

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.06 – КМР. 255 «С» 2023.02.24 024 ПЗ

**БІЛЕЦЬКОГО АНДРІЯ ЛЕОНІДОВИЧА**

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

01.06 – КМР. 255 «С» 2023.02.24 024 ПЗ

**БІЛЕЦЬКОГО АНДРІЯ ЛЕОНІДОВИЧА**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет конструювання та дизайну

Кафедра будівництва

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

рішенням кафедри будівництва  
(протокол № 3, від 27.10.2021р.)

Завідувач кафедри будівництва,  
к.т.н., доцент

Бакулін С.А.

2023 р.

### Пояснювальна записка

до магістерської кваліфікаційної роботи освітній ступінь «Магістр»  
спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

на тему «Проектування багатофункціонального житлового  
комплексу в м. Києві»

Виконав: студент

Білецький А.Л.

(підпис)

(ПІБ студента)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор

Мартинов В.Л.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

допускається до захисту/не допускається до захисту»

Рецензент:

«підпис»

«оцінка»

Київ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет (ННІ) Конструювання та дизайну

УДК 728.1(477.411)

НУБІП України

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету (Директор ННІ)

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри

Конструювання та дизайну

Будівництва

(назва факультету (ННІ))

(назва кафедри)

НУБІП України

Ружило З. В.

Бакулін Є. А.

(підпис)

(ПІБ)

(підпис)

(ПІБ)

“ ” 2023 р.

“ ” 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «**Проектування багатофункціонального житлового комплексу в м. Києві**»

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

НУБІП України

Освітня програма

Магістр

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

НУБІП України

Гарант освітньої програми

професор, д.т.н.

Бакулін Є. А.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор

Мартинов В.Л.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

НУБІП України

Виконав:

Білецький А.Л.

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023



Розділ 1. Архітектурно-конструктивний

Розділ 2. Конструктивно-розрахунковий

Розділ 3. Науковий розділ

Розділ 4. Технологічно-будівельний

Розділ 5. Організація будівельного виробництва

Розділ 6. Економіка будівництва

Перелік графічного матеріалу (обов'язкові креслення):

Аркуш 1. Плани, фасади

Аркуш 2. Розрізи, вузли, плани

Аркуш 3. Плани

Аркуш 4. Плани, вузли

Аркуш 5. Розрахунок фундаментів

Аркуш 6. Розрахунок фундаменту та колони

Аркуш 7. Розрахунок балки та плити

Аркуш 8. Наукова частина

Аркуш 9. Технологічна карта

Аркуш 10. Календарний план

Аркуш 11. Будівельний генеральний план

Терміни виконання дипломного проекту

Найменування етапу  
дипломного проекту

Терміни  
виконання етапу

Відмітка про  
виконання

Сбір, аналіз та обґрунтування вихідних  
матеріалів для проекту

НУБІП України

Написання та наповнення частин  
пояснювальної записки

НУБІП України

Виконання графічної частини  
дипломного проекту

НУБІП України

Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д.т.н., професор Мартинов В.Л.

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Завдання прийняла до виконання

Білецький А.Л.

(підпис) (ПІБ студента)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

НУВІП УКРАЇНИ

Під час війни будівельна галузь може бути залучена до відновлення та реконструкції постраждалої інфраструктури, такої як дороги, мости, будівлі тощо. Також можуть будуватися військові об'єкти, такі як оборонні споруди, табори для військових, лікарні та інші будівлі, необхідні для забезпечення військових потреб.

НУВІП УКРАЇНИ

Така переорієнтація будівельної галузі може вимагати значних змін в організації та виробництві, а також залучення додаткових ресурсів та працівників. Крім того, під час війни будівельна галузь може стикатися зі збільшеним попитом на житло, більшість людей можуть бути вимушені залишити свої домівки через конфлікт. Це може призвести до зростання будівельної діяльності та будівництва нових житлових комплексів або тимчасових притулків для переселенців.

НУВІП УКРАЇНИ

Однак війна також може мати негативний вплив на будівельну галузь. Конфлікт може призвести до знищення будівель та інфраструктури, що вимагатиме значних зусиль та ресурсів для відновлення. Крім того, безпека будівельних робітників може бути під загрозою через можливість обстрілів або терористичних атак.

НУВІП УКРАЇНИ

Також велика кількість внутрішньо переміщених осіб може бути спрямована на економіку регіону, зокрема на сектори житлового будівництва, забезпечення базових послуг та розвитку інфраструктури.

НУВІП УКРАЇНИ

Тепер ось запитання для задуму: Як можна забезпечити житлові умови для внутрішньо переміщених осіб в умовах конфлікту та як це можна вплинути на розвиток суспільства?

на розвиток суспільства значно відрізняється кількість внутрішньо переміщених осіб через різні аспекти.

НУВІП УКРАЇНИ

По-перше, велика кількість внутрішньо переміщених осіб може призвести до збільшення навантаження на існуючу інфраструктуру, таку як дороги, мережі водопостачання та електропостачання, системи охорони здоров'я та освіти. Це

може призвести до нестабільності та затримок у наданні послуг, а також до зниження якості життя для всіх мешканців регіону.

По-друге, внутрішньо переміщені особи можуть стикатися з проблемами інтеграції в новому місці проживання особливості на економіку та ринок праці.

Внутрішньо переміщені особи можуть вплинути на заробітну плату та умови праці в новому регіоні. Вони можуть конкурувати з місцевими жителями на ринку праці, що може призвести до зниження заробітної плати та зниження умов праці. З іншої сторони вони також можуть створити нові робочі місця та сприяти економічному зростанню в новому регіоні.

Крім того, внутрішньо переміщені особи можуть мати вплив на соціальну сферу. Вони можуть ввести зміни в демографічну структуру нового регіону, впливаючи на розподіл населення за віком, стан та професійну структуру. Це може мати наслідком зміну попиту на товари та послуги в новому регіоні. Крім

того, внутрішньо переміщені особи можуть впливати на житловий ринок, збільшуючи попит на житло та впливаючи на ціни на нерухомість. Вони також можуть впливати на соціальну інфраструктуру, таку як освіта, охорона здоров'я та соціальне забезпечення, залежно від продуктів та потреб внутрішньо переміщених осіб.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ №1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 1. Загальні характеристики житлової будівлі

Назва будівлі – «Проектування багатофункціонального житлового комплексу в м. Києві»

Будівля відноситься до класу наслідків (відповідальності) ССЗ.

Клас будівлі - I;

Ступінь довговічності - I;

Ступінь вогнестійкості - I;

Конструктивний тип і схема будівлі – монолітний залізобетонний рамно-в'язевий каркас з діафрагмами та ядрами жорсткості.

Основні несучі конструкції (пілони, діафрагми, перекриття, ліфтові й сходові шахти) виконані з монолітного залізобетону. Просторова стійкість будинків забезпечується спільною роботою ядра жорсткості, що включає в себе монолітні залізобетонні ліфтові й сходові шахти, діафрагми, а також пілонів і горизонтальних плит перекриття.

Географічний пункт будівництва – місто Київ;

Кліматичний район по фізико-географічним характеристикам – 1;

Температурна зона – 1;

Снігове навантаження становить – 1610 Па;

Вітрове навантаження становить – 380 Па;

Товщина стінки ожеледиці – 20 мм;

Вітровий тиск при ожеледиці – 158 Па;

Температура найбільш холодної п'ятиденки – 21° С;

Температура найбільш жаркішої п'ятиденки +28° С;

Найхолодніша доба – 25° С;

Найжаркіша доба +38° С;

Ґрунти природних основ – супіски, глини та пісок;

Глибина закладання ґрунтів основ 5,8 м;

Рівень ґрунтових вод на глибині 10,3 м від поверхні землі.

Характер ґрунтових вод - не агресивні.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів 1,1м .

Перелік запроектованих конструктивних елементів:

- фундаменти – буро ін'єкційні палі шарнірно зв'язані з монолітним ростверком;
- вертикальні елементи, монолітні залізобетонні пілони, колони та ядра жорсткості;
- огорожуючі стіни – цегляні;
- перекриття – монолітне залізобетонне перекриття з ребрами жорсткості;
- сходи – монолітні, збірно-залізобетонні;
- перегородки – газобетонні блоки, та цегляні;
- вікна – металопластикові, індивідуального виготовлення.
- двері – металопластикові, індивідуального виготовлення, металеві;
- балки перекриття – монолітні;
- покрівля – суміщене плоске з виходом та покрівлю;

## 2. Генеральний план ділянки

Генеральний план розроблений у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій", завдання на проектування, містобудівних умов та обмежень, технічних умов інженерних служб та Містобудівного розрахунку.

Земельні ділянки, на яких передбачена комплексна забудова території, має розміри:

Загальна площа земельної ділянки під будівництво складає: 3.9 га.

Проектом передбачається організація рішень генерального плану, організація взаємозв'язаних транспортно-пішохідних зв'язки. При цьому, проектні рішення, з урахуванням існуючих обмежень прийняті у відповідність вимогам діючих будівельних норм та правил. Основні види транспорту: наземний – автомобільний.

Мережа міського громадського транспорту, навколо ділянки, розвинена на достатньому рівні. Місцеві проїзди задовольняють потреби транспортного обслуговування житлових груп, громадських комплексів та інших об'єктів забудови. Об'єкти автомобільного транспорту на території проектування розділяються на автостоянки тимчасового зберігання легкових автомобілів та постійного зберігання. Окремо виділені місця для людей з обмеженими можливостями та для електромобілів. Зелені насадження та елементи благоустрою, що наявні в районі проектування розподіляються за категоріями на зелені насадження та елементи благоустрою загальноміського користування: елементи благоустрою території громадських комплексів і

житлових груп.

### **3. Об'ємне планувальні рішення житлової будівлі**

Запроектований комплекс складається з різних типів секцій за планувальними рішеннями та поверховістю. Застосовано індивідуальні меридіальні, широтні та кутові секції, висотою 9-16 поверхів. Абсолютна позначка 0.00 прийнята підлога 1-го поверху 0.00=110,00-112,00. На 1-х поверхах будинків розміщені офісні та комерційні приміщення.

На типових поверхах запроектовано одио, двох та трикімнатні квартири «вільного» планування, з широкими можливостями до перепланування. Однокімнатні квартири забезпечені одним суміщеним санвузлом, квартири які мають дві та трикімнатні розпланування , двома санвузлами. В поза

квартирних коридорах розташовано інженерні шафи. При проектуванні були дотримані норми забезпеченості ізоляцією.

### 1.3.1 Горизонтальне планування житлової будівлі

1. конфігурація будівлі – складної П-подібної форми;

- секція №1 має розміри «30,4м.п. x 23м.п.» та в осі «1/А/Д/М/1-Б/1»

- секція №2,3 має розміри «56,5м.п. x 19,6м.п.» та в осі «1/17/К/У»

- секція №4 має розміри «24м.п. x 15,55м.п.» та в осі «1/6/А/І»

2. планувальна схема будівлі – складається з різних типів структурних

систем для забезпечення оптимальних технічних та експлуатаційних характеристик;

3. Експлікація приміщень житлового будинку, першого поверху секція №1

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
101	Комерційне приміщення	42,43
	Санвузол	4,82
	<b>Разом</b>	<b>47,25</b>
102	Комерційне приміщення	170,8
	Санвузол №1	4,55
	Санвузол №2	2,32
	<b>Разом</b>	<b>177,67</b>
103	Комерційне приміщення	64,12
	Санвузол	5,08
	<b>Разом</b>	<b>69,2</b>
Місця загального користування		
01	Вестибюль	55,43
02	Візка з мийкою коліс	25,36
03	Рукомийниця	4,89
04	Санвузол	5,42
05	Ліфтовий хол	5,00

06	Комора для садового інвентаря	4.17
07	Сходи	3.22
08	Сходи	16.26
09	Тамбур	3.72
10	Тамбур	3.62
11	Тамбур	10.09
<b>Разом</b>		<b>433,3</b>

# НУБІП України

## 4. Експлікація приміщень житлового будинку, типового поверху секція №1

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
	Коридор	33,93
	Тамбур	8,59
МЗК	Сходи	4,68
	Ліфтовий хол	4,99
	Лоджія	2,22
<b>Разом</b>		<b>54,41 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	4,03
	Кухня-вітальня	20,38
	Спальня	14,96
	Санвузол	4,96
ІЛ1	Санвузол	2,32
	Гардеробна кімната	3,55
	Гардеробна кімната	0,84
	Лоджія	3,50
<b>Разом</b>		<b>53,54 м<sup>2</sup></b>
ІS1	Передпокій	3,68
	Кухня-вітальня	14,71

2L1	Спальня	12,51	
	Санвузол	4,34	
	Гардеробна кімната	2,38	
	Лоджія	1,83	
	<b>Разом</b>	<b>39,65 м<sup>2</sup></b>	
2L1	Передпокій	5,15	
	Кухня-вітальня	28,19	
	Спальня	11,98	
	Спальня	15,06	
	Санвузол	4,38	
2L1	Санвузол	4,09	
	Гардеробна кімната	3,30	
	Гардеробна кімната	3,03	
	Гардеробна кімната	1,87	
	Кімната для білизни	1,96	
2L1	Лоджія	2,69	
	<b>Разом</b>	<b>81,70 м<sup>2</sup></b>	
	2L2	Передпокій	5,07
		Кухня-вітальня	30,69
		Спальня	12,95
Спальня		14,87	
Санвузол		3,80	
2L2	Санвузол	4,35	
	Санвузол	2,14	
	Гардеробна кімната	3,43	
	Гардеробна кімната	2,21	

	Коридор	4,68
	Кладова ніша	1,12
	Кімната для білизни	1,19
	Гардеробна кімната	4,04
	Балкон	0,12
	Балкон	1,08
	<b>Разом</b>	<b>92,74 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	3,18
	Вітальня	31,88
	Кухня-вітальня	8,87
	Спальня	12,63
	Спальня	13,72
	Санвузол	4,23
	Санвузол	5,28
2XL	Коридор	3,18
	Гардеробна	6,07
	Гардеробна	4,80
	Білизняна	1,58
	Гардеробна	1,00
	Комора	2,48
	Балкон	1,26
	Балкон	1,18
	<b>Разом</b>	<b>101,34 м<sup>2</sup></b>

5. Експлікація приміщень житлового будинку, першого поверху секція №2

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
101	Комерційне приміщення	41,36
	Комерційне приміщення	5,95
	<b>Разом</b>	<b>47,31 м<sup>2</sup></b>
102	Тамбур	5,42
	Тамбур	3,49
	Вестибюль	38,49
	Сходи	2,23
	Сходи	2,57
	<b>Разом</b>	<b>54,20 м<sup>2</sup></b>

### 6. Експлікація приміщень житлового будинку, першого поверху секція №3

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
101	Комерційне приміщення	75,79
	Санвузол	3,43
	<b>Разом</b>	<b>81,22 м<sup>2</sup></b>
102	Комерційне приміщення	29,83
	Санвузол №1	5,58
	<b>Разом</b>	<b>35,41 м<sup>2</sup></b>
103	Комерційне приміщення	96,74
	Санвузол	6,44
	<b>Разом</b>	<b>103,18 м<sup>2</sup></b>
<b>Місця загального користування</b>		
3.1	Тамбур	5,13
3.2	Тамбур	6,14
3.3	Хол	10,85

3.4	Вестибюль	24,64
3.5	Ліфтовий хол	6,89
3.6	Сходи	2,23
3.7	Санвузол	4,36
3.8	Санвузол	4,06
3.9	Поштова	5,79
3.0	Сходи	1,67
3.11	<b>Разом</b>	<b>71,76 м<sup>2</sup></b>

7. Експлікація приміщень житлового будинку, типового поверху секція №2

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
1L	Передпокій	4,85
	Кухня-вітальня	18,82
	Спальня	13,02
	Санвузол	5,70
	Гардеробна кімната	2,78
	Кімната для білизни	0,77
	Балкон	2,02
	<b>Разом</b>	<b>47,96 м<sup>2</sup></b>
1M	Передпокій	4,13
	Кухня-вітальня	17,12
	Спальня	13,51
	Санвузол	3,83
	Гардеробна кімната	4,42
	Балкон	1,48
	<b>Разом</b>	<b>44,49 м<sup>2</sup></b>
2L1	Передпокій	4,20

Кухня-вітальня	22,52
Спальня	12,24
Спальня	13,53
Санвузол	5,20
Санвузол	4,24
Гардеробна кімната	4,33
Санвузол	2,28
Гардеробна кімната	4,70
Гардеробна кімната	3,37
Балкон	1,91
<b>Разом</b>	<b>78,52 м<sup>2</sup></b>
Передпокій	3,40
Кухня-вітальня	34,77
Спальня	13,59
Спальня	14,44
Санвузол	3,76
Санвузол	2,55
Санвузол	4,35
Гардеробна	3,92
Гардеробна кімната	3,09
Гардеробна кімната	6,60
Лоджія	3,83
<b>Разом</b>	<b>94,30 м<sup>2</sup></b>
Сходи	6,47
Коридор	18,36
<b>Разом</b>	<b>24,83 м<sup>2</sup></b>

# НУБІП України

Експлікація приміщень житлового будинку, типового поверху секція №3

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
	Передпокій	3,83
	Кухня-вітальня	19,67
	Спальня	12,11
11	Санвузол	4,44
	Гардеробна	4,04
	Балкон	1,34
	<b>Разом</b>	<b>45,43 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	2,91
	Кухня-вітальня	15,26
	Спальня	12,75
	Санвузол	3,82
1М	Гардеробна кімната	3,47
	Гардеробна кімната	1,77
	Балкон	1,53
	<b>Разом</b>	<b>41,51 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	6,62
	Кухня-вітальня	26,21
	Спальня	12,73
	Спальня	14,77
2L1	Санвузол	4,06
	Санвузол	4,30
	Гардеробна кімната	4,13
	Гардеробна кімната	3,93
	Кімната для білизни	2,15

	Лоджія	7,32
	<b>Разом</b>	<b>86,22 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	4,97
	Кухня-вітальня	31,63
	Спальня	14,90
	Спальня	13,68
	Санвузол	3,48
	Санвузол	4,21
2L2	Гардеробна	2,94
	Санвузол	3,13
	Коридор	2,79
	Білізняна	1,29
	Балкон	2,00
	Балкон	1,11
	<b>Разом</b>	<b>86,13 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	5,63
	Кухня-вітальня	22,71
	Спальня	13,04
	Спальня	12,52
	Санвузол	4,01
2M	Санвузол	4,80
	Гардеробна кімната	6,82
	Пральна	1,63
	Лоджія	1,94
	Балкон	1,29
	<b>Разом</b>	<b>74,39 м<sup>2</sup></b>

	Передпокій	3,94
	Кухня-вітальня	37,89
	Спальня	13,08
	Спальня	12,09
	Спальня	14,05
	Санвузол	5,76
	Санвузол	4,47
	Коридор	5,03
3L	Санвузол	2,21
	Гардеробна кімната	3,71
	Білизняна	2,74
	Гардеробна кімната	2,16
	Гардеробна кімната	4,22
	Балкон	2,32
	Балкон	1,09
	<b>Разом</b>	<b>114,76 м<sup>2</sup></b>
	Сходи	4,99
	Коридор	7,92
МЗК	Коридор	5,37
	Коридор	21,61
	<b>Разом</b>	<b>39,89 м<sup>2</sup></b>

8. Експлікація приміщень житлового будинку, першого поверху секція №4

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
10	Технічне приміщення	1,25
	<b>Разом</b>	<b>1,25 м<sup>2</sup></b>

101	Комерційне приміщення	27,86
	Санвузол	4,37
	<b>Разом</b>	<b>32,23 м<sup>2</sup></b>
102	Комерційне приміщення	102,71
	Санвузол	6,02
	<b>Разом</b>	<b>108,73 м<sup>2</sup></b>
Місця загального користування		
1	Тамбур	9,44
2	Хол	23,22
3	Сходи	3,19
4	Коридор	13,87
5	Візкова з мийкою коліс	22,77
6	Санвузол	4,02
7	Поштова	4,84
8	Тамбур	10,93
9	Візкова з мийкою коліс (Секції №3)	23,51
	<b>Разом</b>	<b>115,79 м<sup>2</sup></b>

9. Експлікація приміщень житлового будинку типового поверху секція №4

№ прим.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>
	Передпокій	3,62
	Кухня-вітальня	24,94
	Спальня	12,27
1L	Санвузол	3,26
	Гардеробна кімната	2,74
	Балкон	1,92
	<b>Разом</b>	<b>50,75 м<sup>2</sup></b>

1М	Передпокій	5,40
	Кухня-вітальня	16,64
	Спальня	11,82
	Санвузол	5,13
28	Гардеробна кімната	0,75
	Гардеробна кімната	1,59
	Балкон	3,03
	<b>Разом</b>	<b>46,36 м<sup>2</sup></b>
28	Передпокій	6,15
	Кухня-вітальня	24,04
	Спальня	11,42
	Спальня	11,85
	Санвузол	4,12
3L	Санвузол	1,52
	Санвузол	3,14
	Гардеробна кімната	3,74
	Кімната для білизни	1,49
	Балкон	3,02
3L	<b>Разом</b>	<b>69,49 м<sup>2</sup></b>
	Передпокій	3,82
	Кухня-вітальня	35,64
	Спальня	14,33
3L	Спальня	13,65
	Спальня	10,87
	Санвузол	6,15
	Санвузол	4,12

НУБІП України	Гардероб	3,47
	Коридор	2,34
	Гардеробна кімната	3,06
	Кімната для білизни	1,47
	<b>Разом</b>	<b>109,19 м<sup>2</sup></b>
НУБІП України	Кладова кімната	0,31
	Лоджія	6,96
НУБІП України	Коридор	6,55
	Сходи	6,35
	Коридор	5,70
	<b>Разом</b>	<b>18,60 м<sup>2</sup></b>

### 3.1.2 Вертикальне планування житлової будівлі

#### 1. Висота будівлі:

- секція №1, має 16 поверхів та висоту в 56,985м;
- секція №2,3, має 8 поверхів та висоту в 33,100м;
- секція №4, має 8 поверхів та висоту в 32,050м;

#### 2. Висота типових приміщень:

- секція №1, має висоту поверху 3,3 м;
- секція №2,3, має висоту поверху 3,3 м;
- секція №4, має висоту поверху 3,3 м;

#### 3. Висота типових поверхів:

- секція №1, має висоту поверху 3,8 м;
- секція №2,3, має висоту поверху 3,8 м;
- секція №4, має висоту поверху 3,8 м;

#### 4. Деформаційні шви в будівлі:

– Горизонтальні деформаційні шви: Розташовані на різних рівнях будівлі і призначені для компенсації горизонтальних деформацій, таких як розширення або стискання будівлі.

