

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет (НН) Конструювання та дизайн

НУБІП України

УДК 624.042.7:728.2(477.721)

НУБІП України

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

192 Будівництва

НУБІП України

Бакулін Є.А

(підпис)

2022р

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

На тему: ПРОЕКТУВАННЯ 25 ПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ З СИСТЕМОЮ  
СЕЙСМІЧНОГО ЗАХИСТУ У М. ОДЕСА

НУБІП України

Спеціальність: 192 Будівництва та цивільна інженерія

Освітня програма Магістр

НУБІП України

Гарант освітньої програми

Фесенко О.А

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

*Професор д.т.н.*

*Мар'єнков М. Г.*

НУБІП України

Виконав

Білецький В.Л

(Підпис)

(ПІБ студента)

НУБІП України

КИЇВ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Факультет (НН) Конструювання та дизайн

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва

Доцент, к.т.н Бакулін Є.А

2022 р

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Білецького Вадима Леонідовича

Спеціальність: 192 «Будівництва та цивільна інженерія»

Освітня програма Магістр

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова

Тема магістерської кваліфікованої роботи «ПРОЕКТУВАННЯ 25 ПОВЕРХОВОГО

БУДИНКУ З СИСТЕМОЮ СЕЙСМІЧНОГО

ЗАХИСТУ У М. ОДЕСА» затверджена наказом ректора НУБІП України від

2022р.№

Термін подання завершеної роботи на кафедру

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікованої роботи: геологічні умови майданчика

будівництва, природно-кліматичні умови району будівництва відповідно до ДСТУ-Н Б

В.1.1-27:2010, навантаження та вплив згідно ДБН В.1.2-:2006.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: Архітектурно-конструктивна частина,  
Розрахункова-конструктивна частина, Технолігічно-будівельна частина, Організаційно-  
будівельна частина, Техніко-економічні показники проекту

Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник Магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

(Підпис) (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(Підпис) (прізвище, ініціали)

**Перелік графічного матеріалу (обов'язкові креслення):**

Аркуш 1.	Плани, фасади, вузли.
Аркуш 2.	Розрізи, вузли, плани
Аркуш 3	Фундамент ,фундаментні палі, геологічний розріз.
Аркуш 4.	Розрахунок фундаментної палі
Аркуш 5	Розрахунок сходового маршу
Аркуш 6.	Технологічна карта
Аркуш 7.	Календарний план
Аркуш 8.	Будівельний генеральний план

Найменування етапу магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапу	Відмітка про виконання
<i>Збір, аналіз та обґрунтування вихідних матеріалів для проекту.</i>		
<i>Написання та наповнення частини пояснювальної записки</i>		
<i>Виконання графічної частини дипломного проекту .</i>		

НУБІП України  
Дата видачі завдання « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ .

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

НУБІП України  
Проф. д. т. н. Мар'янович М.Г.  
підпис  
Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Білецький В.Л.

НУБІП України  
(підпис)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

Зміст

Вступ

# НУБІП України

## 1. АРХИТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

### 1.1 Характеристика об'єкта

- Загальна характеристика запроєктованої будівлі

### 1.2 ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

# НУБІП України

### 1.2.3 Техніко-економічні показники

### 1.3 ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

### 1.4 КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ БУДІВЛІ

# НУБІП України

#### 1.4.2 Фундаменти

#### 1.4.3 Колони

#### 1.4.6. Паркінг

#### 1.4.7 Сходи

# НУБІП України

#### 1.4.8 Санвузли

#### 1.4.9 Підлоги

#### 1.4.10 ВІКНА, ДВЕРІ

# НУБІП України

#### 1.4.11 ПОКРИТТЯ

#### 1.4.12 Водовідведення

#### 1.4.13. Планувальні та конструктивні рішення

# НУБІП України

# НУБІП України

1.4.14. Приєднання систем тепло споживання до теплових мереж.

1.4.15. Трубопроводи, армування і дренаж Підлоги

1.4.16. Теплова ізоляція і захист від корозії.

# НУБІП України

1.4.17. Опалення і вентиляція.

1.4.18. Автоматизація і контроль.

2. Розрахункова частина

2.1.1 Наукова частина

# НУБІП України

2.1 Технічні характеристики системи сейсмічного захисту

2.2 Спосіб сейсмічного захисту будівель

2.2.1 Конструктивні рішення та розміщення дисипативних зон (вузлів сейсмічного захисту з гумовими ізоляторами)

2.2.2. Порядок монтажу системи сейсмічного захисту та технічні вимоги до матеріалів

# НУБІП України

3. Технологічна частина

3.1 Календарний план

- Організація робочих місць

# НУБІП України

5. Будівельний генеральний план

5.1 Проектування будівельного генерального плану

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

ВСТУП

У статті досліджено вплив будівельної сфери України на розвиток регіонів у воєнний час. Будівельна сфера України потребує негайного реагування на виклики воєнного часу. Будівництво відіграє значну роль у житті суспільства.

Воно є матеріальним підґрунтям безперервного розвитку виробництва, вирішення житлових проблем. Війна призвела до масштабних руйнувань інфраструктури, житла, що потребує швидкого відновлення. В Україні

розпочався процес з обстеження зруйнованих та пошкоджених в результаті збройної агресії росії будівель і споруд для визначення можливості їх подальшої експлуатації, виконання відновлювальних робіт або демонтажу. Однак, процес відновлення гальмується нестачею фахівців та робітничих спеціальностей галузі

будівництва через міграцію населення за кордон, а також має місце дефіцит будівельних матеріалів і дуже важливим аспектом є порушення логістичних зв'язків.

Запропоновано низку заходів для розвитку будівничої сфери, що впливатиме і на регіональний розвиток, а саме: розробка стратегії відбудови інфраструктурних об'єктів, включаючи і будівництво житла для внутрішньо

переміщених осіб (із обґрунтуваннями обсягів фінансування), враховуючи типологію територій України, що спричинена війною; сприяння

працевлаштуванню внутрішньо переміщених осіб у сфері будівництва, впровадження механізмів контролю за витраченими обсягами коштів

Державного бюджету та міжнародних організацій, що спрямовуватимуться на будівництво/відновлення житла для населення та ВПО; проведення моніторингу

стану справ у сфері будівництва у регіональному розрізі.

# НУБІП України

# НУБІП України

## 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

### 1.1 Характеристика об'єкта

Запроектований житловий 25 поверховий будинок розташований у сейсмічно небезпечній зоні (розрахункова сейсмічність 7 балів) за адресою: м. Одеса, вул. Генуезька, 1. Габаритні розміри в осях будинку складають 37,9x34,35 м. Висота складає 94,5 м (з 2 підземними поверхами).

Глибина промерзання ґрунту – 0,9 м;  
Розрахункова температура зовнішнього повітря - 15 °С; середня температура найбільш холодної п'ятиденки – -22 °С.

Відносна вологість навколишнього повітря перевищує 85% тільки декілька тижнів протягом року.

Сейсмічність майданчика розрахункова сейсмічність 7;

Загальні характеристики об'єкту:

1. Клас наслідків (відповідальності) – СС2 (середні наслідки) [3];
2. Ступінь вогнестійкості – І – з несучими та огорожувальними конструкціями з керамічної цегли та покриття і перекриття із збірних залізобетонних плит з круглими пустотами ;
3. Ступінь довговічності – І – з тривалістю експлуатації 100 років.

Кліматичний район в фізико-географічних характеристик -2

Температурна зона – 2

ґрунти природних основ супісок.

В плані будинок має Г-подібну форму (рис. 1), що не відповідає вимогам державних норм України, які рекомендують приймати симетричну форму будівлі у плані. Тому для забезпечення сейсмостійкості конструкцій використана сейсмоізоляція у рівні пальового роз'єверку, що дає можливість зменшити сейсмічні навантаження при землетрусах до 2 разів (з 7 балів до 6 балів за шкалою сейсмічної інтенсивності).

Характер ґрунтових вод – неагресивні

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів

Перелік запроектованих конструктивних елементів:

- Фундаменти – Буронабивні палі, та фундаментна подушка
- Стіни – цегляні



- Переkritтя – монолітне бетон класу B25
- Перегородки виконані з цегли 120мм
- Вікна – металопластикові індивідуальні

- Двері – металопластикові індивідуальні

## 1.2 ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

Генеральним планом (генпланом будівництва) називають план будівельного майданчика, на якому показані всі об'єкти будівництва: основні споруди.

Генпланом будівництва є єдине композиційне вирішення всіх об'єктів будівельного майданчика, що враховує будівельно-технологічні, містобудівні і соціально-економічні завдання будівництва і забезпечуючи виконання головної мети будівництва — введення гідроенергетичного об'єкту в найкоротші терміни при мінімальних витратах матеріальних і трудових ресурсів. Генплан

будівництва є найважливішим організуючим документом, який регламентує забудову будівельного майданчика, формує архітектурно-художню зовнішність споряджуваного комплексу, створює необхідні умови здійснення будівельно-технологічних процесів.

Для будівництва «25 поверхового будинку з системою сейсмічного захисту у м. Одеса . відведена ділянка в плані, будинок має Г-подібну форму (рис. 1).

Рельєф місцевості спокійний, з незначним скилом в південно-східному напрямку .

Генеральний план розроблено відповідно з вимогами ДБН 360-92

«Містобудування. Планування і розбудова міських і сільських поселень»

Переважаючий напрямок літніх вітрів південно-західний, що становить кут  $45^{\circ}$  з повздовжніми стінами будівлі. Благоустрій території включає улаштування відкритих майданчиків.

- Будівля що проектується площею  $1350 \text{ м}^2$

• Дитячий майданчик площею 63,8 м<sup>2</sup>  
• Альтанка має круглу форму площею 8 м<sup>2</sup>  
• Спортивний майданчик 45 м<sup>2</sup>

• Місце для спільного відпочинку 60 м<sup>2</sup>  
• Підземна парковка має два поверхи- площею 2550 м<sup>2</sup>  
• Місце для паркування велосипедів площею 25,5 м<sup>2</sup>

До всіх майданчиків прокладена дорога шириною 2м

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

### Горизонтальна прив'язка будівлі на ділянці

Відстань від будівлі, що проектується, до червоної лінії забудови що проходить по меж відведеної ділянки з заходу – 35м, або другої червоної лінії з півдня 40м.

### 1.2.3 Техніко-економічні показники

Назва	Один. вим	Кіл	Примітки
Площа ділянки	м <sup>2</sup>		
Площа забудови	м <sup>2</sup>	1350	
Площа твердого покриття	м <sup>2</sup>	2950	
Площа озеленення	м <sup>2</sup>	1600,6	
Щільність забудови	%		
Процент озеленення	%		
Коефіцієнт викор. території	-		

### 1.3 ОБ'ЄМНО – ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ

# НУБІП України

Горизонтальне планування будівлі

- Конфігурація будівлі Г- подібної форми
- Розміри будівлі 37,9х34,35 м. Висота складає 94,5 м

# НУБІП України

- (з 2 підземними поверхами)
- Кількість квартир в будівлі – 24 шт.

в тому числі :

# НУБІП України

- однокімнатних – 75
- двокімнатних – 75
- трикімнатних – 25

# НУБІП України

Квартири в будинку покращеного планування. Житлові кімнати мають окремі входи з перегородкою, санвузли розподіленого та сумісного типу,

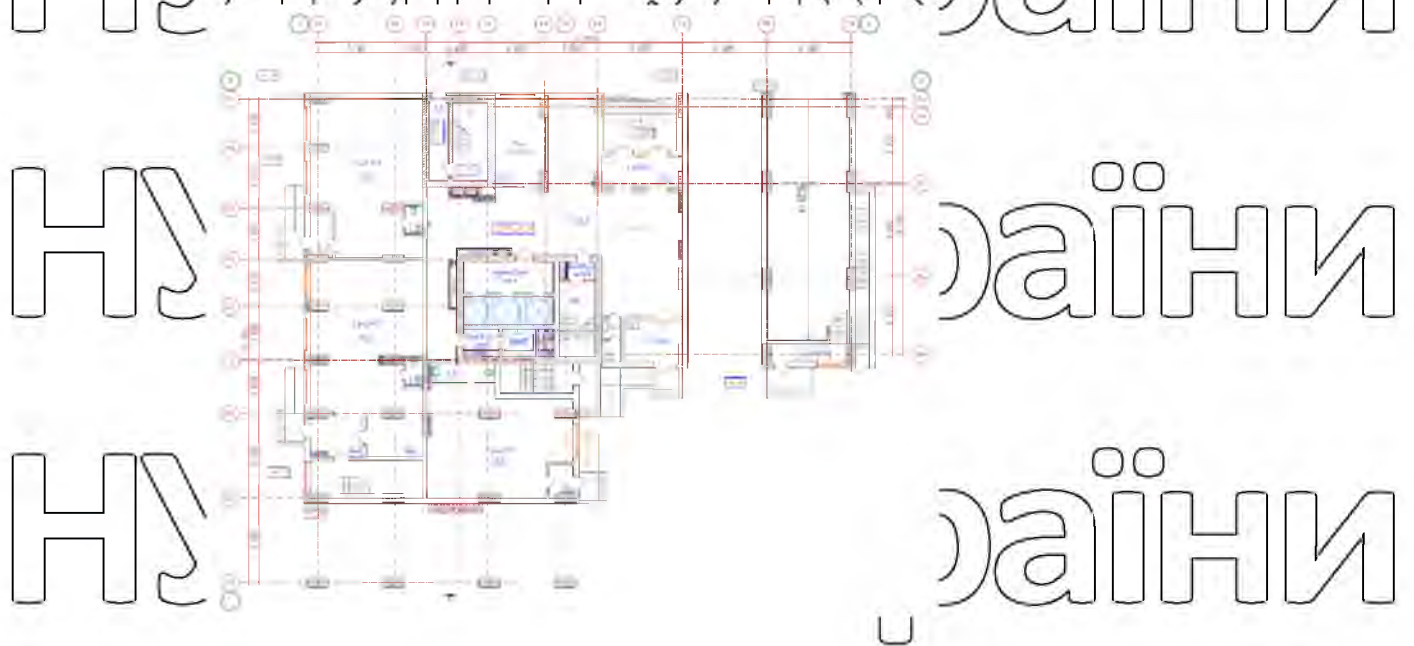


Рисунок 1 - План першого поверху будинку

# НУБІП України

## 1.4 КОНСТРУКТИВНЕ РИЦЕННЯ БУДІВЛІ

Конструктивна схема будівлі - монолітний залізобетонний безригельний каркас із залізобетонними ядрами жорсткості. Несучими вертикальними елементами каркаса є монолітні залізобетонні колони, пілони і ядра жорсткості, несучими горизонтальними елементами - монолітні залізобетонні безригельні перекриття. Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою вертикальних і горизонтальних елементів будівлі.

Будівля призначена для комфортального щоденного проживання людей.

Будівля являє собою сітку колон і несучих стін (ядра жорсткості), також є монолітне перекриття. Всі елементи мають жорстке закріплення між собою.

Відстань між колонами уздовж цифрових осей становить 4,800 м, а відстань між літерними осями складає 6,000 м.

Висота будівлі від позначки чистої підлоги - 80,000 м. Висота будівлі від позначки асфальту підземного автопаркінгу - 84,500 м. Будівля складається з 22 поверхів, не включаючи нульовий поверх. Також на верхніх поверхах є 2 пентхауса розташовані на відмітках + 73,500 мм і 76,800 мм від рівня чистої підлоги. Висота кожного поверху становить 3,000 м, а висота підземного автопаркінгу становить 4,500 м. У будівлі є підземний паркінг, розташований на нульовому поверсі. У плані від позначки 0,00 до крайньої позначки + 80,000 мм

Планування типових поверхів (з 1 по 10 поверх): включає в себе сміттєву камеру, дві ліфтові шахти, сходову клітку, коридор, приміщення для пожежного інвентарю, евакуаційні сходи, п'ять житлових квартир (однокімнатні - 1 шт, двокімнатні - 2 шт, трикімнатні 2шт). У житлових квартирах є великі лоджії, вбудовані в перегородки шафи-купе, комфортальні кухні-їдальні, туалети і ванні кімнати.

Планування типових поверхів (з 11 по 20 поверх): включає в себе сміттєву камеру, дві ліфтові шахти, сходову клітку, коридор, приміщення для пожежного інвентарю, евакуаційні сходи, чотири житлові квартири (однокімнатні - 1 шт, двокімнатні - 2 шт., трикімнатні - 1шт). У цих житлових квартирах також є великі лоджії, вбудовані в перегородки шафи-купе, комфортальні кухні-їдальні, туалети і ванні кімнати.

Планування пентхаусів (з 21 по 22 поверх в 2 світла): включає в себе сміттєву камеру, дві ліфтові шахти, сходову клітку, коридор, приміщення для пожежного

інвентарю, евакуаційні сходи, чотири житлові квартири. У цих житлових квартирах також є великі лоджії, вбудовані в перегородки шафи-купе, комфортабельні кухні-їдальні, туалети і ванні кімнати.

У будівлі є сходи, які повідомляються з усіма поверхами будинку. Сходи розташовані між осями 4-5 та Г-Д. Розміри сходів в плані 2700x5500 мм.

Будівля обладнана 3 ліфтами: 1 вантажним і 2 пасажирськими. Вантажопідйомність пасажирського ліфта 400 кг, вантажного – 1000 кг.

Верхні 2 поверха будівлі мають технічні площі. 22 поверх має площу яка призначена для розміщення ліфтового обладнання та забезпечення легкого доступу до нього в разі поломки.

#### 1.4.2 Фундаменти

Фундамент будівлі запроектований з окремих груп паль, що об'єднані монолітною залізобетонною плитою ростверку, товщиною 1700 мм, з бетону С25/30, на залізобетонних палях  $\varnothing 620$  мм, довжиною 14,9 м.

При проектуванні будівель з системою сейсмічного захисту діючі норми ДБН В.1.1-12 рекомендують виконувати розрахунки як за спектральним методом, так і на вплив акселерограм, зареєстрованих при потужних землетрусах, або на синтезовані, які рекомендують норми. Сейсмічна реакція будівель залежить від переважаючих частот (періодів) коливань ростверку будівлі на пальної основі, жорсткостних та демпфуючих параметрів ізоляторів.

При значенні середньої швидкості сейсмічних хвиль у верхніх шарах ґрунтової основи 320 м/с (визначено за результатами робіт з сейсмічного мікрорайонування-СМР-будівельного майданчика) були отримані значення частот власних горизонтальних коливань ростверку при використанні методик норм України [1] і стандарту США та при розрахунку моделі на основі метода скінченних елементів у ПК ЛІРА САПР. Розроблено розрахункову просторову динамічну модель системи «ґрунт-палі-сейсмоізолятори-фундамент-верхня будова» за допомогою ПК ЛІРА САПР (на рис. 2 приведено фрагмент).



Рисунок 2 - Комп'ютерна модель типового поверху

# НУВБІП України

Розрахунки динамічної моделі будинку із сейсмоізоляцією та при її відсутності на вплив акселерограм виконано у ПК ЛІРА САПР (модуль

«Динаміка +») при впливах трьох довгоперіодних та однієї короткоперіодній

акселерограм. Були прийняті такі три довгоперіодні акселерограми: синтезована

акселерограма Vb7, рекомендована ДБН В.1.1-12;

# НУВБІП України

Буронабивні палі використовуються для обладнання спеціальних пальових фундаментів, які надзвичайно поширені в наших краях. Особливо часто таку будівельну технологію використовують для виробництва малоповерхових будівель, малих архітектурних форм.

Однак вам необхідно знати не тільки про всі особливості буронабивних фундаментних паль, але також і про те, як їх створювати. Про це зараз і піде мова в даній статті.

Особливості, призначення і характеристики буронабивних паль

Як ви всі знаєте, для облаштування та споруди будинку необхідно в першу чергу зайнятися його фундаментом. Саме фундамент є чи не найголовнішою несучою конструкцією будинку. А все завдяки тому, що фундаментні конструкції приймають на себе все навантаження від будови і рівномірно передають її на ґрунт.

Якби фундамент був слабким або погано розташованим, то будинок в кращому випадку просто б просів. У гіршому ж в одному з блоків може з'явитися тріщина, яка передасться на несучі конструкції будинку.

А подібні пошкодження автоматично переводять будова з розряду експлуатованих, в розряд аварійних, і не без причини. Наявність тріщин в несучих елементах розбалансує всю конструкцію і схему, яку спочатку задумував архітектор, коли планував і розраховував все навантаження з погляду теоретичної механіки.

Поз.	Найменування	Наименование	Кіл	Масса од.кз.	Примітка
		<u>Палі</u>			
1..293	Аркуш 4		293		

# НУВБІП України

# НУБІП УКРАЇНИ

Підготовка під фундаменти

Гідроізоляція фундаментів горизонтальна в двох рівнях: перша в рівні

підлоги підвалу по фундаментальній плиті з шару цементного розчину складу

1:2 і по обрізу фундаменту з двох шарів руберойду, вертикальна зовнішні стіни підвалу від підлоги до вимощення обмазують з бітомною машинки за два рази.

Бетонна підготовка під фундамент необхідна для вирівнювання основи перед заливкою плити. Крім того, вона не дозволяє цементному молочку вбиратися в ґрунт. Якщо це станеться, і з бетонного розчину піде рідина, фундамент після застигання вийде крихким і нездатним впоратися зі своїм призначенням.

Перш ніж приступати до будівництва, слід провести розрахунки і зайнятися підготовкою будмайданчика. Сама по собі підготовка може бути виконана з бетону, сипучих або плівкових матеріалів, але в будь-якому випадку вона повинна відповідати певним технічним вимогам.

У загальних рисах створення підготовчої майданчики під фундамент дає такі результати:

-Захист бетонного шару від протікання, що дозволить фундаменту швидше набрати необхідний обсяг і поліпшити експлуатаційні характеристики.

-Нівелювання силових впливів, що провокуються переміщеннями ґрунту.

Іншими словами, бетонна підготовка рівномірно розподіляє навантаження по всій своїй площі і в той же час послаблює сили пучення ґрунту, не даючи їм нашкодити дому.

-Забезпечення комфортних умов для закладки арматурного каркаса - працювати на рівній поверхні набагато зручніше і швидше.

Отже, бетонну підготовку під фундамент можна створити з бетону, щебеню або профільних мембран. Розглянемо використання цих матеріалів докладніше.

# НУБІП УКРАЇНИ

# НУБІП УКРАЇНИ



Вимощення шириною 1,5 м, із схилом 15% виконана з асфальту товщиною 20 мм, укладеного на утрамбовану щебеневу підготовку товщиною 200 мм.

#### 1.4.3 Колони

Колони мають розміри 1500 x 550 мм та висотою 3100 мм в кількості 38 шт на один поверх: звідки 38x25=950 шт.

кількість поверхів будівлі-25.

#### 1.4.4 Стіни

Стіни будівлі виконуються з цегляної кладки.

Прив'язка стін до координаційних осей та по контуру пілонів:

- Зовнішні стіни від контура пілонів, дивитися план поверхів.
- Внутрішніх осьова

Товщина внутрішніх стін 250 мм.

#### 1.4.4.1 Зовнішні стіни та внутрішні стіни та перегородки

Цегляну кладка виконати для:

-Зовнішніх стін - кладка 250мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм

через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

-Внутрішніх стін (міжквартирних стін в тому числі) - кладка 250мм / 120мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

-Перегоронок внутрішньоквартирних: перегородки санвузлів-кладка 120мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1 Ø3мм з

чарункою 50x50мм через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів;

-Стін технічних приміщень в підвальному поверсі, технічних ніш в МЗК і зашивка комунікацій житлової частини на 1-2 поверхах -

кладка 250/120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F15, армована сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм через 6 рядів

починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

-Шахт димовидалення,вентканалів - кладка 250/120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F15, армована сіткою Вр-1 Ø3мм з

чарункою 50x50мм через 6 рядів починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням і ретельною затиркою швів.

-Вент.каналів, шахт димовидалення, зовнішніх стін на покрівлі - кладка 250мм / 120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F25,

армована сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм через 6 рядів починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів..

4. Ступінь вогнестійкості будинку - І.

Межі вогнестійкості для будівельних конструкцій:

- пілони каркасу, стін сходових кліток, стін шахти ліфту - REI 150

- міжповерхових перекриттів, стін шахт димовидалення та підпору повітря - REI 60

- сходових маршів та площадок - R-60

- зовнішні стіни, міжквартирні стіни - EI 60

внутрішньоквартирні перегородки - EI 30

- цегляних стін та перегородок вертикальних інженерних комунікаційних шахт - не менше EI 45 (п.4.30 ДБН В.1.1-7:2016)

5. Будівельні роботи в зимовий час вести згідно ДБН В.2.6-33:2018; ДБН В.2.6-98:2009; ДБН В.2.6-162:2010.

6. В місцях примикання кладки до залізобетонних вертикальних елементів, кладку закріпити стержнями арматури Ø8 А240С довжиною 600мм (для стін 120мм), та Ø8 А240С довжиною 500мм (для стін 250мм). Стержні заанкерувати в залізобетон на 100мм на цементно-піщаному розчині М75;

7. Кладку стін та перегородок не доводити до перекриття на 20-30 мм. Зазор між перекриттям та цегляною кладкою заповнити пружним ущільнюючим матеріалом (мінвата або монтажна піна (клас горючості - НГ) та затинькувати цементно-піщаним розчином М75. Виключенням є цегляні стіни, які є несучими елементами.

8. Всі площі приміщень вказані без врахування тинькування стін та перегородок.

11. План-схеми розташування кондиціонерів та отвори для проходження комунікацій для підключення зовнішньої спліт-системи

12. Виконуючи поповерхове мурування цегляної кладки, деформаційний шов між секціями (між монолітними пілонами, цегляними стінами сусідніх секцій) заповнювати екструзійним пінополістиролом 100мм. Ділянки, що примикають до фасаду, утеплити мінераловатними плитами на відстань 600мм.

13. Підсилення окремо стоячих цегляних стін та перегородок шириною - 120/250мм

14. Опирання перемичок не менше 100мм. При неможливості опирання на стіни, виконати опирання на кутик 100x100x7 ДСТУ 2251-2018, закріпленний до залізобетону розпірним анкером М10. Для прорізів 650мм і менше використовувати чотири стержні арматури Ø10мм з опиранням не менше 200мм. При необхідності подрізати перемичку по місцю.

#### 1.4.5 ПЕРЕКРИТТЯ

Монолітне залізобетонне перекриття являє собою металевий каркас, який заливається бетонним розчином. Пристрій перекриття з залізобетонного моноліту складається з наступних етапів.

В першу чергу встановлюється опалубка.

Потім всередині опалубки влаштовується каркас. Його отримують шляхом зв'язування арматури. Завдяки каркасу бетон стає міцним, що перешкоджає вигину і стиску плит.

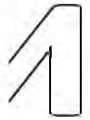
На останньому етапі шарами заливається бетонна суміш. Для видалення повітряних бульбашок застосовується вібратор.

Після застигання бетону, приблизно через 28 днів, знімають опалубку.

При застиганні бетонну плиту слід накрити, щоб виключити розтріскування.

Кількість вказана на один поверх

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Маса од.кв.	Примітка
1		14 А500С ДСТУ 3760:2019 L=м.п	13260	1,208	16018,1
2		20 А500С ДСТУ 3760:2019 L=м.п	10280	2,466	25350,5



#### 1.4.6. Паркінг

Для постійного зберігання автомобілів, які належать мешканцям житлового будинку, у складі проекту передбачено будівництво 2-рівневої підземно-наземної автостоянки.

Паркінг розташований на першому та у цокольному поверхах (на позн. 1.800 та 1.200) та з'єднаний з автодорожною мережею міста в'їздами-виїздами, по два в'їзди-виїзди на кожен рівень.

В паркінгу заплановано загалом 31 машиномісце для легкових автомобілів мешканців, гостей та інвалідів.

Швидкість руху автомобілів при під'їзді, проїзді та виїзді зі стоянки - до 10 км/год, при цьому максимальні рівні шуму становлять 68 дБА. Відстань від основних в'їздів - виїздів до вікон житлових приміщень будинку, складає 5-8 м.

Розрахункові значення рівнів транспортного шуму на території забудови, за 2м від огорожувальних конструкцій будинків, і необхідної звукоізоляції вікон житлових приміщень наведено у табл. 2.2.3, 2.2.4.

