломний проект розроблений відповідно до вимог та норм охорони праці, безпеки та охорони навколишнього середовища, що діють в Україні..

Література

1. Ройтман В. М. Инженерные аспекты событий 11 сентября 2001 года в Нью-Йорке при атаке террористами башен Всемирного торгового центра / Глобальная безопасность, №3, 2006 – С. 30–35.
2. Рекомендации по предотвращению прогрессирующих обрушений крупнопанельных зданий. М.:ГУП "НИАЦ", 1999.
3. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях / Москомархитектура.- М.: ГУП "НИАЦ", 2002.- 20 с.
4. Стандарт организации. Предотвращение прогрессирующего обрушения железобетонных монолитных конструкций зданий. Проектирование и расчет СТО-00802495342-2009. – Москва: ОАО«ЦНИИПромзданий». – 21с.
5. МГСН 4.19-05 Временные нормы по проектированию многофункциональных высотных комплексов – М. 2005
6. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия (с приложениями-картами). Актуализированная редакция СНиП 2.01.07.-85*. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 85 с.
7. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2). М.: НИИЖБ, 2013. – 152 с.
8. Исследование устойчивости конструкций зданий и сооружений к прогрессирующему разрушению при аварийных воздействиях / А. С. Городецкий, М. С. Барабаш // Нові технології в будівництві. - 2010. - № 2. - С. 19-23.
9. ГОСТ 12.1.003-2014/ Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности., 2015. С.11
10. Барабаш М.С. Информационные технологии интеграции на основе программного комплекса САПФИР / М.С. Барабаш, В.В. Бойченко, О.И. Палиенко // Монографія. – К.: Изд-во «Сталь», 2012. – 485 с.
11. Барабаш М.С. Компьютерное моделирование процессов жизненного цикла объектов строительства / М.С. Барабаш // Монографія . – К.: «Сталь», 2014. – 301 с.
12. Барабаш М.С. Урахування факторів ризиків виникнення аварійних ситуацій на етапі експлуатації будівель / М.С. Барабаш // Строительство, материаловедение, машиностроение. Инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданско-го, промышленного и транспортного назначения: сб. науч. трудов. – Днепропетровск: ПГАСА, 2015. – Вып. 82. – С.14-24

13. Барабаш М.С. Моделирование запроектных воздействий при исследовании жизненного цикла конструкций зданий и сооружений / М.С. Барабаш, // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2016. –Vol. 12. – Issue 3. – P. 15-26.
14. Gorodetsky O. S Numerical Methods for Determining Stiffness Properties of a Bar Cross-Section /O. Gorodetsky, M. Barabash,. Y. Filonenko Cybernetics and Systems Analysis. - 2019. - Т. 55. – № 2. - С. 180-188.
15. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). - Л.: Стройиздат, 1988. - 416с.
16. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з монтажу будівельних конструкцій. Хохлачова Г. О. Київ КДТУБА 1996р.
17. НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАДЕЛА ВСТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СНиП 1.04.03-85*
18. Організація будівництва: Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель/ Уклад.: В.Г. Лубенець, В.В. Титок.- К.: КНУБА, 2014 - 24с.
19. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».
20. Охорона праці: методичні вказівки до виконання розділу О92 в дипломних проектах (роботах) спеціалістів і магістрів інженерно-будівельних спеціальностей / уклад.: О.Г. Вільсон, І.В. Клімова, В.Г. Дзюбенко, О.П. Оніщенко. – К.: КНУБА, 2012. – 40 с.