– Вертикальні деформаційні шви: Розташовані вздовж висоти будівлі для компенсації вертикальних деформацій, таких як осідання ґрунту.

– Кутові деформаційні шви: Використовуються там, де дві стіни або конструкції зустрічаються під кутом. Це дозволяє компенсувати деформації, які можуть виникнути внаслідок руху будівель

#### 3.1.3. Техніко-економічні показники житлової будівлі

Назва	Один. Вимір.	Кількість	Примітка
Загальна площа	м <sup>2</sup>		
Корисна площа	м <sup>2</sup>		
Робоча площа	м <sup>2</sup>		
Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>		
Площа забудови	м <sup>2</sup>		
Планувальний коефіцієнт	-		
Об'ємний коефіцієнт	-		

#### 4. Об'ємне планування рішення житлової будівлі

##### 4.1.1 Об'ємно просторові рішення будівель

##### 4.1.2 Фундаменти

Фундаменти – бурі ін'єкційні палі шарнірно зв'язані з монолітним ростверком.

Фундаментна плита (ростверк) суцільна монолітна залізобетонна плита. Зовні стіни конструкції, що контактують з ґрунтом згідно ДБН В.2.6-31:2016

«Теплова ізоляція будівель», п.1.5 утеплені плитами пінополістирольними екструзійними  $b=100\text{ мм}$  на глибину  $1,2\text{ м}$  нижче поверхні ґрунту.

Арматурні каркаси виготовляти відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-168:2011 та відповідно специфікації яка вказана на робочих кресленнях.

Всі зварювальні з'єднання повинні відповідати ДСТУ Б В.2.6-169:2011.

Бетонування проводити бетоном марки С20/25 (В25) W6

Технологія буро-ін'єкційних паль було обрано через неможливості установки забивних елементів, але цими випадками сфера застосування конструкції такого типу не обмежена.

Виконуються за допомогою безперервного на всю довжину шнеку, який занурюється на всю глибину палі. Суть методу полягає в конструкції спеціального шнеку і технології процесу виконання. В центральній частині шнеку знаходиться трубопровід, закритий під час занурення і відкритий під час підйому шнеку. Таке рішення дає можливість безперервного влаштування паль. Одночасно в процесі підйому відбувається підйом ґрунту/шляму на поверхню ґрунту. Бетонна суміш з відповідною консистенцією і заповнювачем С20/25 (В25) W6, щільно заповнює простір під шнеком. Перекачування бетону відбувається з тиском  $200-400\text{ кПа}$ . Швидкість підйому шнеку, а також бетонна суміш під тиском забезпечують стійкість стінок свердловини під час влаштування колон. Найчастіше ця технологія використовується як пальові фундаменти.

Конструктивні рішення монолітних ростверків

До початку армування ростверку повинні бути закінчені і прийняті представниками авторського та технічного нагляду наступні роботи :

- 1) очищення арматурних випусків з паль від ґрунту, налипань цементного розчину, іржі;
- 2) поверхнєве ущільнення ґрунту основи вібро-трамбівками;

3) влаштування бетонної підготовки з бетону класу C8/10, товщиною 100 мм;

4) виконання горизонтальну гідроізоляцію бітумною мастикою, або аналогами.

5) Виконати бетонування бетоном класу C20/25 (B25), F100 W6

Бетонування ростверку виконати за один прийом, склад бетонної суміші має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96-2000 "Суміші бетонні. Технічні умови".

Укладання бетонної суміші виконувати з ретельним вібруванням.

Будівельно-монтажні роботи виконувати у відповідності з проектом виробництва робіт, розробленим на основі даного проекту з дотриманням вимог ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" та ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві".

#### 4.1.3 Вертикальні елементи

Вертикальні елементи виконані з монолітних залізобетонні пілонів, колони та ядр жорсткості з класу бетону C25/30 (B30) які в свою чергу з плитами перекриття утворюють монолітний каркас будівлі для майбутнього скелету будівлі.

Монтаж опалубки, укладання бетону, розпалубка і догляд за бетоном монолітних конструкцій виконувати у відповідності з вимогами ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" і проектними рекомендаціями, які приведені на робочих кресленнях проекту.

Колони та пілони армуються на будівельному майданчику біля арматурного цеху, потім готові каркаси монтують за допомогою баштового крану на випуски які виходять з плити перекриття або фундаменту). Після монтажу колон, випуски та каркас колони зв'язується в'язальним дротом Ø1,2мм. Перед армуванням випуски очистити від іржі і бетону. Всі перетини арматури з'єднувати в'язальною проволокою.

Данки хомутів та шпильок з арматури класу А240С загнути на 180° навколо поздовжніх стрижнів. Стиги хомутів розташовувати в різних кутах поперечного перерізу (розбіжку).

Арматуру гнути тільки в холодному стані без нагрівання.

В місцях примикання до пілону залізобетонної монолітної стіни по здовжню арматуру стіни пропустити через пілон. Бетонувати одночасно.

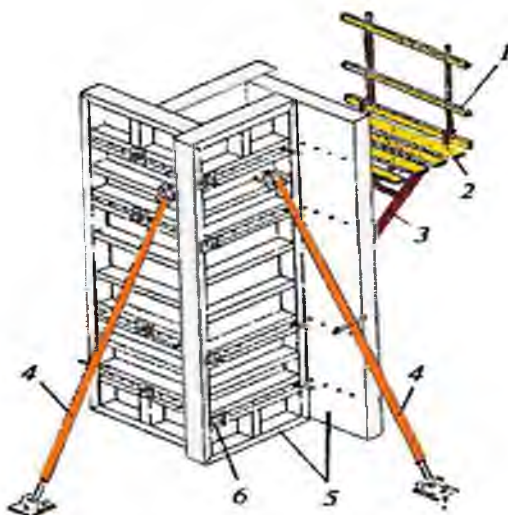
Будівельно-монтажні роботи виконувати у відповідності з проектом виконання робіт, розробленим на основі даного проекту з додержанням вимог ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" та ДБНА.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

При влаштуванні монолітних пілонів та колон використовувати щитову опалубку (PERI) для пілонів та колон, яка складається з окремих коробів, які встановлюються один на одного. Короба в свою чергу збирають з двох пар щитів – «закладних» і «накривних», з'єднаних між собою гвинтовими стяжками.

При зведенні опалубки колон спочатку на бетонній основі (перекрытті) розмічають місце її розташування (мітки геометричних осей, грані положення колон). Арматурний каркас спочатку з'єднують з каркасом нижче розміщеної колони, додатково встановлюють пластмасові кільця або приварюють до каркасу горизонтальні стрижні на висоті 50-300 мм від низу і верху колон для забезпечення необхідного захисного шару бетону в процесі бетонування.

Спочатку встановлюють два сусідніх щита за мітками і маяками і розкріплюють підкосами (стойками). Нижні опори підкосів жорстко кріплять до перекрыття (за допомогою арматурних стрижнів) і за допомогою гвинтів підкосів щити приводять у вертикальне положення. Потім зводяться два сусідніх щита, які також приводять у вертикальне положення. Протилежні щити скріплюють між собою гвинтовими стяжками, їх встановлюють по чотири штуки по висоті щита.

### Опалубка колони



1- захисна огорожа; 2- настил консольних підмостей; 3- кронштейн; 4- підкос; 5- щити опалубки; 6- гвинтова стяжка

Невикористані отвори в щитах повинні бути заглушені спеціальними пробками (дерев'яними або пластмасовими), щоб уникнути витікання бетонної суміші.

Консольні підмостки встановлюють з пересувних вишок. На них влаштовують робочий настил із щитів із захисним опорудженням з дошок, що дозволяє безпечно виконувати роботи з бетонування колон. Перед бетонуванням проводять остаточну вивірку встановленої опалубки і всіх її кріплень.

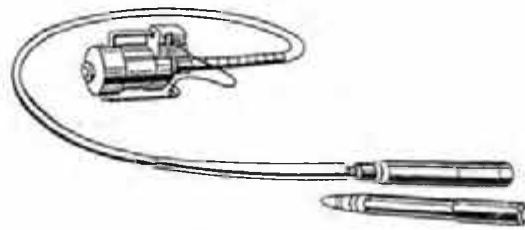
Варіант з'єднання щитів колон між собою передбачає кріплення за допомогою хомута, що складається з чотирьох кронштейнів, що об'єднані між собою кліпсами. Кронштейни утримують щити в необхідному проектному положенні, забезпечуючи необхідні геометричні розміри колон.

Пілон виконаний у формі об'ємного перерізу, які служать опорою для перекриття, використовується як колона поперечного і витягнутого перерізу, при цьому пілон має розміри які залежать від правильного співвідношення сторін.

Монолітне ядро виконує забезпечення жорсткості та стабільності будівлі, так як будівля підвищеної поверховості. Це може бути здійснено за допомогою монолітного ядра, яке приймає всю висоту будівлі і використовується для розподілу навантаження та забезпечення високій стійкості та міцності.

Інструменти для виконання робіт.

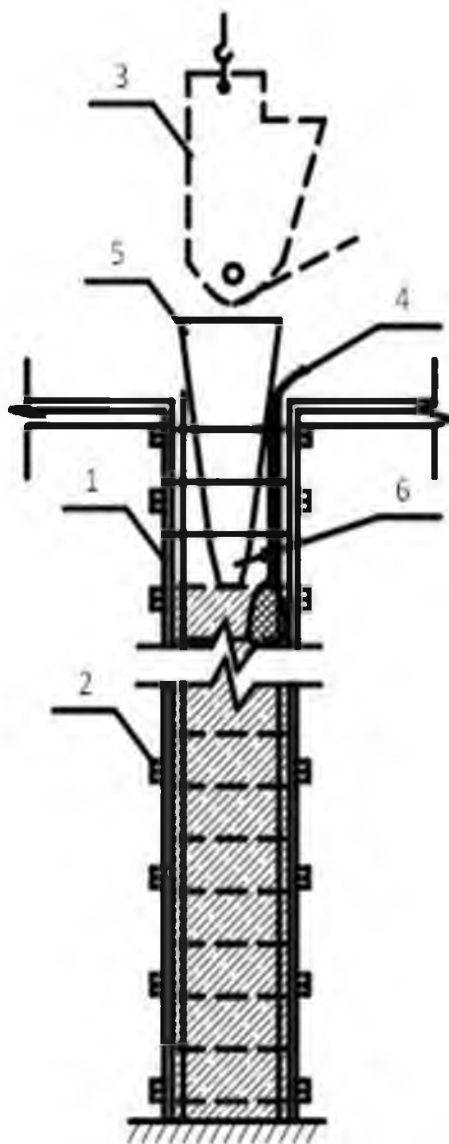
Глибинні вібратори застосовуються для робіт із ущільнення бетону та укладання його у монолітні конструкції при будівництві фундаментів, перекритті вертикальних елементів.



Глибинний вібратор DINGO TDX 4m

№п/п	Характеристика	Значення
1	Потужність електродвигуна	0,8 кВт
2	Частота коливань	330 Гц
3	Напруга	36 В
4	Маса	37 кг
5	Довжина	4010 мм
6	Довжина сердечника	395 мм
7	Діаметр сердечника	38 мм

Бетонну суміш необхідно вкладати в конструкцію стін (діафрагм), колон горизонтальними шарами однакової товщини, висотою 0,35..0,40 м, без розривів та послідовним напрямком укладки в один бік в усіх шарах.



Мал. 2.9 Схема заповнення бетонною сумішшю опалубки конструкції, висота якої понад 6 м: 1 – опалубка; 2 – хомут; 3 – баддя; 4 – вібратор з гнучким валом; 5 – чохол; 6 – ланковий хобот

Ущільнення суміші глибоким вібратором виконувати з обов'язковим зануренням робочої частини наконечника в раніше укладений шар на 5-10 см. Крок перестановки глибокого вібратора не повинен перевищувати 1,5 радіусу його дії. Укладку бетонної суміші в колони і стіни виконувати з дотриманням таких вимог:

1) висота ділянок колон, стовпів і стін, які бетонують без перерви, не повинна перевищувати:

- 5 м – для колон;

- 4,5 м – для стін (діафрагм);

2) при більших, ніж зазначені вище, висотах ділянок колон і стін, що бетонуються без робочих швів, необхідно влаштувати перерви для осідання бетонної суміші;

Тривалість перерви для забезпечення осідання укладеного бетону повинна бути не меншою, ніж 40 хв. і не перевищувати 2 годин.

### Прогрів залізобетонних вертикальних монолітних конструкцій в зимових умовах.

1 Відповідальним за електрообігрів бетону є майстер та керівник дільниці, який керується цією інструкцією. Вимірювання зростання міцності бетону здійснює лаборант-технолог або майстер і видає дозвіл на розпалубку конструкції.

2 Вертикальні конструкції, прогріваються електричним прогрівом згідно з режимами, заданим даною інструкцією.

4. До укладання бетону в залежності від прийнятої технології прогріву повинні бути виконані роботи по установці електродів вертикальних елементів для (колон)

5 Роботи з монтажу електродів або нагрівальних дроздів виконуються відповідно до схем розташування і підключення електродів під безпосереднім контролем особи, відповідальної за електрообігрів бетону майстром та керівник дільниці.

При виконанні робіт по електропрогріву повинні виконуватися вимоги:

- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

- ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Електробезпека. Загальні вимоги»

### Технологічна карта на виконання бетонних робіт.

Бетонна суміш готова (БСТ), що поступає на будівельний майданчик повинна відповісти вимогам проектної та нормативної документації, її температура повинна бути не нижче +5 0 С.

За процесом бетонування необхідно виконувати систематичний контроль на всіх стадіях, починаючи з приготування бетонної суміші і закінчуючи розпалубкою. Зазначений контроль виконує будівельна лабораторія та безпосередні виконавці робіт.

Під час контролю слід дотримуватися вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015, ДСТУ Б В.2.7-214:2009, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, ДСТУ Б В.2.7-226:2009, ДБН А.3.1-5-2016 та інших нормативних документів.

Контроль якості укладання бетонної суміші в конструкції передбачає:

- вхідний контроль якості будівельних матеріалів;
- операційний контроль якості виконуваних робіт;
- приймальний контроль виконаних робіт.

#### 4.1.4 Плити перекриття

Типові плити перекриття виконані з бетон класу С25/30 (В30) товщиною 200мм.

Монтаж опалубки, укладання бетону, розпалубка і догляд за бетоном монолітних конструкцій виконувати у відповідності з вимогами ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" і проектними рекомендаціями, які приведені на робочих кресленнях проекту.

Мінімальний захисний шар бетону для арматури плити - 20 мм.

Арматурні стрижні з'єднувати між собою в'язальним дротом  $\varnothing 1.2$  мм у кожному перетині стрижнів.

Стики арматури основного армування виконувати між собою "внапуск" 60d арматури. Стики розташовувати в розбіг так, щоб в одному перерізі було не більше 50% стиків. Дивись схему стикування арматури.

Стрижні додаткового армування вкладає між стрижнями основної сітки, змістивши їх відносно основної арматури на 100 мм.

Арматуру гнути тільки в холодному стані без нагрівання.

Арматурні каркаси зварювати у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.6-169:2011.

Гнуття арматури виконувати у відповідності до ДСТУ Б В.2.6-156:2010.

Мінімальний діаметр оправки для стрижнів діаметром до 16мм - 4 $\phi$ , для стрижнів діаметром більше 16мм - 7 $\phi$ .

Будівельно-монтажні роботи виконувати у відповідності з проектом виконання робіт, розробленим на основі даного проекту з додержанням вимог ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" та ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Армування горизонтальних монолітних залізобетонних конструкцій влаштовують виконують ланки арматурників в складі 8 осіб:

- 2 арматурники 4-го розряду,
- 6 арматурників 2-го розряду.

З поданого краном пакета арматури послідовно, відповідно до робочих креслень, на палубі розкладається арматура нижнього ряду, після чого розкладається плоский підтримуючий каркас (Кр-1) для обпирання верхнього ряду арматур

Основні переваги монолітних плит перекриття включають в себе:

**Жорсткість і міцність:** Монолітні плити перекриття забезпечують велику міцність та жорсткість конструкції, що дозволяє їм нести значні навантаження.

**Можливість просідання:** Завдяки своїй міцності, ці плити можуть ефективно утримувати будь-які статичні та динамічні навантаження, запобігаючи просіданню поверхонь.

При влаштуванні плит перекриття використовувати опалубка (PERI) в монолітному перекритті - це тимчасова конструкція, яка використовується для

формування та підтримки свіжо залитого бетону під час будівництва монолітної конструкції, такої як перекриття. Опалубка служить для того, щоб надати бетону необхідну форму та підтримку, доки він не здатен самостійно утримувати свою вагу та навантаження.

Основні функції опалубки включають:

**Формування форми:** Опалубка дозволяє створювати необхідну форму для бетону, відтворюючи геометрію майбутнього елемента конструкції, такого як перекриття.

**Підтримка бетону:** Поки бетон не здатний самостійно утримувати навантаження, опалубка надає необхідну підтримку для уникнення його деформації чи обвалення.

**Контроль розташування арматури:** Опалубка також може служити для фіксації та утримання арматурних елементів на необхідній позиції в бетоні.

Існують різні типи опалубки, такі як дерев'яна, металева, пластикова тощо, і вибір конкретного типу залежить від ряду факторів, таких як конструктивні вимоги, обсяг робіт, доступність матеріалів і технічні можливості.

### **Прогрів залізобетонних горизонтальних монолітних конструкцій в зимових умовах.**

1. Відповідальним за електрообігріву бетону є майстер та керівник ділянки, який керується цією інструкцією. Вимірювання зростання міцності бетону здійснює лаборант-технолог або майстер і видає дозвіл на розпалубку конструкції.

2. Горизонтальні конструкції, гріють дротом ПНСВ1,2 зі сталюю жилою.

3. До укладання бетону в залежності від прийнятої технології прогріву повинні нагрівальних дротів горизонтальних елементів (для плит).

При виконанні робіт по електропрогріву повинні виконуватися вимоги:

- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Електробезпечність. Загальні вимоги»

- Технологічна карта на виконання бетонних робіт.

Бетонна суміш готова (БСГ), що поступає на будівельний майданчик повинна відповідати вимогам проектної та нормативної документації, її температура повинна бути не нижче  $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

За процесом бетонування необхідно виконувати систематичний контроль на всіх стадіях, починаючи з приготування бетонної суміші і закінчуючи розпадушкою. Зазначений контроль виконує будівельна лабораторія та безпосередні виконавці робіт.

Під час контролю слід дотримуватися вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015, ДСТУ Б В.2.7-214:2009, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, ДСТУ Б В.2.7-226:2009, ДБН А.3.1-5-2016 та інших нормативних документів.