Захист від шуму автотранспорту паркінгу (розрахункові точки РТ1, РТ4, РТ5, РТ8) забезпечується застосуванням у приміщеннях будинку конструкцій вікон, прийнятих для захисту від шуму автотранспорту прилеглих вулиць.

#### 1.4.7 Сходи

##### Конструкція сходів

Сходи запроектовані з великорозмірних елементів збірних залізобетонних маршів та площадок. Сходові клітки розміром в осях А-Б 6 м, а в осях 1-3 3000

мм. Товщина стін сходової клітки: зовнішніх 300 мм, прив'язка нульова;  
внутрішніх 160 мм, прив'язка осьова

Сходові марші (ГОСТ 9818-85 ×) виготовляються декількох типів: ЛМ – плоскі без фризівих ступенів; ЛМФ – ребристі з фризівими ступенями; ЛМП – ребристі з двома напівплощадками або з однієї верхньої напівплощадками (рис. 18-20). Плоскі та ребристі сходові марші відрізняються один від одного тим, що в одних ступені виготовлені на армованій плоскій плиті, в інших на двох армованих залізобетонних балках – косоурах. І ті, і інші сходові марші являють собою цільні залізобетонні конструкції, шаблі в яких відливаються разом з плитою або косоурами. Сходові марші типу ЛМП – більш укрупнені залізобетонні елементи, тут в одну конструкцію об'єднані: ступені, косоури і одна або дві сходових напівплощадки.

Збірні (плоскі) залізобетонні сходи, застосовувані в будівлях з поперечними несучими стінами (майданчики торцями або консольними виступами спираються на несучі стіни сходової клітки)

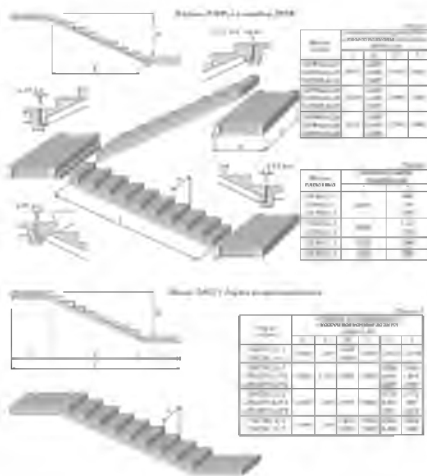


рис. 18. Збірні (плоскі) залізобетонні сходи, застосовувані в будівлях з поперечними несучими стінами (майданчики торцями або консольними виступами спираються на несучі стіни сходової клітки)

Висота поверху 3,1 м.

Розрахунок розмірів збірних залізобетонних елементів сходів

• Знаходимо висоту одного маршу:

$3100 / 2 = 1550 \text{ мм.}$   
• Знаходимо кількість прісхідців:  
 $3100 / (2 * 150) = 10 \text{ шт.}$

• Знаходимо горизонтальну проекцію одного маршу  
 $l = b * (n - 1) = 300 * (10 - 1) = 2700$   
• Світловий розмір сходової клітки

$$l = 6000 - \Pi_{(гр)} = 6000 - (200 + 190) = 5610$$

• Світловий розмір ширини сходової клітки  
 $B = 2800 - \Pi = 2800 - (200 + 200) = 2400$

Ширина сходового майданчику

$5610 - 2700 / 2 = 1455$   
• Ширина сходового маршу  
 $2400 - 100 / 2 = 1150.$

НУБІП УКРАЇНИ

1.4.8 Санвузли  
Санвузли виконані з цегляної кладки обладнанням з оздоблювальною плиткою, підлоги і всіма інженерними комунікаціями (каналізація, водопровід) і виводом трубопроводів за межі kabіни для стикування.

1.4.9 Підлоги  
НУБІП УКРАЇНИ

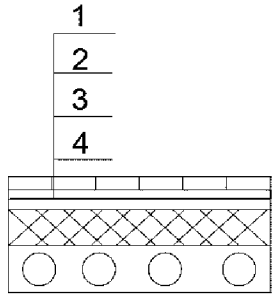
В житлових кімнатах з ламінату.  
В кухні – керамічна плитка.  
В коридорах – ламінату..

В санвузлах керамічна плитка.  
В підвалі бетонна.  
На балконі з керамічної плитки, плитка має покриття для безпеки громадян в зимовий та дощливий період .

Склад підлоги, матеріал та товщина шарів кожного виду підлоги вказано в експлікації підлог в пояснювальній записці.

НУБІП України

НУБІП України

Номер примітки	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги за секцією	Дані елементів підлоги (назви, товщина, основи) мм	Площа м <sup>2</sup>
Житлові кімнати	1		<ul style="list-style-type: none"><li>Ламінат 100 мм</li><li>Цементно-піщана стяжка 35 мм</li></ul>	

НУБІП України



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пінополістерол 35 мм</li> <li>• Монолітна плита 250 мм</li> </ul>
Кухні Санвузли Балкони	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Керамічна плитка</li> <li>• Цементно-піщана стяжка 30 мм</li> <li>• Пінополістерол 100 мм</li> <li>• Монолітна плита 250 мм</li> </ul>
Коридори кладовки	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ламінат 100 мм</li> <li>• Цементно-піщана стяжка 35 мм</li> <li>• Пінополістерол 35 мм</li> <li>• Монолітна плита 250 мм</li> </ul>

# НУБІП України

1.4.10 ВІКНА, ДВЕРІ

Запроектовані металопластикові вікна індивідуального виготовлення.

# НУБІП України

Засклення вікон – подвійне

НУБІП УКРАЇНИ

Розміри віконних блоків 1950мм висоти 2100мм в кількості 21шт на один поверх.

До стін віконні коробки закріплюються монтажними шурупами та

НУБІП УКРАЇНИ

дюбелями.

Спочатку монтажні пластини закріплюють до тильного боку коробки та встановлюють в проріз, а після встановлення фіксують до стіни шурупами, що закручують у дюбелі.

Мінімальна допустима глибина заглиблення в стіну 30 мм.

НУБІП УКРАЇНИ

Монтажні шурупи закріплюють віконні коробки з інтервалом не більше 700 мм. Заробити зазори між стіною та віконною коробкою поліуретановою піною.

НУБІП УКРАЇНИ

Дверні індивідуального виготовлення

- Вхідні двері 1200мм-2100мм; 1000мм-2100мм.

НУБІП УКРАЇНИ

- В квартирі і кімнати 1200мм-2100мм
- В санвузлах 700мм-2100мм
- В кухні 900мм-2100мм

Кріпляться дверні блоки в прорізах дюбелями в трьох точках з кожного

НУБІП УКРАЇНИ

боку прорізу. Перед установкою дверна коробка обробляється антисептиками та обгортається двома шарами руберойду. Зазори між коробкою та стіною заповнюються монтажною піною.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### 1.4.11 ПОКРИТТЯ

Покривля має м'яку покрівелю

Вони ділять на полімерні і бітумінозні. Нафтоносні у свою чергу поділяються на:

- бітумно-мінеральні ненаплавленого типу - укладаються за допомогою мастик;
- бітумно-мінеральні матеріали наплавленого типу на картонній основі;
- бітумно-мінеральні наплавленого типу на негниючій основі;

НУБІП України

- бітумно-полімерні наплавляемого типу на негниючій основі;
- вільно укладаються в покрівлю бітумно-полімерні матеріали на негниючій основі

Основними структурними елементами цих матеріалів є - основа, покривні шари - представляють собою суміш бітуму з мінеральними наповнювачами і пластифікаторами, а також захисні шари (посипання, антиадгезійні плівки).

#### Приклеювані системи

До недавнього часу при влаштуванні м'яких покрівель в якості основних покрівельних шарів використовувалися рулонні бітумні матеріали на основі картону. Для виробництва, яких використовувалися окислені бітуми і картон. Такий склад дуже не надійний і призводить до маси дефектів - в умовах негоди картон розбухав і вимивається, бітум стає крихким і тріскається, тому в даний час для бітумних і бітумно-полімерних матеріалів основою стали негниючі матеріали - склополотно, склотканина, склосітка, поліестер, рифлена алюмінієва або мідна фольга. Покрівля з цих матеріалів стала набагато міцніше, залишився тільки один несуттєвий недолік - укладання бітумних і бітумно-полімерних матеріалів може проходити тільки на суху підставу при сухих підпокрівельних шарах. Адже основний ворог для бітумних і бітумно-полімерних матеріалів - волога і водяна пара в підпокрівельних шарах.

Волога у вигляді пари буде виходити на поверхню, і покрівельний килим за рахунок тиску водяної пари буде відриватися від поверхні підстави. Тому для висушування та захисту від підпокрівельної вологи використовують такі способи: пристрій так званих «дихаючих» покрівель - шляхом встановлення флюгарок (аераторів), шляхом влаштування повітряного прошарку, використовують матеріали, наприклад, «Сапзта СІК», ТехноеластВент, які мають поліестерову підкладку для виведення вологи з-під покриття.

Бітумні і бітумно-полімерні матеріали, що мають товщину 2,2-2,8 мм, з'єднуються з основою шляхом приклеювання на різних мастиках. Приклеювання рулонного матеріалу і ґрунтовка поверхні основи повинні проводитися мастиками.

#### 1.4.12 Водовідведення

В будівлі запроєктовано внутрішнє організоване водовідведення.

В житлових будинках основним типом даху являється плоский дах.

Водовідведення з покриття горища запроектовано внутрішнім. Гідроізоляцію малосхильного даху забезпечує покрівельний шар з рулонних матеріалів та мастик.

В даному проекті запроектовано дах з покрівлею з рулонних матеріалів. В

якості покриття використані залізобетонні з попередньо напруженої арматури.

Вказані панелі мають ширину 1490 та 1190 мм та довжину  $l=4780-6580$  мм..

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Теплове навантаження житлового будинку становить:

	Найменування				Разом
--	--------------	--	--	--	-------

НУБІП України

№ пп	Опалення Q <sub>о max</sub> , МВт	Вентил. Q <sub>в max</sub> , МВт	ГВП ср. Q <sub>г ср</sub> , МВт	ГВП макс. Q <sub>г max</sub> , МВт	Q ср., МВт	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Житлового будинку</b>						
Житлова частина	0,221	-	0,035	0,157	0,256	
Паркінг	0,014	0,053	-	-	0,067	
<b>Разом:</b>	<b>0,235</b>	<b>0,053</b>	<b>0,035</b>	<b>0,157</b>	<b>0,323</b>	

#### 1.4.13. Планувальні та конструктивні рішення

Тепловий пункт будинку запроектовано в окремому підвальному приміщенні.

Арматура і прилади розташовані в місцях доступних для обслуговування, арматура, що розташована на висоті від 1,4-2,5 м обслуговується за допомогою пересувної дробини-площини.

Відведення випадкових і дренажних вод здійснюється самопливом в трап ТП, далі насосами в каналізацію.

#### 1.4.14. Приєднання систем тепло споживання до теплових мереж.

Ввід теплових мереж здійснюється в тепловий пункт.

На тепловому вводі ТП передбачено встановлення вузлу обліку тепла житлової частини і паркінгу окремо.

Приєднання внутрішніх систем здійснено за допомогою теплообмінних модулів (на базі пластинчастих розбірних теплообмінників «Функе») систем опалення, систем гарячого водопостачання (ГВП), які постачаються комплектно із засобами автоматизації, що забезпечують регулювання параметрів теплоносія в залежності від температури зовнішнього повітря.

Схеми підключення систем теплоспоживання до теплових мереж прийняті:

- опалення і вентиляція – по залежній схемі та автоматичним регулюванням витрати теплоносія в залежності від температури зовнішнього повітря.  
- гаряче водопостачання – по двоступеневій змішаній схемі підключення водонагрівача з автоматичним регулюванням температури гарячої води в системі ГВП.

#### 1.4.15. Трубопроводи, армування і дренаж.

Трубопроводи систем опалення і мережної води в межах теплопункту прийняті з труб сталевих електрозварних по ГОСТ10704-91, трубопроводи дренажу – з труб сталевих водогазопровідних звичайних по ГОСТ3262-89.

Трубопроводи системи гарячого водопостачання і водопроводу прийняті з труб сталевих водогазопровідних оцинкованих по ГОСТ3262-89 ( $\varnothing < 50$  мм) і труб сталевих емальорованих по ТУ.У.7308692-001-93 ( $\varnothing \geq 50$  мм).

В якості запірної арматури передбачені крани кульові.

У найнижчих місцях трубопроводів передбачено встановлення спускної арматури, в найвищих – встановлення кранів для видалення повітря.

Відведення випадкових і дренажних вод передбачено самопливом в прямик. Вода з напрямку насосами відводиться в каналізацію.

#### 1.4.16. Теплова ізоляція і захист від корозії

Трубопроводи теплового пункту, крім трубопроводів дренажу, ізолюються матами із скловолокна IZOVER  $\delta = 30 - 50$  мм з покривним шаром з негорючої тканини з кручених комплексних ниток по ГОСТ19907-83.

Обладнання, арматура і фланцеві з'єднання ізолюються з'ємною ізоляцією.

Трубопроводи водопроводу додатково ізолюються пароізоляційним шаром: – стрічкою ПВХ з липким шаром по ТУ 6-19-212-91.

Антикорозійне покриття трубопроводів – олійною фарбою БТ177 в два шари по ґрунтовці ГФ-021.

В залежності від призначення трубопроводу і параметрів середовища поверхня трубопроводу фарбується у відповідний колір і повинна мати маркіровочні надписи у відповідності з вимогами "Правил будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води" ДНАОН 0.00-1.11-98.

Проектом передбачається захист внутрішньої поверхні трубопроводів системи гарячого водопостачання від утворення накипу.

Вказаний захист виконується:

- протинакидний - методом оматичування в апаратах EZV, Словаччина;

#### **1.4.17. Опалення і вентиляція.**

Вентиляція приміщення теплового пункту – припливно-витяжна з природним припливом і механічною витяжкою.

#### **1.4.18. Автоматизація і контроль.**

Автоматизація теплового пункту забезпечує:

- регулювання подачі теплоносія в системах опалення в залежності від параметрів зовнішнього повітря;
- зниження параметрів теплоносія в системах опалення в неробочий час по таймеру розташованому в контролері регулятора температури;
- підтримку заданої температури води в системах ГВП;
- підтримку потрібного перепаду тиску води в подавальному і зворотному трубопроводах систем опалення;
- захист систем теплоспоживання від підвищеного тиску в трубопроводах цих систем;
- блокування включення резервного насоса при відключенні робочого;
- контроль параметрів систем теплопостачання.

#### **1.4.19. Заходи по енергозбереженню, облік тепла.**

До енергозберігаючих відносяться наступні заходи:

- автоматичне регулювання витрати тепла на опалення в залежності від температури зовнішнього повітря;
- зниження параметрів теплоносія в системах опалення в неробочий час по таймеру розташованому в контролері регулятора температури;
- автоматичне підтримання постійної температури на виході з теплообмінника ГВП;
- влаштування надійної теплової ізоляції трубопроводів, запірної арматури і обладнання теплового пункту.

Проектом передбачено облік:

- витрати води з водопроводу та у циркуляційному трубопроводі гарячого водопостачання;
- облік тепла в тепловому пункті.



# НУБІП України

Оздоблення будівлі  
Штукатурка декоративним розчином.

Оздоблення цоколя – облицювання керамічною плитою .

# НУБІП України

Внутрішнє оздоблення будівлі  
Стіни в кімнатах, спальнях, коридорах готуються під обштукатуруванням та обклеюються шпалерами. В кухні стіни в місці установлення обладнання облаштовуються керамічною плиткою на висоту 1,8 м.

# НУБІП України

## 1.4.20. Інженерне обладнання

Для водопостачання житлового будинку у приміщенні передбачено господарсько-побутову та протипожежну підвищувальну насосну станцію.

Приміщення насосної не межує безпосередньо з приміщеннями, рівні звуку в яких нормуються, але пов'язане з ними конструктивно.

Теплопостачання будинку здійснюється від ІТП. Приміщення ІТП запроектовано на цокольному поверсі, позн. -3.000, в осях 4-6, А-Г, під вестибюлем житлового будинку (у вестибюлі передбачено робоче місце консьєржа).

Проектом передбачається влаштування витяжної загальнообмінної системи вентиляції житлових приміщень з природнім спонуканням.

Вентиляція паркінгу з механічним спонуканням. У приміщенні паркінгу на поз.-1.800 приплив повітря здійснюється підвісною припливною установкою П1 фірми «АСМ». Видалення – за допомогою дахового вентилятора В1 фірми "Systemair". У приміщенні паркінгу на поз.+1.200 приплив неорганізований, видалення - за допомогою дахового вентилятора В2 фірми "Systemair". Вмикання систем приточно-витяжної вентиляції відбувається за датчиком контролю CO.

Для вентиляції теплового пункту проектом передбачено встановлення витяжного вентилятора періодичної дії (у технічному коридорі), приплив

# НУБІП України

повітря неорганізований зовні через входні двері. Вентиляція насосної та електрощитової передбачена витяжною окремим каналом у будівельних конструкціях.

Вентилятори димовидалення передбачаються даховими.

Джерелом холодопостачання в теплий період року для систем кондиціонування житлових приміщень є VRV-системи фірми «Electrolux», зовнішні блоки розташовані на покрівлі над верхнім жилтовим поверхом (8А).

Електрощитова запроектована, не межує безпосередньо з приміщеннями, рівні звуку в яких нормуються, але пов'язана з ними конструктивно.

Шахти ліфтів межують з кухнями та санвузлами квартир-студіо на 2-8 поверхах, на 8А поверсі технічне приміщення ліфтів межує зі спальнею.

Джерелами шуму в житловому будинку, що проектується, є насосне та вентиляційне обладнання будівлі, електрощитової, ліфтів тощо.

Електрозабезпечення – від зовнішньої трансформаторної підстанції напругою 220 В. Слабкострумове устаткування, телеантена.

#### 1.4.21 Специфікація елементів заповнення прорізів

Позиція	Позначення	Найменування	кіль.	Маса од.кг	Примітки
OK1	Індивідуального виготовлення	Розмірами 1950-2100 мм	525		Двері
1	Індивідуального виготовлення	1200-2100мм	550		

Індивідуального виготовлення  
Індивідуального виготовлення  
Індивідуального виготовлення

2	900-2100мм	200
3	1000-2100мм	100
4	700-2100мм	300

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## 2.Розрахункова частина

НУБІП України

Збір навантажень. Перед розрахунком буронабивної фундаменту також необхідно виконати збір навантажень від всіх верхніх конструкцій. Буде потрібно два окремих обчислення: навантаження на палю (з урахуванням ростверку); навантаження на ростверк. Це необхідно тому, що окремо буде виконаний розрахунок ростверку пального фундаменту і характеристик паль.

НУБІП України

При зборі навантажень необхідно уєсть всі елементи будівлі, а також тимчасові

навантаження, до яких відноситься маса снігового покриву на даху, а також корисне навантаження на перекриття від людей, меблів та обладнання. Для розрахунку свайно-ростверкових фундаменту складається таблиця, в яку вноситься інформація про масу конструкцій.

Щоб розрахувати цю таблицю, можна користуватися наступною інформацією: конструкція навантаження Каркасна стіна з утеплювачем, товщиною 15 см 30-50 кг / кв.м.

Цегляна стіна товщиною 25 см 684 кг / кв.м. Цегляні перегородки 120 мм без утеплення 27,2 кг / кв.м. Міжповерхові перекриття монолітне 800-950 кг / кв.м.

Тимчасові навантаження Від меблів, людей і обладнання 150 кг / кв.м. від снігу визначається по табл. 10.1 СП "Навантаження і впливи" в залежності від кліматичного району Власна вага фундаментів і ростверку визначається в залежності від геометричних розмірів. Спочатку потрібно обчислити об'єм конструкції. Щільність залізобетону при цьому приймається рівною 2500 кг / куб.м. Щоб отримати масу елемента, потрібно обсяг помножити на щільність. Кожну складову навантаження потрібно помножити на спеціальний коефіцієнт, який підвищує надійність. Його підбирають залежно від матеріалу і способу виготовлення. Точне значення можна знайти в таблиці:

Тип навантаження коефіцієнт Постійна для: дерева - металу - ізоляції, засипок, стяжок, залізобетону - виготовляються на заводі - виготовляються на ділянці будівництва 1,1 1,05 1,1 1,2 1,3 Від меблів, людей і обладнання 1,2 від снігу 1,4 розрахунок палі На цьому етапі обчислень необхідно визначитися з наступними характеристиками: крок палі; довжина палі до краю ростверку; переріз. Найчастіше розміри перетину визначають заздалегідь, а інші показники підбирають виходячи із наявних даних. Таким чином, результатом розрахунку повинні стати відстань між палями і їх довжина. Розташування арматури Всю масу будівлі, отриману на попередньому етапі, потрібно розділити на загальну довжину ростверку. При цьому враховуються як зовнішні, так і внутрішні стіни.

Результатом поділу стане навантаження на кожен пог.м фундаментів. Несучу здатність одного елемента фундаменту можна знайти за формулою:  $P = (0,7 \cdot R \cdot S) + (u \cdot 0,8 \cdot f_{in} \cdot n)$ , де: P - навантаження, яку без руйнування витримує одна палля; R - міцність ґрунту, яку можна знайти за таблицями, поданими нижче після вивчення складу ґрунту;

S - площа перетину палі в нижній частині, для круглої палі формула виглядає наступним чином:

$$S = 3,14 \cdot r^2 / 2$$

(тут  $r$  - це радіус кола);

$u$  - периметр елемента фундаменту, можна знайти за формулою периметра кола для круглого елемента;

$f_{ip}$  - опір ґрунту по бічних сторонах елемента фундаменту, див. таблицю для глинистих ґрунтів вище;

$h_i$  - товщина шару ґрунту, що стикається з бічною поверхнею палі (знаходять для кожного шару ґрунту окремо);

0,7 і 0,8 - це коефіцієнти.

Армування буронабивних паль виконується відповідно до нормативних документів. Арматурні каркаси складаються з робочої арматури і хомутив.

Перша бере на себе изгибаючі впливи, а другі забезпечують сильну роботу окремих стрижнів. Каркаси для буронабивних паль підбираються залежно від навантаження і розмірів перетину.

Робоча арматура встановлюється у вертикальному положенні, для неї використовують сталеві стрижні  $D$  від 10 до 16 мм. При цьому вибирають матеріал класу А500 (з періодичним профілем).

Для виготовлення поперечних хомутив потрібно закупити гладку арматуру класу А240.  $D$  - мінімум 6-8 мм.

Сортамент сталевих арматур Каркаси буронабивних паль встановлюються так, щоб метал не доходив за край бетону на 2-3 см. Це потрібно для забезпечення захисного шару, який запобігти появі корозії (іржі на арматурі). Розміри ростверку і його армування Елемент проектується так само, як і стрічковий фундамент.

Висота ростверку залежить від того, наскільки потрібно підняти будівлю, а також від його маси. Самостійно можна виконати розрахунок елемента, який спирається врівень із землею, або трохи заглиблений в неї. Основа розрахунків всякого варіанти занадто складна для неспеціаліста, тому таку роботу варто довірити професіоналам.

Приклад правильної в'язки арматурного каркаса Розміри ростверку обчислюються так:  $B = M / (L \cdot R)$ , де  $B$  - це мінімальна відстань для обпирання стрічки (ширина обв'язки);  $M$  - маса будівлі без урахування ваги паль;  $L$  - довжина обв'язки;  $R$  - міцність ґрунту біля поверхні землі.

Арматурні каркаси обв'язки підбираються так само, як і для будівлі на стрічковому фундаменті. У ростверку потрібно встановити робочий армування

(уздовж стрічки), горизонтальне поперечне, вертикальне поперечне. Загальну площу перерізу робочого армування підбирають так, щоб вона була не менше 0,1% від перетину стрічки. Щоб підібрати переріз кожного стержня і їх кількість (парне), користуються сортаментом арматури.

Також необхідно враховувати вказівки СП по найменшим розмірами. робоча арматура довжина сторони 3м від 10 мм довжина 3м від 12 мм горизонтальні хомути від 6 мм Вертикальні хомути стрічка висотою 80 см від 6 мм.

Вертикальні хомути при висоті стрічки, 80 см від 8 мм приклад розрахунку Щоб краще зрозуміти принцип виконання обчислень, варто вивчити приклад розрахунку. Тут розглядається однопверхова будівля з цегли з вальмовою дахом з металочерепиці. У будівлі передбачається наявність двох перекриттів.

Обидва виготовляються із залізобетону товщиною 220 мм. Розміри будинку в плані 6 на 9 метрів.

Товщина стін становить 250 мм. Висота поверху - 3,10 м (від підлоги до стелі - 2,8 м), загальна довжина внутрішніх перегородок - 4500 м. Внутрішніх стін 2300м. На ділянці знайдена тугопластичних супесь, пористість якої - 0,5.

Глибина залягання цієї супеси - 3,1 м.

Звідси за таблицями знаходимо:  $R = 46$  тонн / кв.м.,

$F_{in} = 1,2$  тонн / кв.м. (Для розрахунків середню глибину приймаємо рівною 1 м). Снігове навантаження береться за значеннями Москви. Збір навантажень робимо в формі таблиці. При цьому не забуваємо про коефіцієнти надійності. вид навантаження розрахунок

людей на 2 перекриття  $2 * 6м * 9м * 150кг * 1,2 = 19440$  кг сніг  $6м * 9м * 180кг * 1,4 / \cos 30^\circ = 15640$  кг РАЗОМ:  $184535,92$  кг  $184\ 536$  кг Попередньо призначаємо ростверк шириною 40 см, заввишки 50 см. Довжину палі - 3000 мм, Д перетину = 500 мм. Використовуємо приблизний крок палі 1500 мм. Щоб розрахувати загальну кількість опор потрібно 30 м (довжину ростверку) поділити на 1,5 м (крок палі) і додати 1 шт.

При необхідності значення округляється до цілого числа в бік зменшення.

Отримуємо 21 шт.

Площа однієї палі =  $3,14 * 0,52 / 4 = 0,196$  кв.м., периметр =  $2 * 3,14 * 0,5 = 3,14$  м.

Знайдемо масу ростверку:  $0,4 м * 0,5 м * 30 м * 2500$  кг / куб.м.  $* 1,3 = 19500$  кг.

Знайдемо масу палі:  $21 * 3 м * 0,196$  кв.м.  $* 2500$  кг / куб.м.  $* 1,3 = 40131$  кг.

Знайдемо масу всієї будівлі: сума з таблиці, маса палі, маса ростверку

дорівнює 244167 кг або 244 тонн. Для розрахунку потрібно навантаження на пог.м ростверку =  $Q = 244 \text{ т} / 4500 \text{ м} = 10,1 \text{ т} / \text{м}$ .

Розрахунок паль. приклад Знаходимо допустиме навантаження на кожен елемент по формулі зазначеної раніше:  $P = (0,7 \cdot 46 \text{ тонн} / \text{кв.м.} \cdot 0,196 \text{ кв.м.}) + (3,14 \text{ м} \cdot 0,8 \cdot 1,2 \text{ тонн} / \text{кв.м.} \cdot 3 \text{ м}) = 15,35 \text{ т}$ . Крок паль приймається рівним  $P / Q = 15,35 / 8,1 = 1,89 \text{ м}$ .

Округлимо до 1,9 м. Якщо крок виходить занадто великим або маленьким, потрібно перевірити ще кілька варіантів, змінюючи при цьому довжину і діаметр фундаментів.

Розрахунок ростверку. приклад Потрібно порахувати масу будівлі без урахування паль. Звідси  $M = 204 \text{ тонн}$ .

Ширина стрічки приймається рівною  $M / (L \cdot R) = 204 / (30 \cdot 73) = 0,09 \text{ м}$ . Такий ростверк використовувати не можна. Звиси стін цегляної будівлі з фундаменту не повинні перевищувати 4 см. Ширину призначимо конструктивно 400 мм.

Висота залишається рівною 500 мм. Армування ростверку пальового фундаменту: Робоча  $0,1\% \cdot 0,4 \cdot 0,5 = 0,0002 \text{ кв.м.} = 2 \text{ кв.см}$ . Тут досить буде 4 стрижнів діаметром 8 мм, але по нормативним вимогам використовуємо мінімально можливий діаметр 12 мм; Горизонтальні хомути - 6 мм; Вертикальні хомути - 6 мм.

### Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

Дані для проектування.

Розрахувати і запроектувати залізобетонний сходовий марш шириною 1100 мм для школи. Висота поверху 2,8 м. Кут нахилу маршу  $\beta = 30^\circ$ , ступіні розміром 150 x 300 мм. Бетон класу B25, арматура каркасів класу A400C, сіток - Bp-1.