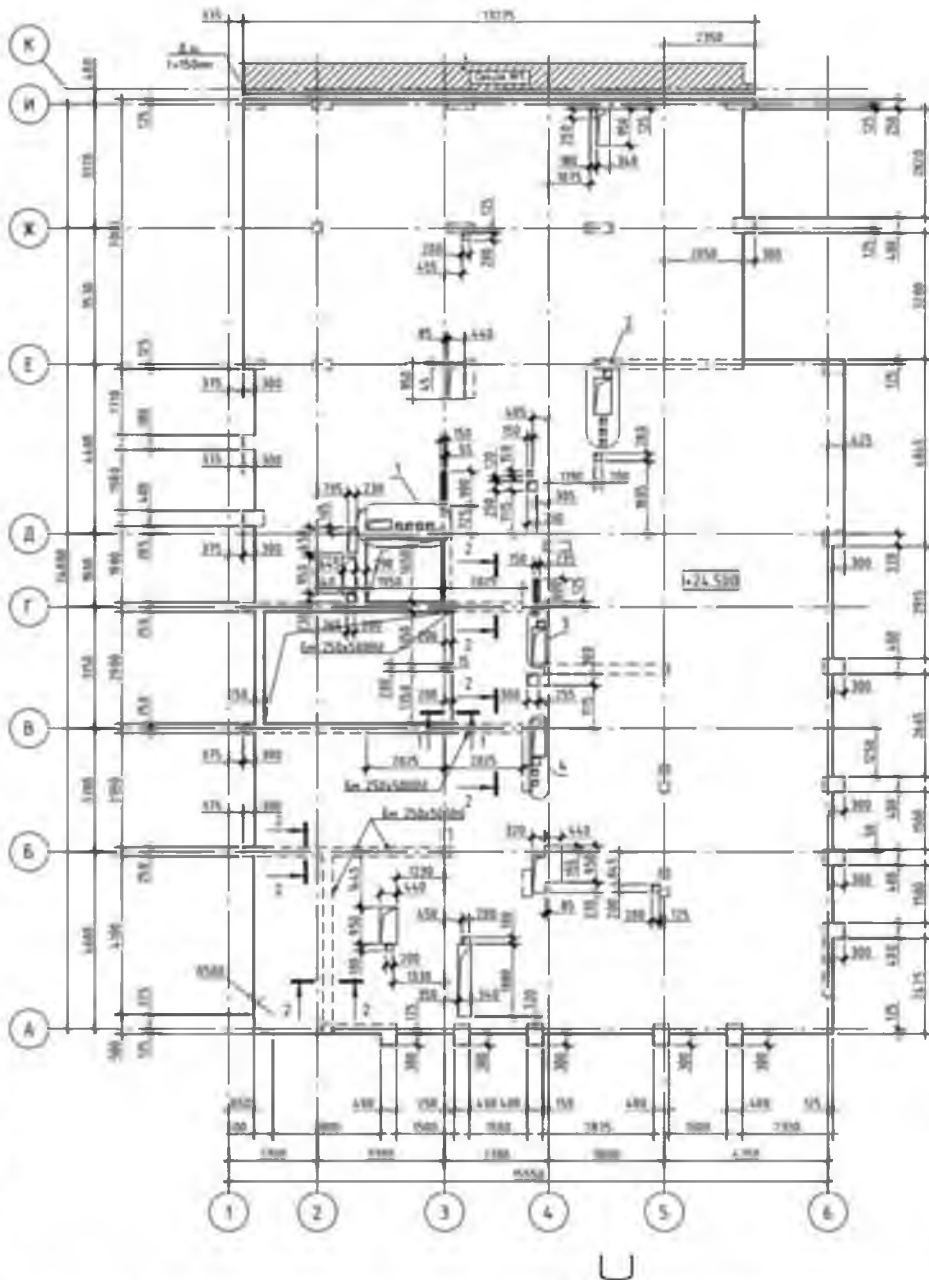
Контроль якості укладання бетонної суміші в конструкції передбачає:

- вхідний контроль якості будівельних матеріалів;
- операційний контроль якості виконуваних робіт;
- приймальний контроль виконаних робіт.

Модуль поверхності бетону – це величина, виражена через приватну площу поверхні конструкції, що має контакт з повітрям, та об'ємом суміші. Щоб її вирахувати потрібно всю площу, що контактує з повітрям розділити на об'єм конструкції.

В процесі укладання і догляду за бетоном під час прогріву і охолодження повинен проводитися постійний температурний контроль електронними термометрами із записом в журналі контролю температурного режиму.

Плита перекриття на відн. +24.500.  
Опалубне креслення



Розглянемо приклад на захватці плиті перекриття з розмірами:

(24м x 15,5м x 0,2м)

Модуль поверхні буде визначатися наступним чином:

- 1)  $15,5 \times 0,2 \times 2 = 6,2 \text{ м}^2$ .
- 2)  $24 \times 0,2 = 4,8 \text{ м}^2$ .
- 3)  $10,4 \times 0,2 = 2,08 \text{ м}^2$ .
- 4)  $372,2 \text{ м}^2 \times 2 = 744,4 \text{ м}^2$ .

Поверхність бетону, що буде контактувати з повітрям складає

$$6,2+4,2+2,08+744,4 = 756,9 \text{ м}^2.$$

Об'єм конструкції становить

$$24 \times 15,5 \times 0,2 = 74,4 \text{ м}^3 \text{ бетону.}$$

З цього виходить, що модуль поверхні становить

$$756,9 \text{ м}^2 / 74,4 \text{ м}^3 = 10,17$$

Швидкість набору температури та її охолодження бетону після закінчення теплової обробки для конструкції з модулем поверхні до 5-ти не більше

5°C/год.; 5-10 не більше 10°C/год., з модулем поверхні понад 10 – не більше 15°C/год.

### Вентиляційні блоки

Проектом передбачена природна вентиляція житлових квартир вентиляційними блоками. Щілини між вентиляційними блоками та плитами перекриття ущільнити мін. плитою та цементно-піщаним розчином М75 (у важкодоступних місцях - протипожежною піною). Щілини між елементами каркасу та

вентиляційними блоками зачеканити мінеральною плитою з подальшим заповненням цементно-піщаним розчином М75.

Специфікація вентиляційних блоків

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВЕНТБЛОКІВ (Секція №1)

Марка	Схема	Зовнішні розміри (мм)	Кількість на лобові (2 лоб.)	Кількість на лобові (3-5 лоб.)	Кількість на стіні (4-5 лоб.)	Кількість на лобові (16 лоб.)	Н, ЗОН	Примітки
ВБ33-30		910x300	7	0	-	-	17	Н=3280
ВБ33-40		910x400	4	6	-	-	10	Н=3280
ВБ30-30		910x300	-	-	10x12=120	-	120	Н=2980
ВБ30-40		910x400	-	-	6x12=72	-	72	Н=2980
ВБ36-30		910x300	-	-	-	10	10	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3580
ВБ36-40		910x400	-	-	-	6	6	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3580

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВЕНТБЛОКІВ (Секція №3)

Марка	Схема	Зовнішні розміри (мм)	Кількість на лобові (2 лоб.)	Кількість на лобові (3-5 лоб.)	Кількість на стіні (5,7 лоб.)	Кількість на лобові (8 лоб.)	Н, ЗОН	Примітки
ВБ33-30		910x300	3	5x3=27	-	-	30	Н=3280
ВБ33-40		910x400	2	6x3=18	-	-	20	Н=3280
ВБ36-30		910x300	-	-	9x2=18	2	20	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3580
ВБ36-40		910x400	-	-	6x2=12	3	15	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3580
ВБ39-30		910x300	-	-	-	1	1	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3880
ВБ39-40		910x400	-	-	-	2	2	Індивідуально за вимог об'єкта Н=3880
ВБ41-30		910x300	-	-	-	3	3	Індивідуально за вимог об'єкта Н=4080
ВБ44-30		910x300	-	-	-	3	3	Індивідуально за вимог об'єкта Н=4380
ВБ44-40		910x400	-	-	-	1	1	Індивідуально за вимог об'єкта Н=4380

НУБІП України

НУБІП України

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВЕНТБЛОКІВ (Секція №2)

Марка	Схема	Зовнішні розміри (мм)	Кількість на поверх (2-й поб.)	Кількість на поверх (3-5 поб.)	Кількість на поверх (6,7 поб.)	Кількість на поверх (8 поб.)	РАЗДР	Примітки
ВБ33-30		910×300	2	7х3=21	-	-	23	Н=3280
ВБ33-40		910×400	1	5х3=15	-	-	16	Н=3280
ВБ36-30		910×300	-	-	7х2=14	6	20	Індивідуальне виготовлення Н=3580
ВБ36-40		910×400	-	-	5х2=10	3	13	Індивідуальне виготовлення Н=3580
ВБ43-30		910×300	-	-	-	1	1	Індивідуальне виготовлення Н=4230
ВБ43-40		910×400	-	-	-	2	2	Індивідуальне виготовлення Н=4230

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВЕНТБЛОКІВ (Секція №4)

Марка	Схема	Зовнішні розміри (мм)	Кількість на поверх (2-5 поб.)	Кількість на поверх (6,7 поб.)	Кількість на поверх (8 поб.)	РАЗДР	Примітки
ВБ33-30		910×300	7х4=28	-	-	26	Н=3280
ВБ33-40		910×400	4х6=16	-	-	16	Н=3280
ВБ36-30		910×300	-	7х2=14	-	14	Індивідуальне виготовлення Н=3580
ВБ36-40		910×400	-	4х2=8	-	8	Індивідуальне виготовлення Н=3580
ВБ39-30		910×300	-	-	5	5	Індивідуальне виготовлення Н=3880
ВБ39-40		910×400	-	-	4	4	Індивідуальне виготовлення Н=3880
ВБ44-30		910×300	-	-	2	2	Індивідуальне виготовлення Н=4380

4.1. Монтаж вентиляційних блоків ведеться по поверхах.

Монтаж вентиляційних блоків проводиться через отвори плити перекриття.

Монтаж ведеться з опиранням вентиляційного блоку першого рівня на поверх.

4.2. Для забезпечення безпеки робіт отвори в перекриттях до установки вентиляційних блоків необхідно перекривати захисними щитами.

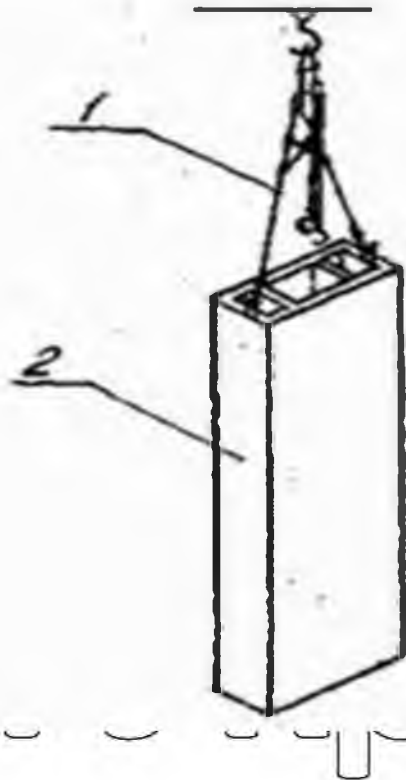
4.3. Перед монтажем вентиляційних блоків слід переконатися у відсутності дефектів і нерівностей торцевих частин блоку (знизу і зверху).

У разі виявлення дефектів торці блоків (зверху і знизу) поштукатурити (відремонтувати), при цьому контролюючи розмір висоти блоку

НУБІ

НУБІ

НУБІ



ВІНИ

ВІНИ

ВІНИ

1 - строп четверо гілковий; 2 - вентиляційний блок

4.4. Такелажник перевіряє стан монтажних петель, каналів, переконавшись в надійності стропування, такелажник дає команду перемістити блок до місця установки.

4.4. Вентиляційні блоки першого рівня встановлюються на цементно-піщаному розчині М100.

4.7. Монтажник подає до місця установки вентиляційного блоку розчинову суміш М100, та розрівнює кельмою. Суміш М-100 замовляється згідно проєкту та завозиться на об'єкт. Розчин виготовляється на будівельному майданчику згідно ДСТУ-Н Б В:2.6-212, ДСТУ Н Б А.3.1-23:2013 яка зазначена в інструкції на упаковці, з дотриманням всіх будівельних норм. Приготування розчинної суміші:

Суху суміш повільно всипати в чисту воду та ретельно перемішувати до отримання однорідної маси без грудочок. Після 3-5 хвилинного витримання розчинову суміш перемішують повторно.

Беруться кубики розчину та відправляється в лабораторію на випробування.

Розчин під черговий вентиляційний блок повинен розстилатися безпосередньо перед його установкою на місце.

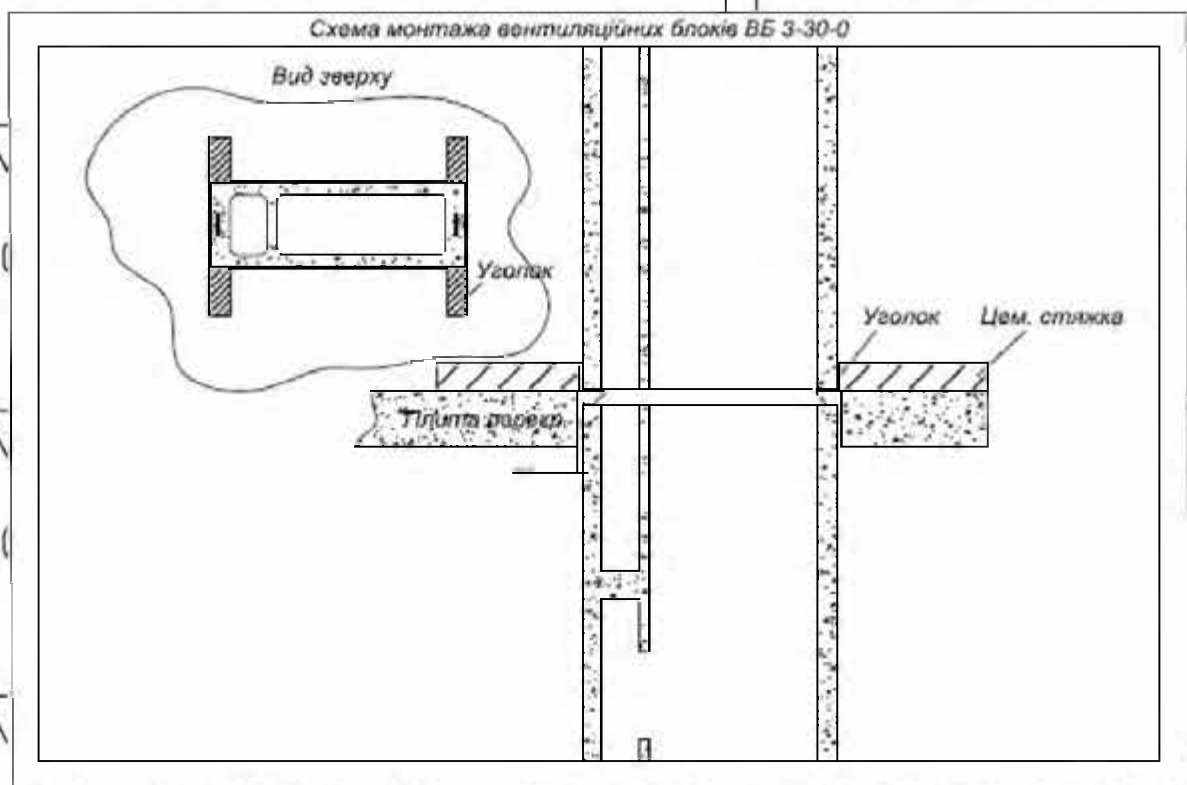
4.8. Застосування розчину, процес схоплювання який вже почався, а також відновлення його пластичності шляхом додавання води не допускаються.

4.9. Вентиляційний блок, поданий краном до місця монтажу, приймають і направляють в отвір в плиті перекриття.

4.10. Монтажники, що знаходяться на поверх нижче, приймають блок на відстані 0,2-0,3 м від розчинної постелі.

4.11. Вентиляційний блок опускають на підготовлену розчинну постіль (товщиною 20 мм) і виробляють вивірку його положення. Якщо є відхилення, то монтажники підправляють низ блоку монтажними ломиком.

4.12. Монтажники, що знаходяться на поверх вище, коректують положення верху блоку, і після досягнення проектного положення закріплюють його за допомогою дерев'яних брусків.



4.21. Встановлені і вивірені вентиляційні блоки вгорі в отворах перекриття розклинюються дерев'яними клинами.

4.22. Марка цементного розчину для заробляння стиків і швів повинні бути зазначені в технологічній карті.

4.23. Розчин, що застосовується для заробляння стиків, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В. 2.7-23-95.

# НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця витрат матеріалів №1

№ ПП	Матеріали	ВБ 3-30-0 (800) (висота в залежності від поверху)	2ВБ 04.2-0 (1190) (висота в залежності від поверху)
1.	Розчин М100	0,025 м <sup>3</sup> на 1 вентиляцій блок	0,035 м <sup>3</sup> на 1 вентиляцій блок
2.	Ущільнюючий джгут ІН/ГІ 25-40мм	Згідно робочих вузлів	Згідно робочих вузлів
3.	Піна монтажна (вогнестійка)	750 мл (1 балон) на 1 вентиляцій блок	750 мл (1 балон) на 1 вентиляцій блок
4.	Кутик (63*63*5)	Згідно робочих вузлів	Згідно робочих вузлів

## 4.1.5 Огороджуючі конструкції та зовнішні стіни

Зовнішні стіни товщиною 250 мм виконані з керамічних блоків на цементно-піщаному розчині М75, мурування стін вести з армуванням через 2 ряди кладки по висоті сіткою ØЗВр-1 з чарункою 50x50 мм шириною 200 мм. Зовнішні стіни не доводити до перекриття на 25 мм. Щілини заповнити напівжорсткою мінеральною ватою.

Вузол утеплення зовнішньої стіни будинку

- Декоративна штукатурка  
 - Грунтовка  
 - Армуючий гідрозахисний шар  
 - Лужостійка скло сітка  
 - Кріпильний елемент (тарілкові фасадні дюбелі)  
 - Плити мінераловатні НГ  $\rho_{sr}=145 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda=0,046$  - 150 мм.  
 - Клейова суміш  
 - Стіна з керамічного блоку - 250 мм.  
 - Внутрішнє оздоблення\*  
 C1\* - Утеплювач в нішах під вікнами - плити мінераловатні НГ  $\rho_{sr}=145 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda=0,046$  - 130 мм.

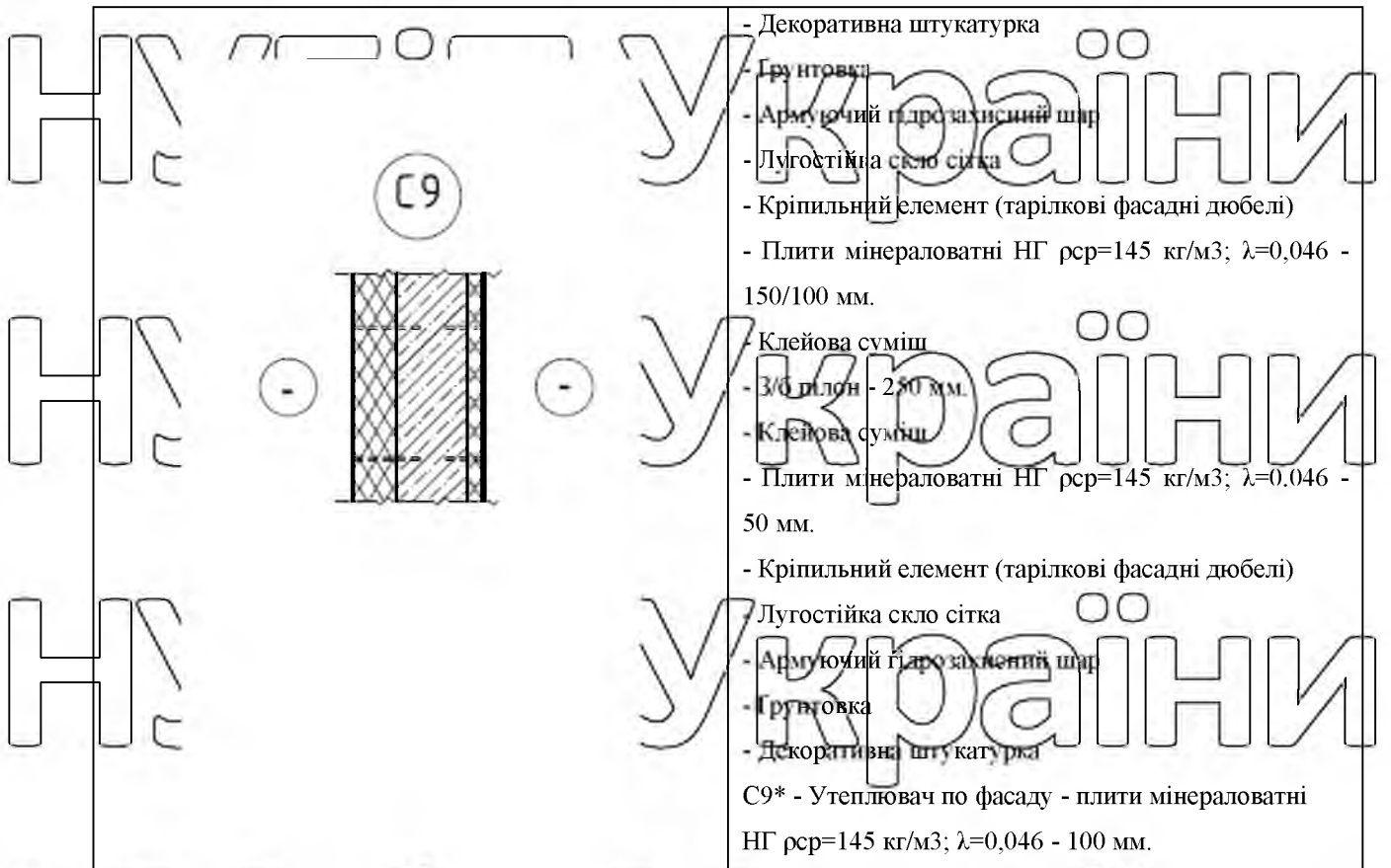
#### Вузол утеплення стін тамбурів та закритих лоджій

- Декоративна штукатурка  
 - Грунтовка  
 - Армуючий гідрозахисний шар  
 - Лужостійка скло сітка  
 - Кріпильний елемент (тарілкові фасадні дюбелі)  
 - Плити мінераловатні НГ  $\rho_{sr}=145 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda=0,046$  - 100 мм.  
 - Клейова суміш  
 - Стіна з керамічного блоку - 250 мм.  
 - Внутрішнє оздоблення\*

#### Вузол утеплення вентиляційних каналів (покрівля)

- Декоративна штукатурка  
 - Грунтовка  
 - Армуючий гідрозахисний шар  
 - Лужостійка скло сітка  
 - Кріпильний елемент (тарілкові фасадні дюбелі)  
 - Плити мінераловатні НГ  $\rho_{sr}=145 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda=0,046$  - 50 мм.  
 - Клейова суміш  
 - Стіна з цегли керамічної рядової повнотілої по ДСТУ Б В.2.7-61/1008 на цементно-піщаному розчині - 120 мм. (див. прим. п.1)  
 - Внутрішнє оздоблення\*

#### Вузол утеплення парапетів (покрівля, житлові тераси)



Виконання стін вентиляційних шахт, каналів димовидалення та підпіру виконати з повнотілої керамічної цегли марки М100, цегляну кладку шахт вентиляційних каналів виконувати з повнотілої цегли з ретельною

загіркою швів зсередини та ззовні.

Стгородження балконів виконати з повнотілої керамічної цегли марки М150

Виконуючи зовнішнє мурування цегляної кладки, деформаційні шви між секціями та монолітними пілонами, цегляними стінами сусідніх секцій

заповнювати мінераловатними плитами. Ділянки, що примикають до фасаду, утеплити мінераловатними плитами на відстань 500 мм. Обирання перемичок не менше 150мм. При неможливості обирання на стіни, виконати обирання на

кутик 100x100x7 по ДСТУ 2251-2018, закріплений до залізобетону забуренням

арматури. Перетинки над прорізами, що менше 700 мм, виконати рядовими за допомогою арматурних стержнів 2 Ø12 А400С

Загальні об'єми матеріалів кладки по житловому будинку

Назва матеріалу	Об'єм м <sup>3</sup>
Керамічний блок	2540 м <sup>3</sup>
Газоблок	510 м <sup>3</sup>
Повнотіла керамічна цегла М100	1352 м <sup>3</sup>
Повнотіла керамічна цегла М150	7,5 м <sup>3</sup>

### Вказівки по виконанню цегляної кладки в зимовий період:

- цегляну кладку в зимовий період виконувати на розчині з проти морозними хімічними домішками нітрату натрію (поташ не застосовувати).

- цемент застосовувати морозостійкістю не нижче F25, для розчину застосовувати портландцемент маркою не нижче М400 з вмістом три кальцієвого алюмінату не більше 10-11%.

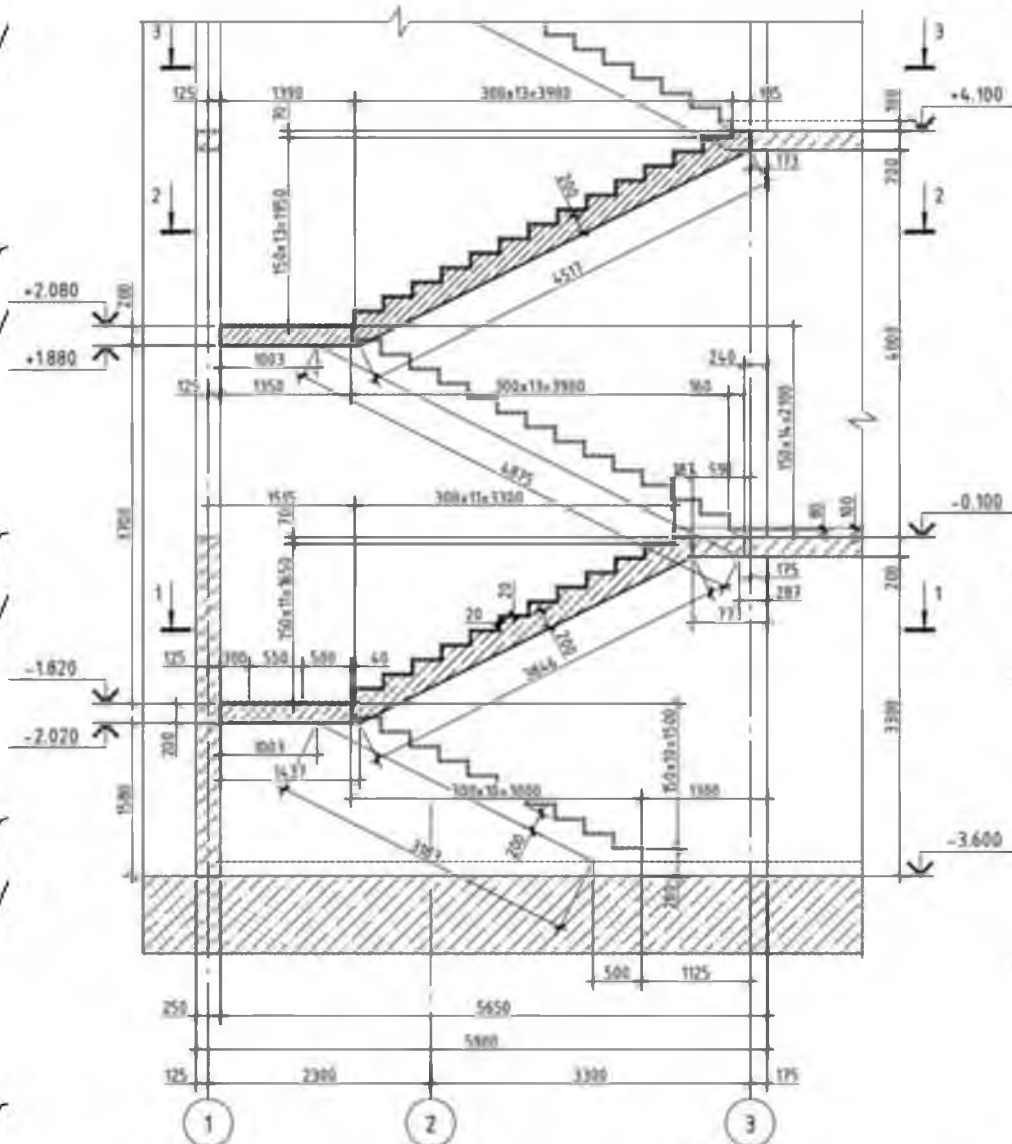
- марка розчину для цегляної кладки, яка виконується у зимовий період, повинна бути на одну ступінь вища, ніж у літній період.

### 4.1.6 Сходи

#### Влаштування сходів не типових поверхнях

Монолітні бетонні сходи першого, підвального поверху та нетипових поверхів передбачені проектом у вигляді суцільної монолітної сходової площадки та маршу.

Сходи в осях 1-3/В-Г



Цей процес є дуже трудомісткий і тривалий, оскільки потрібен монтаж опалубки, армування та заливка бетону, що потребує найбільше часу порівняно з виготовленням бетонних сходів. Тим не менше, сходи з бетону. Перед тим як заливати опалубку сходів бетоном, слід виконати армування. Металевий каркас значно підвищує міцність виробу, попереджає розтріскування і дроблення бетону. Використовуються монтажні стрижні та сталеві сітки. На етапі установки опалубки потрібно зробити штробы в стіні для кріплення монтажних стрижнів. У цих штробах закріплюються поперечні стрижні, потім укладаються поздовжні. Крок між ними залежить від довжини прольоту. Кріплення арматурних прутів виконується в'язальним дротом.

**Вимоги до виконання монолітних сходів**

1. Мінімальний захисний шар бетону для арматури - 20 мм.

2. Арматурні стрижні з'єднувати між собою в'язальним дротом у кожному перетині стрижнів.

3. Лапки шпильок з арматури класу А 240 С загнути на 180° навколо повздовжніх стрижнів.

4. Арматуру гнути тільки в холодному стані без нагрівання.

5. Будівельно-монтажні роботи виконувати у відповідності з проектом виконання робіт, розробленим на основі даного проекту з додержанням вимог ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції" та ДБН

А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

6. Отримана каркасна сітка повинна на 20 мм підніматися над днищем. Для цього під сітку встановлюються куски цегли або спеціальні пластикові підставки.

7. Використовувати бетон класу С25/30 (В30)

Влаштування сходів на типових поверхах

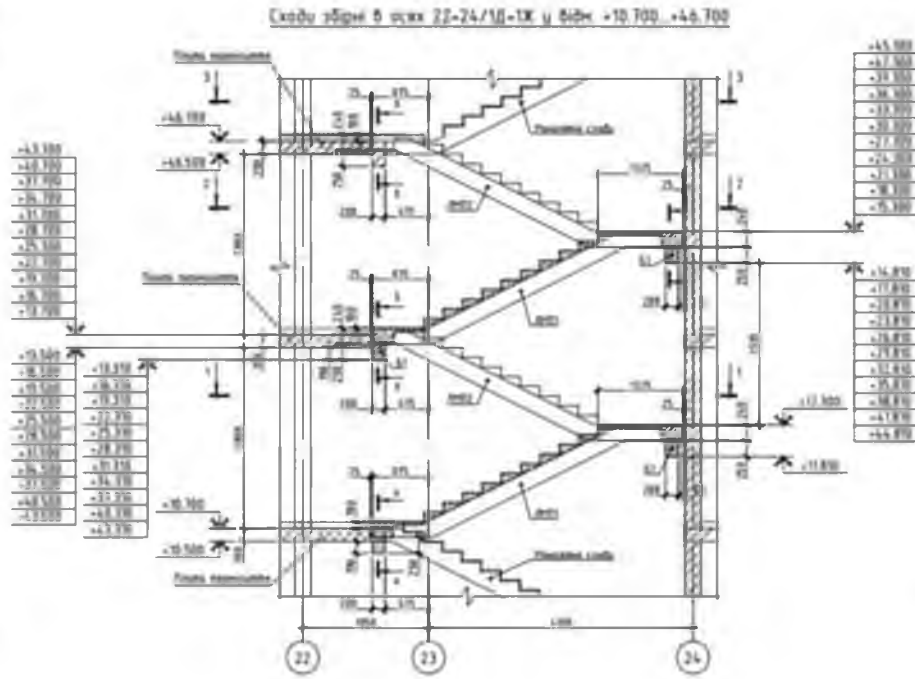
Сходи виконати з великорозмірних елементів збірних залізобетонних маршів та площадок. Сходові клітки розміром в осях А-Б 6 м, а в осях 1-3 3000 мм.

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

НУ

НУ

НУ



ИИ

ИИ

ИИ

Сходові марші виготовляються декількох типів:

ЛМ-1 – плоскі без фризівих ступенів ;

ЛМ-2 – ребристі з фризівими ступенями ;

20 ). Плоскі та ребристі сходові марші відрізняються один від одного тим, що в одних ступені виготовлені на армованій плоскою плиті, в інших на двох армованих залізобетонних балках – косоурах. І ті, і інші сходові марші являють собою цілні 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 напівплощини.

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

НУБІП УКРАЇНИ

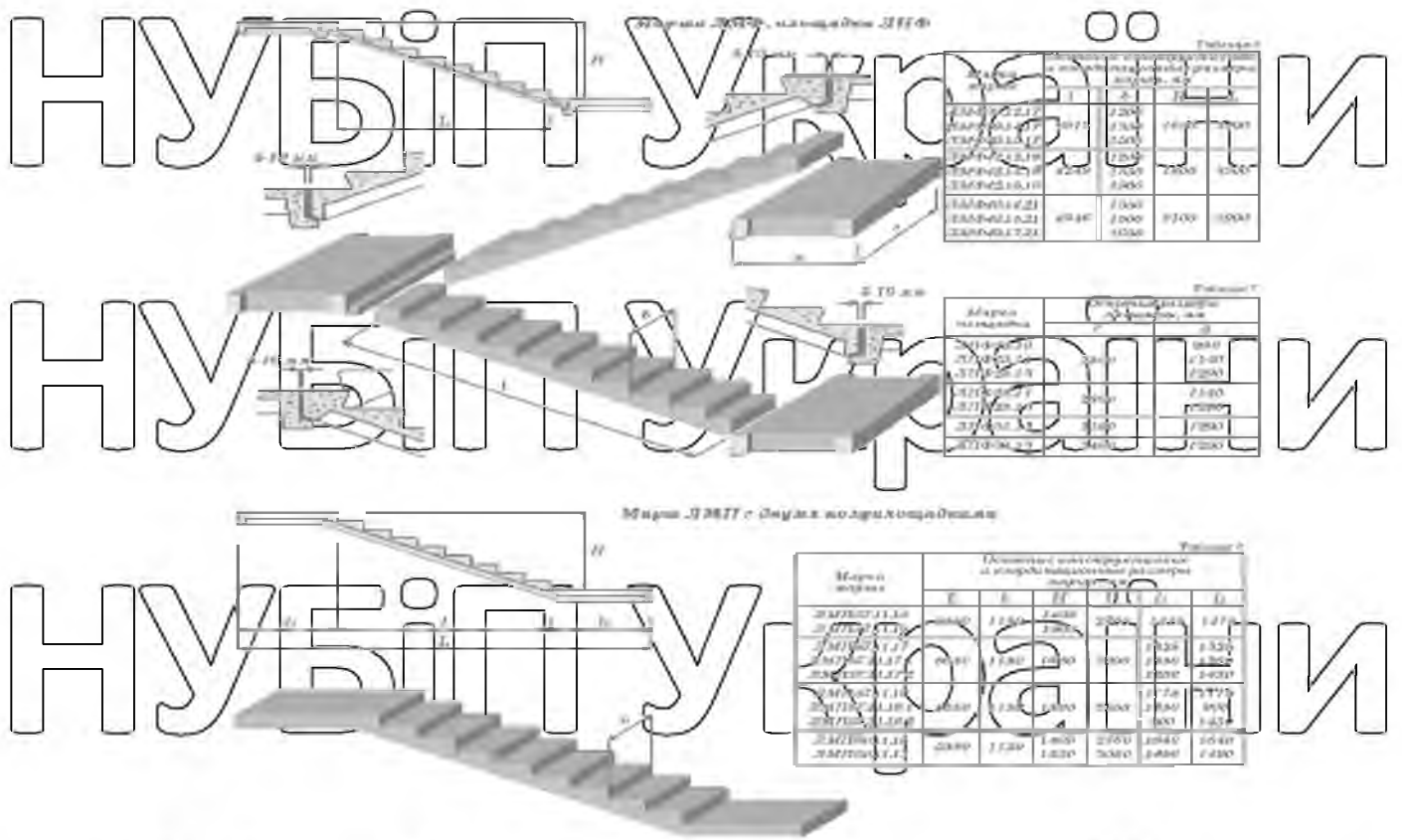


рис. 18. Збірні (плоскі залізобетонні сходи, застосовувані в будівлях з поперечними несучими стінами (майданчики торпями або консольними виступами спираються на несучі стіни сходової клітки)

Висота поверху 3,1 м.

Розрахунок розмірів збірних залізобетонних елементів сходів

- Знаходимо висоту одного маршу:

$$- 3300 / 2 = 1650 \text{ мм.}$$

- Знаходимо кількість сходиць:

$$- 3300 / (2 \cdot 150) = 11 \text{ шт.}$$

- Знаходимо горизонтальну проекцію одного маршу

$$- l = b \times (n - 1) = 300 \times (11 - 1) = 3000$$

- Світловий розмір сходової клітки

$$- l = 6000 - \Pi(\text{пр}) = 6000 - (200 + 190) = 5610$$

- Світловий розмір ширини сходової клітки

$$- B = 2800 - \Pi = 2800 - (200 + 200) = 2400$$

- Ширина сходового майданчику

5610-2700/2-1455

Ширину сходового маршу

2400-100/2=1150.

# НУБІП України

## 4.1.7 Внутрішні стіни та перегородки

Внутрішні стіни виконати з керамічних блоків товщиною 250 мм.