Характеристики матеріалів у відповідності до СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции» і ДСТУ 3760-98 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій»:

- розрахунковий опір бетону на стиск  $R_b = 14,5 \text{ МПа}$ ;  
розтяг  $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ ;

- розрахунковий опір арматури на розтяг

класу A400C  $R_s = 365 \text{ МПа}$ ;

класу Вр-І  $R_s = 375$  МПа.

Визначення навантажень і зусиль

Власна вага типових маршів по каталогу індустріальних виробів для житлового і цивільного будівництва складає  $g_n = 3,6$  кН/м<sup>2</sup> горизонтальної проекції, коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f = 1,1$ . Характеристичне навантаження для сходового маршу у відповідності з ДБН В.1.2-2-2006 «Навантаження і впливи» складає  $p_n = 3,0$  кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f = 1,2$ . Тимчасове тривале навантаження  $p_{nt} = 1,0$  кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f = 1,3$ . Тимчасове короткочасне навантаження  $p_{nsh} = 2,0$  кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f = 1,3$ .



Рис. 2.4. Розрахункова схема сходового маршу

Коефіцієнт надійності по призначенню будинку  $\gamma_p = 0,95$ .

Граничне експлуатаційне навантаження на 1 м.п. довжини маршу:

$$q = (g_n \cdot \gamma_f + p_n \cdot \gamma_f) \cdot b \cdot \gamma_p = (3,6 \cdot 1,1 + 3 \cdot 1,2) \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 7,9$$

кН/м.п.

Характеристичне навантаження на 1 м.п. довжини маршу:

$$q^* = (g_n + p_n) \cdot b \cdot \gamma_f = (3,6 + 3) \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 6,9$$

кН/м.п.

Характеристичне тривале навантаження на 1 м.п. довжини маршу:



$q_n = (g_n + p_n) \cdot b \cdot \gamma_n = (3.6 + 1) \cdot 1.1 \cdot 0.95 = 4.8$   
 кН/м.п.  
 Нормативне короткочасне навантаження на 1 м.п. довжини маршруту:

$q_{zn} = p_{zn} \cdot b \cdot \gamma_n = 2 \cdot 1.1 \cdot 0.95 = 2.1$   
 кН/м.п.  
 Розрахунковий згинальний момент у середині прольоту маршруту від повного навантаження:

$M = \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{7.9 \cdot 3^2}{8 \cdot 0.867} = 10.3$   
 кН·м.  
 Згинальний момент від тривалого навантаження:

$M = \frac{q_n \cdot l^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{4.8 \cdot 3^2}{8 \cdot 0.867} = 6.2$   
 кН·м.  
 Згинальний момент від короткочасного навантаження:

$M_n = \frac{q_n \cdot l^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{2.1 \cdot 3^2}{8 \cdot 0.867} = 2.7$   
 кН·м.  
 Згинальний момент від характеристичного навантаження:

$M^n = \frac{q^n \cdot l^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{6.9 \cdot 3^2}{8 \cdot 1.857} = 8.9$   
 кН·м.  
 Поперечна сила на опорі:

НУБІП України

# НУБІП України

Попереднє призначення розмірів перетину маршу.

# НУБІП України

Відповідно до заводських типових форм призначаємо товщину плити (по перетину між ступенями)  $h_f = 30$  мм, висоту ребер (косоурів)  $h = 170$  мм, ширину ребер  $br = 80$  мм.

Фактичний перетин маршу заміняємо на розрахунковий тавровий з полицею в стиснутій зоні:  $b = 2 \cdot br = 2 \cdot 80 = 160$  мм; ширину полиці  $b_f$  при відсутності поперечних ребер приймаємо не більш;

# НУБІП України

$$b_f = 2 \cdot \frac{l}{6} + b = 2 \cdot \frac{3000}{6} + 160 = 1160$$

мм

# НУБІП України

$$b_f = 12 \cdot h_f + b = 12 \cdot 30 + 160 = 520$$

мм

приймаємо за розрахункове найменше значення:  $b_f = 520$  мм.

Підбор площі перерізу поздовжньої арматури.

# НУБІП України

Визначаємо випадок розрахунку таврового перерізу з полицею в стиснутій зоні:

$$M \leq R_b \cdot \gamma_{c2} \cdot b_f \cdot h_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f)$$

$$M = 10,3 \text{ кН} \cdot \text{м} \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

# НУБІП України

Умова виконується, отже, центральна вісь проходить у полицю, тому розрахунок виконуємо по формулах для прямокутників перетинів шириною  $b_f = 52$  см

# НУБІП України

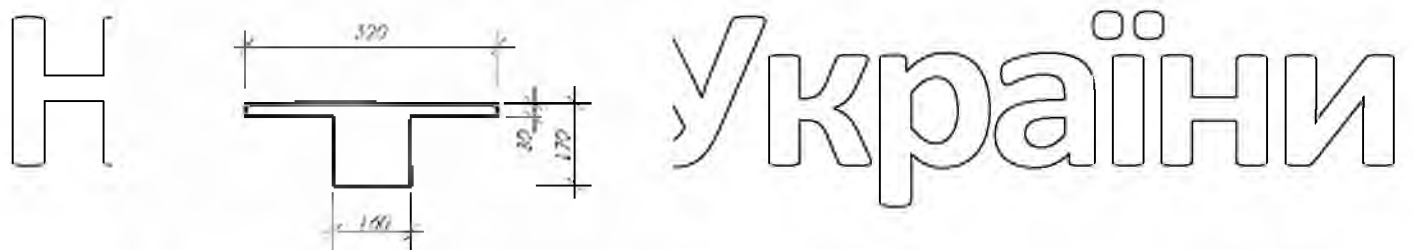
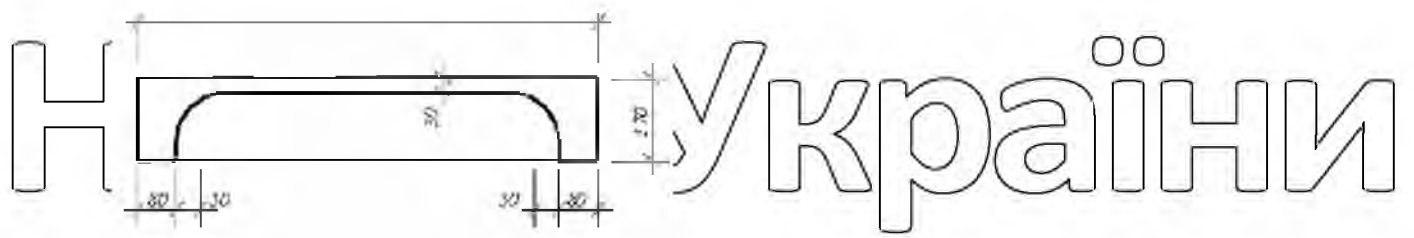


Рис. 2.5 Фактичний приведенний поперечний переріз

Визначаємо коефіцієнти для розрахунку елементів, що згинаються:

при  $\beta_0 = 0,089$  знаходимо  $\xi = 0,953$ ,  $\sigma = 0,095$ .

Визначаємо площу робочої арматури:

$$\alpha_0 = \frac{M}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_0^2} = \frac{10,3}{14500 \cdot 0,9 \cdot 0,52 \cdot 0,145^2} = 0,089$$

$$A = \frac{M}{\eta \cdot R_s \cdot h_0} = \frac{10,3}{0,953 \cdot 365000 \cdot 0,145} = 2,04$$

см<sup>2</sup>

Як робочу арматуру приймаємо 2Ш14 класи А400С, фактична площа арматури складає 3,08 см<sup>2</sup>.

У кожному ребрі встановлюємо по одному плоскому каркасу.

Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу.

Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перерізу на поздовжню вісь елемента по формулі:

НУБІП України

# НУБІП України

де: - коефіцієнт, що враховує наявність поздовжніх стискаючих або розтягуючих зусиль; на сходовий марш поздовжні зусилля не діють, тому ; - коефіцієнт, що враховує наявність стиснутих полиць, визначається по формулі:

# НУБІП України

Перевіряємо умову:

# НУБІП України

Визначаємо проєкції розрахункового похилого перетину:

кН/м.

У розрахунковому похилому перетині:

# НУБІП України

$$\varphi_f = 2 \frac{0.75 \cdot (3 \cdot h_f) \cdot h_f}{b \cdot h_b} = 2 \cdot \frac{0.75 \cdot (3 \cdot 0.03) \cdot 0.03}{0.16 \cdot 0.145} = 0.175 < 0.5$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = (1 + 0.175 + 0) = 1.175 < 1.5 \quad B_b = 2 \cdot 1.175 \cdot 1050 \cdot 0.9 \cdot 0.16 \cdot 0.145^2 = 7.5$$

$$Q_b = Q_{ср} = Q/2$$

# НУБІП України

Тоді, зусилля яке сприймається бетоном:

$$Q_b = \frac{B_b}{c} = \frac{7.5}{0.29} = 25.9$$

кН/м.

# НУБІП України

отже, поперечна арматура з розрахунку не потрібна.

У 1/4 прольоту призначаємо з конструктивних розумінь поперечні стрижні Ш4 мм зі сталі класу Вр-I, кроком  $S = 80$  мм (не більш  $h/2 = 170/2 = 85$  мм),  $A_{sw} = 0.126$  см<sup>2</sup>,  $R_{sw} = 265$  МПа; для двох каркасів  $n=2$ :

# НУБІП України

- площа поперечної арматури  $A_{sw} = 0,251 \text{ см}^2$ ;  
- коефіцієнт армування

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot s} = \frac{0,251}{16 \cdot 8}$$

$$\mu_w = 0,002;$$

- коефіцієнт приведення арматури до бетону:

$$\delta = E_s / E_b = 1,7 \cdot 10^5 / 2,7 \cdot 10^4 = 6,3.$$

У середній частині ребер поперечну арматуру розташовуємо конструктивно з кроком 200 мм.

Перевіряємо міцність елемента по похилій смужі між похилими тріщинами по формулі:

$$Q \leq 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0$$

де:  $\varphi_{w1}$  - коефіцієнт, що враховує вплив поперечної арматури, визначається по формулі:

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu_w = 1 + 5 \cdot 6,3 \cdot 0,002 = 1,063$$

- коефіцієнт, що залежить від виду бетону, визначається по формулі:  
Перевіряємо умову.

умова виконується, отже, міцність сходового маршу по похилому перерізу забезпечена.

Плиту сходового маршу армують стрижнями діаметром 4...6...6 мм, розташованих із кроком 100...300 мм. Тому, для армування плити сходового маршу приймемо сітку:

$$\frac{4Bp-I-100}{4Bp-I-100}$$

НУБІП України

Плита монолітно зв'язана зі ступенями, які армуємо по конструктивних розуміннях, і її несуча здатність з врахуванням роботи ступінці цілком забезпечується. Діаметр робочої арматури ступінці з врахуванням транспортних і монтажних впливів призначається в залежності від довжини ступінці. Приймаємо арматуру Ш6 мм класу А400С, поперечні стрижні приймаємо з арматури Ш4 кроком 200 мм класу Вр-I.

## 2.1 Технічні характеристики системи сейсмічного захисту

### 2.1.1 Наукова частина

1. Система сейсмічного захисту 25 поверхових будинків по вул. Генуезькій, 1 за допомогою гумових ізоляторів забезпечує власні частоти горизонтальних коливань секції А за першими трьома формами власних коливань від 0,32 Гц до 0,58 Гц (періоди від 3,2 с до 1,7 с), що дає можливість знизити сейсмічні навантаження на конструкції будівлі до двох разів (рис. А.1). З рисунку видно, що збільшення періоду коливань основного тону сейсмічно ізольованої верхньої будови призводить до зменшення спектральних прискорень та інерційних (сейсмічних) навантажень.



Рис. А.1 - Перший принцип сейсмоізоляції: збільшення періоду коливань будівлі зменшує прискорення та сейсмічні навантаження

2. Проведені статичні та динамічні випробування гумових ізоляторів системи сейсμοзахисту у рівні пальового розтерку підтвердили можливість виготовлення гумових ізоляторів під вертикальні навантаження у широкому діапазоні: 1000 кН – 4000 кН. Випробуваннями встановлено, що гумові ізолятори на натуральному каучуку забезпечують демпфування до 10% від критичного.

Підвищення демпфування також призводить до зменшення сейсмічних навантажень на будівлі з сейсмоізоляцією (рис. А.2). Розглянуті принципи сейсмоізоляції регламентовано національними та європейськими нормативними документами: ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» [1] та EN 1998-1:2004 Eurocode 8 [2].



Рис. А.2 - Другий принцип сейсмоізоляції: збільшення відносного демпфування зменшує прискорення та сейсмічні навантаження

Система сейсмічного захисту будівель дозволяє:

- забезпечити збереження будівель при землетрусах та техногенних впливах;
  - зменшити сейсмічні навантаження на конструкції будинків до 2 разів (еквівалентно зменшенню сейсмічності на 1 бал за рахунок застосування системи сейсмоізоляції);
- забезпечити комфортні умови проживання та роботи у житлових та офісних приміщеннях, навіть при наявності динамічних впливів транспорту, обладнання з динамічними навантаженнями;
  - знизити вартість будівельних робіт;
  - зменшити матеріалоемність фундаментів та конструкцій верхньої будови;
- розширити вибір будівельних майданчиків (система сейсмоізоляції у рівні пальового фундаменту дозволяє зменшити нерівномірні деформації ростверку при наявності просідаючих ґрунтів);
- збільшити сейсмостійкість, безпеку та надійність будівель.

## 2.2.Спосіб сейсмічного захисту будівель

Запропонований спосіб (рис. А.3, А.4 та А.5) реалізується наступним чином. Після влаштування залізобетонних паль виконується по ґрунту бетонне підготування таким чином щоб поверхня оголовка паль не виступала за бетонне підготування, а виступали тільки випуски арматурних стержнів. На оголовки паль наносять вирівнюючий цементно-піщаний розчин, вирівнюють і укладають гумовий сейсмоізолятор циліндричної форми 1.

Далі укладається шар пінополістиролу 2 навколо ізоляторів і на всій поверхні бетонного підготування. Кожна пал'я з сейсмоізолятором накривається поліетиленовою плівкою, при цьому випуски арматурних стержнів виступають над поверхнею шару пінополістиролу. В листах фанери (оналубка-плити ростверку), які укладаються над оголовками паль, влаштовуються отвори в місцях арматурних випусків паль. Інші листи фанери (без отворів) укладаються по всій поверхні пінополістиролу.

Для варіанту вертикальних ділянок випусків арматури паль (рис. А.3), які знаходяться в центральній частині пального поля, встановлюють на кожний арматурний стержень палі металеву трубу (стакан з гумовою втулкою).

Для крайніх рядів паль (рис. А.4) встановлюють на арматурні стержні вертикальну металеву трубу з гумовою втулкою та загинають випуски усіх арматурних стержнів палі. На відігнуті випуски арматури та вертикальну трубу з надягається гофрована труба 5 до поверхні фанерного листа.

Після встановлення опалубки влаштовують просторовий арматурний каркас ростверку (нижня горизонтальна, вертикальна та верхня горизонтальна арматура) і виконують його бетонування.

Запропонований спосіб сейсмічного захисту будівлі від дії землетрусів передбачає демпфування коливань сейсмоізованого ростверку на ґрунтовій основі до 20-30% від критичного затухання, виключає резонансні коливання будівлі, знижує сейсмічне навантаження (див. рис. А.1) на конструкції будівлі до двох і більше разів. Це забезпечується тим, що період горизонтальних власних коливань пального ростверку дорівнює 0,3 с-0,4 с, який значно менше розрахункових значень періодів горизонтальних власних коливань секції А будівлі за першими трьома формами від 3,2 с до 1,7 с; секції Б від 4,1 с до 3,0 с.

Додатково забезпечується захист верхньої ізованої частини будівлі від можливих нерівномірних просідань основи при наявності просідаючих ґрунтів, що створює сприятливі умови для будівництва в складних інженерно-геологічних умовах і сейсмічних зонах.



За результатами експлуатації гумових ізоляторів на натуральному каучуку в країнах Європи (на опорах мостів у Франції на протязі 90 років) та в Україні (при інтенсивних динамічних навантаженнях гумових ізоляторів дробарок на протязі 47 років) орієнтовний строк експлуатації системи сейсмічного захисту будівель по вул. Генуезькій, 1 не менш 100 років

НУБІП України

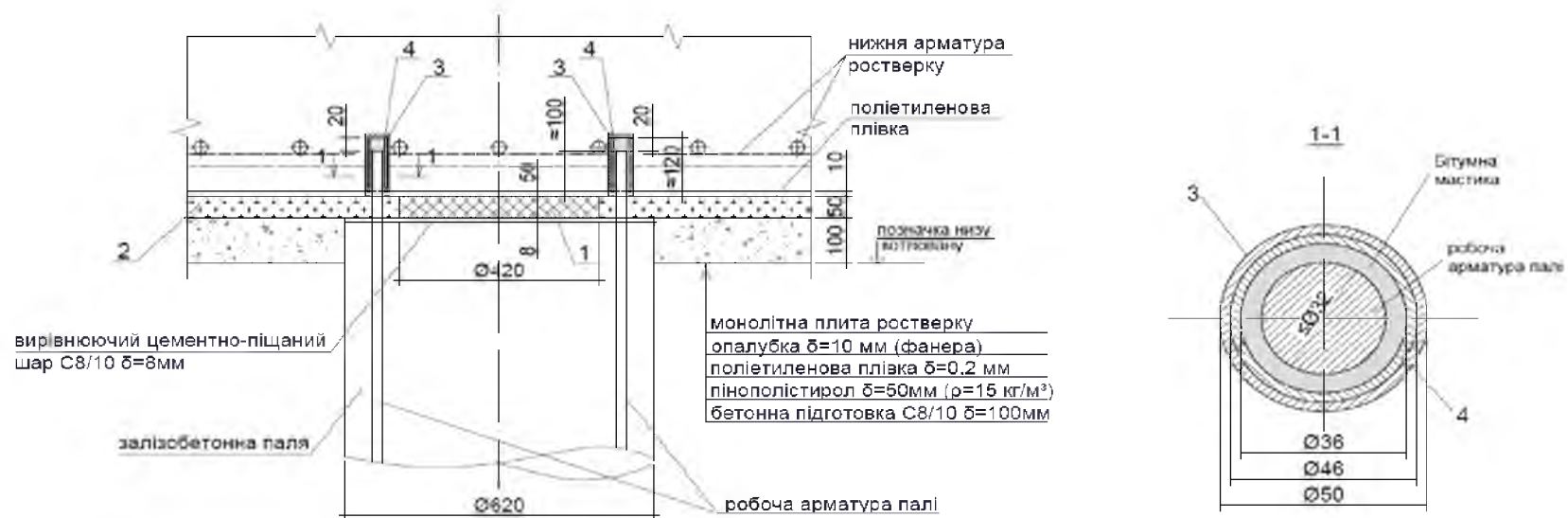
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

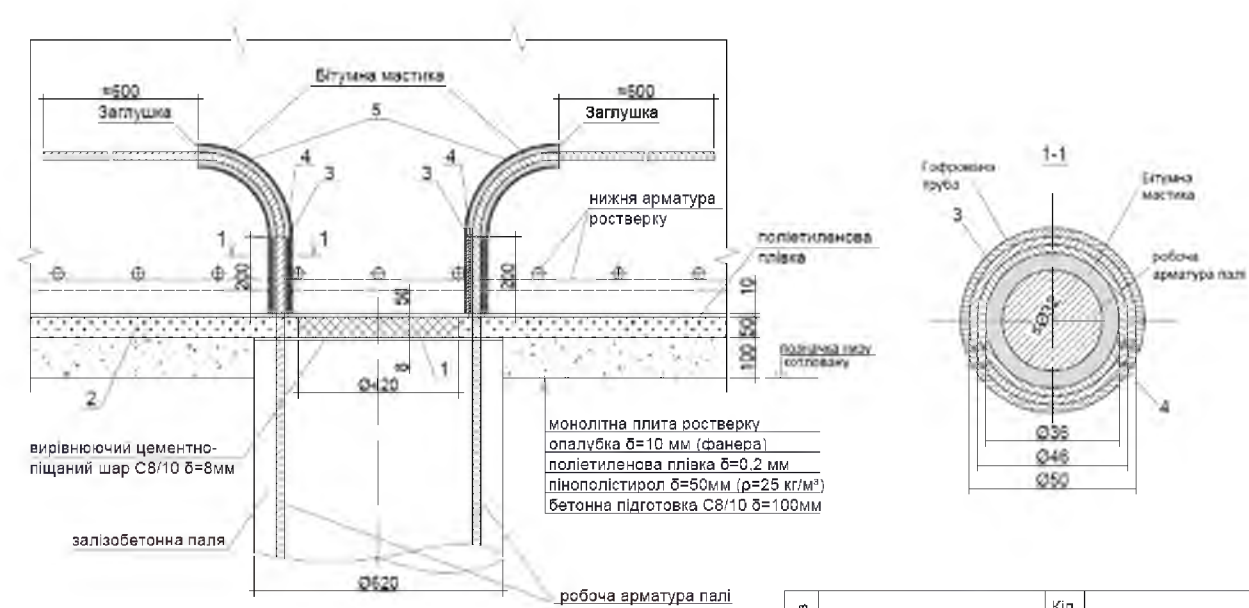


#### Порядок виконання робіт:

1. Встановлення гумового сейсмоізолятора Ø420 (1) на вирівняну поверхню оголовка палі між випусками арматури;
2. Влаштування подушки з пінополістиролу (листів) товщиною 50 мм (2) на всю поверхню бетонної підготовки;
3. Укладання поліетиленової плівки 2x2 м та товщиною 0.2 мм з центром над гумовим сейсмоізолятором;
4. В листах фанери, що розміщуються над оголовками палі, влаштовуються отвори Ø40 мм в місцях арматурних випусків;
5. Випуски арматури палі змащуються бітумною мастикою;
6. На випуски арматури палі одягається гумова втулка ≈Ø36 мм (4);
7. На гумову втулку одягається металева труба ≈Ø46 мм (3);
8. Утворений отвір над арматурним випуском заповнюється бітумною мастикою. Кінець труби закривається заглушкою;
9. Встановлення нижньої робочої арматури плити ростверку;
10. Бетонування плити ростверку.

Поз	Найменування	Кіл. шт.	Примітки
1	Гумовий сейсмоізолятор		на основі натурального каучуку
2	Пінополістирол під всю площу плити ростверку		ДСТУ Б.В.2.7-8-94 густина 25 кг/м³
3	Металева труба Ø46, t=2 мм		L ≈ 120 мм
4	Гумова втулка Ø36		L ≈ 120 мм

Рис. А.3- Конструктивне рішення вузла системи сейсмоізоляції з вертикальними випусками арматури палі

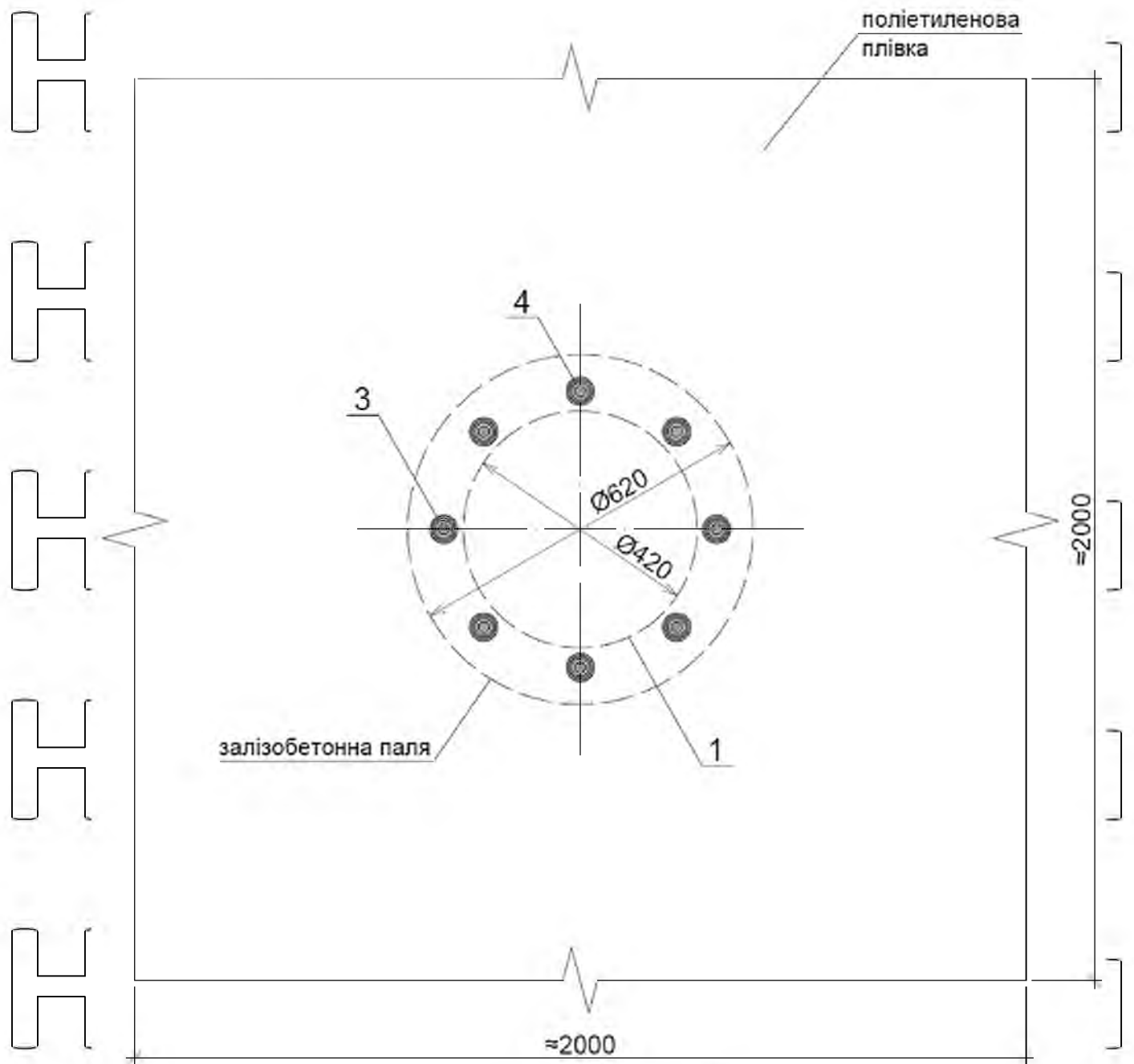


**Порядок виконання робіт:**

1. Встановлення гумового сейсмозіолатора  $\varnothing 420$  (1) на вирівняну поверхню оголовка паль між випусками арматури;
2. Влаштування подушки з пінополістиролу (листів) товщиною 50 мм (2) на всю поверхню бетонної підготовки;
3. Укладання поліетиленової плівки 2x2 м та товщиною 0,2 мм з центром над гумовим сейсмозіолатором;
4. В листах фанери, що розміщуються над оголовками паль, влаштовуються отвори  $\varnothing 40$  мм в місцях арматурних випусків;
5. Випуски арматури паль змащуються бітумною мастикою;
6. На випуски арматури паль одягається гумова втулка  $\approx \varnothing 36$  мм (4);
7. На гумову втулку одягається металева труба  $\approx \varnothing 46$  мм (3);
8. Встановлення нижньої робочої арматури плити ростверку;
9. Відгинання ділянки арматури від центру перерізу паль (див. розріз);
10. На відігнуті випуски арматури та трубу (3) надягається гофрована труба до поверхні фанерного листа, яка заповнюється мастикою. Кінець труби закривається заглушкою (див. розріз);
11. Виконується бетонування плити ростверку.