Внутрішні перегородки виконати з повнотіла керамічної цегла марки М100)

товщиною 120 мм. Над віконними і дверними отворами влаштовують збірні

залізобетонні перемички, що мають наступні марки згідно специфікації

Довжина перемичок залежить від отвору Глибина опирання на стіни 150мм

для рядових перемичок, для посилених 200-250мм

В зонах проходження інженерних комунікацій перегородок з боку коридору



виконувати тільки після монтажу інженерних комунікацій та закласти, а

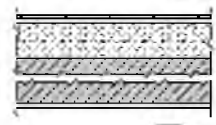

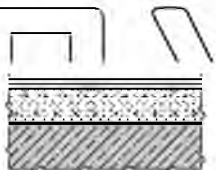

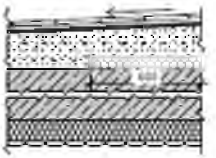
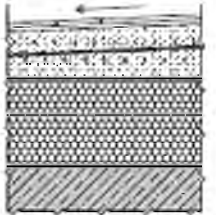
перекриття замонолитити з вогнетривкістю не нижче вогнетривкості перекриття

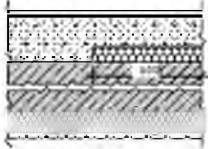
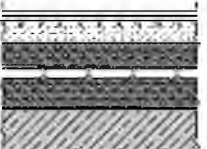
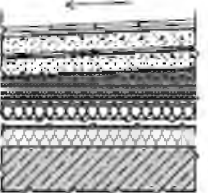
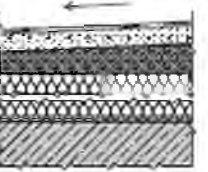
У місцях розташування сан. вузлів стіни виконувати з повнотілої цегли КРПв-

1/100/1650/25 ПО ДСТУ Б В.2.7-61:2008

## 4.1.8 Експлікація підлог приміщення

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа м2
05 насосна, 06 (ЛРП), 08 (прим. вузла вводу води	П-2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Керамічна плитка неслизька на клею - 20 мм.</li> <li>- Ухило утворююча стяжка з цементно-піщаною розчиною М150 армована сіткою Вр1 з чарункою 100x100 мм. з ухилом в бік приймки - 50±75 мм.</li> <li>- Розділюючий шар піщика ПЕ 150мкр.</li> <li>- Відсічки - ЕНПС (ρ=30 кг/м<sup>3</sup>; γ=0.035 В<sub>т</sub>(м·К)-1) - 20 мм (по периметру)</li> <li>- Шумоізоляція, ПЕ - 10 мм.</li> <li>- Піщана засипка - 30 мм.</li> <li>- Гідроізоляція обмазочна полімерцементна в 2 шари (завести на стіни на 300 мм. від рівня покриття підлоги) - 5 мм.</li> <li>- 3/0 плита розетверку (див. розділ К3).</li> </ul>	
(санвузли комерційних прим.)	П-8		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плитка керамічна на клею - 20мм.</li> <li>(виконує інвестор)</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаною розчиною М150 - 60 мм. (виконує інвестор)</li> <li>- Обмазочна гідроізоляція на основі цементу (2 шари, завести на стіни на 300</li> </ul>	

<p>НУБІП У КРАЇНИ</p>			<p>мм) - 5 мм. (виконує інвестор)          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).          - Утеплювач - мін. плита <math>\rho_{ср} = 145 \text{ кг/м}^3</math>; <math>\lambda = 0,046 - 50 \text{ мм}</math>.          - Внутрішнє оздоблення</p>
<p>Комерційні приміщення</p>	<p>П-9</p>		<p>- Чистове покриття - 20 мм (виконує інвестор)          - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 80 мм. (виконує інвестор)          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).          - Внутрішнє оздоблення</p>
<p>Коридор, сходовий майданчик, ліфтовий хол, тамбур</p>	<p>П-10</p>		<p>- Плитка керамічна несклизька - 20 мм.          - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 80 мм.          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).</p>
<p>Передпокій, кухня-вітальня, спальня, гардеробна кімната квартири</p>	<p>П-11</p>		<p>- Чистове покриття - 20 мм (виконує інвестор)          - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 75 мм.          - Керамічний бетон (<math>\rho = 800 \text{ кг/м}^3</math>; <math>\lambda = 0,35 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)} - 300 \text{ мм}</math>          - Шумоізоляція - підкладка ППЕ (GEMAFON) (завести на стіни на 100мм) - 5 мм.          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).</p>
<p>Санвузол квартири</p>	<p>П-12</p>		<p>Чистове покриття - 20 мм. (виконує інвестор)          - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 45 мм. (виконує інвестор)          - Обмазочна гідроізоляція на основі цементу (2 шари, завести на стіни на 300 мм.) - 5 мм.          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).</p>
<p>Балкон квартири</p>	<p>П-13</p>		<p>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.          - Обмазочна гідроізоляція на основі цементу (2 шари, завести на стіни на 300 мм.) - 5 мм.          - Ухилоутворююча стяжка з цементно-піщаного розчину М150 армувана сіткою 4Вр1 з чарункою 100x100 мм. - від 40 мм. до 75 мм.          - Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.          - Утеплювач - XPS (екструдований пінополістирол Г1 в товщині стяжки в місці примикання до зовн. стіни - 80 мм.          - 3/б монолітна плита (див. розділ К3).          - Утеплювач - мін. плита "IZCVA" 145 <math>\rho_{ср} = 145 \text{ кг/м}^3</math>          - Тинькування по сітці та пофарбування.</p>
<p>Тераса квартири (15 пов.)</p>	<p>П-14</p>		<p>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.          - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 50 мм.          - Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПП" - 2 шар завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 5 мм.          - Бітумний праймер.          - Ухило утворююча стяжка з цементно-піщаного</p>

			<p>розчину М150 армована сіткою 4Вр1 з чарункою 100x100 мм. (1,5%) - від 60 мм.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ролонний шар плівка ПЕ 150мкр.</li> <li>- Теплоізоляція з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,035</math> Вт/(м·К); Г1 - 200 мм.</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> </ul>
<p>Закрита лоджія квартири</p>	<p>П-15</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.</li> <li>- Обмазочна гідроізоляція на основі цементу (2 шари, завести на стіни на 300 мм.) - 5 мм.</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 армована сіткою 4Вр1 з чарункою 100x100 мм. - від 40 мм. до 75 мм.</li> <li>- Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.</li> <li>- Утеплювач -XPS (екструдований пінополістирол Г1 в товщині стяжки в місці примикання до зовн. стіни - 30 мм.</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Утеплювач - міноплита "IZOVAT" 145</li> <li>- Тинькування по сітці та подфарбування.</li> <li>- Чистове покриття - 20 мм. (виконує інвестор)</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 50мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>).</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math>)</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 50мм.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПП" (2 шари) завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм.</li> <li>- 1/ш. Стяжка М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.</li> <li>- Теплоізоляція з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,036</math> Вт/(м·К); Г1 - 200 мм.</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math>)</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕКП" - 1 шар.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПВ ВЕНТ" - 1 шар завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Гідроізоляційна плівка (<math>\rho=100</math> г/м<sup>2</sup>).</li> </ul>
<p>Зимовий сад квартири</p>	<p>П-16</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Утеплювач - міноплита "IZOVAT" 145</li> <li>- Тинькування по сітці та подфарбування.</li> <li>- Чистове покриття - 20 мм. (виконує інвестор)</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 50мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>).</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math>)</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 50мм.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПП" (2 шари) завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм.</li> <li>- 1/ш. Стяжка М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.</li> <li>- Теплоізоляція з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,036</math> Вт/(м·К); Г1 - 200 мм.</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math>)</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕКП" - 1 шар.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПВ ВЕНТ" - 1 шар завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Гідроізоляційна плівка (<math>\rho=100</math> г/м<sup>2</sup>).</li> </ul>
<p>Покрівля (тераси)</p>	<p>ПП-2</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПП" (2 шари) завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм.</li> <li>- 1/ш. Стяжка М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.</li> <li>- Теплоізоляція з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,036</math> Вт/(м·К); Г1 - 200 мм.</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math>)</li> <li>- 3/6 монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕКП" - 1 шар.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПВ ВЕНТ" - 1 шар завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Гідроізоляційна плівка (<math>\rho=100</math> г/м<sup>2</sup>).</li> </ul>
<p>Покрівля (технічна зона)</p>	<p>ПП-1</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕКП" - 1 шар.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПВ ВЕНТ" - 1 шар завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм.</li> <li>- Керамзитобетон (<math>\rho=800</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\lambda=0,35</math> Вт/(м·К), ухило утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Гідроізоляційна плівка (<math>\rho=100</math> г/м<sup>2</sup>).</li> </ul>

<p>07 (електро- щитова)</p>	<p>П-18</p>	<p>- Теплоізоляція з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; ГІ - 200 мм. - Армована пароізоляційна плівка (<math>\rho=100</math> г/м<sup>2</sup>) - З/б монолітна плита (див. розділ КЗ).</p>	<p>- Пофарбування емалєвою фарбою (колір - сірий) - Ухило утворююча стяжка з цементно-піщаного розчину М150 армована сіткою 4Вр1 з чарункою 100x100 мм з ухилом в бік приямка - 50÷75 мм.</p>
		<p>- Відсічки з ЕППС (<math>\rho=30</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>\delta=20</math> мм) ГІ по периметру - 20 мм. - Шумоізоляція, ПЕ - 10 мм. - Пісочна засипка - 70 мм. - Гідроізоляція обмазано полімерцементна в 2 шари (завести на стіну на висоту рівня покриття підлоги стіни від плити ростверку) - 5 мм. - З/б плита ростверку (див. розділ КЗ).</p>	

### Вимоги до влаштування підлог

1. Гідроізоляцію у підлогах балконів та лоджій завести на стіни на висоту не менше 300 мм від рівня покриття підлоги. Гідроізоляцію виконувати згідно технологічної карти виробника.
2. Улаштування підлоги виконувати після прокладання усіх схованих інженерних комунікацій.
3. В підлозі в місцях перетинання інженерних мереж цементно-піщану стяжку підсилити сіткою Ф3Вр-1 з чарункою 100x100 мм.
4. Пароізоляцію завести на вертикальну поверхню на товщину утеплювача. стики полотна пароізоляційної плівки проклеїти монтажними стрічками, напуск на стиках не менше 100 мм.
5. Плити теплоізоляції покрівлі укладати у 2-3 шари в розбіжку із перекриттям щів.
6. Інженерне обладнання у технічних приміщеннях, яке є джерелом шуму та вібрацій (вентилятори, насоси) встановити на фундаменти з віброізолюючими пристроями. Тип та конструкція пристрою визначається виробником на основі акустичного розрахунку.
7. Влаштувати відсічки з екструдованого пінополістиролу, товщиною 20 мм, на висоту цементно-піщаної стяжки по периметру приміщень у місцях примикання цементно-піщаної стяжки до стін.

8. У приміщенні електрошитової та коридору підвалу влаштувати плінтус по периметру з керамічної плитки, висотою 100 мм (типу "Грес", "Артем E0070").

9. У приміщенні коридору підвалу влаштувати плінтус по периметру з керамічної плитки, висотою 150 мм (типу "Грес", "Артем E0070").

10. В коридорах, де технічно неможливо виконати підлогу по ухилу в бік приямків, передбачити встановлення водоприймальних лотків типу ДВ-10.15.06-ІІІ з решіткою (з оцинкованої сталі), з ухилом підлоги до них

$i=0,005$  та підключення лотків до дренажних приямків.

#### 4.1.9 Санвузли

Санітарні вузли, такі як туалети, ванні кімнати та інші приміщення з санітарними пристосуваннями виконані з перегородки з повнотілої керамічної цегли марки М100 товщиною 120 мм.

Гідроізоляція санвузлів є важливою частиною будівельного процесу, оскільки вони є одними з найбільш вологонепроникних приміщень в будинку.

Гідроізоляція в санвузлах монолітного будівництва виконується з метою запобігання проникненню води в стіни та підлогу, щоб уникнути

пошкоджень і забезпечити тривалий термін експлуатації приміщень. Тому було прийняте рішення використати обмазочну гідроізоляцію на основі цементу це є популярним методом водонепроникності для захисту стін, підлог та інших поверхонь в санвузлах. Цей метод застосовується для запобігання проникненню

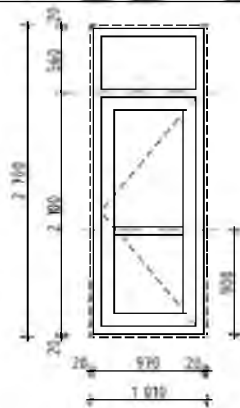
води і уникнення пошкоджень від води, таких як вологі плями, пліснява, корозія арматури.

Помер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
Санвузол квартири	П-12		Чистове покриття - 20 мм. (виконує інвестор) - Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 75 мм. (виконує інвестор) - Обмазочна гідроізоляція на основі цементу (2 шари, завести на стіни на 300 мм) - 5 мм - Зб монолітна плита (див. розділ 4.3).	

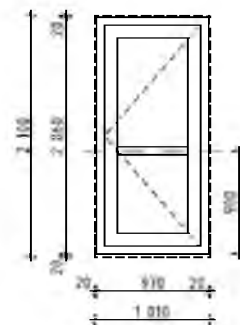
#### 4.1.10 СПОК та двері

Передбачено встановлення вікон індивідуального виготовлення з металопластиковими рамами та двокамерними вакуумними склопакетами. Вікна згідно ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель», відповідає базовий двокамерний склопакет 4M1-12-4M1-12-4i газований склад середовища камер склопакетів – аргон, опір теплопередачі  $R_o = 0,75 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ .

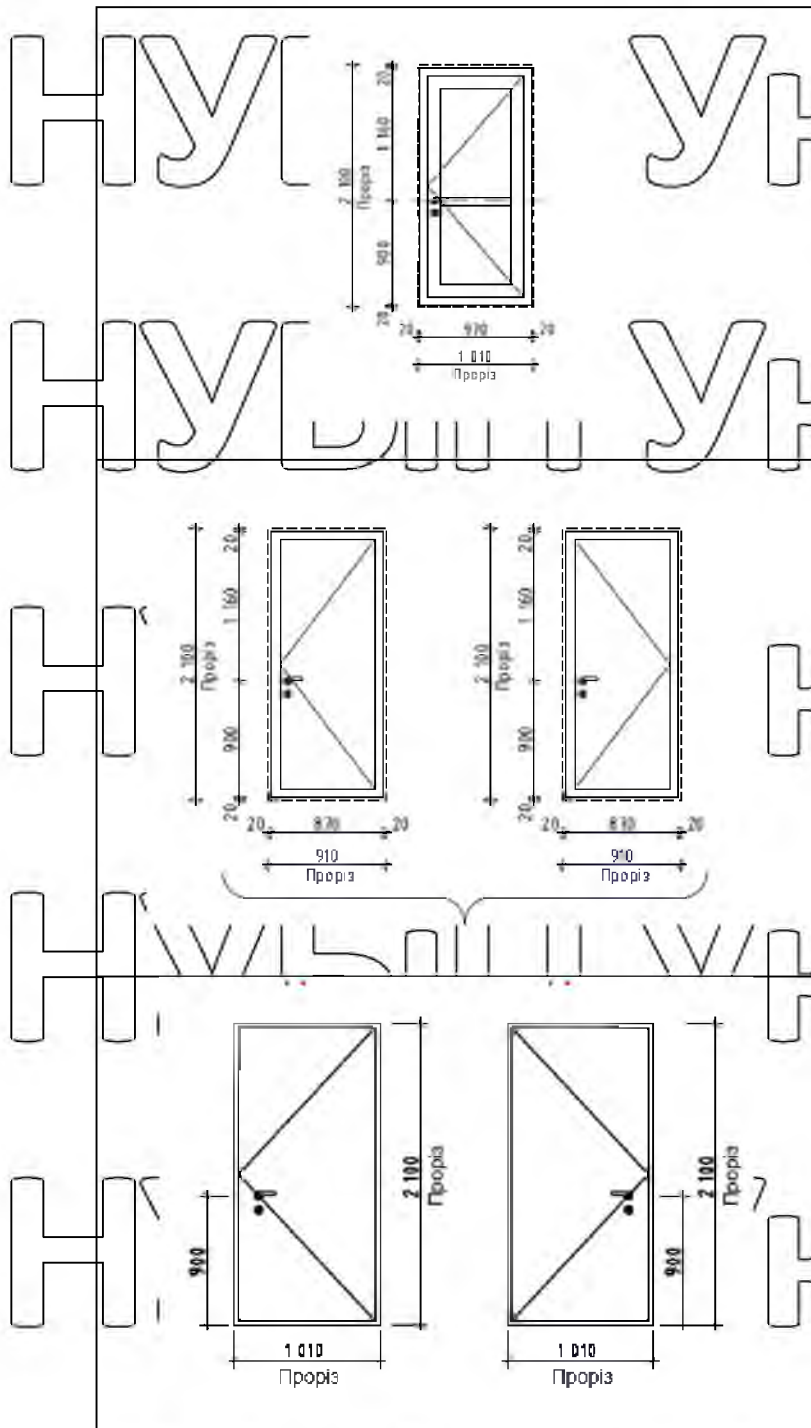
Вікна грають важливу роль в будівництві, і їхні функції та характеристики можуть бути різними залежно від конкретних потреб і кліматичних умов регіону. Вікна грають ключову роль у забезпеченні природним світлом та повітрям у приміщеннях. Вони допомагають знижувати витрати електроенергії на освітлення та сприяють створенню здорового мікроклімату всередині приміщення.



Двері холодного переходу (МЗК)  
Каркасні ПВХ заklenі зовнішні без порога зі склом (сендвіч-панель); обладнати пристроєм для само зачинення; колір коробки згідно дизайн проекту.



Двері виходу з квартири на терасу  
каркасні з алюмінієвих сплавів заklenі дво-полотні зовнішні; клас за опором зламу - 1; обладнати пристроєм для само зачинення і замком із запиранням на ключ; колір коробки дивись паспорт фасадів.

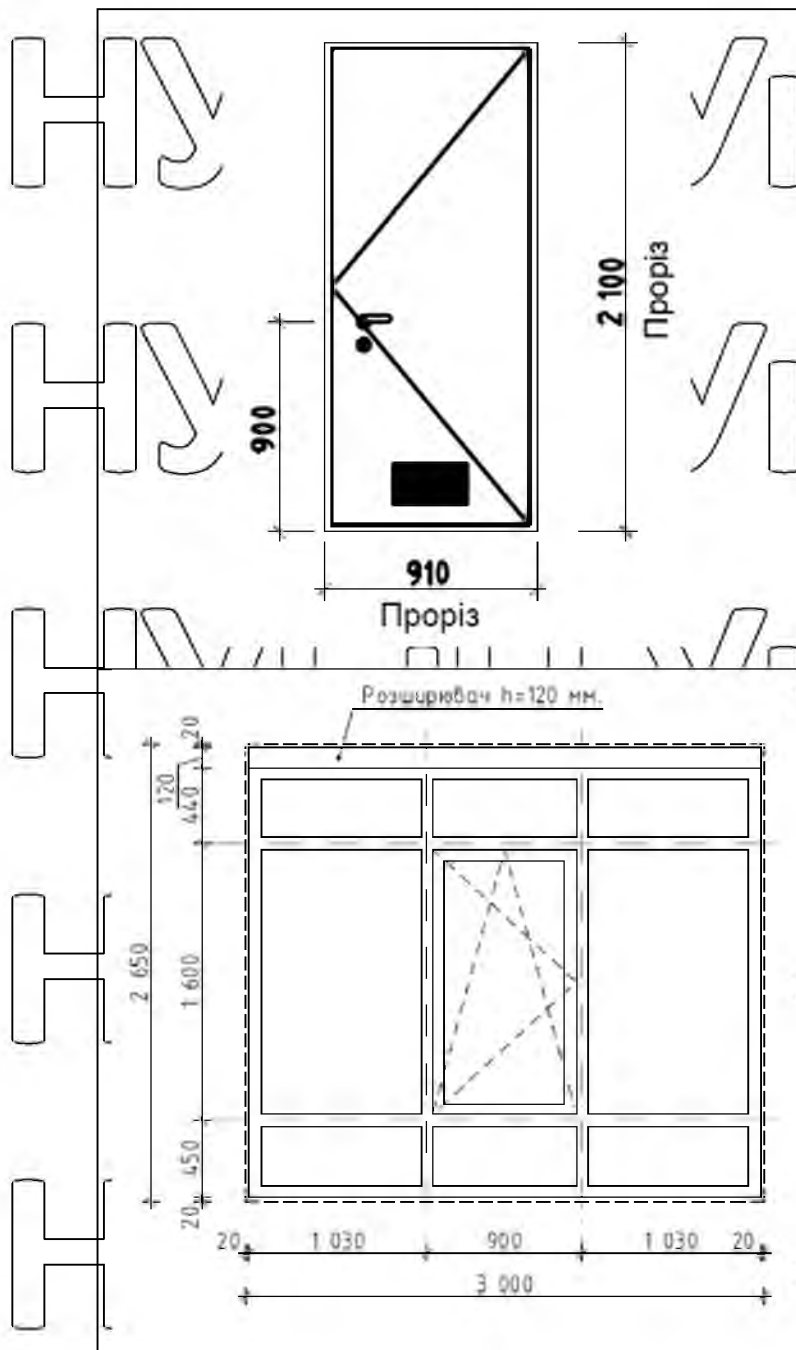


Двері в коридорі житлових поверхів (МЗК)  
 Каркасні ПВХ заслені внутрішні без порога зі склом (сендвіч-панель); обладнати пристроєм для само зачинення; колір корпусу згідно дизайну

Двері в санвузол 1-го поверху (МЗК)  
 Каркасні ПВХ глухі внутрішні без порога (сендвіч-панель); обладнати пристроєм для само зачинення і замком із запиранням на ключ; колір корпусу білий.

Двері вхідні в квартиру, протипожежні EI 30 глухі внутрішні з порогом розряд міцності за опором зламу; обладнати замком із запиранням на ключ; колір згідно дизайну проекту



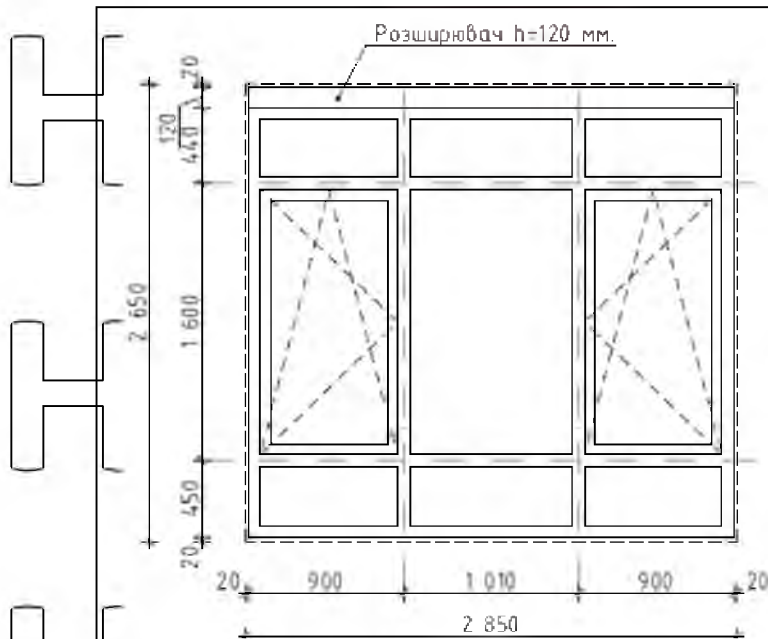


Двері інженерних приміщень  
 протипожежні EI 30 глухі з  
 воудованою решіткою та  
 внутрішні з порогом розряд  
 міцності за класом зламу  
 обладнати пристроєм для  
 самозачинення і замком із  
 запиранням на ключ колір  
 згідно дизайн проекту

Металопластикові вікна  
 складаються власне з профілів  
 ПВХ (з армуванням оптикованою  
 сталлю внутрішньої камери),  
 фурнітури та склопакета.