Поз	Найменування	Кіл. шт.	Примітки
1	Гумовий сейсмозіолатор		на основі натурального каучуку
2	Пінополістирол під всією площею плити ростверку		ДСТУ Б.В.2.7-8-94 густина 25 кг/м <sup>3</sup>
3	Металева труба $\varnothing 46$ , t=2 мм		L $\approx$ 200 мм
4	Гумова втулка $\varnothing 36$		L $\approx$ 200 мм
5	Гофрована труба $\approx \varnothing 55$ мм		L $\approx$ 500 мм

Рис. А.4- Конструктивне рішення вузла системи сейсмозіоліяції з вертикальними та відігнутими ділянками випусків арматури паль



a)

НУБІП України

НУБІП України

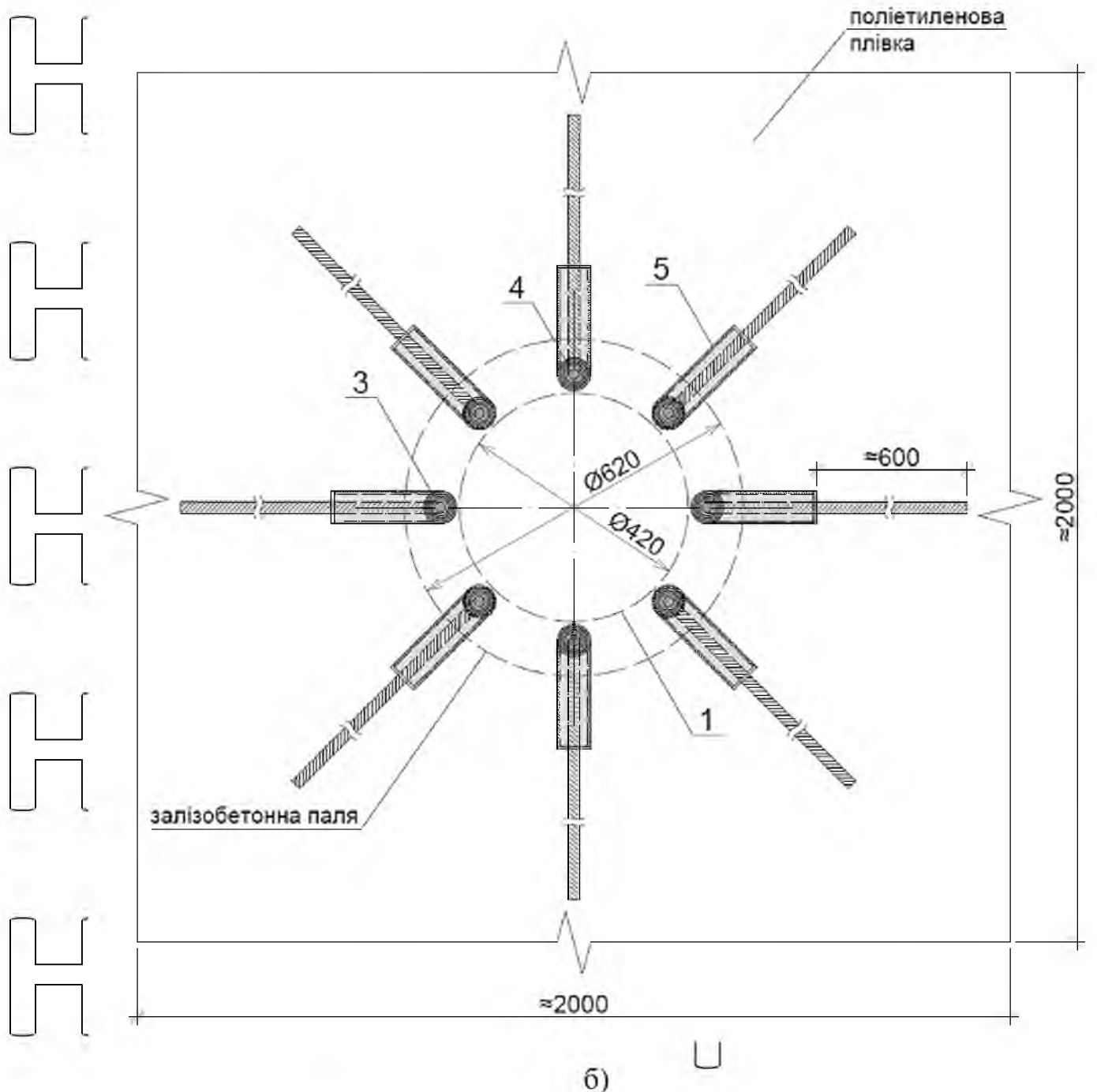


Рис. А.5 - Розміщення гумового ізолятора Ø420 мм на паля Ø620 мм при влаштуванні дисипативного вузла системи сейсмоізоляції в місцях випуску арматурних ґержжів.

а – схема у центральній частині пальового поля; б – схема для крайніх рядів палей з вертикальними та відігнутими ділянками випусків арматури палей:

1 – гумовий сейсмоізолятор на основі натурального каучуку; 3 – сталеві труба Ø46 мм, L=280 мм; 4 – гумова втулка Ø36 мм; 5 – гофрована труба >Ø55 мм

## 2.2.1 Конструктивні рішення та розміщення дисипативних зон (вузлів сейсмічного захисту з гумовими ізоляторами)

Під час землетрусу коливання пальового ростверку та верхньої будови відбуваються у горизонтальному, вертикальному напрямках, а також можливі кутові коливання несучих конструкцій багатопверхових будинків. З метою розсіювання сейсмічної енергії норми України [1] та Єврокод 8 [2] рекомендують влаштовувати системи сейсмічного захисту будівель у рівні фундаменту. Запропонований спосіб сейсмічного захисту передбачає розміщення вузлів (зон) підвищеної дисипації у рівні шарнірного з'єднання оголовків паль з плитою ростверку за рахунок встановлення гумових високодемпфуючих ізоляторів.

Дисипація сейсмічної енергії при землетрусі забезпечується спочатку при коливаннях ґрунтового масиву з залізобетонними пальями. Додавково зниження коливань плити ростверку виконується у зонах підвищеної дисипації енергії. Такі зони (вузли у рівні оголовків паль) включають: гумовий високодемпфуючий ізолятор, арматурні стержні з пластичної сталі, які розміщені в металевих трубах з гумовими втулками та бітумною мастикою. При горизонтальних коливаннях пальової основи будівлі у різних напрямках під час землетрусу гумовий ізолятор та арматурні стержні на вертикальних ділянках металевих труб з гумовими втулками працюють як пружно-в'язкі елементи дисипативних зон. Випуски арматурних стержнів тільки з вертикальними ділянками передбачено у центральній частині пальового поля. При вертикальних та кутових коливаннях плитного ростверку під час землетрусу пружно-в'язкими елементами дисипативних зон є гумові ізолятори та відігнуті арматурні стержні, які розміщені у гофрованих трубах, заповнених бітумною мастикою. При цьому вузли системи сейсмоізоляції з вертикальними та відігнутими ділянками випусків арматури паль передбачено у крайніх 3-4 рядах паль. За результатами робіт з сейсмічного мікрорайонування будівельного майданчику по вул. Генуезька, 1 були згенеровані синтезовані акселерограми [4], які моделюють розрахунковий землетрус інтенсивністю 7 балів під час можливого віддаленого землетрусу з епіцентром у горах Вранча (Румунія). Розрахунок спектру реакції одиничного осцилятора на горизонтальну компоненту прискорень ґрунту (акселерограму  $a_{ar10c}$ ) підтвердив (рис. А.7), що при частоті коливань плитного ростверку, яка дорівнює  $f=2,5-3,0$  Гц, та відносному загасанні  $q=10\%$  розрахункове зниження сейсмічних горизонтальних навантажень на будівлю з системою сейсмоізоляції дорівнює 1,3-1,4 рази.

НУБІП

НУБІП

НУБІП

НУБІП

НУБІП

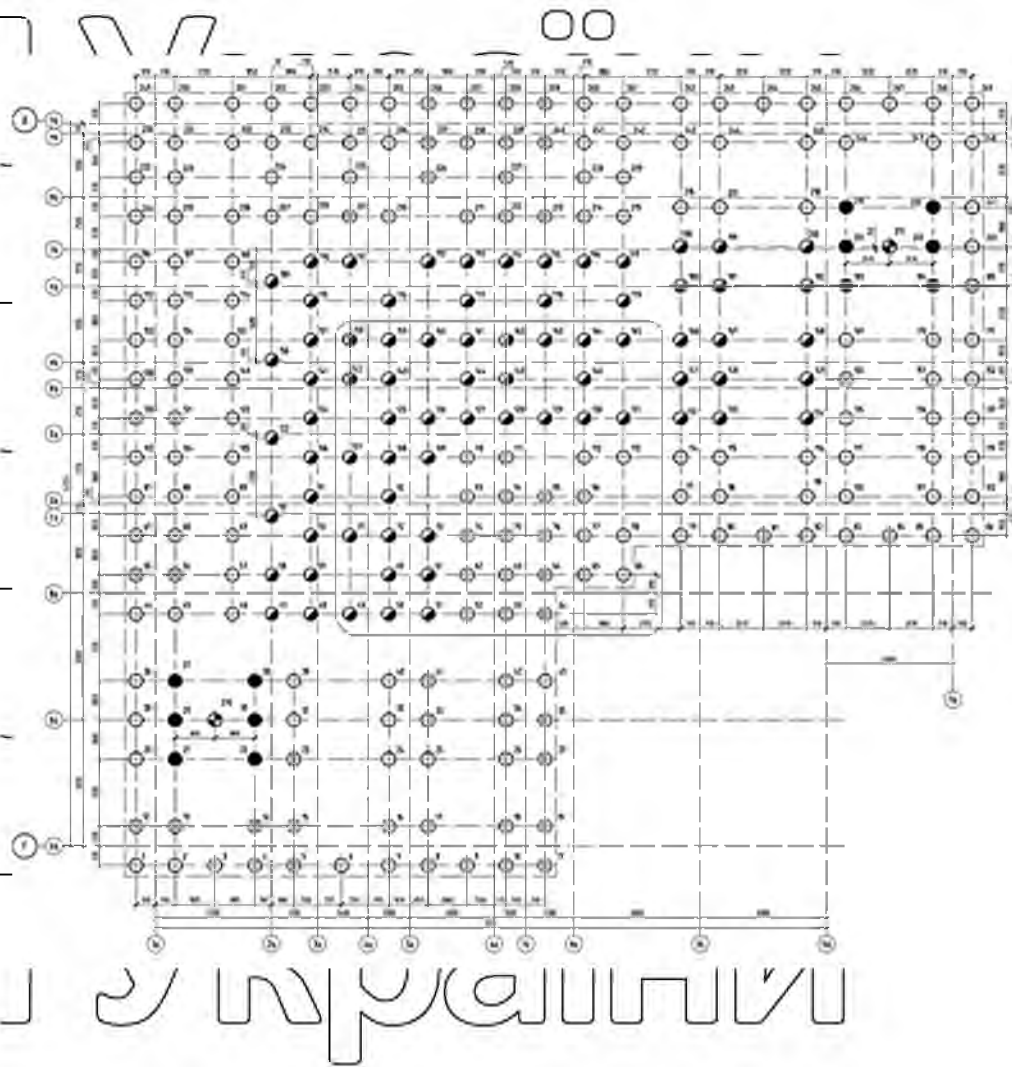


Рис. А.6 – План пальової основи секції А

України

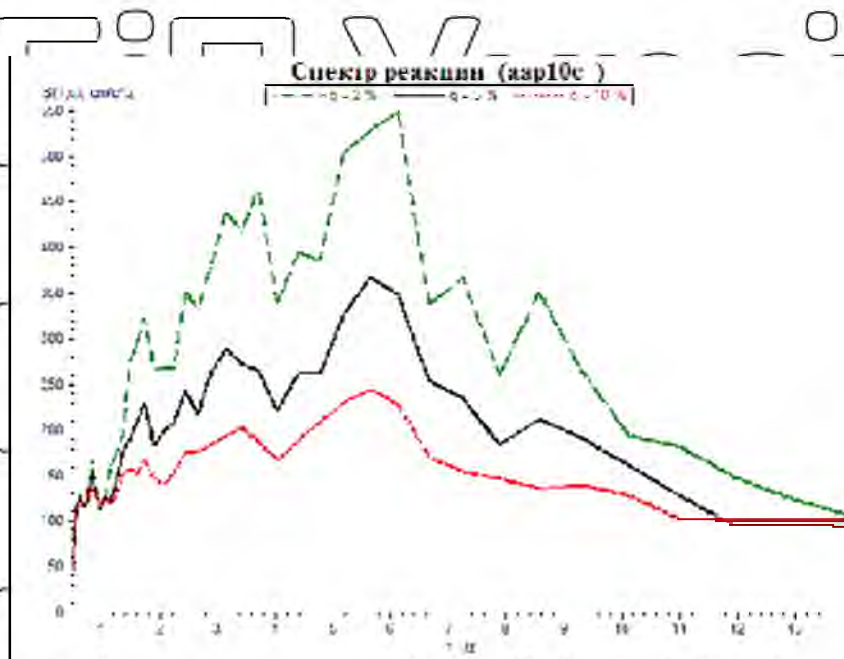


Рис. А.7 - Спектри реакції (прискорення в  $\text{см}/\text{с}^2$ ) плитного ростверку (лінійного осцилятора)  $S(f, q)$  в залежності від частоти коливань ґрунту  $f$  (Гц) при землетрусі та відношенню загасання  $q$  у відсотках від критичного значення: 1 – відносьне загасання  $q = 2\%$  (графік зеленого кольору), 2 –  $q = 5\%$  (графік чорного кольору) и 3 –  $q = 10\%$  (графік червоного кольору)

### 2.2.2. Порядок монтажу системи сейсмічного захисту та технічні вимоги до матеріалів

**1. Варіант з вертикальними випусками арматури - ряди палей у центральній частині (див. рис. А.3, А.5.а, та А.6).**

1. Встановлення гумового сейсмозолотатора діаметром 420 мм (1) на вирівняну поверхню оголовка палей за його центром між випусками арматури. Допустиме відхилення горизонтальних поверхонь оголовків різних палей по вертикалі прийняти до  $\pm 5,0$  мм – забезпечується за допомогою влаштування цементно-піщаного розчину С8/10.

2. Укладання листів з пінополістиролу товщиною 50 мм (2) на всю поверхню бетонної підготовки. Допустиме відхилення горизонтальної поверхні бетонної підготовки прийняти до 12 мм на довжині 30,0 м. Щільність пінополістиролу прийняти не менше  $25 \text{ кг}/\text{м}^3$ .



3. Укладання поліетиленової плівки ПВХ розміром 2x2 м та товщиною 0,2 мм з центром над кожним гумовим сейсмоізолятором.

4. В листах фанери (опалубка плити ростверку), які укладаються над оголовками паль, влаштовуються отвори (8 штук) діаметром 40 мм в місцях арматурних випусків паль. Інші листи фанери (без отворів) укладаються по всій поверхні пінополістиролу.

5. Випуски арматури паль змащуються бітумною мастикою.

6. На випуски арматури, які виступають над листами фанери на висоту до 100 мм (відхилення прийняти до -5 мм) встановлюється металева труба - стакан (3) діаметром 46 мм та висотою 120 мм з гумовою втулкою діаметром 36 мм (4) – див. рис. А.3 та А.5,а.

**II. Варіант з вертикальними та відігнутими ділянками випусків арматури – крайні 3-4 ряди паль (див. рис. А.4, А.5,б, А.6).**

1. Встановлення гумового сейсмоізолятора діаметром 420 мм (1) на вирівняну поверхню оголовка паль за його центром між випусками арматури. Допустиме відхилення горизонтальних поверхонь оголовків різних паль по вертикалі прийняти до  $\pm 5,0$  мм – забезпечується за допомогою влаштування цементно-піщаного розчину С8/10.

2. Укладання листів з пінополістиролу товщиною 50 мм (2) на всю поверхню бетонної підготовки. Допустиме відхилення горизонтальної поверхні бетонної підготовки прийняти до 12 мм на довжині 30,6 м. Щільність пінополістиролу прийняти не менше  $25 \text{ кг/м}^3$ .

3. Укладання поліетиленової плівки ПВХ розміром 2x2 м та товщиною 0,2 мм з центром над кожним гумовим сейсмоізолятором.

4. В листах фанери (опалубка плити ростверку), які укладаються над оголовками паль, влаштовуються отвори (8 штук) діаметром 40 мм в місцях арматурних випусків паль. Інші листи фанери (без отворів) укладаються по всій поверхні пінополістиролу.

5. Випуски арматури паль змащуються бітумною мастикою.

6. На випуски арматури, які виступають над листами фанери на висоту до 1000 мм-1200 мм встановлюються у вертикальному положенні на листи фанери сталеві труби (3) діаметром 46 мм та висотою 200 мм з гумовою втулкою діаметром 36 мм (4)

7. Виконується відгинання ділянки арматури (8 стрижнів) від центру перерізу палі (див. рис. А.4 та А.5,б). Допускається прийняти кут нахилу до горизонталі відігнутої ділянки арматурного стрижня до  $+15^{\circ}$ .

8. На відігнуті випуски арматури та вертикальну трубу (3) надягається гофрована сталева труба довжиною 500 мм та діаметром  $\geq \text{Ø}55$  мм (5) до поверхні фанерного листа. Гофрована труба заповнюється мастикою. Кінець труби закривається заглушкою (див. рис. А.4 та А.5,б).

9. Встановлюється горизонтальна та вертикальна арматура плити ростверку.

10. Виконується бетонування плити ростверку.

### **III. Технічні вимоги до матеріалів системи сейсмоізоляції**

1. Буронабивні палі згідно проекту виконуються з бетону класу С25/30, арматура поздовжня класу А500С [6, 7].

2. Бетонна підготовка товщиною 100 мм – бетон класу С8/10.

3. Гумові сейсмоізолятори виготовляються з гуми марки 2959 на натуральному каучуку згідно Технічних умов України (ТУ У 6 00152135.040-96). Ізолятори встановлюються на оголовках палей по центру на вирівняну поверхню за допомогою розчину С8/10.

4. Щільність пінополістиролу (за ДСТУ Б.В.2 7-8-94), який використовується при влаштуванні горизонтального шару під плитою ростверку та вертикального шару на зовнішніх поверхнях ростверку та стінах підземних поверхів, приймається не менше  $25 \text{ кг/м}^3$ .

5. На гумових ізоляторах укладається поліетиленова плівка ПВХ розміром у плані 2,0 м x 2,0 м та товщиною 0,2 мм, на якій розміщуються листи фанери (OSB) не менше 1,0 м x 1,0 м у плані та товщиною 10 мм.

6. Сталеві електрозварні труби довжиною 120 мм та 200 мм з внутрішнім діаметром 46-47 мм та товщиною стінок 2 мм виготовляються за ГОСТ 10704-

7. Сталеві гофровані труби повинні мати внутрішній діаметр не менше 55 мм та бути стійкими до механічних навантажень.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Технологічна карта розроблена цегляну кладку на об'єкт «Проектування 25 поверхового будинку з системою сейсмічного захисту у м. Одеса».

### I. Підготовчі роботи.

1. До початку виконання робіт необхідно :

- перевірити наявність акту про приймання попередніх робіт;
- прийняти поверх під цегляну кладку по акту прийому передачі (генеральний підрядник передає в роботу поверх субпідряднику)
- інженерно технічним працівникам визначити ділянку роботи, забезпечити працюючих необхідними інструментами, засобами індивідуального захисту та інвентарем;
- доставити в робочу зону необхідні матеріали та вироби в кількості достатній для безперервної роботи на захватках на протязі 2-х змін;
- організувати місця складування матеріалів;
- забезпечити необхідне освітлення робочих місць;
- виконати розбивку осей стін та перегородок в відповідності з робочими кресленнями;

2. Перед початком робіт геодезист має надати вісі будинку на кожен поверх, а також відмітку поверху. Після цього муляри приступають до розбивки першого ряду.

Підбір модульного вентиляційного блоку здійснений, виходячи з допустимого витрати повітря в перерізі колектора при швидкості повітря не більше 1,5 м / с.

Можливо використовувати в будівлях до 50 поверхів. Видалення повітря верхніх поверхів здійснюється індивідуальними каналами з додатковим спонуканням вентиляторами насадками. Верхню частину шахти над дахом необхідно захищати від атмосферних опадів. Ефективна система вентиляції забезпечує необхідну якість повітря в приміщенні і підвищує рівень комфортності житла.

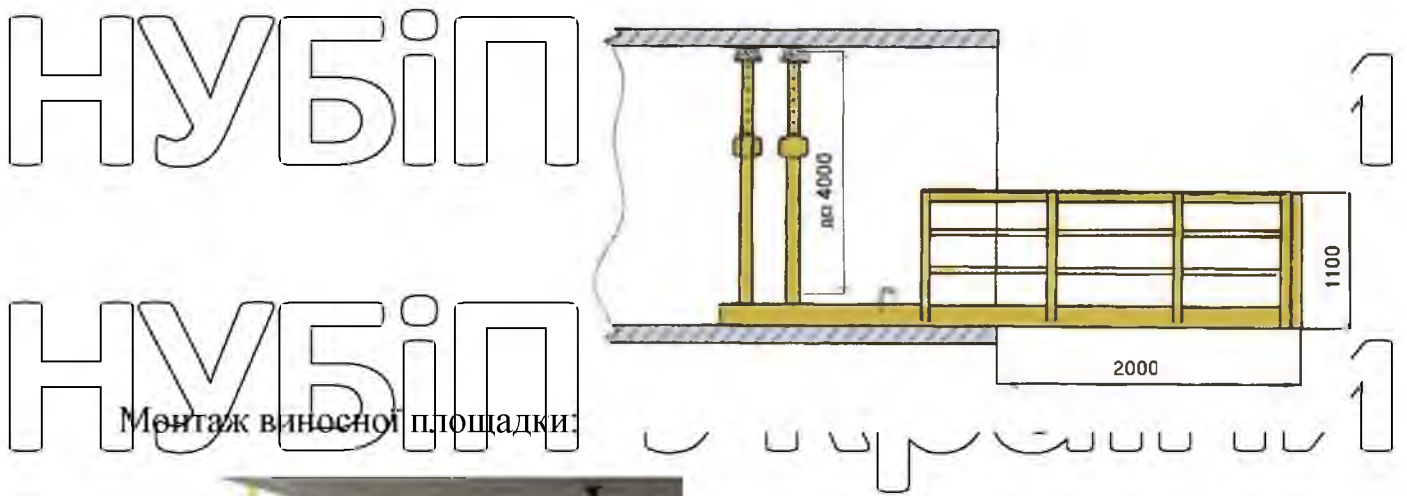
# НУБІП України

## II. Подача матеріалів.

### 3.1 Вантажно-розвантажувальні роботи.

Для подачі цегли, блоків, ящиків з розчином, сухих клейових сумішей на перекриття поверху використовують виносні консольні площадки.

Установку виносної площадки виконують за допомогою шести телескопічних стійок, несучих завантаження 2000 кг кожна. Після монтажу площадки випробують розподіленим навантаженням в 1,5 разу перевищуючим допустиме.



Монтаж виносної площадки.



# НУБІП України

3.2 Площадки повинні бути з інвентарним номером.

3.3 Після перериву в роботі та перед початком роботи проводять огляд та перевірку кріплення стійок, при необхідності підтягують гайки.

Не допускається установа площадка на одній вертикалі.    
Забороняється знаходження на площадці робітників не зайнятих виконанням робіт.

Схема стропування цегли на піддонах при розвантаженні транспортного засобу (в зоні переміщення вантажу краном не повинно бути людей).

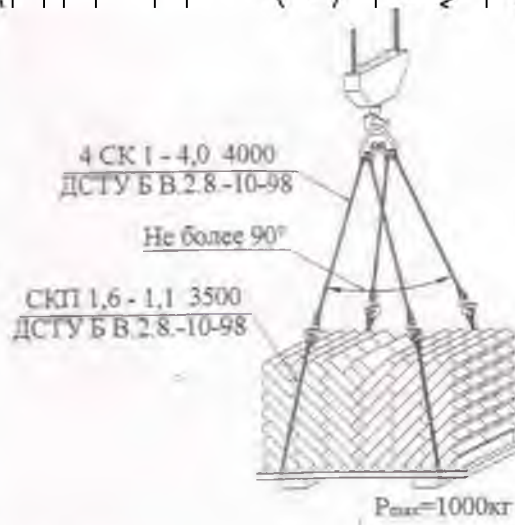


Схема стропування залізобетонних перемичок.

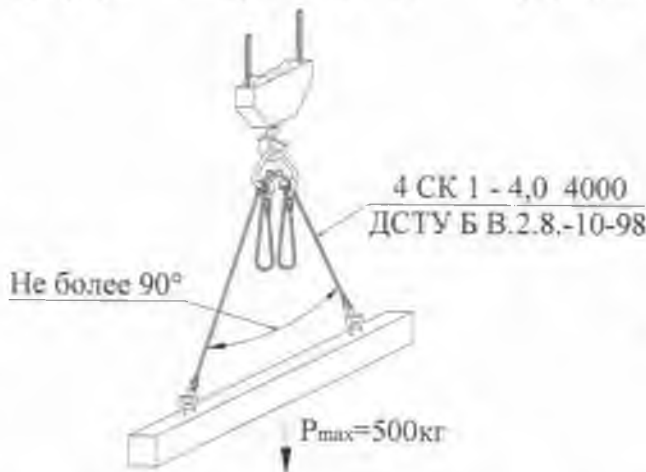
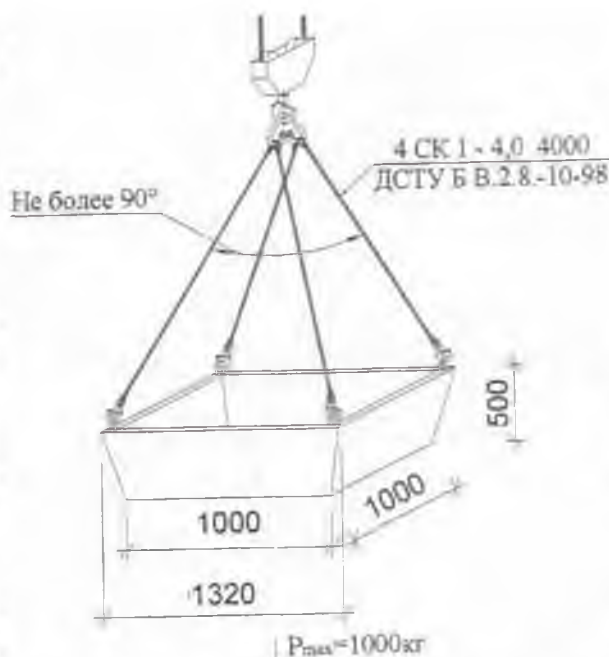


Схема стропування ящика з розчином, мілкими елементами, закладними деталями.

НУБІП України

НУБІ



їни

НУБІ

їни

НУБІ

Для переміщення матеріалів на піддонах до робочих місць використовують ручний гідравлічний візок типу ROKLA.

НУБІП

України

Н



України

НУБІП

України

Подачу цегли, блоків, розчину, перемичок виконують за допомогою баштового та автокрану.

Палети з модульними вентиляційними блоками ставити ;

НУБІП

-надаати місце де буде виключені ситуації механічного пошкодження палетів з модульними вентиляційними блоками.

України

## Організації праці

Блоки монтують комплексна бригада в складі 2 чол. на один стояк.

Монтажні роботи на будівельному майданчику виконуються в одну зміну тривалістю 8 год 00 хв.

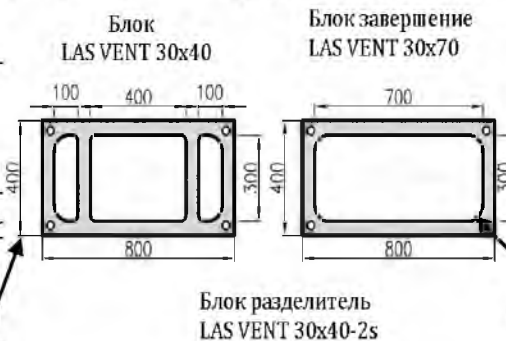
Тривалість обідньої перерви становить 60 хв.

Підготовчо-заклюнні роботи виконуються згідно з графіком.

Регламентований відпочинок робочих передбачений 2 рази протягом зміни.

Перед початком монтажу всі елементи вентиляційної системи повинні бути доставлені і розставлені по поверхах будівельного об'єкта.

До початку робіт необхідно зосередити на робочих місцях необхідні інструменти, пристосування і механізми і перевірити їх справність.