НУБІП України

НУБІП України



України  
 країни  
 країни  
 країни

Металопластикові вікна

складаються власне з профілів

ПВХ (з армуванням оцинкованою сталлю внутрішньої камери), фурнітури та склопакета.

Розміри вікон і дверей показані відповідно прорізів у кладці. Розміри прорізів уточнюються по місцю фірмою-виробником. Перед замовленням вікон і дверей всі віконні та дверні прорізи перевірити та обміряти по місцю.

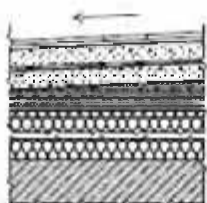
#### Характеристика для віконних та дверних блоків

1. Всі вікна необхідно обладнати фіксаторами відкриття створок та регулюючими вентиляційними пристроями.
2. Двері виконати з ущільненнями в притворах.
3. Кріплення вікон та вітражів до цегляних стін та з.б. конструкцій виконувати згідно технологічної карти фірми-виробника. Розрахунок конструкцій вести з врахуванням вітрових навантажень.
4. Всі вікна та балконні двері відчиняються в сторону приміщення.
5. Віконні зливи входять в комплект з вікнами. Підвіконні дошки не передбачені.
6. Колір віконних і дверних рам, зливів дивись паспорт фасадів.
7. Двері виходу з будинку і призначені для евакуації повинні бути обладнані пристроями для само зачинення (доводчиками) та не повинні мати запорів що перешкоджають їх вільному відкриванню без ключа назовні.

8. Вікна та зовнішні двері мають відповідати вимогам по шумозахисту (коефіцієнт звукоізоляції -  $R_w = 46 \text{ dB (min)}$ )

#### 4.1.11 Покрівля

Житлова будівля має популярну тенденцією в сучасній будівельній індустрії це використана технологія даху будівель в якості корисних експлуатованих площ. Ділянки/даху облаштовані під тераси з/ додатковим покриттям морозостійкою керамічною плиткою на морозостійкому клею.

Номер приміщення	Тип покрівлі	Схема покрівлі	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
Покрівля (тераси)	ПН-2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Морозостійка керамічна плитка на морозостійкому клею - 20 мм.</li> <li>- Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 30 мм.</li> <li>- Рулонний бітумно-полімерний гідроізоляційний матеріал типу "ЕПП" (2 шари) завести на вертикальні поверхні на 300 мм.) - 8 мм.</li> <li>- Бітумний праймер - 2 мм.</li> <li>- Ц/п. стяжка М150, армована сіткою d=3 ВР1 з чар. 100x100 - 40 мм</li> <li>- Керамічно-бетон (ρ=800 кг/м<sup>3</sup>; λ=0,35 Вт/(м·К); ухил утворюючий шар по ухилу 1,5% - від 0 мм.</li> <li>- Поліетиленова плівка товщ. 150 мкм.</li> <li>- Теплоізоляція з ЕППС (ρ=30 кг/м<sup>3</sup>; λ=0,036 Вт/(м·К); Г1 - 200 мм.</li> <li>- Армована пароізоляційна плівка (ρ=100)</li> <li>- 3/б монолітна плита (див. розділ КЗ).</li> </ul>	

Популярність експлуатованих дахів сьогодні все більше набирає обертів, і в цьому немає нічого дивного, оскільки такі поверхні мають не тільки гарний і незвичайний зовнішній вигляд, але ще і дуже зручні і практичні. Експлуатована покрівля відкриває масу можливостей для творчого та раціонального проєктування простору більш того, використання покрівлі в якості зони для використання буде невеличким бонусом в умовах мегаполісу, де люди доводиться боротися за вартість кожного квадратного метра на землі

Технічна зона покрівлі теж є важливою частиною будівельної конструкції, оскільки вона відіграє роль у водовідведенні та забезпеченні герметичності покрівлі. Рулонні бітумно-полімерні гідроізоляційні матеріали часто використовуються для створення ефективних технічних зон.



Основні етапи укладання рулонних бітумно-полімерних гідроізоляційних матеріалів у технічній зоні:

1. Підготовка поверхні
2. Влаштування утеплення.
3. Влаштування розкилу покрівлі
4. Влаштування стяжки
5. Гідроізоляційні роботи

#### 4.1.12 Водовідведення з покрівлі

1. В межах даного житлового будинку, було запроєктовано внутрішню мережу зливової каналізації виконано системи К2 - Система самопливної зливової каналізації для відведення дощових та талих вод з покрівлі будівлі;

2. Влаштування водовідвідної мережі.

Розведення магістральних каналізаційних мереж та стояків передбачено:

- відкрито, під стелею уздовж стін та підлоги технічних приміщень ;

- приховано, в приміщеннях, до яких є підвищені естетичні вимоги - за межами підвісної стелі, цегляних каналах із дверцятами з негорючого матеріалу. Висота прокладання мереж каналізації прийнята з врахуванням дизайн-проекту інтер'єрів тому було прийняті рішення:

- всі ділянки каналізаційної мережі є самопливними;

- для стояків і магістральних ділянок зливової каналізації, які прокладаються в межах будівлі, використовуються сталеві прямошовні електросварні труби;

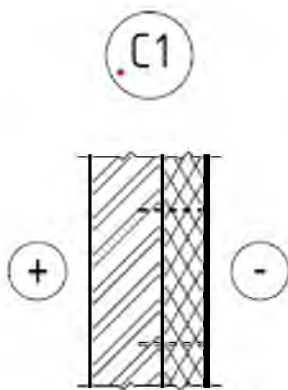
- випуски каналізації здійснюються до підключення до водопровідно каналізаційних мереж ТРАТ "АК "КИЇВВОДОКАНАЛ"

#### 4.1.13 Зовнішні оздоблювальні роботи

Зовнішні оздоблювальні роботи виконуються на завершальних етапах будівництва об'єкта. Весь процес передбачає проведення низки операцій — від вирівнювання поверхонь, монтажу плити мінераловатної до декоративної штукатурки.

Фінішний етап процесу будівництва. Це роботи по зовнішній оздоблювальні будівель задля надання об'єкту естетичного завершеного вигляду, захисту споруди від зовнішніх факторів оточуючого середовища, покращення умов проживання, підвищення довговічності конструкцій, створення необхідних умов експлуатації. Оздоблювальними роботами займаються як на етапі самого будівництва, так і після експлуатації. Саме оригінальні та якісні інтер'єр та екстер'єр надають будівлі індивідуальності. Зовнішні оздоблювальні роботи — це лице Вашого будинку.

#### Вузол утеплення зовнішньої стіни будинку



- Декоративна штукатурка
- Грунтовка
- Армуючий гідрозахисний шар
- Лугостійка екдо сітка
- Крихливий елемент (тарілкові фасадні дощечки)
- Плити мінераловатні ПП рср=143 кг/м<sup>3</sup>; λ=0,046
- 150 мм.
- Клейова суміш
- Стіна з керамічного блоку - 250 мм.
- Внутрішнє оздоблення\*
- C1\* - Утеплювач в нішах під вікнами - плити мінераловатні ПП рср=143 кг/м<sup>3</sup>; λ=0,046 + 130 мм.

#### Вузол утеплення стін тамбурів та закритих лоджій



Мокрий фасад - це технологія обробки зовнішніх стін будівлі за допомогою водовідштовхувальних матеріалів, таких як штукатурка, яка містить гідрофобні добавки. Сь деякі переваги мокрого фасаду:

1. **Захист від вологи:** Основна функція мокрого фасаду - це створення бар'єру для вологи. Він дозволяє зберігати будівлю в сухості, запобігаючи

проникненню води в стіни.

2. **Збереження тепла:** Мокрий фасад може служити ізоляцією, яка допомагає утримувати тепло у приміщенні. Це може позитивно позначитися на

тепловитратах та енергоефективності будівлі.

3. **Довговічність:** Використання високоякісних водовідштовхувальних матеріалів допомагає підвищити тривалість служби зовнішніх стін та захистити їх від зовнішніх факторів, таких як дощ, сніг, мороз.

4. **Естетичний вигляд:** Мокрий фасад може мати різні кольори та текстури,

що дозволяє створити естетично привабливий вигляд будівлі. Також, він може бути використаний для усунення дефектів та нерівностей поверхні стін.

5. **Легкість монтажу:** Процес встановлення мокрого фасаду може бути менш витратним і складним, порівняно з іншими методами обробки стін.

6. **Можливість ремонту:** У випадку пошкодження або потреби в ремонті, мокрий фасад може бути відновлений або оновлений шляхом нанесення нового шару штукатурки.

#### 4.1.14 Внутрішні оздоблювальні роботи

Відомість опорядження приміщень

Найменування приміщення	Стеля	Стіни (перегородки)	Низ стіни (перегородки)
Технічні коридори, тамбур-шлюз, приміщення для інвентарю	Утеплення мінеральною ватою товщиною 50 мм.; тинькування по сітці; фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Цементно-піщана штукатурка; гіпсова шпаклівка; фарбування стін 1,2 м. від рівня підлоги (фарба типу ПФ 115 (колір - сірий (RAL9018)))	Плітус з керамічної плитки типу "Грес" (h=150мм.)
Насосна, ГТП, прим. вузла вводу води, витяжна венткамера, тех. приміщення	Утеплення мінеральною ватою товщ. 50 мм.; тинькування по сітці; фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Цементно-піщана штукатурка; гіпсова шпаклівка; фарбування стін 1,2 м. від рівня підлоги (фарба типу ПФ 115 (колір - сірий (RAL9018)))	Плітус з керамічної плитки типу "Грес" (h=100мм.)
Електрошитова	Утеплення мінеральною ватою товщ. 100 мм.; тинькування по сітці; фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Цементно-піщана штукатурка; гіпсова шпаклівка; фарбування стін вище 1,2 м. від рівня підлоги водоемульсійна фарба (колір - білий (RAL9003))	Плітус з керамічної плитки типу "Грес" (h=100мм.)
Тамбур	Дивись дизайн проект. Утеплення мінеральною ватою товщ. 100 мм.; тинькування по сітці; фарбування водоемульсійною фарбою; підвісна стеля з ГКЛ	Дивись дизайн проект. Утеплення мінеральною ватою товщ. 100 мм.; тинькування по сітці; декоративна штукатурка (тип та колір згідно дизайн проекту)	Дивись дизайн проект. Плітус з керамічної плитки типу "Грес" (h=150 мм.)
Вестибюль, візкова з Мийкою коліс, ліфтовий хол, тамбур	Дивись дизайн проект. Гіпсове шпаклювання; фарбування водоемульсійною фарбою; підвісна стеля з ГКЛ	Дивись дизайн проект. Гіпсова штукатурка; декоративна штукатурка (тип та колір згідно дизайн проекту)	Дивись дизайн проект. Плітус з керамічної плитки типу "Грес" (h=150 мм.)
Комерційні приміщення	Опорядження виконується за рахунок інвестора	Опорядження виконується за рахунок інвестора	Опорядження виконується за рахунок інвестора
Коридор, тамбур,	Гіпсове шпаклювання;	Дивись дизайн проект.	Дивись дизайн проект.

ліфтовий хол	фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Гіпсова штукатурка; декоративна штукатурка типу "Американка" (колір згідно дизайн проекту)	Пліттус з керамічної плитки типу "Грес" (h=450 мм.)
Котельня, ламбур, санвузол	Гіпсове шпаклювання; фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Гіпсова штукатурка; гіпсова шпаклівка; фарбування масляною фарбою (колір - сірий (RAL9018))	Пліттус з керамічної плитки типу "Грес" (h=100 мм.)
Сходові клітки	Дивись дизайн проект. Низ маршів та майданчиків Гіпсове шпаклювання; фарбування водоемульсійною фарбою (колір - білий (RAL9003))	Дивись дизайн проект. Гіпсова штукатурка; декоративна штукатурка типу "Американка" (колір згідно дизайн проекту)	Пліттус з керамічної плитки типу "Грес" (h=150 мм.)

#### 4.1.15 Ліфтове обладнання

В житлових будинках передбачено встановлення ліфтів електричних без машинного приміщення:

Ліфти пасажирські вантажністю 630 кг з шахтою розміром 1800 x 1850, для секцій середньої поверховості (до 9 поверхів)

- Ліфти вантажопасажирський вантажністю 1000 кг з шахтою розміром 2650 x 1800 та пасажирські вантажністю 630 кг з шахтою розміром 1800 x 1850, для секцій поверховості 16 поверхів.

Кожен ліфт має свій вхідний пристрій з підведеним до нього живленням. Огороджуючи конструкції шахти – стіни з монолітного бетону товщиною 200мм.

Доступ мешканців до ліфтів на основному посадковому поверсі передбачено з боку під'їзду пожежних машин до будинку. Двостулкові двері обладнані пристроями для почергового само зачинення стулків цих дверей.

Огороджувальні конструкції (протипожежні стіни) шахти ліфтів та машинного приміщення мають межу вогнестійкості не менше REI 150.

Виходи з ліфтів у будинків сполучаються з усіма жилловими поверхами.

Отвір для підводу повітропроводу до ліфтової шахти виконується в зоні вільній від верхніх закладних деталей.

Оздоблення кабіни ліфтів, дверей шахт ліфтів та кабін виконується на замовлення та відповідають всім нормам та правилам облаштування та застосування ліфтів у будинках та спорудах.

Нежитлова настина на 1-му поверху забезпечена безпосередніми виходами назовні.

#### 4.1.15 Інженерне мережі та обладнання

1. Проектом передбачено обладнати наступними системами протипожежного захисту :

- автоматична система адресної пожежної сигналізації (розділ АПС);

- система оповіщення про пожежу та управління евакуюванням людей (розділ СО);

- автоматизація систем протипожежного захисту (розділ АСПЗ).

2. Монтаж системи спринклерного водяного пожежогасіння виконати згідно чинних норм, правил і стандартів України, технічного завдання (розділ АСПГ).

3. Водопостачання є водопровідна мережа міста. На ввіді водопроводу передбачено водомірний вузол з 2-ма лічильниками. Після загального водомірного вузла передбачено облік водоспоживання для вбудованих приміщень та поливного водопроводу, а також на відгалуження до кожної квартири. Насосні установки підібрані з урахуванням гарантованого тиску від 3,0 атмосфер до 5,0 атмосфер (розділ ВК).

4. Виходячи з проекту організації рельєфу, гідрологічних умов майданчика,

передбачається система закритих водостоків, що забезпечує прийом і скид зливових та талих вод від внутрішніх випусків і понижених точок проектного рельєфу. Виконати внутрішні мережі побутової каналізації виконано проектування наступної системи:

- K1 - Каналізація господарсько-побутова, для відведення стічних вод від санітарно-технічних приладів, житлових приміщень (унітаз, умивальник, тощо);

- K1.ВП - Каналізація господарсько-побутова, для відведення стічних вод від санітарно-технічних приладів вбудованих приміщень;

- K1ВП - Каналізація господарсько-побутова, для відведення стічних вод від санітарно-технічних приладів вбудованих приміщень

Розведення магістральних каналізаційних мереж та стояків передбачено :

- відкрито, під стелею уздовж стін та підлоги технічних приміщень ;

- приховано, в приміщеннях, до яких є підвищені естетичні вимоги

- за межами підвісної стелі, цегляних каналах із дверцятами з негорючого матеріалу, в підлозі та в порожнинах конструкцій фальш стін по санвузлу або штабів цегляної стіни.

Висота прокладання мереж каналізації прийнята з врахуванням дизайн-проекту інтер'єрів. Підключення до зовнішніх мереж виконати згідно чинних норм та правил, технічних умов на будівництво (підключення до водопровідно-каналізаційних мереж) ПрАТ "АК "КИЇВВОДОКАНАЛ" (розділ ВК).

5. Монтаж комп'ютерної системи диспетчеризації до приміщення консьєржа в житловому будинку. Основний принцип побудови апаратури в диспетчерській системі – максимальне використання фактору централізованості і програмних ресурсів ПЕОМ, (розділ ЕД).

6. Виконати монтаж електротехнічних рішень, що відповідають вимогам технічних умов, ПУЕ, Державним будівельним нормам та стандартам.

Проектом передбачається установка ввідно-розподільчих пристроїв в проектуємо житловому будинку в електрощитових, що розміщені на відмітці - 3,450. Для вбудованих приміщень передбачається установка окремого ввідно-розподільчого пристрою. В житловому будинку в місцях установки поверхових щитів в архітектурно-будівельній частині проекту передбачено улаштування електроніш. По квартирний облік електроенергії виконується однофазними та трифазними лічильниками.

В кожній квартирі передбачено встановлення навісного квартирної щитка з встановленням ввідного вимикача навантаження, ПЗВ (пристрій захисного відключення) на струм витік 30 мА для розеточних груп. Проводка для живлення квартирних щитів прокладати в гнучких трубах ПЕ стяжці підлоги.

(Розділ ЕТР).

7. Проектом передбачається приєднання об'єкта до дахової котельні встановлення вискоелективних пластинчатих підігрівачів на опалення та ГВП та приладів автоматичного керування та обліку споживання теплової енергії.

(ІГП).

8. Система димовидалення запроектована для коридорів житлової частини будинку та коридорів підвального поверху. Система димовидалення складається із димових клапанів, вентиляційних решіток, шахт та повітроводів, зворотного клапана, вентилятора. Повітропроводи системи проти димного захисту виконуються з оцинкованої сталі  $\delta=1,0$  мм з класом вогнестійкості не менше EI-60 для коридорів та паркінгу в межах одного обслуговуваного відсіку. Вогнезахист виконується з не горючого матеріалу "FIX-M", поверх повітроводів. У випадку прокладання транзитних повітроводів за межами протипожежного відсіку клас вогнезахисту повітроводів приймається EI-150. Вогнезахист повітроводу з межею вогнестійкості EI-150, виконати системою "FIX-M", згідно з регламентом виробника.

## РОЗДІЛ 2. КОНСТРУКТИВНО-РОЗРАХУНКОВИЙ

### Вихідні дані розрахунку сходового маршу:

Ширина маршу і сходової площадки –  $a=1,350$  м;

Відстань між маршами –  $0,2$  м;

Висота поверху –  $5,3$  м;

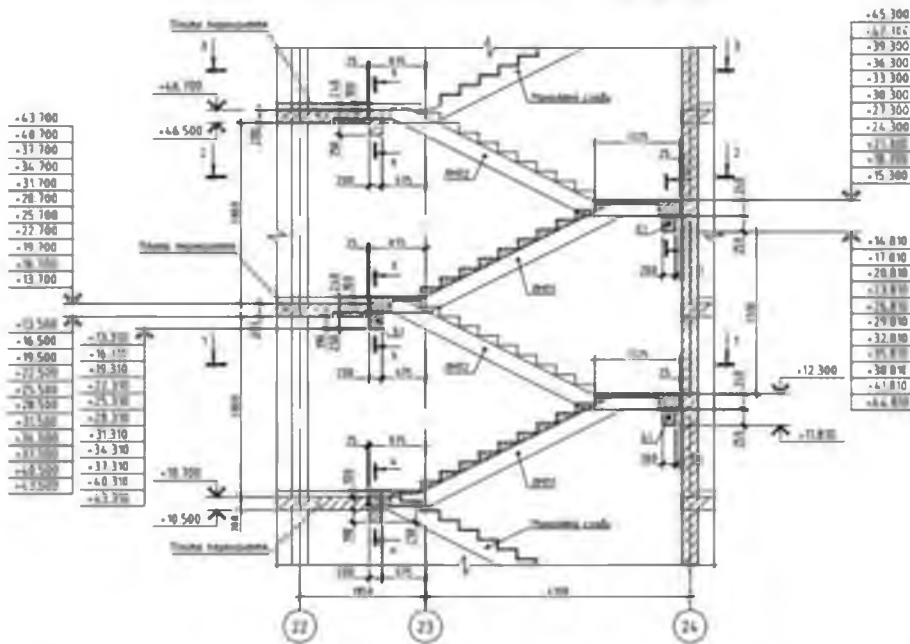
Корисне навантаження –  $q_p=4,4$  кН/м<sup>2</sup>;

Клас бетону – C25/30 (B30);

Клас арматури для зварювальних каркасів – A500C;

Клас арматури для зварювальних сіток – Вр-I.