**Блок № ВБ-1**

**ВБ-2**

Матеріально-технічних ресурсів

На один стояк заввишки 2.9 метри



№	Найменування матеріалів	Одиниця виміру	кількість
---	-------------------------	----------------	-----------

Основні матеріали			
1	вентиляційний блок	шт.	880
3	Клей для блоків	мішок 25кг	35

Обладнання та інструмент			
1	болгарка ф230	шт.	3
2	ручний міксер	шт.	4
3	шпатель	шт.	12
4	рівень прямокутний	шт.	8
5	2м.	шт.	4
6	Киянка	шт.	8
7	Кельма	шт.	12
8	Відро 20л.	шт.	12
9	перенесення бабина	шт.	6

## III. Виконання робіт зі зведенням кам'яних конструкцій та монтаж модульних вентиляційних блоків

### Загальні рекомендації

Вимоги цього розділу поширюються на виконання робіт зі зведення кам'яних конструкцій з керамічної і силікатної цегли, керамічних, бетонних, силікатних та природних каменів і блоків.

Роботи зі зведення кам'яних конструкцій повинні виконуватися відповідно до ПВР. Підбір складу розчину кладки з урахуванням умов експлуатації будівель і споруд рекомендується згідно з Додатком Д цього стандарту.

Кам'яну кладку заповнення каркасів слід виконувати відповідно до вимог, що пред'являються до зведення несучих кам'яних конструкцій.

Товщина горизонтальних швів кладки з цегли та камення правильної форми повинна складати 8-12 мм, вертикальних швів - 10 мм.

При вимушених розривах кладку необхідно виконувати у вигляді похилої або вертикальної щірки.

При виконанні розриву кладки вертикальною щіркою в шви кладки щірки слід закладати сітку (арматуру).

Число поздовжніх стержнів арматури рекомендується приймати з розрахунку одного стержня на кожні 12 см товщини стіни, але не менше двох при товщині стіни 12 см.

Різниця висот кладки на суміжних захватках і при кладці примикань зовнішніх і внутрішніх стін не повинна перевищувати висоти поверху, різниця висот між суміжними ділянками кладки фундаментів - не перевищувати 1,2 м.

Встановлення кріплень в місцях примикання залізобетонних конструкцій до кладки слід виконувати відповідно до ПВР.

Висота кам'яних неармованих перегородок, не розкритих перекриттями або тимчасовими кріпленнями, не повинна перевищувати 1,5 м для перегородок товщиною 9 см, виконаних з каменів і цегли на ребро товщиною 88 мм, і 1,8 м - для перегородок товщиною 12 см, виконаних із цегли.

Вертикальність граней і кутів кладки з цегли та камення, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти по ходу виконання кладки (через 0,5 м - 0,6 м) з усуненням виявлених відхилень в межах ярусу.

Після закінчення кладки кожного поверху слід проводити інструментальну перевірку горизонтальності і відміток верха кладки незалежно від проміжних перевірок горизонтальності її рядів.

#### 3.4 Основні роботи:

- кладка першого ряду по причальному шнуру;

- рубання та тесання цегли;

- кладка другого та наступних рядів (після перестановки причального шнура);

- За відносну відмітку  $+0,000$  для 04 секції прийнятий рівень чистої підлоги 1го поверху, який відповідає абсолютній відмітці 98,71.

-Цегляну кладку виконати для:

-Зовнішніх стін - кладка 250мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1  $\varnothing 3$ мм з чарункою 50x50мм через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

-Внутрішніх стін (міжквартирних стін в тому числі) - кладка 250мм / 120мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1  $\varnothing 3$ мм з чарункою 50x50мм через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

-Перегородок внутрішньоквартирних, перегородки санвузлів-кладка 120мм, керамічний камінь рядовий 2NF M125 F50, армований сіткою Вр-1  $\varnothing 3$ мм з чарункою 50x50мм через 3 ряди починаючи з першого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів;

-інші перегородки-газобетонні блоки марки D500 100мм на клейовому розчині, армувати та  $\varnothing 8$  А400С, через 2 ряди починаючи з першого;

-Стін технічних приміщень в підвальному поверсі, технічних ніш в МЗК і зашивка комунікацій житлової частини на 1-2 поверхах -

кладка 250/120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F15, армована сіткою Вр-1  $\varnothing 3$ мм з чарункою 50x50мм через 6 рядів

починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів.

- Шахт димовидалення, вентканалів - кладка 250/120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F15, армована сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм через 6 рядів починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням і ретельною

затиркою швів.

- Вент. каналів, шахт димовидалення, зовнішніх стін на покрівлі - кладка 250мм / 120мм, керамічна повнотіла цегла М100 F25, армована сіткою Вр-1 Ø3мм з чарункою 50x50мм через 6 рядів починаючи з другого, на цементно-піщаному розчині М75 з повним заповненням швів

- Будівельні роботи в зимовий час вести згідно ДБН В.2.6-33:2018; ДБН В.2.6-98:2009; ДБН В.2.6-162:2010.

- В місцях примикання кладки до залізобетонних вертикальних елементів, кладку закріпити стержнями арматури Ø8 А240С

довжиною 600мм (для стін 120мм), та Ø8 А240С довжиною 500мм (для стін 250мм). Стержні заанкерувати в залізобетон на 100мм на цементно-піщаному розчині М75;

- Кладку стін та перегородок не доводити до перекриття на 20-30 мм. Зазор між перекриттям та цегляною кладкою заповнити пружним ущільнюючим матеріалом (мінвата або монтажна піна (клас горючості - НГ) та затинькувати цементно-піщаним розчином М75.

- Виконуючи поповерхове мурування цегляної кладки, деформаційний шов між секціями (між монолітними плитами, цегляними

стінами сусідніх секцій) заповнювати екструзійним пінополістиролом 100мм. Ділянки, що примикають до фасаду, утеплити мінераловатними плитами на відстань 600мм

- Опирання перемичок не менше 100мм. При неможливості опирання на стіни, виконати опирання на кутик 100x100x7 ДСТУ 2251-2018, закріпленний до залізобетону розпірним анкером М10. Для прорізів 650мм і менше використовувати чотири стержені арматури Ø10мм з опиранням не менше 200мм. При необхідності підрізати перемичку по місцю.

- Кладку навколо інженерних мереж виконати після їх прокладання.

- Відмітку низу перемички для дверних прорізів прийняти на висоті 2100мм від рівня чистої підлоги, окрім перемичок, відмітка

яких вказана на плані

-Для підвального і 1-го поверхів відмітка низу перемички вказана відносно проектного нуля будинку.

-Для 2-10 поверхів відмітка низу перемички вказана відносно рівня чистої підлоги поверху.

-Антикорозійний захист металевих елементів виконувати згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

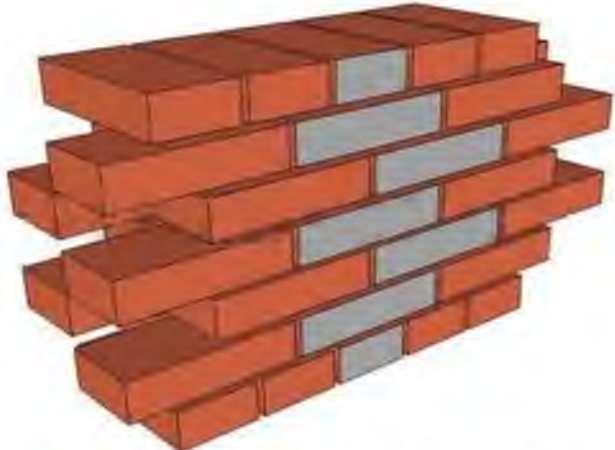
Основу «постіль» під перший ряд кладки виконують суцільним шаром цементно-піщаного розчину М75 – максимально допустима товщина шва – 30 мм (середня – 20 мм). Вирівнюючий шар наносять на очищену поверхню по ширині стіни (перегородки) за допомогою кельми, після чого укладають камені по розмітці і натягують причальний шнур. Після цього викладають перший ряд кладки з вирівнюванням по рейці-шаблону і по рівню. Після того, як цегла або керамічні блоки першого ряду установлені і вивірені, переставляють причальний шнур. Другий і наступні ряди викладають із зміщенням вертикальних швів в суміжних рядах на половину або на четверть цегли (блоку). Для перев'язки швів в місцях примикання до з/б каркасу укладають не повномірні цегла (блок). В цьому випадку виконується рубка і гесання цегли за допомогою молотка – кирки або розшилювання блоку.

Товщина горизонтальних і вертикальних швів при кладці стін та перегородок з цегли повнотілої повинна бути 10-12 мм.



При кладці стін та перегородок з цегли керамічної муляр розрівнює кельмою цементний розчин (постіль), бере цеглу лівою рукою і підносить її до місця укладання. Потім кельмою накидає розчин на тичкову грань, опускає цеглу на постіль притискаючи її до раніше укладеної і осаджує до необхідного рівня постукуванням ручки кельми. Витиснутий на поверхню розчин підрізають кельмою і скидають на кладку. Кладка стін 250 мм. виконується за схемою тичковий ряд - 5 рядів ложком - один ряд тичком - п'ять рядів ложком.

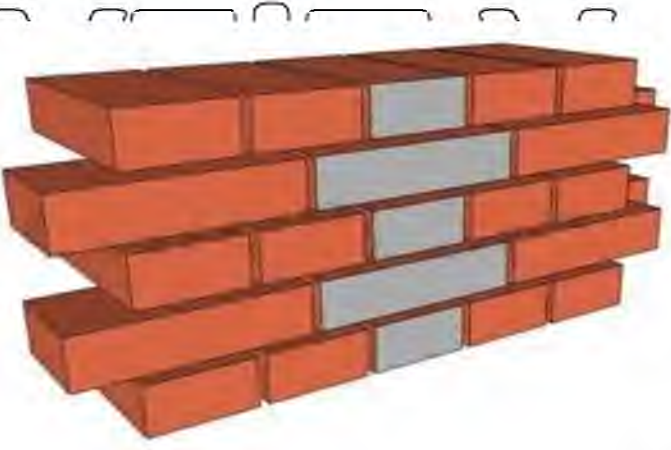
НУБІП України



Н України

Н України

а також може використовуватися схема 1 ложковий ряд - 1 ряд тичковий



Н України

Н України

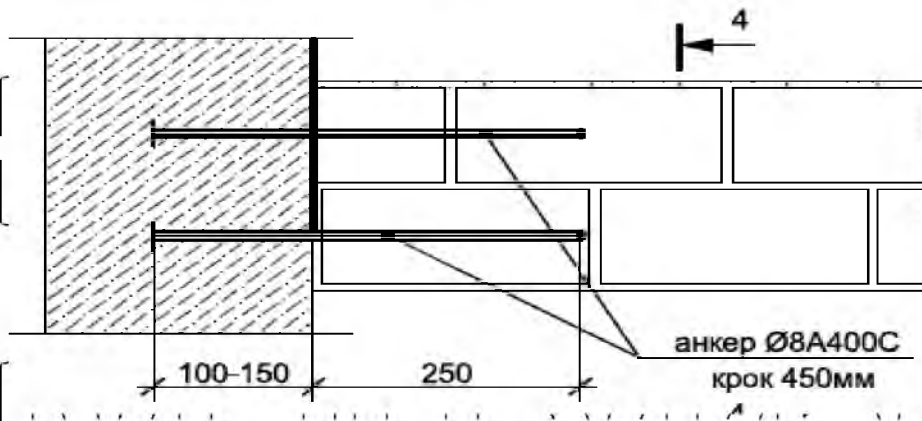
НУБІП України

Влаштування примикань верху стін до плити перекриття. Стіни та перегородки не доводяться до низу перекриття на 20 – 30 мм. Після завершення кладки пустота заповнюється мінераловатною плитою щільністю 35 кг/м<sup>3</sup>.

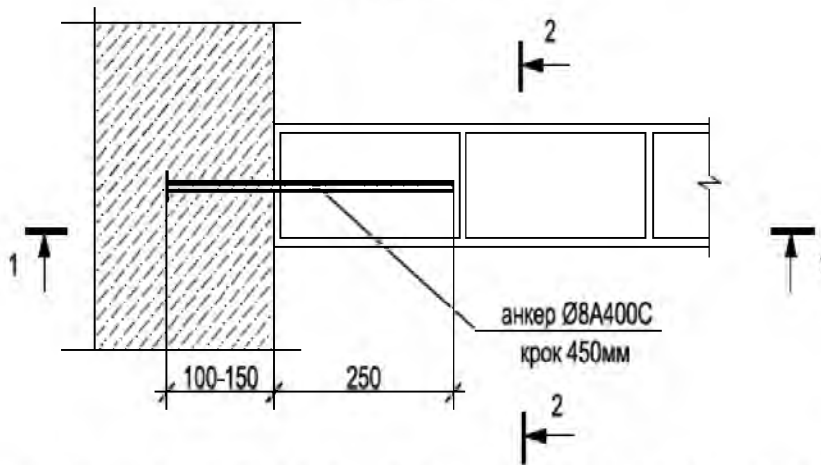
Кладку стін шахт димовидалення, підпору повітря та вентиляційних каналів виконується з щільним заповненням швів (затиркою).

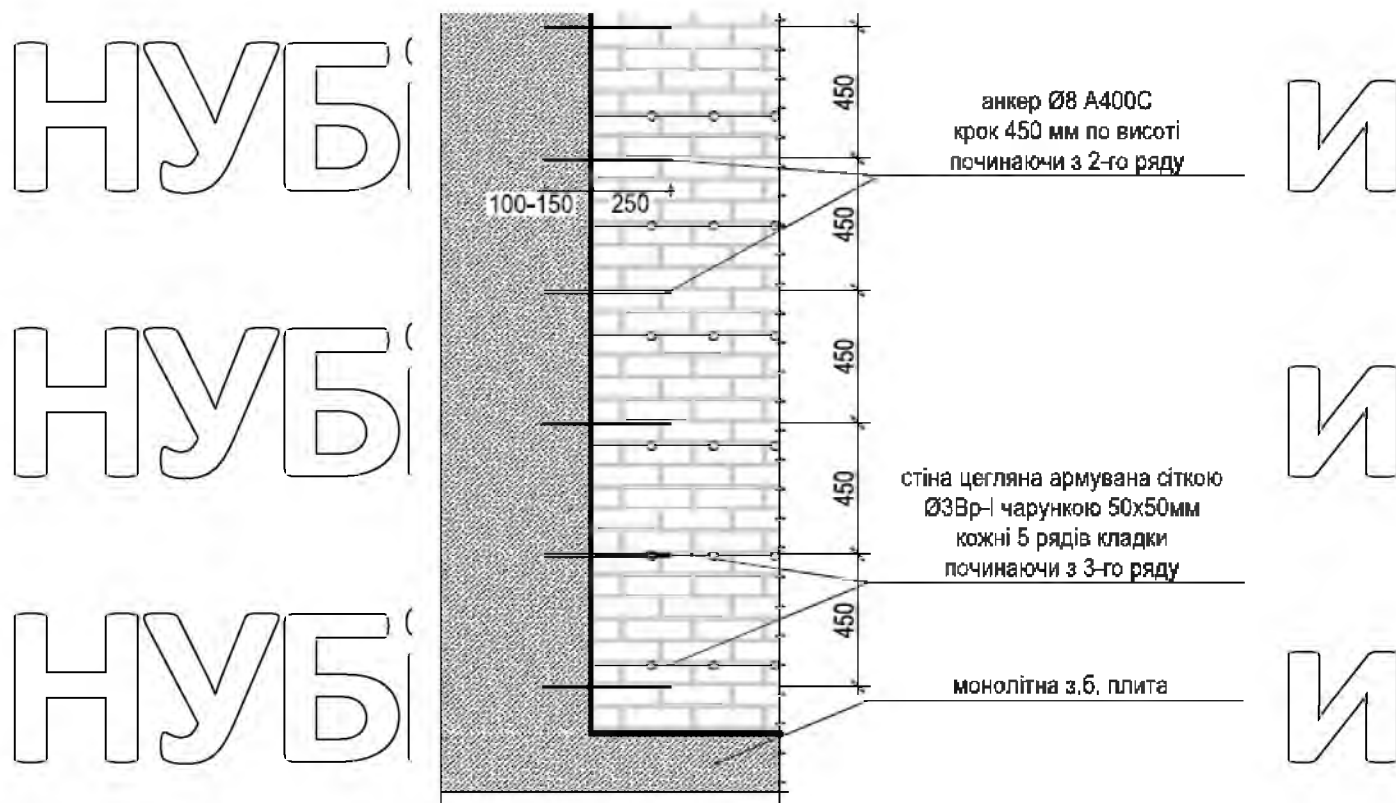
3.5 Вузли кріплення перегородок та стін виконуються згідно проекту 202-05-2017-ДР/аркуш 19.

### Вузол примикання цегляної кладки 250 мм до з.б. конструкцій



### Вузол примикання цегляної кладки 120 мм до з.б. конструкцій





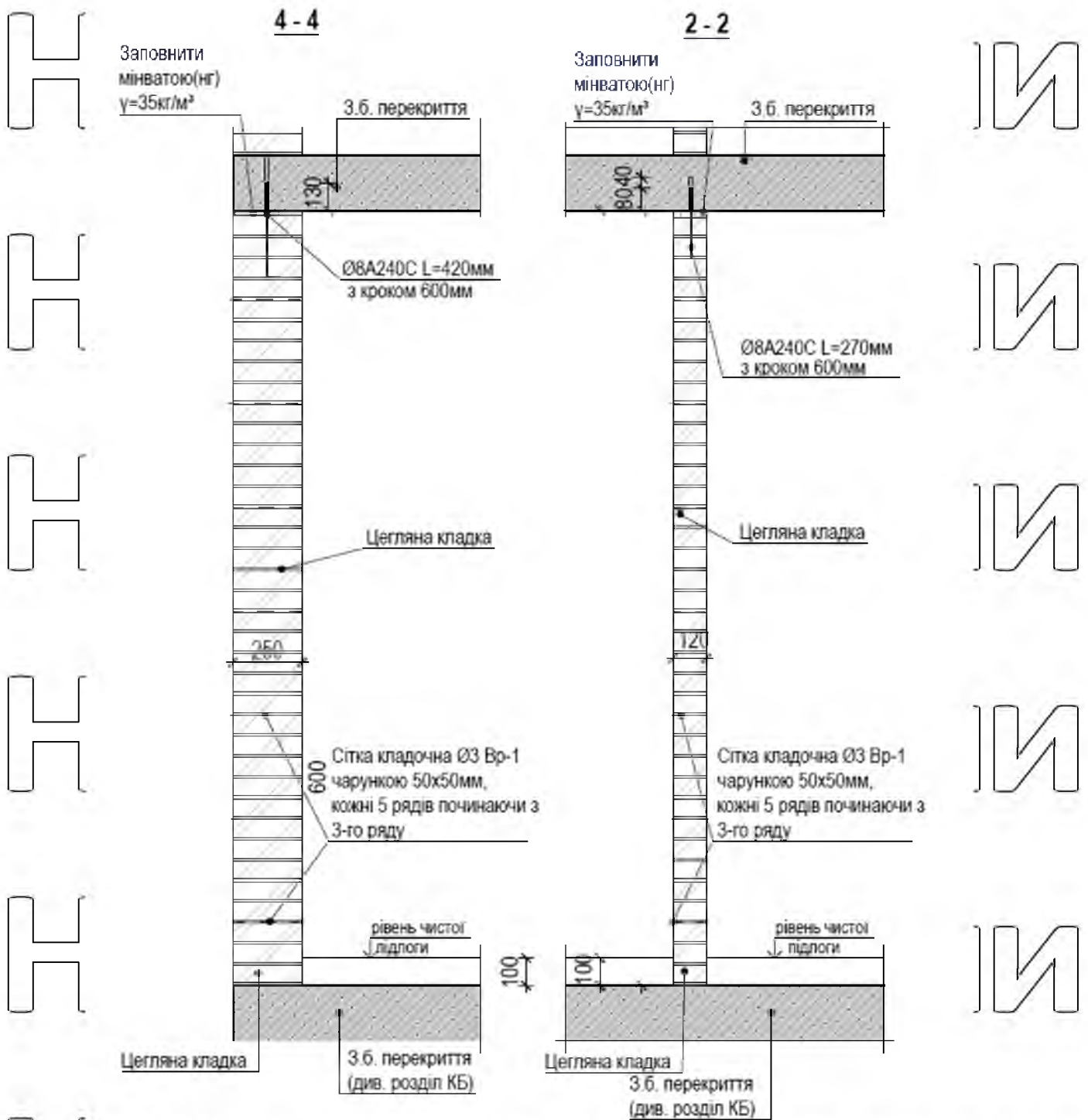
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України





НУБІП | УКРАЇНИ

Різка цих конструкцій з метою підгонки не допускається. При товщині стіни 250мм. проріз перекривають двома брусковим перемичками, укладаючи їх паралельно одну до іншої. Обпирання на цегляну стіну повинно бути глибиною не менше 120 мм. Роботи виконуються згідно креслень 202-05-2017-ЖР.

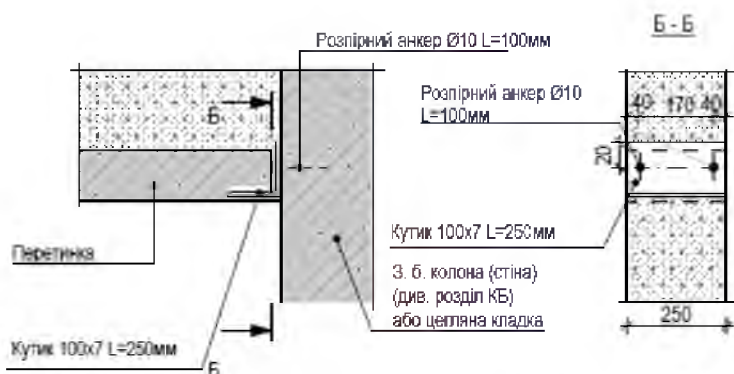
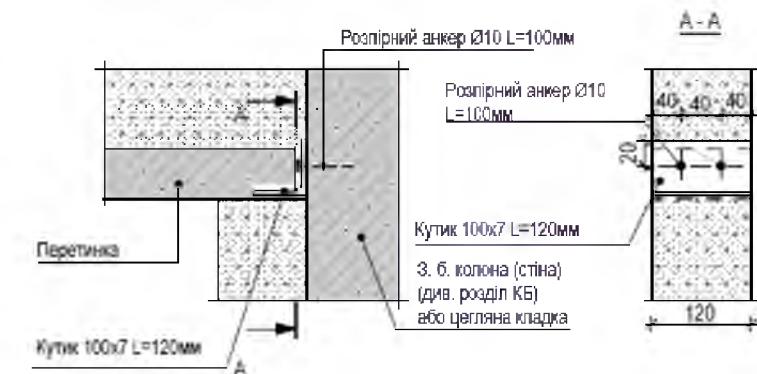
НУБІП | УКРАЇНИ

ДСТУ Б В 2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами.

Перемичка - залізобетонна конструкція, що являє собою стержневий елемент, призначений для використання:

- перекриття отворів у цегляних стінах будівель різного призначення;
- перекриття отворів у стінах із штучних і природних каменів.

Влаштування залізобетонної перетинки на кутик



### 3.5. Технічні ресурси.

Відомість машин, механізмів, устаткування, інструментів, інвентарю та пристосувань.

НАЗВА	Тип, марка	Призначення	Основні технічні характеристики	Кількість на ланку (бригаду)
Монтажний кран	Згідно з ПВР	Подача матеріалів до місця виконання робіт		1 шт./комп.
Візок гідравлічний ROKLA	ROKLA AC	переміщення матеріалів на піддонах до робочих місць	Вантажопідємність 2500 кг	2
Кутова шліф. машина	Типу Девольт або аналог	Різка арматури		1
Електроперфоратор	Типу Zenit або аналог	Буріння отворів в бетоні		3
Лопата для розчину	ГОСТ 19596	Подача розчину на кладку		3
Кельма для кам'яних робіт	ГОСТ 9533	Розрівнювання розчину		10
Відро		Зберігання води, для подачі розчину		5
Рівень будівельний	ГОСТ 9392	Визначення горизонтальності площини		6

Відвіс будівельний		Визначення вертикальності площини	1
Рулетка металева	ГОСТ 7502	Засіб виміру	6
Молоток кірочка	ГОСТ 2310	Мурування стін з цегли керамічної	6
Шнур причальний	ГОСТ 29231	Мурування стін і перегородок	6
Ящик для розчину		Подача розчину до місця виконання робіт	0,25 м <sup>3</sup> 15
Одномісні столики з арматури Д 16, 0,8*1,2*0,6	Інв.	Мурування стін і перегородок	12
Пояс захисний	ГОСТ 12.4.089	Засіб індивідуального захисту	10
Окуляри захисні	ГОСТ 12.4.013	Захист очей при роботі з міксером, шліфувальною машиною	2
Каска захисна	ГОСТ 12.4.087	Засіб індивідуального захисту	10
Аптечка		Надання першої медичної допомоги	1

# НУБІП України

## 3.7 Вимоги до якості і приймання робіт.

3.7.1 Контроль якості робіт повинен включати вхідний контроль робочої документації, конструкцій, матеріалів і устаткування, операційний контроль виробництва робіт по улаштуванню стін і перегородок і приймальний контроль якості стін і перегородок.

### 3.7.2 Вхідний контроль:

Підприємство виробник зобов'язане супроводжувати партію кожну матеріалів документом, що задовольняє якість, в якому вказується:

- номер і дата видачі документу;
- найменування та адреса підприємства виробника;
- найменування та умови позначення продукції;
- номер партії і кількість відвантаженої продукції;
- дані пр. результати випробувань;
- позначення стандарту;

3.7.3 Відхилення розмірів та показників зовнішнього виду не повинні перевищувати вимог Б.В. 2.7-137:2008 для цегли керамічної та ДСТУ Б. В. 2.7-137:2008 для керамічних блоків

3.7.4 Перелік технологічних процесів, що підлягають контролю з вказівкою предмету контролю, способу та інструменту контролю, Час проведення контролю, відповідального за контроль, технічні критерії оцінки якості.

# НУБІП України

# НУБІП України

Предмет контролю	Спосіб контролю	Норматив	Час проведення контролю	Відповідальний за контроль	Допустимі відхилення
Кладка стін і перегородок - горизонтальність рядів, перев'язка швів, заповнення їх розчином, вертикальність	Вимірник, рівень будівельний за ГОСТ 9392, лінійка металева 500 мм, кутник	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:2015	В процесі виконання робіт через 0,5 - 0,6 м	Майстер, викон роб	
Кріплення до з/б елементів каркасу (кількість крілень)	Візуально	За проектом	В процесі виконання робіт, вибірково	Майстер, викон роб	
Армування стін і перегородок (кількість армованих рядів)	Візуально	За проектом	В процесі виконання робіт, вибірково	Майстер, викон роб	
Товщина стін і перегородок	Вимірник, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427, рулетка металева за ГОСТ 7502	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:2015	В процесі виконання робіт	Майстер, викон роб	± 15 мм

Зсув осей перегородок і стін від розбивочних осей	Вимірник, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427, рулетка металева за ГОСТ 7502	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:2015	В процесі виконання робіт	Майстер, виконавець робіт	±10 мм
Відхилення поверхні та кутів кладки на один поверх	Відвіс будівельний, рівень будівельний за ГОСТ 9392		В процесі виконання робіт	Майстер, виконавець робіт	±10 мм
Товщина швів цементної кладки: горизонтальних - вертикальних	Вимірник, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:2015	В процесі виконання робіт	Майстер, виконавець робіт	±2 мм ±3 мм
Нерівності на вертикальній поверхні кладки при накладанні 2-х метрової рейки	Вимірник рейка контрольна будівельна 2000 мм з відхиленням від прямолінійності 0,1 мм, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:2015	В процесі виконання робіт	Майстер, виконавець робіт	10 мм

Ширина простінків	Вимірник, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427, рулетка металева за ГОСТ 7502	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:20 15	В процесі виконання робіт	Майстер, викон роб	±10 мм
Ширина прорізів	Вимірник, лінійка металева 500 мм за ГОСТ 427, рулетка металева за ГОСТ 7502	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:20 15	В процесі виконання робіт	Майстер, викон роб	+15 мм
Зсув вертикальних осей прорізів від вертикалі	Відвіс будівельний, рівень будівельний за ГОСТ 9392	ДСТУ Н.Б. В. 2.6-203:20 15	В процесі виконання робіт	Майстер, викон роб	±20 мм
Відмітки опорних поверхонь	Нівелір і нівелірна рейка за ГОСТ 10528		В процесі виконання робіт	Майстер, викон роб	+15 мм

Шахта вентиляційної системи споруджується з блоків легкого бетону. З урахуванням свого композитного складу легкий бетон піддається різанню ручним електроінструментом.

При виконанні технічних отворів в бетонних блоках використовується кутова шліфувальна машина з відрізними дисками, свердлильні дрели і ін.