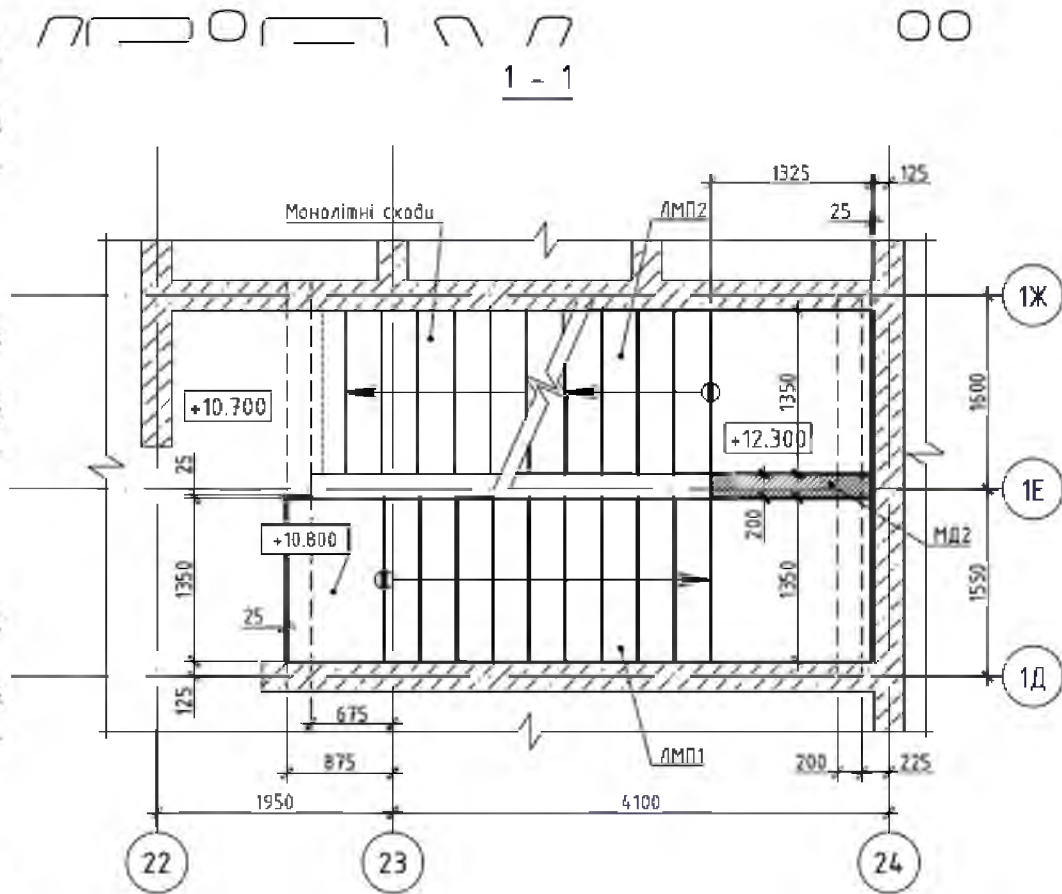
Сходи збірні в осях 22-24/1Д-1Ж ц. Бідм. +10 700 +46 700



Розрахунок і конструювання збірного залізобетонного сходового маршу.

Розраховуємо і конструємо з/б марш шириною  $1,350$  м для сходів монолітного житлового будинку. Висота поверху  $5,3$  м. Кут похилу маршу  $\alpha=27^\circ$ , сходи розміром  $15 \times 30$  см. Бетон класу C25/30 (B30), арматура каркасів класу A500C, сіток – класу Вр-I.

Власна вага типових маршів по каталогу індустриальних виробів для житлового і громадського будівництва складає  $q = 3,6 \text{ кН/м}^2$  горизонтальної проекції. Тимчасове нормативне навантаження для сходів  $p = 4,4 \text{ кН/м}^2$ , коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f = 1,2$ ; довготривале тимчасове навантаження  $p_{ld} = 1 \text{ кН/м}^2$ .



Розрахунок навантаження на 1 м довжини марша:

$$q = (g \cdot \gamma_f + p \cdot \gamma_f) \cdot a = (3,6 \cdot 1,1 + 4,4 \cdot 1,2) \cdot 1,2 = 11,088 \text{ кН/м};$$

Розрахунок прогинів у середині прольоту:

$$M = \frac{q l^2}{8 \cdot \cos \alpha} = \frac{11,088 \cdot 3,44^2}{8 \cdot 0,891} = 18,4 \text{ кН}$$

Поперечна сила на опорі:

$$Q = \frac{q l}{2 \cdot \cos \alpha} = \frac{11,088 \cdot 3,44}{2 \cdot 0,891} = 21,4 \text{ кН}$$

Приблизно до типових заводських форм назначаємо товщину плити  $h'f=30\text{мм}$ , висоту ребр  $h=170\text{мм}$ , товщину ребр  $br=80\text{мм}$ . Дійсний переріз маршу замінюємо на розрахункове таврове з полкою в стиснутій зоні:

$$b=2br=2*80=160\text{мм};$$

ширину полки  $b'f$  при відсутності поперечних ребр приймаємо не більше

$$b'f=2(l/2)+b=2(344/6)+16=171\text{см}$$

або

$$b'f=12h'f+b=12*3+16=52\text{см},$$

приймаємо за розрахункове менше значення,  $b'f=52\text{см}$ .

### Підбір площі поперечного перерізу поздовжньої арматури:

По умові встановлюємо розрахунковий випадок для таврового перерізу: при

$M \leq Rb \cdot \gamma_b \cdot 2 \cdot b'f \cdot h'f \cdot (h_0 - 0,5h'f)$  нейтральна вісь проходить в полці;

$$2117900 \leq 17(100) \cdot 0,9 \cdot 52 \cdot 3(14,5 - 0,5 \cdot 3) = 3102840 \text{ Н} \cdot \text{см};$$

Умова виконується, нейтральні вісь проходить в полці;

Розрахунок арматури виконуємо по формулам для прямокутних перерізів шириною  $b'f=52\text{см}$ .

Визначаємо:

$$\alpha_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{Rb \cdot \gamma_b \cdot 2 \cdot b'f \cdot h_0^2} = \frac{1840000 \cdot 0,95}{17 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52 \cdot 14,5^2} = 0,1;$$

По таблиці знаходимо  $\eta=0,95$ ;  $\xi=0,105$ ;

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{1840000 \cdot 0,95}{0,95 \cdot 14,5 \cdot 280} = 4,53 \text{ см}^2;$$

Приймаємо  $4\phi 12 \text{ A500C } A_s=4,52\text{см}^2$ .

Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу:

Поперечна сила на опорі:

$$Q_{\text{max}} = 21,4 \cdot 0,95 = 20,33 \text{ кН}.$$

Визначаємо проєкцію розрахункового, похилого перерізу на повздовжню вісь с по формулам:

$$B b = \varphi b^2 * (1 + \varphi f + \varphi n) * R b t * \gamma b^2 * b * h_0^2 = 1,2 * 1,175 * 1,05 * 1,2(100) * 16 * 14,5^2 = 9,96 * 10^5 \text{ Н / см};$$

$$\varphi n = 0$$

$$\varphi f = 2 * ((0,75 * (3h'f) * h'f) / (b * h_0)) = 2 * ((0,75 * 3 * 3^2) / (2 * 8 * 14,5)) = 0,175 < 0,5;$$

$$(1 + \varphi f + \varphi n) = 1 + 0,175 = 1,175 < 1,5;$$

В розрахунковому похилому перерізі  $Q_b = Q_{sw} = \frac{Q}{2}$ , а так як по

формулі  $Q_b = \frac{B b}{2}$ , то

$$c = \frac{B b}{0,5 Q} = \frac{(9,96 * 10^5)}{0,5 * 21812} = 21,32 \text{ см}$$

що більше  $2h_0 = 29 \text{ см}$ .

Тоді

$$Q_b = \frac{B b}{c} = \frac{9,6 * 10^5}{29} = 34,75 \text{ кН},$$

що більше  $Q_{max} = 21,812 \text{ кН}$ .

Поперечна арматура по розрахунку не потрібна.

В  $\frac{1}{4}$  прольоту визначаємо із конструктивних вимог поперечні стержні діаметром 8мм із сталі класу А240С кроком  $s = 100 \text{ мм}$ ,  $A_{sw} = 0,283 \text{ см}^2$ ,

$R_{sw} = 175 \text{ МПа}$ , для двох каркасів  $n = 2$ ,  $A_{sw} = 0,566 \text{ см}^2$ ,  $\mu_w = 0,566 / 16 * 8 = 0,0044$ ,

$\alpha = E_s / E_b = 2,1 * 10^4 / 2,7 * 10^4 = 7,75$ . В середній частині ребр поперечну арматуру розміщуємо конструктивно з кроком 200мм.

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

$$Q \leq 0,3 * \varphi_w 1 * \varphi b 1 * R b * \gamma b^2 * b * h_0$$

$$24852 < 0,3 * 1,17 * 0,84 * 17 * 0,9 * 16 * 14,5(100) = 104656,4 \text{ Н};$$

$$\varphi_w 1 = 1 + 5 * \alpha * \mu_w = 1 + 5 * 7,75 * 0,0044 = 1,17$$

$$\varphi b 1 = 1 - 0,01 * 17 * 0,9 = 0,84;$$

Умова виконується, міцність маршу по похилому перерізі забезпечена.

Плиту маршу армують сіткою із стержнів діаметром 4 мм, розміщених з кроком 200 мм. Плита монолітно зв'язана зі сходами, які армують по конструктивним вимогам, і її несуча здатність з урахуванням роботи сходинок цілком забезпечена. Сходинок, що закладають на косоури, розраховуємо як вільно оперті балки трикутного перерізу. Діаметр робочої арматури сходинок з урахуванням транспортних і монтажних дій визначають в залежності від довжини сходинок  $l_{st}$ :

При  $l_{st}=1-1,4$  м ..... 6мм

$l_{st}=1,5-1,9$  м ..... 7÷8мм

$l_{st}=2-2,4$  м ..... 8÷10мм

Хомути виконують з арматури діаметром 4 мм класу Вр-1 з кроком 200 мм!

Приймаємо сітку С-2 з повздовжньою та поперечною арматурою діаметром 4 мм класу Вр-1 з кроком 200 мм.

### Розрахунок і конструювання збірних залізобетонних сходових площадок

Розраховуємо і конструюємо ребристу плиту сходової площадки двох маршових сходів. Ширина плити 1350 мм, товщина 60 мм, ширина сходової клітки в світлі 3м. Тимчасове нормативне навантаження 3 кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності по навантаженню  $\gamma_f=1,2$ . Марки матеріалів приймаємо аналогічно приведеним в прикладі: бетон класу В30, арматура каркасів із сталі класу А500С, сіток – класу із сталі Вр-1.

### Визначення навантажень:

Власна нормативна вага плити при  $h' f=6$  см:

$$g=0,06 \cdot 25000 = 1500 \text{ Н/м}^2;$$

Розрахункова вага плити:

$$g=1500 \cdot 1,1 = 1650 \text{ Н/м}^2;$$

Розрахункова вага добового ребра:

$$q=(0,29 \cdot 0,11 + 0,07 \cdot 0,07) \cdot 1 \cdot 25000 \cdot 1,1 = 1000 \text{ Н/м};$$

Розрахункова вага крайнього пристінного ребра:

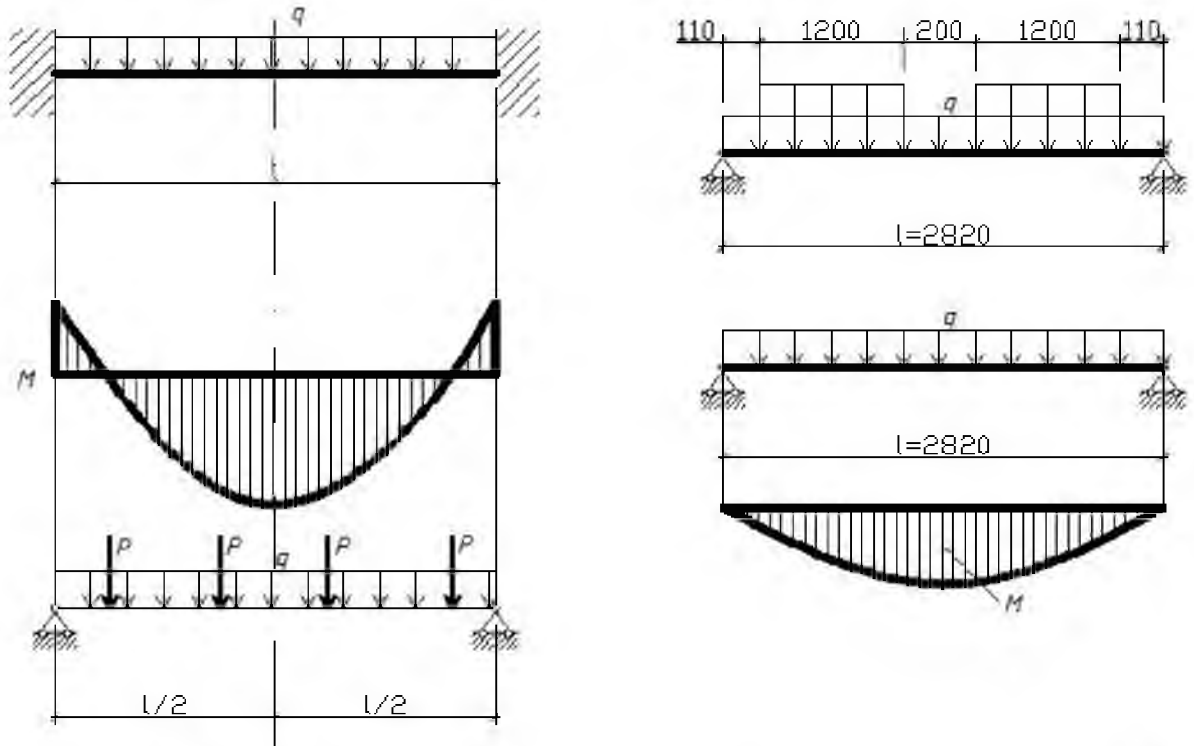
$$q=0,14 \cdot 0,09 \cdot 1 \cdot 2500 \cdot 1,1 = 350 \text{ Н/м}.$$

Тимчасове розрахункове навантаження:

$$p = 4,4 * 1,2 = 3,6 \text{ кН/м}^2$$

## 2.2 Розрахунок полки зб. площадки:

Полку плити при відсутності поперечних ребр розраховують як балочний елемент з частковим защемленням на опорах. Розрахунковий проліт рівний відстані між ребрами:



$$a = 0,12 - 0,1 = 1,2 - 0,12 - 0,1 = 0,98 \text{ м}$$

Згинаючий момент в прольоті і на опорі визначають по формулі, яка враховує

вирівнювання моментів:

$$M = M_g = \frac{q l^2}{16} = \frac{6930 * 0,98^2}{16} = 415,13 \text{ Н * м,}$$

де

$$q = (g + p) * b = (1650 + 5280) * 1 = 6930 \text{ Н * м ;}$$

$$b = 1 \text{ м;}$$

При  $b = 100 \text{ см}$  і  $h_0 = h - a = 6 - 2 = 4 \text{ см}$  визначаємо

$$A_o = \frac{M * \gamma_n}{R_b * \gamma_b * b * f * h_0^2} = \frac{41513 * 0,95}{17 * (100) * 0,9 * 100 * 4^2} = 0,012,$$

По таблиці знаходимо  $\eta=0,996$ ;  $\xi=0,012$ ;

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{4151,3 \cdot 0,95}{0,996 \cdot 4 \cdot 375(100)} = 0,26 \text{ см}^2;$$

Укладаємо сітку С-1 із арматури  $\varnothing 4$  Вр-І кроком  $s=300$  мм на 1м довжини з відхиленням на опорах  $A_s=0,28 \text{ см}^2$ .

**Розрахунок похилого перерізу лобового ребра на поперечну силу**

$Q=8,408$  кН. Визначаємо проєкцію похилого перерізу на повздовжню вісь  $\epsilon$ , придержуючись порядку розрахунку, викладеного в попередніх прикладах:

$$B b = \varphi b^2 (1 + \varphi f + \varphi n) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_b^2 \cdot b \cdot h_0^2 = 2 \cdot 1,214 \cdot 1,05 \cdot (100) \cdot 12 \cdot 31,5^2 = 27,4 \cdot 10^5 \text{ Н/см};$$

де

$$\varphi n = 0$$

$$\varphi f = (0,75 \cdot (3h'f) \cdot h'f) / (b \cdot h_0) = (0,75 \cdot 3 \cdot 6^2) / (12 \cdot 14,5) = 0,214 < 0,5;$$

$$(1 + \varphi f + \varphi n) = 1 + 0,214 = 1,214 < 1,5;$$

В розрахунковому похилому перерізі  $Q_b = Q_{sw} = \frac{Q}{2}$ , тоді

$$c = \frac{B b}{0,5 Q} = \frac{(27,4 \cdot 10^5)}{0,5 \cdot 13706,9} = 651 \text{ см},$$

що більше  $2h_0 = 2 \cdot 31,5 = 63 \text{ см}$ ;

Приймаємо  $c = 63 \text{ см}$ ;

Визначаємо:

$$Q_b = \frac{B b}{c} = \frac{(27,4 \cdot 10^5)}{63} = 43,4 \cdot 10^3 \text{ Н} = 43,4 \text{ кН} > Q = 13,7 \text{ кН},$$

тоді, поперечна арматура по розрахунку не вимагається. По конструктивним вимогам приймаємо закриті хомути із арматури діаметром 6 мм класу А240С з кроком 150 мм.

Консольний виступ для опирання збірного маршу армують сіткою С-2 із

арматури діаметром 6 мм класу А240С, поперечні стержні цієї сітки кріплять з хомутами каркаса К-І ребра. Розрахунок другого повздовжнього ребра площадкової плити виконують аналогічно розрахунку лобового ребра без урахування навантаження від сходового маршу.

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 3. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ

### Порівняння сучасних покрівельних матеріалів для влаштування терас на

### покрівлі з зеленою зоною

**Мета наукової роботи** – порівняти властивості сучасних гідроізоляційних матеріалів та підібрати оптимальні навантаження від конструктивних шарів на покрівлю при влаштуванні терас на покрівлі з зеленою зоною для відпочинку.

**Предмет дослідження:** гідроізоляційні властивості сучасних гідроізоляційних матеріалів та навантаження від конструктивних шарів покрівлі на плиту перекриття.

**Об'єкт дослідження:** підбір найбільш раціональних гідроізоляційних матеріалів на покрівлю.

**Задані роботи:**

1. Розробити загальні положення наукової роботи.

2. Розглянути фізико-механічні характеристики матеріалів на влаштування покрівлі.

3. Розрахунок на гнучкість;

4. Порівняння на довговічність матеріалів

5. Розглянути сучасні гідроізоляційні матеріали на основі бітумно-полімерні в'язучих

6. Висновок наукової роботи

#### 3.1.1. Загальні положення

Дослідницька система якості бітуму, згідно з EN 13632 на базі люмінесцентного мікроскопа LV150N, (Nikon Metrology). Унікальна система на основі люмінесцентного мікроскопа LV150N із флуоресцентною приставкою дозволяє проводити дослідження відповідно до стандарту EN 13632 «Бітум та бітумні в'язучі. Візуальна оцінка полімерної дисперсії у полімер-модифікованому бітумі». Відповідно до стандарту EN 13632, бітумний шар

розбивають на дрібні шматочки, а свіжорозламану поверхню розглядають через епіфлуоресцентний (збудження світлом, що падає) мікроскоп зі збільшенням від 25 до 500 разів. Встановлено спеціальний набір світлофільтрів для збудження флуоресценції всіх полімерів, що застосовуються у виробництві.

Об'єктиви зі збільшеною робочою відстанню дозволяють працювати як із підготовленими пробами, так і безпосередньо з бітумом, нанесеним на підкладку. Система документування дозволяє зберігати отримані зображення та вставляти їх у звіти. Спеціальне ПЗ дозволяє з аналізу отриманих зображень автоматично оцінювати дисперсність бітумно-полімерного складу ПБВ.

Програмне забезпечення SEO ImageLab для аналізу зображень та оцінювання дисперсності бітумно-полімерного складу ПБВ.

Програмне забезпечення SEO ImageLab призначене для роботи з метою дослідження та промисловою метою, а також для лабораторного контролю якості.

Функціональні можливості забезпечують проведення морфологічних і фотометричних досліджень препаратів у матеріалознавстві та суміжних областях.

Основні можливості SEO ImageLab:

1. калібрування;
2. перетворення й поліпшення зображень за допомогою фільтрів;
3. проведення лінійних і кутових вимірювань;
4. автоматизоване й ручне виділення та вимірювання об'єктів; морфологічний і фазовий аналіз;
5. статистичне оброблення результатів вимірювань, побудова діаграм розподілу за параметрами вимірювань;
6. збереження результатів вимірювань;
7. протоколювання досліджень.