Встановлення першого модульного блока монтується на цементно-піщаний розчин М-75.



Для з'єднання модульних бетонних блоків один з одним використовується клей для блоків для зовнішніх робіт.

Монтаж модульних бетонних блоків шахти здійснюється в послідовному порядку. При попередньому підборі розміру шахти вентиляційного каналу, потрібно враховувати, площа приміщень:

При монтажі вентиляційної системи необхідно дотримуватися мінімальні відступи від покриття, а також необхідно керуватися правилами виведення труби вище покрівлі.

Вентиляційний канал повинен підніматися не менше:

-не менше 500 мм над коником покрівлі при розташуванні труби на відстані до 1,5 метрів від коника;

-не нижче гребня покрівлі при розташуванні димової труби на відстані від 1,5 до 3 метрів від коника;

-не нижче лінії, проведеної від гребня вниз під кутом 100 градусів до горизонту, при розташуванні димової труби на відстані більше 3 метрів від коника.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

№	№ операції за графіком	операції
1		Отримує завдання від майстра, перевіряє справність, обладнання інструментів, наявність необхідних матеріалів на робочому місці і правильність їх розташування
2		Розмішати клей для блоків відповідно до пропорцій зазначеними виробником
3		підготувати підставу для шахти (Враховувати параметри: розміри шахти, можливе утворення конденсату і висота майбутнього статі);
4		встановити бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №1 на розчин на підготовленій підставі, вирівняти блок по рівню;
5		встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №2 на підготовлений розчин;

6	вирівняти блок по рівню (кожен новий блок і всю конструкцію необхідно постійно перевіряти будівельним рівнем);
7	заповнити незаповнені шви, зайвий розчин акуратно видалити.
8	при установці чергового блоку ретельно заповнювати розчином шви, зайвий розчин акуратно видаляти, виключивши його потрапляння на вже змонтовані елементи вентиляційної шахти;
9	встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №3 на підготовлений розчин;
10	встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №4 на підготовлений розчин;
11	встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №5 на підготовлений розчин;
12	встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №6 на підготовлений розчин;
13	встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 * 62) №7 на підготовлений розчин.

14

встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 \* 62) №8 на підготовлений розчин;

15

встановити наступний бетонний блок роздільник (Las R-Vent 21x62) №9 на підготовлений розчин;

16

вирівняти блок по рівню (кожен новий блок і всю конструкцію необхідно постійно перевіряти будівельним рівнем);

17

на стінці наступного бетонного блоку

(Las Vent 21x62 в) №10

розмітити і вирізати технічний отвір

з урахуванням розмірів вентиляційної сітки.

(110x250мм.);

18

встановити наступний бетонний блок (Las Vent 21 \* 62) №11 на підготовлений розчин;

19

встановити бетонний блок (Las Vent 21 \* 62) №12 на підготовлений розчин;

20 вирівняти блок по рівню (кожен новий блок і всю конструкцію необхідно постійно перевіряти будівельним рівнем);

12 в отвори підведення припливного повітря кінцевого блоку встановити вентиляційні решітки, закріпивши їх монтажними розпірками і розчином;

НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

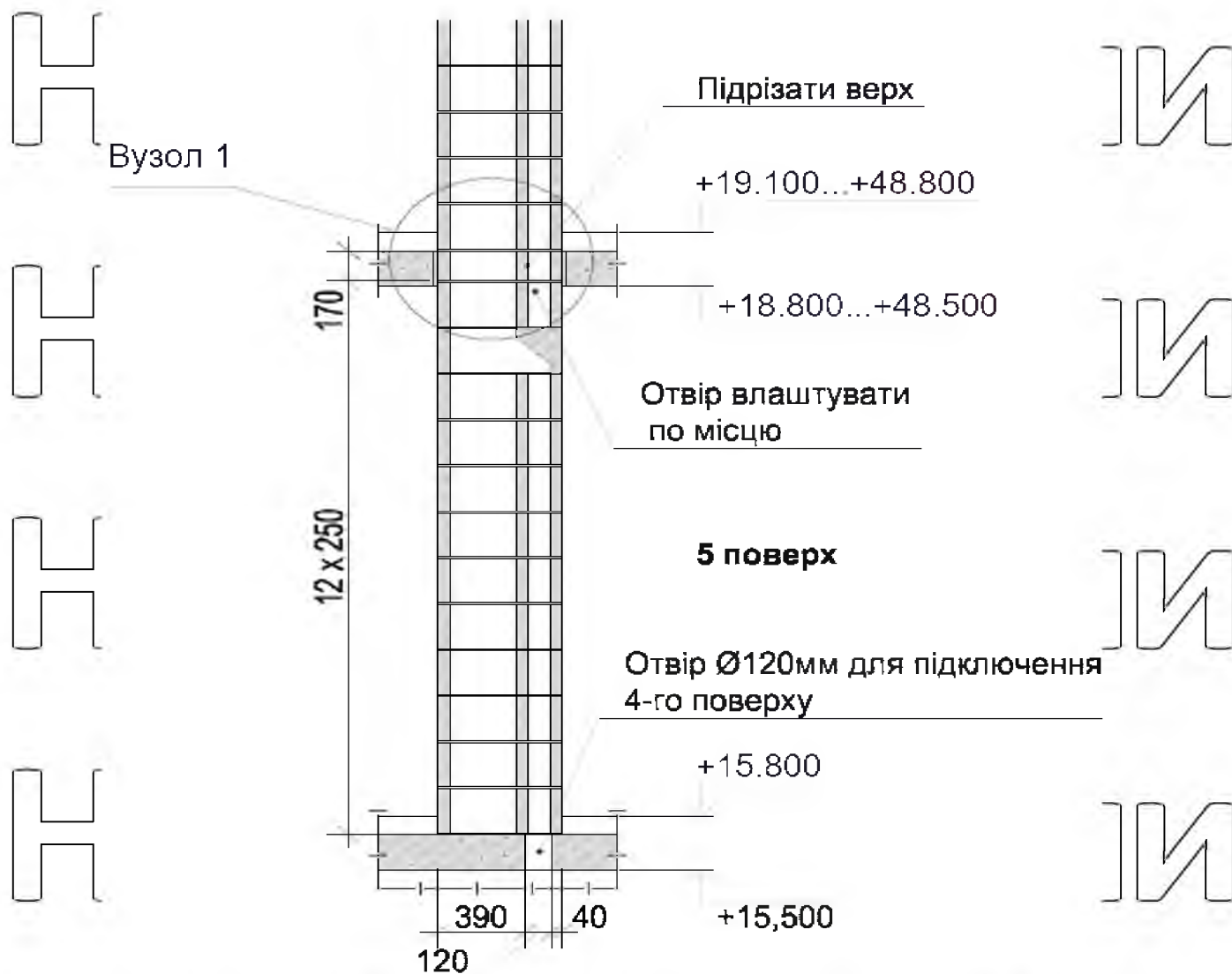
НУБІП України

НУБІП України

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1



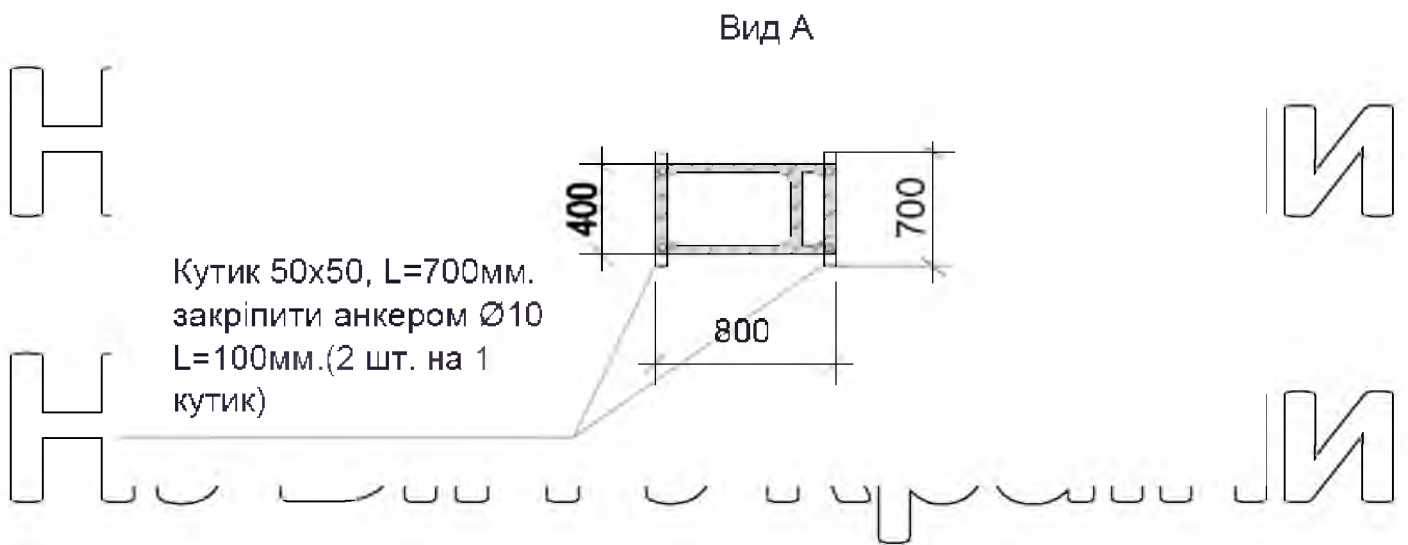
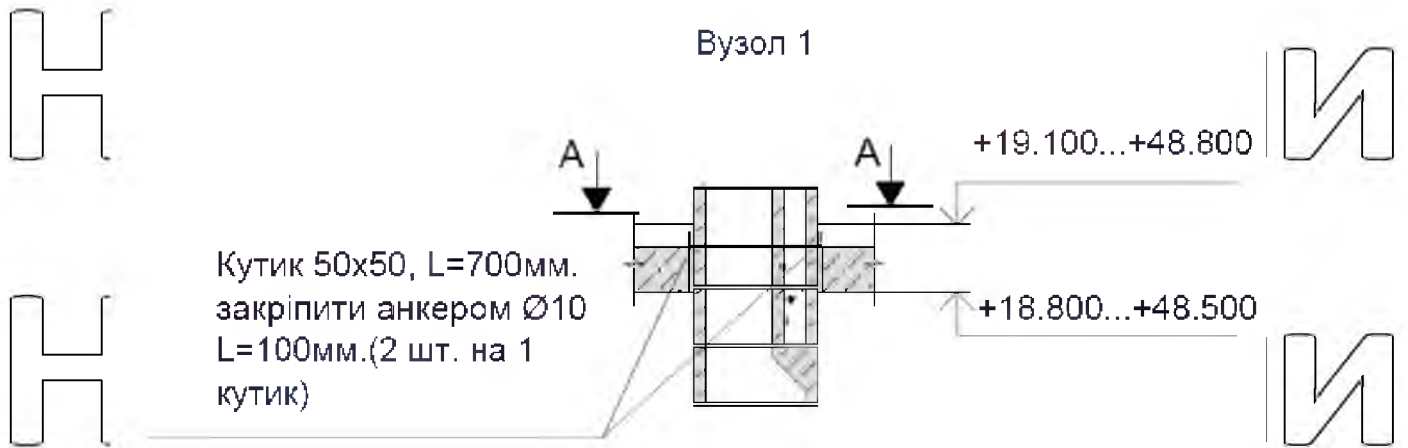




НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



#### IV. Роботи у зимовий період

Кам'яні роботи в зимових умовах мають ряд особливостей, обумовлених впливом негативних температур на процес укладання і твердіння розчину. З пониженням температури швидкість твердіння розчину сповільнюється: при 5°C - у 3...4 рази, при 0°C розчин практично не твердне. При більш низьких температурах міститься в розчині вільна вода перетворюється на лід, який зв'язання з в'язкими речовинами не вступає. Якщо твердіння розчину почалося раніше замерзання, то воно припиняється до тих пір, поки вільна вода буде знаходитися в розчині у вигляді льоду. Крім цього, замерзаюча вода збільшується в обсязі до 9%, внаслідок чого структура розчину руйнується і він значною мірою втрачає накопичену до замерзання міцність.

НУБІП України

При замерзанні свіжо викладеної у швах кладки розчин дуже швидко втрачає пластичність, горизонтальні шви залишаються недостатньо ущільненими, при відтаванні вони обжимаються вагою вищерозміщеної кладки, а це викликає значне і нерівномірне осідання, що створює загрозу міцності і стійкості кладки і всієї споруди. При ранньому заморожуванні кладки кінцева міцність, яку вона набуває при позитивній температурі, не доходить до марочної і зазвичай не перевищує 50% необхідної міцності.

При кам'яній кладці в зимових умовах, виконуваної на розчинах з температурою не нижче  $-20^{\circ}\text{C}$ , застосовують такі основні способи:

- використання проти морозних добавок;
- використання швидко твердіючих розчинів на основі глиноземистого цементу;
- армування кладки;
- кладку в теплоізоляції.

Відмітні особливості цегляної кладки в зимових умовах:

- скорочується розмір ділянок, збільшується число каменярів, забезпечується швидке зведення кладки по висоті з обов'язковим і одночасним виконанням робіт відразу на всій захватці;
- при багаторядній системі перев'язки вертикальні поздовжні шви перев'язують не рідше ніж через кожні три ряди;
- запас розчину на робочому місці допускається тільки на 20...30 хв роботи, ящик повинен бути утеплений і обладнаний підігрівом;
- не дозволяється укладати в конструкцію намоклий і обледенілий цегла, його необхідно відтанути і просушити;
- не допускається при перервах у роботі залишати розчин на верхньому шарі кладки.

V. Здача виконаних робіт.

Після закінчення робіт субпідрядник передає виконавчу документацію (виконавчі схеми та акти на приховані роботи) генпідряднику, технічному нагляду та передає генпідряднику по акту прийому передачі поверх під інші види робіт. Поверх передається чистим без сміття та без матеріалів для проведення іншими підрядниками робіт.

Відповідно до ДБН А.3.1-5:201Х

ДОДАТОК Н (довідковий)

ОСНОВНІ ВИДИ РОБІТ ТА КОНСТРУКЦІЙ, НА ЯКІ СКЛАДАЮТЬСЯ АКТИ НА ЗАКРИТТЯ ПРИХОВАНИХ РОБІТ, АКТИ ПРОМІЖНОГО ПРИЙНЯТТЯ ВІДПОВІДАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

- підготовка опорних елементів конструкцій під виконання кам'яної кладки;

- армування кам'яних конструкцій (стін, простінків);

- улаштування перемичок;

- заповнення зазорів між кладкою та залізобетонними конструкціями;

- улаштування в кам'яних стінах вентиляційних каналів та газоходів.

VI. Охорона праці та техніка безпеки при виконанні робіт.

роботи з улаштування стіни перегородок з цегли та блоків виконувати відповідно до вимог ДБН А.3.2-2: 2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

До виконання робіт допускаються особи не молодші 18 років з необхідною кваліфікацією і пройшли навчання та перевірку знань згідно НПАОП.

При організації будівельного майданчика, розміщення діляниць робіт, робочих місць, проїздів автотранспорту, проходів для людей необхідно розміщати в відповідності з ПВР з встановленням зон небезпечних для людей.

Під час робіт використовуються інвентарні риштування.

Будівельний майданчик, діляниці робіт, робочі місця, проїзди автотранспорту, проходи, в темний час повинні бути освітлені відповідно до вимог НПАОП 45.2-7.02.12.

Роботи ручним інструментом.

Загальні положення при роботі з електроінструментом.

а. При експлуатації ручного електрифікованого інструменту (далі електроінструмент) слід також керуватись інструкціями підприємств-виготовлювачів, а також ДНАОП 0.00-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів", "Правилами устрою електроустановок", ГОСТ 121.013-78 "Строительство. Электробезопасность. Общие требования".

б. До роботи з електроінструментом допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли інструктаж з охорони праці на робочому місці.

в. Результати інструктажу заносяться в «Журнал реєстрації інструктажів з охорони праці на робочому місці». В журналі після проходження інструктажу повинні бути підписи осіб, яку інструктують та особи, яка інструктує.

г. За невиконання даної інструкції робітник несе дисциплінарну, адміністративну та кримінальну відповідальність.

д. Кабель електроінструменту має бути захищений від випадкових пошкоджень і зіткнень його з гарячими і вогкими поверхнями.

е. До періодичної перевірки входять:

- зовнішній огляд;

- перевірка роботи на холостому ході не менше 5 хвилин;

ж. Зберігати електроінструмент та допоміжне обладнання до нього слід у сухому приміщенні, обладнаному стелажми, полицями, скринями, що надійно забезпечують його збереження, згідно з вимогами до умов зберігання, зазначеними в паспорті електроінструмента.

з. Під час кожного чергового видавання електроінструменту на виробництві особою відповідальною за збереження та справність електроінструменту в присутності працівника мають бути перевірені:

- комплектність і надійність кріплення деталей;

- справність деталей корпусу, рукоятки та кришок швидкоотримачів наявність захисних кожухів та їх справність (зовнішнім оглядом);

- надійність роботи вимикача;

- задовільна робота на холостому ході.

и Забороняється видавати для роботи електроінструмент, який не відповідає хоча б одній із перелічених вимог або електроінструмент з простроченою датою періодичної чергової перевірки.

Вимоги безпеки перед початком роботи

а. Перевірити справність електроінструменту;

б. Стан конуса шпинделя і хвостовика робочого інструменту, якщо конус забруднений, його необхідно очистити.

в. Надійність кріплення всіх різьбових з'єднань.

г. Легкість і плавність ходу ходових деталей.

д. Справність редуктора, для чого шпиндель електроінструмента необхідно декілька раз повернути від руки при відключеному двигуні; якщо редуктор справний, шпиндель обертається легко, без заїдання.

и. Наявність огорожувальних засобів.

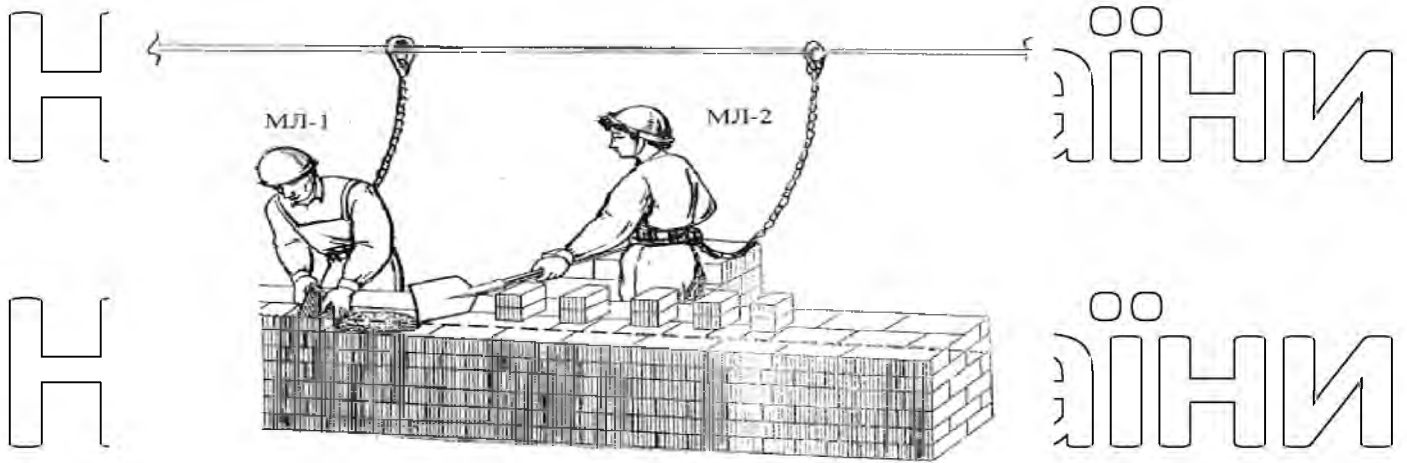
к. Безпосередньо перед початком роботи необхідно перевірити:

л. Відповідність напруги і частоти струму електричної мережі до напруги і частоти струму електродвигуна електроінструмента, зазначених в паспорті.

м. Надійність закріплення робочих деталей інструменту (свердел, абразивних кругів, дискових пил, ключів-насадок та ін.).

Пожежну безпеку на будівельному майданчику, дільницях робіт та робочих місцях забезпечити відповідно до вимог «Правил пожежної безпеки України», а також протипожежних заходів передбачених ПВР.

При виконанні робіт з мурування цегляної кладки на краю перекриття монтується телескопічна стійка між плитами перекриття, або кріпляться анкери у вертикальні конструкції до яких робітники монтують канат, трос для закріплення запобіжного поясу.



В процесі зведення стін не допускати знаходження низу наступу вище рівня мурування.

При виконанні робіт необхідно дотримуватись правил з техніки безпеки у відповідності з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці та промислова безпека в будівництві", а також вимог безпеки, що наведені нижче.

При виконанні робіт застосовувати індивідуальні засоби безпеки (каска, запобіжний пояс, рукавиці, захисні окуляри, спеціальне взуття і одяг), а також спеціальні засоби безпеки при роботі на висоті.

До мурування зовнішніх стін по контуру будинку і біля внутрішніх перепадів висот на перекриттях має бути закріплена захисна інвентарна огорожа.

Перед встановленням і закріпленням площадок, ділянки перекриття, на які спираються площадки, звільняються від захисної огорожі, а монтажники площадок працюють в запобіжних поясах.

Після демонтажу площадок на їх місці захисна огорожа відновлюється відповідно до того періоду, коли на їх місці буде зведена постійна конструкція (стіна).

Розташування і кріплення площадок виносних виконувати на підставі проекту з врахуванням несучої спроможності перекриття.

Площадки виносні перед експлуатацією випробувати на навантаження, яке перевищує розрахункове в проекті на 25% з оформленням актів випробування згідно ДБН В.2.8-2-95 та паспорту згідно з додатком 2 ГОСТ 24258-88 (для НЧМ) і ГОСТ 2.601-95 (для ЦВЛ).

В процесі зведення стін не допускати знаходження низу настилу вище рівня мурування.

Знімальні вантажозахватні пристосування (стропи, КВП-2, ЗВЦ-1.6, тара для розчину, контейнери для матеріалів та інше) підлягають періодичному технічному огляду, а також огляду після їх виготовлення або ремонту.

При технічному огляді вантажозахоплювальних пристосувань, вони перевіряються і випробовуються навантаженням, яке в 1.25 рази перевищує номінальне (експлуатаційне).

Огляд стропів і тари необхідно проводити з інтервалом до 10 днів.

Результати огляду знімальних вантажозахватних пристосувань і тари заносяться в журнал періодичного огляду знімних вантажозахоплювальних пристроїв, строп і тари.

Застосування інструменту з механічним, електронним і пневматичним приводом допускається виключно за призначенням і згідно з вимогами, які зазначені в паспорті і інструкції по експлуатації заводу-виготовлювача.

Робочі місця повинні забезпечуватись інвентарною огорожею і пристосуванням для роботи на висоті, які зазначені в даній технологічній карті (риштування, драбини, і т.п..)

Суміщення робіт по вертикалі на ярусах (поверхах) при муруванні зовнішніх стін НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ!!!

Перед підняттям матеріалів і конструкцій необхідно переконатися в відсутності будь-яких сторонніх предметів.

**ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:**

- користуватися зношеними канатами (з простроченим терміном випробування);

- піднімати вантаж протягуванням при нахиленому натягуванні вантажного канату вантажопідйомного механізму;

- піднімати вантаж, маса якого перевищує вантажопідйомність вантажопідйомного механізму;

- піднімати примерзлі або засипані ґрунтом вантажі;

- знаходитись на вантажі в період його підняття;



- знаходитись під піднятим вантажем або безпосередньо поруч з вантажем при його переміщенні на висоті більше 0,5 м від горизонтальної основи (землі, перекриття).

До роботи з механізованим інструментом допускаються працівники, з якими були проведені всі необхідні види інструктажів і які пройшли навчання та перевірку знань необхідних НПАОП.

Дерев'яні ручки молотків, кувалд, кельм повинні бути гладко оброблені, підігнані і надійно закріплені.

Гайкові ключі необхідно підбирати за розмірами гайок і болтів.

Перед початком роботи і в процесі роботи працівник зобов'язаний:

- отримати в майстра (виконроба) інструктаж про безпечні способи виконання отриманого завдання;

- одягнути належний спецодяг, спецвзуття і запобіжні пристосування;

- одягнути захисну каску, сигнальний жилет. Забороняється знаходитись без касок на будівельно-монтажних об'єктах;

- при роботі на висоті бути одягненим в запобіжний пояс, при цьому переконавшись в його справності, наявності на ньому номера і дати останнього випробування, яке проводиться через кожні 6 місяців;

- взяти необхідний для виконання роботи справний інструмент;

- закріпитися запобіжним поясом в місці, вказаному майстром (виконробом) за надійні елементи конструкцій або стійку телескопічну змонтовану між перекриттями;

На робочих площадках, зонах повинен бути встановлений порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує підняттям вантажів і машиністом вантажопідйомного механізму, а також з робітником з відтяжками. Всі сигнали подаються виключно однією особою - бригадиром (ланковим, такелажником - в залежності від виробничої операції). Сигнал "стоп" подається любым робітником, який бачить раптову небезпеку.

В особливо відповідальних випадках (при підніманні площадок і інших вантажів в складних умовах, наприклад поза межами видимості машиніста вантажопідйомного механізму), сигнали повинен подавати майстер або виконроб, які при цьому користуються мобільним зв'язком.

При переміщенні площадок, вантажу, конструкцій робітник, який їх приймає, зобов'язаний знаходитись поза контуром вантажу з боку, який не є напрямком руху вантажу. При цьому робітник не повинен знаходитись між вантажем, що рухається і будь-яким предметом (стіна, пакет з вантажем, огорожа тощо). При необхідності управляти вантажем в зазначених випадках, користуватися дистанційними пристосуваннями зі знаходженням самого робітника за зазначеними перешкодами.

При переміщенні і встановленні при допомозі крана площадок і вантажів над перекриттям не допускати знаходження під ним людей в межах вертикальних проєкцій прольотів нижніх поверхів, над якими переміщується вантаж.

При підніманні вантажу необхідно:

- попередньо до піднімання перевірити правильність стропування, розташування в зачепі гаків;
- підняти вантаж на 10-15 см, перевірити стан натягу стропів і відсутність перекосів. Якщо при цьому вантаж (конструкція) приймає неправильне положення, його слід опустити і перестрочити.

Забороняється залишати піднятий вантаж на висоті. Розстропування встановленого на задану основу вантажу, елементів, конструкцій, пристроїв (площадок), тощо дозволяється виключно після набуття ними надійного і стійкого положення (для навісних площадок - надійного закріплення).

Стропування вантажу, конструкцій, пристроїв необхідно виконувати інвентарними стропами, які зазначені в схемах стропування, а також спеціальними вантажозахватними пристроями.

Невідомий вантаж, який не має наглядної на спеціальній таблиці інформації і відсутній в ПВР, підлягає стропуванню виключно за дозволом виконроба, який попередньо визначає (вираховує) центр мас, вагу і місце стропування.

Поданий вантаж (конструкцію) необхідно опустити над місцем його (її) встановлення не більше ніж на 30 см вище основи (перекриття, проєктного положення), після чого він (вона) опускається (для вантажу), закріплюється (для конструкції - наприклад, площадка).

Забороняється встановлювати руками, або іншими частинами тіла підкладки під елемент конструкції (вантаж), яка (який) знаходиться на званні.

Забороняється вести монтаж площадок і виконувати зовнішнє мурування на площадках і риштуваннях в період грози, при ожеледиці тумані і швидкості вітру більше ніж 10 м/с.

При муруванні стін з прорізами, цеглу необхідно розташовувати напроти простінків, а розчин - напроти прорізів.

Вантаж на риштуваннях і підмості розташовувати у відповідності з виділеними на робочих місцях схемами їх розташування і величинами навантажень, які допускаються на конкретний вид риштувань і підмості.

Накопичування на настилі людей в одному місці не допускається

Настили, риштування, підмості, площадки в період і після роботи очищати від будівельного сміття. Забороняється загромождувати підходи до риштувань, підмості, площадок.

При роботі в зимовий період риштування, підмості і площадки і підходи до них очищати від снігу, ожеледиці і посипати піском.

Перед підрошуванням риштувань, перестановкою настилів, навісних площадок виконувати прибирання робочого настилу від матеріалів і пристосувань.

Встановлення порядков при муруванні виконувати при допомозі інвентарних зажимів.

Забороняється влаштування порядков з дошок, закріплення їх цвяхами в шви мурування.

Забороняється скидання піддонів з підмістків, площадок і транспортних засобів.

Забороняється ходити по захисних козирках, використовувати їх в якості підмістків, а також складувати на них матеріали.

В процесі експлуатації зазначених захисних козирків виконувати їх очищення, використовуючи при цьому страхувальні пояси і канати.

Забороняється кріпити страхувальні канати, або запобіжні пояси до телескопічних вишок риштувань опалубки.

Після закінчення роботи робітникам проводити наступні заходи:

ручний інструмент, пристосування очищати і прибирати в призначене місце для їх зберігання;

приводити в порядок робоче місце і проходи до нього (прибирати від сміття, тощо). Очищати спецодяг, спецвзуття і спеціальні захисні засоби від бруду;

повідомляти про всі зауваження і неполадки, які виникли при роботі, майстру (виконробу).

Техніка безпеки у зимовий період:

Відповідно до державних, міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці працівник зобов'язаний піклуватися про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства, знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту, проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди.

При низьких температурах обмороження може статися при дотику голими руками до металевих частин машин, механізмів, приладів та інструментів. Щоб уникнути цього, роботи слід виконувати в рукавицях. Для попередження обмороження потрібно не допускати намокання ніг.

З метою зменшення негативного впливу несприятливих погодних умов на працівників підприємств, з урахуванням специфіки трудового процесу необхідно:

- провести з працівниками позапланові інструктажі з питань охорони праці щодо вимог безпеки та особистої уваги під час руху по території підприємства, між виробничими об'єктами, по населеному пункту у зв'язку з виконанням функціональних обов'язків по затвердженому маршруту;

- забезпечити формування пішохідних доріжок, проїздів та стоянок транспортних засобів на території підприємств, установ та організацій. При наявності снігового покриття своєчасне проведення робіт по прибиранню та посипанню речовинами, які зменшують ковзання під час ожеледиці;

- організувати роботи з прибирання снігово-льодяних утворень, проривши цільовий інструктаж з питань охорони праці. При неможливості проведення зазначених робіт заборонити доступ працівників до небезпечних об'єктів;

- організувати заходи для збереження тепла у виробничих приміщеннях з метою дотримання вимог діючих санітарних норм. У разі випадання снігу необхідно очищати підходи до робочих місць, механізмів та санітарно-побутових приміщень, за необхідності посипати доріжки піском. В зимовий час рихтування, драбини, робочі місця і підходи до них необхідно очищати від снігу, льоду та посипати піском. Після закінчення роботи необхідно привести в порядок інструменти, механізми та машини, звільнити їх від снігу, льоду та бруду, інструмент здати на склад, який провітрюється, механізми накрити пливкою, що не промокає, машини поставити на площадку, призначену для стоянки.

### 3.1 Календарний план

Роботи зі зведення житлового будинку виконують у три цикли: будівництво підземної частини будівлі, зведення надземної частини будівлі, опоряджувальні роботи.

Календарний план встановлює терміни проведення підготовчих і загальномайданчикових робіт, розподіл обсягу капітальних вкладень та обсяги будівельно-монтажних робіт по етапах і термінах будівництва. Терміни будівництва повинні враховувати норми тривалості будівництва. Календарний план об'єкта повинен охоплювати весь комплекс робіт по зведенню будівлі, починаючи з підготовчого періоду і закінчуючи пуско-налагоджувальними роботами та благоустроєм.

#### 3.1.1. Перший цикл - будівництво підземної частини будинку

Провідним процесом слід вважати монтаж конструкцій підвалу. Тривалість цього циклу суттєво впливає на загальний термін будівництва.

Уривка котловану виконується екскаватором ЕО-3122 із зворотною лопатою і ковшем ємністю 0,63 м<sup>3</sup>. Екスカвація ґрунту планується у дві захватки.

Розробка ґрунту здійснюється лобовій проходкою при переміщенні екскаватора за зигзагу. Робочий цикл екскаватора складається з копання; заповнення ковша ґрунтом, переміщення до місця вивантаження, вивантаження у відвал або транспортні засоби і зворотного ходу в заборі.

Роботу здійснює машиніст 6 р.. 2 людини. Після механізованої розробки для добору ґрунту вручну повинне залишатися не більше 10 см ґрунту. Засипання піску ведуть пошарово і виконують його ущільнення. Роботи ведуться у 2 зміни бетонщиками 3 р.- 2 людини..

При влаштуванні буронабивних паль роботи виконує машиніст крана 5р.- 2чол., Монтажник 5р.-2чол., Монтажник 4р.- 4чол., Монтажник 3р.- 4чол. Засипка пазух котловану зсередини і підсіпка під поли (виконуються після монтажу першого ряду стінових блоків (на рівні підлоги або трохи вище). Засипка проводиться вручну або легким бульдозером, якщо можливий його заїзд в котлован або опускання його туди монтажним краном. Всередину підвалу ґрунт подається механізовано (екскаватором).

Пристрій вивесків і введів комунікацій (каналізації, водостоку, водопроводу, тепломережі, газу, електропостачання, телефонізації, диспетчерського зв'язку) виконують до засипки пазух котловану зовні. Трубопроводи підвалу, що укладаються в землі, повинні бути виконані до пристрою бетонних підлог. Роботи ведуться сантехниками 4р.-2чол., 3р.-2чол.

Гідроізоляцію стін виконують після закінчення монтажу стін до засипки зовнішніх пазух. Обклеювальну гідроізоляцію доцільно планувати по захватках, а обмазувальну, враховуючи високу продуктивність автогудронатор (до 100 м<sup>2</sup>/ч), можна показувати в графіку поза потоком. Роботу виконують каменярі 3р.-4чол.

Засипку пазух зовні здійснюють після монтажу і зварювання перекриття та виконання вертикальної гідроізоляції виробляють бульдозером ДЗ-118.

Роботи ведуться машиністом 5р.-2чол., Землекопами-4чол.

Пристрій вимощення виробляють безпосередньо після зворотної засипки, якщо дозволяють ґрунтові і сезонні умови з трьох шарів: піщаної основи товщиною 100 мм, щебеневої основи товщиною 150 мм, асфальтобетонного покриття.

Пісок і щебінь засипають до певної товщини і ущільнюють ручними трамбівками. Асфальтобетонну суміш укладають смугами і ущільнюють дерев'яними валиками або ручними металевими котками. Роботу здійснює бетоняр 3р.- 8 чол.

3.2 Другий цикл - зведення надземної частини будинку

Включає зведення надземної частини з супутніми роботами, загальнобудівельні роботи, спеціальні роботи (сантехнічні, електромонтажні та ін.) Провідним процесом цього циклу є кладка коробки. У залежності від конструкцій і обсягу будинку проводиться розподіл на захватки. Супутні роботи (розширення швів і ін) виконуються одночасно з монтажем на різних ділянках. По вертикалі коробку розбивають на яруси. Протяжні будівлі розбивають на захватки, величина яких приймається рівними мінімум -

поверху секції і максимум - поверху будинку. Роботи ведуться у 2 зміни. В основу організації будівництва багатосекційних будівель, незалежно від їх конструктивного рішення, закладаються такі технологічні принципи. Монтаж конструкцій двома паралельними потоками (по 3 і 4 секції в кожному) при двох баштових кранах КБ-403А. Необхідно передбачити подачу на поверх різних матеріалів і деталей - збірних елементів вентиляційних коробів і сміттєпроводів, піску для пристрою підготовки під підлоги, електроштитів, нагрівальних приладів, заготовок трубних розводок, а також інших матеріалів і деталей.

Сходові площадки монтують аналогічно плитним елементам перекриттів.

Стропи їх чотиригілковий стропом. Сходові марші піднімають в похилому положенні, і нахил при цьому трохи перевищує їх нахил в проектному положенні. Це необхідно, щоб спочатку оперти на сходовий майданчик нижній кінець маршу, а потім опустити на опору верхній кінець. Перед укладанням маршу шаблоном перевіряють правильність укладання майданчиків.

### 3.3. Третій цикл - організація оздоблювальних робіт

З відставанням на 1-2 поверхи слід планувати загальнобудівельні роботи.

Організація спеціальних робіт: санітарно-технічних та електромонтажних в житловому будинку здійснюється в ув'язці з загальнобудівельними і оздоблювальними роботами.

До початку цих робіт на корпусі повинні бути виконані: монтаж не менше 2 поверхів; скління вікон і забезпечена температура в приміщеннях не нижче  $+5^{\circ}\text{C}$  (для електромонтажних робіт); роботи з пробивання борозен, отворів і штукатурка ніш під опалювальні прилади і електрошафи і т. п.; обладнані побутові приміщення для робітників, прорабська, комори; забезпечено тимчасове електропостачання. До початку цих робіт у приміщенні повинно бути заklenі вікна, пробиті борозни і ніші (сантехніка) і  $t^{\circ}\text{C}$  повинна бути  $+5^{\circ}\text{C}$  (для електрики). Повинні бути облаштовані побутові приміщення. Спеціальні роботи ведуться паралельно і виконуються в два етапи:

1. До штукатурних робіт.
2. Після виконання певної частини оздоблювальних робіт.

На першому етапі електрики ведеться прокладка прихованої проводки з установкою закладних деталей і коробок під розетки, вимикачі. Другий етап починається після фарбування стель і закінчується після обклеювання стін. Роботи ведуть сантехнік 5р. - 4чол., 6р. - 4чол., Електрик 3р. - 2чол., 2р. - 6

чол

I етап - до штукатурних робіт, з відставанням від монтажу мінімум на 2 поверхи. Роботи цього періоду планують по захватках з кроком, рівним ритму монтажу поверху.

II етап - початок цього етапу для сантехнічних і електромонтажних робіт не збігаються, тому що ці роботи пов'язані з різною готовністю малярних робіт.

Закінчення всіх спеціальних робіт повинно відповідати термінам завершення обробки. Роботи цього етапу виконуються, як правило, поза потоку - без поділу на захватки.

I етап санітарно-технічних робіт включає монтаж внутрішніх систем холодного і гарячого водопостачання, опалення (з навішуванням приладів) та газопостачання.

У зимовий період слід планувати додаткові роботи щодо влаштування тимчасових розливом для опалення обробляються поверхів.

II етап санітарно-технічних робіт починається після першого циклу малярних робіт, коли в санвузлах і кухнях закінчена підготовка під останню забарвлення, що відкриває фронт для установки умивальників, унітазів і газових плит. Наприкінці етапу прилади укомплектовуються запірною арматурою, і їх готовність до експлуатації підтверджується актом.

Всі сантехнічні роботи виконує одна бригада, що не виключає внутрішньої спеціалізації (ланка по збірці каналізаційних і вугонних трубопроводів, ланка зі зварювання сталевих труб і т.д.).

У житловому будинку, до початку опоряджувальних робіт, повинні бути виконані: будівельні роботи, сантехнічні та електромонтажні (1-го етапу);

змонтовані і здані в експлуатацію вантажні підйомники для подачі оздоблювальних матеріалів на поверхи й вантажопасажирські для підйому робітників (при висоті оздоблюваного будівлі більше 5 поверхів) і забезпечені під'їзди до них для автотранспорту; змонтовані і підключені стояки тимчасового водопостачання, електросилові та освітлювальні мережі; засклені вікна (влітку в одне скло, а взимку - на два); підготовлені побутові приміщення для робітників і склад.

Здачу будинку або частини будинку під оздоблення оформляють спеціальним актом.

Штукатурні роботи виконують в такій послідовності: в санвузлах і кухнях, а потім у кімнатах, інших приміщеннях квартири і сходових клітинах, що

дозволяє в короткий термін передати суміжникам ділянки з найбільш вузьким фронтом робіт (санвузли і кухні). Обсяг і характер виконуваних операцій залежить від ступеня заводської готовності конструкцій. Подіпшена штукатурка стін починається з очищення підстави від пилу, бруду, жирних і



бензинових плям. Кожен наступний шар штукатурного нальоту наносять тільки після вирівнювання і схоплювання попереднього. Розчин розрівнюють по маякових рейках або по маякових маркам вручну правилом. Одночасно обробляють чисто всі кути за допомогою шаблонів. Поверхня в ході обробки кроплять водою за допомогою кисті-макловиці.

Облицювальні роботи ведуться одночасно зі штукатуркою, цементна стяжка під поли виконується після штукатурки. Після закінчення штукатурних робіт в санвузлах настиляють керамічну плитку на підлогу і облицюють стіни. Після облицювання стін у кухні плиточники переходять до настилення керамічних підлог на сходових майданчиках. Роботу виконують: штукатур 5р.-4 чол., 4р.-6чел., 3р.-12чел., Лицювальник 2крб-12чел., Маляр 4р.-3чел., 3р.-3 чол.

Облицювання поверхні починають з її розчищення і провешивання схилів з метою визначення її відхилення від вертикалі і горизонталі. Встановлюють маякові плитки через 100-200 см один від одного. Облицювання починають з першого маякового ряду, який встановлюють по горизонтальній рейці, вирівняною під рівень. Облицювання виробляють знизу вгору з дотриманням вертикальних і горизонтальних рядів. Для дотримання постійної товщини швів між плитками вставляють інвентарні скоби.

Подімерцементний розчин накладають тонким шаром на тильну сторону плитки, після чого плитку притискають до поверхні стіни, злегка постукуючи обрезаєною ручкою плиткової лопатки. Для дотримання горизонтальності рядів облицювання в кожному ряду плиток натягують шнур-причалювання.

Перед улаштуванням підлог з керамічних плиток підставу очищають від сміття і рясно змочують водою.

Маяки встановлюють безпосередньо біля стіни по винесеному позначці чистої підлоги, фризіві маяки встановлюють в кутах і на лінії фриза. Фриз спочатку укладають уздовж стіни протилежної входу, а потім вздовж обох перпендикулярних до неї стін, після цього укладають решту плитки.

Закінчивши настилення покриття по всій довжині захватки, на плитки укладають відрізок дошки і вдаряють по ньому молотком, осаджуючи плитки до проектного рівня.

Після закінчення штукатурно-плиткових робіт роблять скління внутрішніх дверей і фрамуг і друге скління вікон (якщо вони були засклені в одну нитку).

Цементну стяжку під підлоги влаштовують після штукатурних робіт ті ж бригади.

Малярські роботи ведуться на всіх поверхах одночасно. Перший етап включає підготовку і забарвлення стель, балконів, лоджій, столярних

виробів. Масляну фарбування поверхонь роблять волосяними китицями. Поверхні, що підлягають олійною забарвленні повинні бути абсолютно сухими. При фарбуванні олійними складами остаточний шар фарби наносять вздовж волокон (віконні і дверні полотна). При фарбуванні підлог остаточний шар фарби наносять вздовж дощок, при фарбуванні радіаторів опалення - вертикально вздовж секцій. Малярні і шпалерні роботи здійснюють малярі 5р - 6 чол., 4р - 10 чол., 3р - 16 чол., 2р - 8чел.

Малярські роботи виконують на всіх поверххах одночасно з розбивкою на два етапи:

I етап малярних робіт - шпаклівка і забарвлення стель, фарбування лоджій, балконів, зовнішніх укосів вікон, підготовка під обклеювання шпалерами і фарбування стін та столярних виробів. Підготовка під фарбування стін і стель включає: проклейку марлею лузг в місцях стику різнорідних конструкцій; шпаклівку і шліфування поверхонь стель і стін, пофарбованих на всю висоту, а також верхній частині стін і перегородок в приміщеннях, обклеювати шпалерами. Завершення робіт по клейовій фарбуванні стель («розкриття стель») відкриває фронт для виконання суміжних робіт.

Для обклеювання стін шпалерами здійснюють підготовку стін, підмазку і шліфування підмазаних місць і обклеювання стін газетної макулатурою.

Одночасно роблять підготовку стін у санвузлах і кухнях під масляне забарвлення і ґрунтовку столярних виробів.

Настилення лінолеуму з пришитті плінтусів може починатися слідом за останнім мокрим процесом - «розкриттям стель» і так само, як а малярські роботи, виконується поза потоком. У міру закінчення цих робіт відкривається фронт для другого етапу малярних робіт.

II етап малярних робіт - обклеювання шпалерами, фарбування стін та столярних виробів за останній раз. Малярські роботи по сходових клітках виконують після закінчення робіт по квартирах. Шпалерні роботи починаються з добірки шпалер за відтінками, потім якщо є кромка - обрізають і нарізають полотнища по висоті приміщення. Потім поверхню стін ґрунтують розчином клею смужкою 5-6 см. по лінії верху шпалер, у кутах і в плінтусів, наносять з тильної сторони полотнища малярським валиком. Перевіряють вертикальність кутів і наклеюють по схилу першу смугу, починаючи від вікна. Наступні полотна наклеюють із нахлестом крайок в 1-2 см. у напрямку вікна. Наклеєне полотнище розгладжують обойному щіткою рухами від середини полотнища до країв і зверху вниз. Приклеювати полотнище необхідно після того, як вено просочиться клеєм. II етап малярних робіт повинен виконуватися відразу по всьому будинку, в стислі терміни, перед здачею його в експлуатацію.

При організації робіт з поділом на захватки неминучий більш-менш тривалий період, протягом якого важко підтримувати в приміщеннях необхідний температурно-вологісний режим, що може призвести до зниження якості виконаних малярних робіт.

Поєднання штукатурних і плиткових, малярних і спецробіт досягається поділом фронту робіт у межах секції, поверху і навіть квартири. Так, якщо в одному приміщенні йде обклеювання стін, то в іншому можна настилати підлоги.

Пристрій рулонної покрівлі здійснюють покрівельник 4р. - 2чел., Зр. - 6 Чол.

Перед укладанням основного теплоізоляційного шару ізолювані поверхні вирівнюють, очищають від бруду і пилу і висушують.

Як теплоізоляція приймаємо керамзит. Матеріал укладають шириною 2-3 метри, обмеженими маяковими рейками.

Відсипаний матеріал розрівнюють рейками і ущільнюють ручними ковзанками. Поверх ізоляційного шару влаштовують цементно-піщана стяжку. При влаштуванні цементно-піщано стяжки роблять температурно-усадочні шви через 6м. Шви отримують шляхом установки рейок товщиною 10 мм. з подальшим їх видаленням, а шви заливають бітумною мастикою.

Рулонний матеріал перед вживанням очищають від посипання, перекочують і витримують у розкатуваному вигляді близько 24 годин. Очищення виконують за допомогою розчинника, що розм'якшує покривний шар. Наклейку полотнищ рулонного матеріалу ведуть проти стоку води перекриттям попередньої смуги подальшої на% ширини.

При установці дверного блоку розчищають підставу отвору. Встановлюють блоки з перевіркою правильності установки по схилу і рівню. Далі заклинюють встановлений блок з виготовленням клинів і кріплять коробки блоків до стіни йоржами.

Скління віконних і дверних прорізів виконують до початку опоряджувальних робіт усередині будівлі, що необхідно для захисту від

зволоження. Скло перед склінням обмазують замазкою, вставляють у фальци палітурки і притискають. Вставлене скло обмазують замазкою по фальці, після чого закріплюють шпатік шурупами. Роботу ведуть теслі 4р. - 2чел., Складі Зр. - 3 чол., 2р - 3 чол.

Підлоги (лінолеум) настеляються по закінченню цих процесів. Лінолеум витримують в приміщенні при температурі повітря не нижче 15 ° С протягом двох діб. Приклеюють до основи на водостійких клеях. За дві години до нанесення клею поверхні ґрунтують клеєм, розведеним розчинником. Клей наносять на підставу суцільним шаром пластмасовими шпателлями товщиною не більше 0,5 мм. Для полегшення прорезки стиків залишають не промазані

смуги крайок шириною 6-8 см. Прирізку і приклеюку виконують не раніше, ніж через 2-3 дні після наклеювання полотна. Роботу виконують теслярі 5р. - 4 чол., 4р. - 4 чол., 3р. - 4 чол., 2р. - 4 чол.

Для обробки фасадних поверхонь будівлі застосовуємо водоемульсійну фарбу КЧ-112. Кожен шар сушать протягом 1 доби при середній температурі 80-20 °С.

#### ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ Земляні роботи

##### *Організація робіт*

При виконанні земляних та інших робіт, пов'язаних з розміщенням робочих місць у виїмках і траншеях, необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників небезпечних факторів (обрушаються гірські породи; падаючі предмети; рухомі машини та їх робочі органи; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1, 3 м і більше, підвищена напруга в електричному ландшафті, замикання якого може відбутися через тіло людини; хімічно небезпечні та шкідливі виробничі фактори).

При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека земляних робіт повинна забезпечуватися на основі виконання (ПОБ, ПВР та ін) рішень з охорони праці (визначення безпечної крутизни укосів котлованів, з урахуванням навантаження від машин і ґрунту, визначення конструкції кріплення стінок котлованів, вибір типів машин;

додаткові заходи щодо контролю і забезпечення стійкості укосів у зв'язку з сезонними змінами, визначення місць установки і типів огорож котлованів, сходів для спускання працівників.

З метою виключення розмиву ґрунту, утворення обвалів, обвалення стінок виїмок в місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод. Місце проведення робіт повинно бути очищене від валунів, дерев, будівельного сміття.

Виробництво земляних робіт в охоронній зоні кабелів високої напруги, газопроводу, інших комунікацій, на ділянках з можливим патогенним зараженням ґрунту необхідно здійснювати за нарядом-допуском після отримання дозволу від організації, що експлуатує ці комунікації або органу санітарного нагляду. Виробництво цих робіт слід здійснювати під безпосереднім наглядом керівника робіт, працівників організацій, що експлуатують ці комунікації.

Розробка ґрунту в безпосередній близькості від діючих підземних комунікацій допускається тільки за допомогою лопат, без допомоги ударних інструментів. Застосування землерийних машин у місцях перетину виїмок з діючими комунікаціями, не захищеними від механічних пошкоджень, дозволяється за погодженням з організаціями - власниками комунікацій.

У разі виявлення в процесі виробництва земляних робіт не зазначених у проекті комунікацій або вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи повинні бути призупинені, до отримання дозволу відповідних органів.

*Організація робочих місць*

При розміщенні робочих місць у виїмках їх розміри повинні забезпечувати розміщення конструкцій і проходи до робочих місць шириною не менше 0,6 м.

Виїмки, які розробляються на вулицях, у дворах повинні бути огорожені захисними огороженнями з урахуванням вимог Держстандарту. На огорожі необхідно встановлювати попереджувальні написи, а в нічний час - сигнальне освітлення. Для проходу людей через виїмки повинні бути влаштовані перехідні містки відповідно до вимог СНіП 12-03 (трапи або маршові сходи) шириною не менше 0,6 м з огорожами або приставні сходи (не більше 5 м).

Конструкція кріплення вертикальних стінок виїмок глибиною до 3 м в ґрунтах природної вологості повинна бути виконана за типовими проектами. При більшій глибині і складних гідрогеологічних умовах кріплення повинне бути виконане за індивідуальним проектом. При установці кріплень верхня частина їх повинна виступати над бровкою виїмки не менш ніж на 15 см.

Перед допуском працівників у виїмки глибиною більше 1,3 м відповідальною особою перевіряється стан укосів, надійність кріплення стінок виїмки.

Допуск працівників у виїмки з укосами, що зазнали зволоження, дозволяється тільки після ретельного огляду особою, відповідальною за забезпечення безпеки виробництва робіт, стану ґрунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту у місцях, де виявлені "козирки" або тріщини (відшарування).

*Порядок провадження робіт*

Встановлювати кріплення необхідно у напрямку зверху вниз у міру розробки виїмки на глибину не більше 0,5 м.

Розробляти ґрунт у виїмках "підкоп" не допускається. Витягнутий ґрунт необхідно розміщувати на відстані не менше 0,5 м від бровки виїмки.

При розробці виїмок в ґрунті одноківшевим екскаватором висота забою повинна визначатися ППР так, щоб не утворювалися "козирки" з ґрунту. При роботі екскаватора не дозволяється проводити інші роботи з боку забою і знаходитися в радіусі дії екскаватора плюс 5 м.

Одностороння засипка пазух допускається згідно з ППР після здійснення заходів, що забезпечують стійкість конструкції.

Автомобілі-самоскиди при розвантаженні на насипах і при засипці виїмок слід встановлювати не ближче 1 м від бровки укосу; розвантаження з естакад, що не мають захисних брусів, забороняється. Місця розвантаження визначаються регульовальником.

Забороняється розробка ґрунту бульдозерами і скреперами при русі на підйом або під ухил, з кутом нахилу більше зазначеного в паспорті машини.

Не допускається присутність працівників та інших осіб на ділянках, де виконуються роботи з ущільнення ґрунтів вільно падаючими трамбівками, ближче 20 м від базової машини.

### 3.2 Монтажні роботи

#### *Організація робіт*

При монтажі залізобетонних та елементів конструкцій, трубопроводів (далі - виконанні монтажних робіт) необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів (розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; пересування конструкцій, вантажі; обвалення незакріплених елементів конструкцій будівель і споруджень; падіння вищерозташованих матеріалів, інструменту; перекидання машин, падіння їх частин; підвищена

напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини).

При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів безпеку монтажних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання (ПОБ, ПВР та ін) сл рішень з охорони праці; визначення марки крана, місця установки і небезпечних зон при його роботі; забезпечення безпеки робочих місць на висоті; визначення послідовності установки конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі складання).

На ділянці (захватці), де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

При зведенні будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей в одній захватці (ділянці) на поверхах (ярусах), з яких виробляються переміщення; установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій та обладнання.

Монтаж сходових маршів і майданчиків будинків (споруд), а також вантажопасажирських будівельних підйомників (ліфтів) повинен здійснюватися одночасно з монтажем конструкцій будівлі. На змонтованих сходових маршах слід негайно встановлювати огородження.

*Організація робочих місць.* У процесі монтажу монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях або засобах підмоцнування.

Забороняється перебування людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому і переміщення.

Навісні монтажні майданчики, сходи та інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати на монтуються конструкціях до їх підйому.

Для переходу монтажників з одної конструкції на іншу слід застосовувати сходи, перехідні містки та трапи, що мають огородження.

Забороняється перехід монтажників за встановленими конструкціями і їх елементами (фермам, ригелів і т. п.), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без спеціальних запобіжних пристроїв (канат, запобіжний пояс).

Не допускається знаходження людей під демонтуваними елементами конструкцій до установки їх в проектне положення.

Елементи конструкцій, що монтуються або обладнання під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками.

Стропування конструкцій і обладнання необхідно проводити засобами, що задовольняють вимогам СНіП 12-03 і забезпечують можливість дистанційного розстропування з робочого горизонту у випадках, коли висота до замку вантажозахватного засобу перевищує 2 м.

Забороняється підйом елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель, отворів або маркування і ярликів, що забезпечують їх правильну строповку і монтаж.

Вмонтовувані елементи слід піднімати плавно, без ривків, розгойдування і обертання; спочатку на висоту 20 - 30 см, потім після перевірки надійності стропування виробляти подальший підйом.

Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій та обладнання на вазі.

Встановлені в проектне положення елементи повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність. Розстропування елементів, встановлених в проектне положення, слід проводити після постійного або тимчасового їх закріплення відповідно до проекту.

Переміщати елементи після їх розстропування, не допускається. Забороняється виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м / с і більше, при ожеледі, грозі або тумані, що виключають видимість в межах фронту робіт.

Переміщення конструкцій або обладнання кількома підйомними або тяговими засобами необхідно здійснювати відповідно до ППР, під безпосереднім керівництвом осіб, відповідальних за безпечне проведення робіт кранами, при цьому навантаження, що криходить на кожний з них, не повинна перевищувати вантажопідйомність крана.

#### *4.1 Організація робіт*

4.1.1 При виконанні оздоблювальних робіт (штукатурних, малярних, облицювальних, скляних) необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних факторів: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони, розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше, гострі кромки, задирки і щорсткість на поверхнях оздоблювальних матеріалів і конструкцій.

Безпека опоряджувальних робіт повинна бути забезпечується: організація робочих місць, забезпечення їх необхідними засобами підмошування та ін, при застосуванні складів, що містять шкідливі і пожежонебезпечні речовини, повинні бути рішення щодо забезпечення вентиляції і пожежної безпеки.



4.1.3 При виконанні оздоблювальних робіт слід виконувати вимоги цих норм та правил.

4.1.4 Оздоблювальні склади і мастики слід готувати, як правило, централізовано, необхідно використовувати для цих цілей приміщення, обладнані вентиляцією. Експлуатація мобільних малярних станцій для приготування фарбувальних складів, які не обладнані примусовою вентиляцією, не допускається.

#### 4.2. *Організація робочих місць*

4.2.1 Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцування.

4.2.2 При роботі з шкідливими або вогненебезпечними та вибухонебезпечними матеріалами слід безперервно провітрювати приміщення під час роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію.

4.2.3 Місця, з яких виробляються скляні або облицювальні роботи, необхідно огороджувати. Забороняється проводити скління або облицювальні роботи на декількох ярусах по одній вертикалі.

4.2.4 У місцях застосування фарбувальних складів, утворюють вибухонебезпечні пари, електропроводку та електрообладнання повинні бути знеструмлені.

4.2.5 Забороняється обігрівати і сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють в приміщення продукти згоряння палива.

4.2.6 При сухій очищенню поверхонь і інших роботах, пов'язаних з виділенням пилу і газів, а також при механізованому шпатлевке і забарвленню необхідно користуватися респіраторами та захисними окулярами.

4.2.7 При очищенні поверхонь за допомогою кислоти або каустичної соди необхідно працювати в запобіжних окулярах, гумових рукавичках і кислотостійкій фартусі з нагрудником.

4.2.8 При нанесенні розчину на стельову або вертикальну поверхню слід користуватися захисними окулярами.

#### 7.1 *Організація роботи*

7.1.1 При виконанні покрівельних робіт із влаштування м'якої покрівлі з рулонних матеріалів і металевої або азбестоцементної покрівлі необхідно

передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів і повітря робочої зони; розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше та ін

7.1.2 Безпека виконувальних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання містяться в організаційно-технологічній документації (ПОБ, ПВР та ін) наступних рішень з охорони праці: організація робочих місць на висоті, шляхи проходження працівників на робочі місця, особливі заходи безпеки при роботі на даху з ухилом; заходи безпеки при приготуванні та транспортуванні гарячих мастик і матеріалів, методи та засоби для підйому на покрівлю матеріалів та інструменту, порядок їх складування, послідовність виконання робіт.

7.1.3 Виробництво покрівельних робіт газополуменевим способом слід здійснювати за нарядом-допуском, який передбачає заходи безпеки.

7.1.4 При застосуванні в конструкції дахів горючих і важкогорючих утеплювачів наклеїтка бітумних рудонних матеріалів газополуменевим способом дозволяється тільки за влаштованої на них цементно-піщаної або асфальтової стяжки.

## 7.2 Організація робочих місць

7.2.1 Місця виробництва покрівельних робіт, виконуваних газополуменевим способом, повинні бути забезпечені не менш як двома евакуаційними виходами, а також первинними засобами пожежогасіння відповідно до ППБ 01. Піднімається на покрівлю і спускається з неї слід тільки по сходових маршах і обладнаними для підйому на дах лестницями. Іспользовать в цих цілях пожежні драбини забороняється.

7.2.2 При виконанні робіт на плоских дахах, що не мають постійного огороження, робочі місця необхідно захищати відповідно до вимог СНІП 12-03.

## 5. Будівельний генеральний план

### 5.1 Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план - це генеральний план запроєктованого об'єкта, на якому показано розміщення споруджуваних

постійних і тимчасових будівель та споруд, а також визначені

раціональний склад і розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їх використання з ураху-

ванням вимог охорони праці та пожежо- і вибухобезпеки. Він є ос-

новним проектним документом, який регламентує організацію

будівельного майданчика і обсяг тимчасового будівництва.

4.2. При розробці будівельних генеральних планів необхідно керуватися наступними принципами:

- будівельний генеральний план є частиною комплексної доку-

ментації на будівництво об'єктів, а його рішення повинні

бути пов'язані з рішенням окремих розділів проекту, в то-

му числі з прийнятою організацією і технологією робіт та

строками будівництва, встановленими в календарних планах;

- рішення будівельного генерального плану повинні забезпечу-

вати найбільш повне задоволення побутових потреб працюю-

чих на будівництві;

- тимчасові будівлі і споруди та інженерні мережі повинні

розміщуватися на вільних ділянках майданчика і в таких

місцях, які дозволяють здійснювати їх експлуатацію протя-

гом всього періоду будівництва без розбирання та переносу

з місця на місце;

# НУБІП УКРАЇНИ

- витрати на будівництво тимчасових будівель та споруд повинні бути мінімальними, що досягається за рахунок тимча-

сового використання для потреб будівництва діючих і спо-

руджуваних у першу чергу постійних будівель, споруд та

інженерних мереж;

# НУБІП УКРАЇНИ

- розміщення тимчасових виробничих будівель та механізова-  
них установок повинно здійснюватися найближче до місць

максимального споживання їх продукції;

# НУБІП УКРАЇНИ

- забезпечувати проходження вантажів на майданчику за раху-  
нок скорочення кількості перевантажень та зменшення

відстаней перевезень.

Крім того, при розробці будівельних генеральних планів повинні

# НУБІП УКРАЇНИ

враховуватися наступні вимоги:

- розміщення тимчасових будівель і споруд відносно об'єктів,  
що будуються, сторін світу та пануючих вітрів повинно

здійснюватися таким чином, щоб забезпечити умови для

# НУБІП УКРАЇНИ

найбільш сприятливого природнього освітлення та провітрю-  
вання приміщень;

# НУБІП УКРАЇНИ

- тимчасові об'єкти повинні розміщуватися компактно на обме-  
женій території з метою скорочення довжини тимчасових ме-

реж і полегшення умов керування будівництвом;

- виробничі, складські приміщення повинні розміщуватися та-

# НУБІП УКРАЇНИ

ким чином, щоб виключити несприятливу дію (в санітарному  
відношенні) одного об'єкта на інший;

- розміщення майданчиків для складування займистих матеріалів та складів легкозаймистих матеріалів та рідин повинно здійснюватися з протипожежними розривами між ними у відповідності з діючими нормами;

- розміщення і влаштування складів для зберігання вибухових речовин повинно здійснюватися в суворій відповідності з

вимогами спеціальних інструкцій.

4.3. Вихідними даними для розробки будівельного генерального плану є:

- генеральний план підприємства, яке будується;

- дані геологічних, гідрогеологічних та інженерно-економічних вишукувань;

- проектно-кошторисна документація;

- календарний план будівництва;

- нормативні документи по проектуванню будівельних планів;

- розрахунки та обґрунтування необхідності в матеріально-технічних і енергетичних ресурсах, тимчасових будівлях і спорудах та інші рішення і матеріали проекту

організації будівництва.

Матеріали геологічних і гідрогеологічних вишукувань використовуються при розміщенні на будівельному майданчику об'єктів

будівельного господарства в тому випадку, коли необхідно знати

несучу здатність ґрунту, рівень ґрунтових вод та інші його характеристики.

# НУБІП України

Результати інженерно-економічних пошуків використовуються при проектуванні раціональних маршрутів і транспортних зв'язків

будівництва з кар'єрами, постачальниками і т. ін.

# НУБІП України

4.4. Проектні матеріали по будівельному генеральному плану складаються з графічної і текстової частин.

Графічна частина включає:

# НУБІП України

- загальний план будівельного майданчика з нанесеними на ньому постійними будівлями та спорудами, знаками геодезичної розбивочної основи і об'єктами тимчасового будівельного господарства;

# НУБІП України

- експлікацію основних постійних і тимчасових будівель, спо-

# НУБІП України

руд,  
- умовні позначення, прийняті на будівельному плані;  
- техніко-економічні показники.

# НУБІП України

Оскільки графічною основою будівельного генерального плану є генеральний план об'єкта, що проектується, масштаб зображення на будівельному генеральному плані слід приймати таким, як і на генеральному плані (1:500; 1:1000).

# НУБІП України

Експлікація тимчасових будівель та споруд повинна включати всі титульні будівлі (споруди), дані про обсяги робіт, площу, довжину, кожного тимчасового пристрою, його габарити в плані,

конструктивну характеристику (тип, марку, короткий опис).

Умовні позначення для тимчасових об'єктів слід приймати такими, як і для існуючих та тих, що проектуються, постійних

будівель, споруд та інженерних мереж з виділенням їх спеціальни-

ми знаками і символами у відповідності з рекомендованими позначеннями, наведеними в додатку 1.

Розрахунково-пояснювальна записка будгенплану повинна містити необхідні обґрунтування прийнятих в генеральному плані рішень по всіх елементах будівельного господарства.

4.5. Проектування будівельного генерального плану здійснюється в наступному порядку:

- на основі календарного плану будівництва визначаються пот-

- реби у трудових, матеріально-технічних і енергетичних ре-

- сурсах по періодах і етапах будівництва;

- на основі виявленої потреби в ресурсах визначаються види і кількість тимчасових будівель, споруд, пристроїв,

- будівельних машин і механізованих установок;

- на генеральному плані ділянки будівництва визначаються межі будівельного майданчика;

- проводиться розміщення і прив'язка всіх елементів тимчасового будівельного господарства (в першу чергу прив'я-

- зуються до об'єктів монтажні механізми, майданчики для

- розміщення тимчасових будівель, приоб'єктні склади і шля-

- хи, механізовані установки і майданчики укрупненого складання будівельних конструкцій, обладнання тощо).

НУБІП України

# НУБІП України

При розробці будівельних генеральних планів повинна бути визначена потреба і вирішені питання забезпечення будівництва

електроенергією, водою, стисненим повітрям, киснем, ацетиленом та іншими газами.

# НУБІП України

# НУБІП України

## Розрахунок площ складських приміщень

Таблиця 5.4

### Визначення площ складських приміщень

Найменування матеріалу	Одиниця вимірювання	Загальна кількість	Тривалість робіт, днів	Найбільша добова витрата	Запас, днів	Норма зберігання на 1 м <sup>2</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Розрахункова прийнята	Розміри складу, м	Спосіб зберігання
Буронабивні палі	м <sup>3</sup>	123,4 82	70	22,07	3	0,79	83	120	12x1 2	відкр итий
Цегла	Тис. шт	1323 6,57	460	15,60	25	0,7	111	160	20x2 0	відкр итий

Окрім складів, для чисельності робітників 56 чол., потрібно передбачити приміщення для зберігання інструменту. Розміри такого приміщення умовно приймаються 3,0 x 6,0 м.

# НУБІП України



Найбільша добова витрата матеріалів:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{Q \cdot K_1 \cdot K_2}{t},$$

де  $Q$  – загальна кількість матеріалу, необхідного для зведення об'єкта;

$K_1$  – коефіцієнт який враховує нерівномірність надходження матеріалів

на склад, приймається: 1,1 – для автомобільного і залізничного;

$K_2$  – коефіцієнт який враховує нерівномірність споживання ресурсів зі складу (приймається 1,3);

$t$  – тривалість використання на об'єкті даного виду ресурсу, днів.

Найбільша добова витрата цегли:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{300,17 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{27} = 15,60 \text{ тис. шт.};$$

Найбільша добова витрата мінераловатних плит:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{80,1 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{7} = 16,36 \text{ м}^3;$$

Найбільша добова витрата плитки керамічної:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{503,0 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{13} = 55,33 \text{ м}^2;$$

Найбільша добова витрата лінолеуму:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{0,65 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{2} = 0,472 \text{ м}^2;$$

Найбільша добова витрата покрівельного матеріалу:

$$Q_{\text{доб}} = \frac{534 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{4} = 190,9 \text{ м}^2$$

### *Визначення складу робітників і службовців*

Загальна списочка кількість працюючих на спорудженні будівлі визначається за формулою

$$N_{\text{заг}} = (N_o + N_n + N_{\text{ін}} + N_c + N_m) K, \text{ чол.} \quad \text{де}$$

$N_o$  – чисельний склад робочих основного виробництва (визначається по графіку руху робітників) для найбільш напруженої зміни, чол.;

$N_n$  – чисельний склад неосновного виробництва, чол. приймається 10...20% від чисельного складу робітників основного виробництва ( $N_o$ ).

$N_{in}$  – чисельний склад інженерно-технічних працівників, чол., приймається 6...8 % від суми робітників основного і неосновного складу

$(N_o + N_n)$ ;  
 $N_c$  – чисельний склад службовців, чол. приймається 5...7% від суми робітників основного і неосновного складу ( $N_o + N_n$ );

$N_m$  – чисельний склад молодшого обслуговуючого персоналу, чол., приймається 3% від суми робітників основного і неосновного складу

$(N_o + N_n)$ ;  
 $K$  – коефіцієнт, який враховує відпустки, хвороби, виконання суспільних обов'язків, приймається 1,05... 1,06.

$N_o = 56$  люд;  
 $N_n = 56 \cdot 0,10 \approx 6$  люд.  
 $N_{in} = (56 + 6) \cdot 0,07 \approx 4$  люд.

$N_c = 50 \cdot 0,05 \approx 3$  люд;  
 $N_m = 50 \cdot 0,03 \approx 2$  люд.

$N_{заг} = (56 + 6 + 4 + 3 + 2) \cdot 1,06 = 75$  люд. Приймаємо 60 чоловіка та 15 жінок.

### *Забезпечення будівництва водою*

Розрахунок водопостачання будмайданчика включає визначення витрат води, вибір джерел водопостачання, складання робочої схеми водопостачання будмайданчика.

Тимчасове водопостачання на будмайданчику забезпечує виробничі й господарсько-побутові потреби, а також може використовуватися для гасіння можливих пожеж.

### **Забезпечення будівництва електроенергією**

Забезпечення будівництва електроенергією виконується від діючих електромереж, від силового трансформатора. Тому і розрахунок електроенергії полягає у визначенні потужності силового трансформатора. Електроенергія витрачається на виробничі цілі (робота електроінструментів, технологічні процеси, які потребують ел.енергії). На зовнішнє освітлення, робоче і охоронне внутрішнє освітлення тимчасових будівель. Для розрахунку потужності трансформатора необхідно визначити машини та механізми, які споживають електроенергію. Визначити їх потужність підрахувати на зовнішнє і внутрішнє освітлення.

**Визначаємо витрати електроенергії на виробничі цілі з урахуванням терміну споживання**

№ сл/р	Найменування	Об'ємні дані	Кількість	СМ	потужність застосованого обладнання	Червень			Листопад			Зарокч			Вересень			
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	Ручна пила	шт	2	2	2													
2	Зварювальний апарат АРС-250	шт	1	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3										
3	Електроінструмент АРТ 04	шт	1	5	5							5	5	5				
4	Робочий мех Bosch PFS 68	шт	1	2,8	2,8										2,8	2,8		
5	Кабельні шпильки КСШ-250х250	шт	2	2,2	2,2												2,2	
6	Кабельні дроти-провід 2.11. Бодина	шт	1	0,8	0,8				0,8									0,8
7	Електро-інструмент	шт	11	0,4		0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
8	Загальні витрати потужності на виробстві шт				$P_{\text{вир}} = 0,14$	0,44	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	2,44	2,44	2,44	2,44	0,24	0,24	

### **Проектування водопостачання та енергопостачання**

Тимчасову водопровідну мережу влаштовують об'єднаною для всіх споживачів і проектують за кільцевою схемою.

Глибина закладання трубопроводів залежить від термінів їх експлуатації, які визначаються глибиною промерзання ґрунту. Трубопровід планується експлуатувати влітку та і в зимку, його укладають 100 см.

Роздавальні трубопроводи проектуємо колодязів магістральних трубопроводів до місць установлення водорозбірних кранів і питних фонтанчиків.

Колодязі споруджують у місцях встановлення пожежних гідрантів і змінення напрямку трубопроводів.

Пожежні гідранти встановлюють на трубопроводах діаметром 100 мм між дорогою і будівлею, яка споруджується, на відстані щонайбільше 2,5 м від краю дороги але не ближче 5 м і не далі 50 м від будівлі. Відстань між окремими гідрантами не перевищувати 100 м для водопроводів низького тиску, які використовуються у період будівництва.

Водорозбірні крани проектуємо із розрахунку радіуса обслуговування за допомогою гнучкого шланга, довжиною максимум 100 м.

Питні фонтанчики, крім загальномайданчикових встановлюємо у місцях відпочинку працівників, побутових містечок і пунктів харчування.

Мережі електропостачання будмайданчика влаштовують об'єднаними для всіх споживачів і проектують за кільцевою схемою.

Трансформаторну підстанцію і розподільні щити розташовуємо у центрі навантажень. Радіус обслуговування підстанції 500 м, радіус обслуговування щита (рубильника) – 6 м.

Прожектори для загального (охоронного) освітлення території встановлюють на стовпах, які розташовують по периметру будівельного майданчика на відстані 1,5 м від огорожі, опорах повітряних ліній електропостачання, на споруджених частинах будівель та інших споруд. Відстань між ними не перевищувати чотирикратної висоти їх установлення.

Висота прожекторних щогл приймається 7 м, відстань між стовпами 20 м. Для освітлення території застосовують прожектора ПЕ – 35 з лампами на 300 або 500 Вт.

Відстань по горизонталі від повітряної освітлювальної лінії до конструкції або механізмів 1 м.

Тимчасову мережу потрібно виконуватися із ізоляованого дроту, який підвищується на опори на висоті: більше 2,5 м над робочим місцем, більше 3,5 м над проходами, більше 6 м над проїздами. Кабель під дорогою прокладають у трубі.

### Дороги

Внутрішні комунікації на будівництві (автошляхи, тротуари) на території будмайданчика влаштовують з метою забезпечення ефективної роботи підйомно-транспортних і монтажних машин, установок і агрегатів для технологічного обслуговування будівельно-монтажних робіт організації тимчасового зберігання устаткування, конструкцій та інших виробів, які надходять на будівництво, а також для забезпечення надійного і безпечного проходу працюючих до місць виконання робіт, підсобних будівель і споруд.

Внутрішні дороги на будівництві проектувана за кільцевою схемою.

Ширина смуги руху двосмугова – 6,0 м. На дорогах влаштовують майданчики у зоні розвантажування матеріалів шириною 3 довжиною 12.

Радіуси закруглень доріг у плані 12 м. Тимчасові шляхи щебеневі (рис. 4.3).

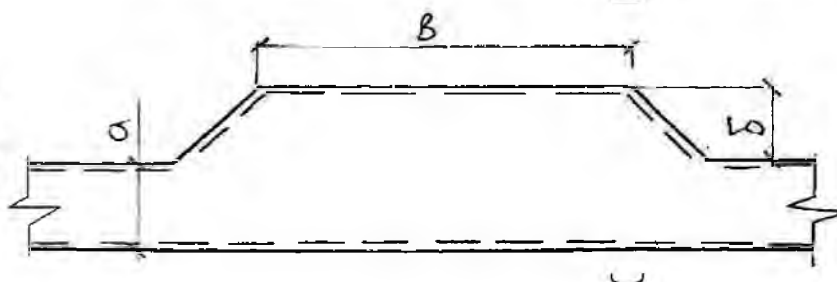




Рис 4.5 Характеристика дороги

У відповідності із правилами пожежної безпеки відстань від дороги до будівлі приймають не більше 25 м, по периметру будівлі лишають вільну для проїзду пожежних машин зону шириною 6 м, у якій не дозволяється складувати матеріали.

### 2.1. Заходи з охорони праці і навколишнього середовища

Будівельно-монтажні організації повинні здійснювати спеціальні заходи, які направлені на охорону навколишнього середовища, які є обов'язковими для виконання при виконанні будівельно-монтажних робіт з урахування прогнозу змінення природних умов у ході будівництва. Ці заходи передбачають рекультивацію земель, попередження втрат природних ресурсів, попередження або очищення шкідливих викидів у ґрунт, водойми і атмосферу.

Тимчасові будівлі і споруди на будмайданчику розташовуються, як правило, на непридатних для землекористування територіях, або, як виключення, на ділянках, де забезпечено наступне відновлення (рекультивація) порушених земель, а також на ділянках з максимальним обмеженням вирубки дерев і чагарників.

На території споруджуємих об'єктів не допускається непередбачене проектною документацією знищення деревно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом кореневих і щийок і стовбурів дерев і чагарників, які

ростуть. Вирубка лісу і чагарників на території розташування об'єктів будівництва виконується тільки у межах, які встановлені проектною документацією. Вирубка здійснюється тільки після отримання лісопорубових квитків у встановленому порядку. Вирубка лісу і чагарників здійснюється з урахуванням кліматичних особливостей району без порушення геологічних умов і воляного режиму.

На сирих і заболочених ділянках будмайданчика розчищення зони земельного відведення від лісу і чагарників виконується у осінньо-зимовий період. Зрізування чагарників і дрібнолісся в районах із незначним сніговим покривом (15...20 см) виконується переважно у зимовий період, а при більшому сніжному покриві – у осінній період після промерзання верхнього шару ґрунту не менше ніж на 0,5 м.

Рослинний шар ґрунту при виконанні будівельно-монтажних робіт зберігається для подальшого використання при відновленні порушених земель і на малопродуктивних сільськогосподарських землях.

Виробничі і побутові стічні води, які утворюються на будмайданчиках відводяться згідно з проектними рішеннями або очищуються від шкідливих домішок до меж, які встановлені нормами.

Випуск води із будмайданчиків безпосередньо на схилі без необхідного захисту їх від розмиву не допускається.

Тимчасові автомобільні дороги і інші під'їзні шляхи влаштовують з урахуванням вимог по попередженню пошкоджень сільськогосподарських земель і деревно-чагарникової рослинності.

При виконанні будівельно-монтажних робіт на селітебних територіях дотримуються вимог по попередженню запиленості і загазованості повітря. Не допускається при прибиранні відходів і сміття скидати їх із верхніх поверхів будівель і споруд без застосування закритих локтів і бункерів нагрмаджувачів.

Вибір типів будівельних машин, обладнання і транспортних засобів визначається мінімальним виділенням токсичних газів при роботі.

Відходи будівельного виробництва, які не використовуються, у тому числі від розбирання існуючих будівель і споруд, і будівельне сміття

складаються і вивозяться у місця, які відводяться на непридатних для землекористування територіях.

В процесі монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмошування.

Збороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їхнього піднімання і переміщення.

Навісні монтажні площадки, сходи й інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати на конструкціях, що монтуються, до їхнього піднімання.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу застосовуються сходи, перехідні містки і трапи, що мають огороження.

Збороняється перехід монтажників по встановлених конструкціях і їхніх елементах, на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огороженнях, без застосування спеціальних пристосувань. Місця і способів кріплення каната і довжина його ділянок зазначаються в ПВР.

Не допускається перебування людей під елементами конструкцій і обладнання, що монтується, до встановлення у проектне положення.

Елементи конструкцій чи обладнання, що монтується, під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування й обертання гнучкими відтягненнями.



До початку виконання монтажних робіт встановлюється порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем та машиністом. Усі сигнали подаються лише однією особою. Лише сигнал «Стоп» може подати любий робітник, який помітив небезпеку.

Якщо конструкція, що монтується, знаходиться за межами поля зору машиніста крану, між ним та монтажником встановлюється радіо або телефонний зв'язок. При відсутності такої можливості призначаються проміжні сигнальніки з числа стропувальників. В особливо відповідальних випадках сигнали повинні подавати тільки керівник робіт.

Стропування елементів, що монтуються, слід виконувати у місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечувати їх піднімання і подавання до місця встановлення в положенні, близькому до проектного.

Забороняється піднімання елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель, чи отворів, маркування і міток, які забезпечують їхнє правильне стропування і монтаж.

Елементи, що підлягають монтуванню, піднімають плавно, без ривків, розгойдування і обергання. Піднімання вантажу, який перевищує вантажопідйомність монтажного крану, заборонено.

Піднімати конструкції потрібно в два етапи: спочатку на висоту 20-30 см, потім після перевірення надійності стропування та монтажних петель роботи, подальше піднімання.

При переміщенні конструкцій чи обладнання відстань від них і до виступаючих частин змонтованого обладнання та інших конструкцій повинна бути по горизонталі не менше 1 м, по вертикалі — не менше 0,5 м.

Під час перерву роботи не допускається залишати підняті елементи конструкцій і обладнання у підвищеному положенні.

Встановлені в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання закріплюють так, щоб забезпечувалася їхня стійкість і геометрична незмінюваність.

Розстропування елементів конструкцій чи обладнання, встановлених у проектне положення, виконують після постійного або тимчасового їхнього закріплення відповідно проекту.

Переміщувати встановлені елементи конструкцій чи обладнання після їх розстропування за винятком випадків використання монтажного оснащення, не допускається.

До закінчення вивіряння і надійного закріплення встановлених елементів не допускається обпирання на них конструкцій, що розташовані вище.

Не допускається стропування вантажу, що перебуває в хиткому положенні, а також пристосувань на піднятому вантажі.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Список використаної літератури

1. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України – К.: Мінрегіон України, 2014. – 110 с.
2. ДСТУ-Н Б EN 1998-1:2010 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 1. Загальні правила, сейсмічні дії, правила щодо споруд (EN 1998-1:2004, ІОТ).
3. СНиП 2.02.05-87. Фундаменты машин с динамическими нагрузками.- 1988 г.
4. Отчет по теме: «Определение сейсмической опасности площадки строительства многоэтажного жилого комплекса со встроенными помещениями общественного назначения и объектами социального обслуживания с подземным паркингом. г. Одесса, Приморский р-н, ул. Генуэзская, №1 - по данным сейсмического районирования и генерирования расчетных акселерограмм». – Киев -Одесса: Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины и ООО «НПНЦИ»: 2016 г. – 75 с.
5. Гума Технічні умови ТУ У 8 00152135.040-96
6. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування.- Київ: Мінрегіонбуд України.- 2009 р. – 97с.
7. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України. 2010.
8. Методический пример проекта организации строительства жилого микрорайона / ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1988. 11. Организация строительного производства: Учебник для вузов / Г.Н. Цай, П.Г. Грабовый, В.А. Большаков и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999.
9. Организация и планирование строительства/ Под редакцией Мальшевского Г.Д., Ушацкого С.А. – К.: Урожай, 1993. й
10. Организация і планування будівництва / В.М. Майданов, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін. За ред. Г.Д. Малишевського та С.А. Ушацького. – К.: Урожай, 1993. – 432 с. (Рос. мовою).
11. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства / СНиП 3.01.01-85/ ЦНИИОМТП. – М. : Стройиздат, 1989
12. <https://studfile.net/preview/5199515/page:89/>
13. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2013. — Т. 3 : С — Я. — 644 с.

14. Заставний Ф. Д. Географія України: У 2-х книгах. — Львів: Світ, 1994. — 472 с. іл.

15. Дж. А. Эйби Землетресения. — М.: Издательство «Недра», 1982, с. 140-154 (переклад з англійської мови).

16. Евсеев С. В. Землетрясения Украины. К.: Изд. АН УССР, 1965, 75 с.

17. Карпатское землетрясение 4 марта 1977 г. и его последствия. - М.: АН СССР, Изд. «НЕДРА», 1980, с. 62.

18. Сейсмичность Украины. — К.: Изд. «Наукова думка», 1969.

1. ДСТУ Б.В.2.12-96 (ГОСТ 25100-95) Грунты. Классификация.
2. ДСТУ Б.В.2.13-96 (ГОСТ 30416-96) Грунты. Лабораторные определения.
3. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Грунты. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей.
4. ДСТУ Б В.2.1-4-96 (ГОСТ 12248-96) Грунты. Методи лабораторного визначення характеристик прочности и деформируемости.
5. ДСТУ Б В.2.1.15-96 (ГОСТ 20522-96) Грунты. Методы статистической обработки результатов определений.
6. ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Грунты. Методи лабораторного визначення властивостей просідання.
7. ДСТУ Б В.2.1-19:2009 Грунты. Методи лабораторного визначення гранулометричного (зернового) та мікро агрегатного складу.
8. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії».
9. ДБН А.2.1-1-2014 «Инженерные изыскания для строительства».
10. ДБН В.2.1-10-2009 «Основы та фундаменти споруд».
11. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.0.01-83).
12. ДБН В.1.1-12:2014 «Строительство в сейсмических районах».
13. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Захист від небезпечних геологічних процесів. Будівельна кліматологія».
14. ДБН В.1.1-3-97 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от оползней и обвалов. Основные положения».
15. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення
16. ДСТУ Б Д.2.4-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Земляні роботи
17. ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».
18. Письмо Минрегионстрой Украины №7/16-6551 от 19.06.2013г

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України