### **3.2.1. Основні фізико-механічні характеристики при виборі матеріалу на влаштування покрівлі:**

## 1. Матеріал на основі бітумно-полімерних в'язучих.

Найменування показника	Техноеласт П	Техноеласт К
Товщина**, мм ( $\pm 0,1$ мм)	4,0 (3,0***)	4,2
Маса* 1 м <sup>2</sup> **, кг, ( $\pm 0,25$ кг)	5,2 (3,9***)	5,3
Розривна сила при розтягуванні вздовж / впоперек полотна**, Н, не менше		
для матеріалу:		
	на скляному полотні	360/-
	на скляній тканині	784/882
	на поліефірному полотні	588/392
Маса в'язучого з боку, що наплавляється**, г/м <sup>2</sup> , не менше	2000	2000
Водопоглинання матеріалу протягом 24 год**, % за масою, не більше	1	1
Втрата посипки, г/зразок**, не більше	1	2
Температура крихкості в'язучого**, °С, не вище	- 35	- 30
Гнучкість на брусі з заокругленим радіусом (25 $\pm$ 0,2) мм за температури**, °С не вище	на поверхні не повинно бути тріщин - 25	
Водонепроникність матеріалу під тиском не менше 0,001 МПа (0,01 кгс/см <sup>2</sup> ) протягом 72 год**	на поверхні зразка не повинно бути ознак води	
Теплостійкість протягом 2 год за температури °С**, не нижче	не повинно бути здуття та інших дефектів 100	
Тип захисного покриття:		
	верхня сторона	плівка без логотипу
	сторона, що наплавляється	плівка з логотипом
		сланець
		плівка з логотипом
Довжина / ширина, м	10x1	10x1
Упаковка піддану	термоусадочний плівочний пакет з логотипом	

## 2. Матеріал на основі бітумних в'язучих.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## Основні фізико-механічні характеристики:

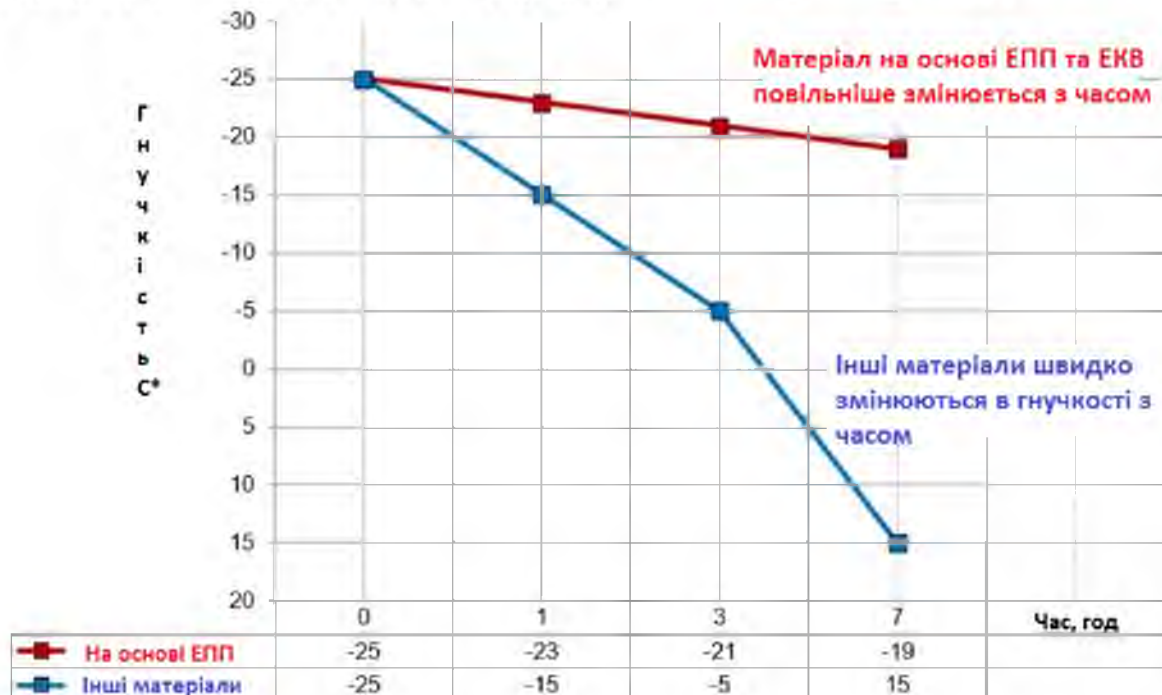
Найменування показника	Євроруберойд П	Євроруберойд К
Маса 1 м <sup>2</sup> , кг, (±0,25 кг)	2,5	3,5
Розривна сила при розтягуванні вздовж полотна*, Н, не менше для матеріалу		
на скляному полотні	294	
на скляній тканині	588	
на поліефірному полотні	343	
Маса в'язучого з боку, що наплавляється*, г/м <sup>2</sup> , не менше		1500
Водопоглинання матеріалу протягом 24 год*, % за масою, не більше		1
Втрата посипки, г/арозок*, не більше	-	3
Температура крихкості в'язучого*, °С, не вище		- 15
Гнучкість на брусі з заокругленим радіусом (25±0,2) мм за температури*, °С не вище	на поверхні не повинно бути тріщин	0
Водонепроникність матеріалу під тиском не менше 0,001 МПа (0,01 кгс/см <sup>2</sup> ) протягом 72 год*	на поверхні зразка не повинно бути ознак води	
Теплостійкість протягом 2 год за температури °С*, не нижче	не повинно бути адуття та інших дефектів	80
Тип захисного покриття		
верхня сторона	плівка	гранулят
сторона, що наплавляється	плівка	плівка
Довжина / ширина, м	15x1	10x1
Упаковка піддону	термоусадочний білий пакет з логотипом	

\* - методика випробувань за ДСТУ Б В.2.7-83:2014

# НУБІП України

## 3.3.1. Розрахунок на гнучкість

Чим вище якість бітумно-полімерної суміші, чим вище однорідність матеріалу, тим довше буде відбуватися процес старіння, тим довговічніше буде гідроізоляційне покриття.



Матеріал з більшою товщиною краще приклеюється до нерівної основи.

Чим більше в'язучого з боку що наплавляється, тим в більшій нерівності воно зможе затекти, збільшивши площу приклеювання та її якість (адгезію), тим

легше виконати якісне наклеювання гідроізоляції на основу і тим складніше

пошкодити армовану основу при наплавленні. У матеріалах на основі ЕПП та

ЕКВ маса в'язучого з боку що наплавляється перевищує 2 кг, необхідні ГОСТ 30547-97 на виробництво бітумно-полімерних матеріалів

Чим менше в'язучого з боку що наплавляється, тим в більш ідеальним повинна бути поверхня основи.

### 3.3.2. Розрахункові значення

Густина бітумів залежно від складу коливається в межах від 0,8 до 1,3 т/см<sup>3</sup>.

Теплопровідність характерна для аморфних речовин і становить 0,5-0,6

Вт/(м·°С); теплосмність — 1,8—1,97 кДж/кг·°С.

Коефіцієнт об'ємного теплового розширення при 25°С перебуває в межах від  $5 \cdot 10^{-4}$  до  $8 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , причому більше густі бітуми мають більший коефіцієнт

розширення, при знижених температурах — близько  $2 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Стійкість при нагріванні характеризується:

1) втратою маси при нагріванні проби бітуму при 160°С за 5 год (не більше 1 %)

2) температурою спалаху (230—240°С — залежно від марки).

Водостійкість характеризується вмістом водорозчинних сполук (у бітумі не більше 0,2—0,3% за масою).

Поверхневий натяг бітумів при температурі 20—25°С становить 25—35 ерг/см<sup>2</sup>.

### 3.4.1 Порівняння на довговічність матеріалів

Старіння бітумних матеріалів - це процес їхньої поступової деградації часом.

Цей процес може бути спричинений різними факторами, такими як

ультрафіолетове випромінювання, температурні зміни, хімічні атаки, механічні навантаження. Старіння може впливати на фізичні та хімічні властивості бітумних матеріалів. Основні чинники старіння:

### **Ультрафіолетове випромінювання:**

Експозиція сонячному світлу може спричинити розклад полімерних компонентів в суміші та зменшення їхньої стійкості.

### **Температурні коливання:**

Зміни температури можуть призводити до термічного розкладу полімерів та зниження їхньої стійкості.

### **Хімічні впливи:**

Взаємодія з хімічними речовинами у середовищі (наприклад, кислотами, лугами) може призводити до хімічного розкладу бітумних матеріалів.

### **Механічні навантаження:**

Механічні стреси, такі як розтягування, стискання або зношування, можуть також сприяти деградації матеріалу.

Якість матеріалів на основі бітумно-полімерної суміші оцінюється за 5 бальною шкалою за допомогою люмінесцентних мікроскопів і не може бути менше 5. Для модифікації застосовується виключно СБС-полімер, а не індустріальні масла, які швидко випаровуються. Це дозволяє матеріалу зберігати гнучкість протягом тривалого терміну. Отже, його довговічність більше. Отже, витрати на утримання даху менше. Період часу, до моменту, коли гнучкість стане рівною +15 °С є терміном служби матеріалу на даху.

### **Порівняння матеріалів:**

1. Однорідність бітумно-полімерної суміші модифікації застосовується виключно СБС-полімер

НУ

5 балів за шкалою «однорідності бітумно-полімерної суміші»



ИИ

НУ

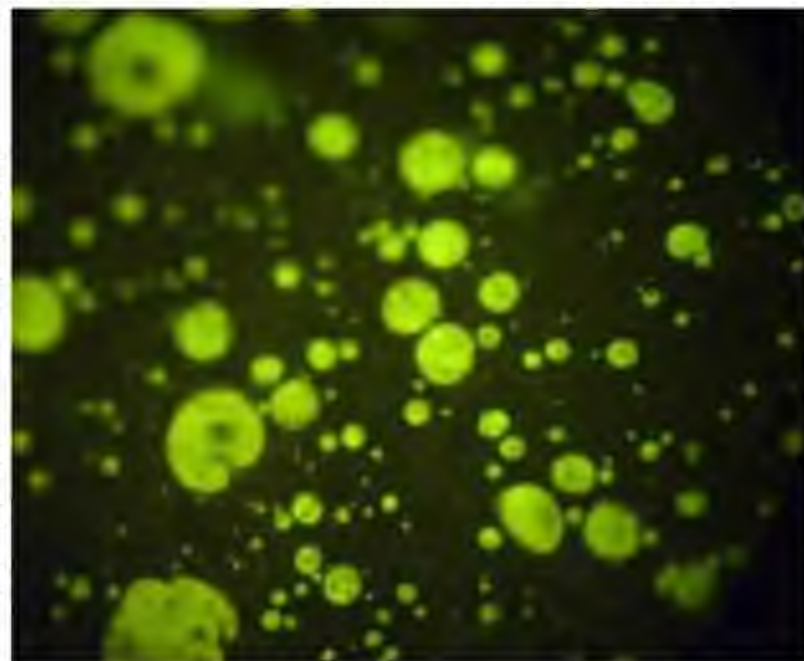
ИИ

НУ

ИИ

2. Матеріали на основі бітумних матеріалів без додавання полімерних в'язучих та модифікацій до них.

НУ



України

НУЕ

НИ

НУЕ

НИ

НУ

Тому для зменшення впливу старіння на бітумні матеріали, почали використовуватися додаткові суміші, стабілізатори, антиоксиданти та інші заходи для збереження їхньої тривалої експлуатації. Також важливо розробляти

України

конструкції, які забезпечують захист від найшкідливіших чинників, таких як пряме сонячне випромінювання або екстремальні температурні коливання.

3. Ще одним головним мінусом гідроізоляційних матеріалів на основі бітуму без додавання полімерних в'язучих є відсутність захисту від мікроорганізмів, таких як грибки та бактерії. Більшість з нас помічав на покрівлях грибок та мох, цвіль мікроорганізмів виникає передчасне старіння матеріалу.



Біостійкість матеріалів на основі бітумно-полімерних в'язучих дає перевагу перед їхньою здатністю стійкою залишатися в експлуатації під впливом біологічних середовищ. Це особливо важливо для конструкцій, які експлуатуються в умовах, де велика вологість, температурні зміни та інші фактори можуть сприяти розвитку мікроорганізмів, таких як грибки та бактерії.

Бітумно-полімерні матеріали мають природну стійкість до біологічного впливу, але для посилення цієї стійкості можуть використовуватися різні додаткові заходи. Ось деякі способи покращення біостійкості таких матеріалів:

**Додавання біоцидів:**

Хімічні добавки, такі як біоциди, можуть бути введені в склад бітумно-полімерного в'язучого для запобігання утворення розвитку мікроорганізмів.

### **3.5.1. Сучасні гідроізоляційні матеріали на основі бітумно-полімерні в'язучих**

Гідроізоляційні матеріали на бітумно-полімерних в'язучих використовуються для захисту будівельних конструкцій від вологи. Бітумно-полімерні в'язучі матеріали поєднують у собі властивості бітуму і полімерів, що робить їх ефективними у водонепроникних застосуваннях. Основні характеристики гідроізоляційних матеріалів на бітумно-полімерних в'язучих включають:

#### **Еластичність:**

Ці матеріали мають хорошу еластичність, що дозволяє їм пристосовуватися до різних форм поверхні та розширюватися чи стискатися при змінах температури.

#### **Адгезія:**

Добра адгезія до різних підкладок, таких як бетон, метал, дерево, що забезпечує надійне зчеплення гідроізоляційного матеріалу з поверхнею конструкції.

#### **Стійкість до ультрафіолету:**

Матеріали на бітумно-полімерних в'язучих часто мають додатковий захист від ультрафіолетового випромінювання, що покращує їх тривалість служби на відкритому повітрі.

#### **Висока міцність:**

Гідроізоляційні матеріали повинні мати достатню міцність для стійкості до механічних навантажень та розриву.

#### **Стійкість до хімічних речовин:**

Матеріали повинні бути стійкими до впливу різних хімічних речовин, які можуть знаходитися в ґрунті чи атмосферному повітрі.

#### **Водонепроникність:**

Основна функція гідроізоляційних матеріалів полягає в захисті від вологи, тому вони повинні бути водонепроникними.

При виборі гідроізоляційного матеріалу на бітумно-полімерних в'язучих слід враховувати конкретні вимоги та умови експлуатації будівлі або споруди, де він буде використовуватися.

### Висновок наукової роботи

Випробування бітумно-полімерних в'язучих покрівельних матеріалів виконувалося з метою оцінки їхніх властивостей, які можуть впливати на якість та тривалість покрівельної конструкції. Деякі основні причини після порівняння та випробувань використовувати матеріал на основі бітумно-полімерних в'язучих включають:

**Міцність та деформації:** Випробування на міцність визначити, наскільки матеріал може витримувати навантаження та деформації під час експлуатації, такі як вітрове чи снігове навантаження, термічні розширення.

**Стійкість до тепла та холоду:** Випробування на термічну стійкість важливе для визначення, наскільки матеріал може витримувати екстремальні температурні умови без втрати своїх властивостей.

**Стійкість до ультрафіолетового випромінювання:** Оскільки матеріали знаходяться під впливом сонячного випромінювання, важливо було визначити їх стійкість до ультрафіолетового випромінювання, що може призвести до знецвітання та зносу.

**Гідроізоляція:** Проведення випробувань на герметичність та гідроізоляційні властивості дозволило визначити, наскільки матеріал ефективно захищає покрівлю від опадів та вологи.

**Хімічна стійкість:** Випробування на стійкість до хімічних речовин важливо для матеріалів, які можуть бути піддані впливу агресивних середовищ, таких як кислоти або лужні розчини.

Вогнестійкість: Оцінка вогнестійкості є важливою для безпеки покрівельних конструкцій та може бути обов'язковою в ряді будівельних норм.

Стійкість до старіння: Випробування на стійкість до старіння дозволяє визначити, наскільки довго матеріал може залишатися ефективним під впливом часу.

## РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

### 1. Технологічна карта

Технологічна карта призначена для влаштування монолітної плити перекриття типового поверху.

Дана технологічна карта призначена для нового будівництва.

Технологічна карта розроблена стосовно до влаштування монолітної плити перекриття типового поверху об'ємом 414.61 м<sup>3</sup> з використанням бетону класу C25/30 (B30)

Подачу матеріалів виконують за допомогою баштового крану Liebherr-112

### Вибір ведучих машин та механізмів

Вибір крану залежить від монтажних характеристик конструкцій:

Максимальна маса  $Q$ , т;

Монтажна висота  $H$ , м;

Довжина подавання вантажу  $L$ , м.

Характеристика баштового крана LIEBHERR 112 EC-H №2

Найменування	LIEBHERR 112 EC-H
Вантажопідйомність, т	
- при найбільшому вильоті каретки	1,55
- максимальна	8,0
Виліт, м	
- найбільший	55,0
- найменший	2,2
- при максимальній вантажопідйомності	14,5
Висота підйому гака, м	51,2
Глибина опускання, м	5

Вантажопідйомна характеристика баштового крана LIEBHERR 112 EC-H №2

Висіт, м	Вантажопідйомність, т																			
	14,5	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	40	43	45	47	50	53	55
	8,0	7,73	6,72	5,93	5,29	4,76	4,31	3,94	3,61	3,33	3,08	2,86	2,67	2,41	2,19	2,06	1,94	1,78	1,64	1,55

## Технологія і організація виконання робіт

### Підготовчі роботи

#### Опалубні роботи для горизонтальних конструкцій :

- Транспортування опалубки в зону монтажу;
- Розмітка основи під крок основних стійок;
- Установка основних стійок з триногами і хрестовими головками;
- Монтаж поздовжніх балок;
- Монтаж поперечних балок;
- Установка і закріплення палуби фанери;
- Монтаж проміжних стійок в прольотах між основними;
- Установка опалубки бічних поверхонь плити перекриття;

#### Арматурні роботи для горизонтальних конструкцій :

- виконати заготовку арматурних стержнів на при об'єктній заготовчій ділянці укомплектувати стержні в пакети та позначити за допомогою бірок;
- вивести краном на поверх арматуру (див. схему стропування);
- доставити на поверх інструменти, інвентар, а також фіксатори для утворення захисного шару бетону.

- Поверх (ярус) для виконання робіт розбивається на ділянки (захватки) згідно зі схемою розбивки на захватки, яка погоджена проектною організацією.

### **Бетонні роботи для горизонтальних конструкцій :**

- транспортування і подача бетонної суміші;
- вкладання бетонної суміші у горизонтальні конструкції;
- ущільнення бетонної суміші;
- догляд за бетоном в жаркий період року.
- догляд за бетоном в холодний період року.

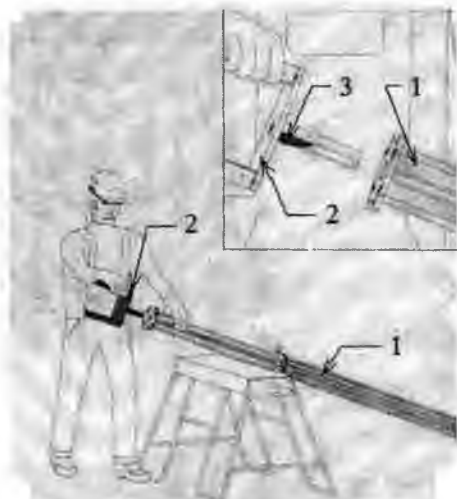
### **Способи виконання основних процесів**

#### **Роботи з монтажу опалубки горизонтальних елементів**

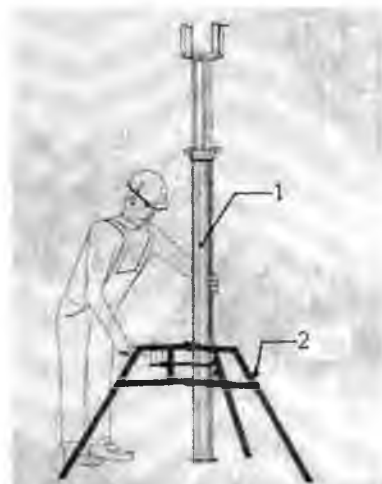
Починаються з установки основних стійок. Для цього роблять розбивку основи під крок основних стійок. Як інструмент і оснащення використовується рулетка - 20 м, крейда, можливе використання рейки-шаблону певної довжини, відповідної кроку основних стійок. Розбивку основи здійснюють двоє робітників П1 і П5. В цей час П2 і П3 здійснюють транспортування елементів опалубки в контейнерах вертикальним транспортом за допомогою крана, або горизонтальним транспортом за допомогою гідравлічного візка-навантажувача типу «Рокла» і подачу елементів до місця монтажу. В цей же час П4, П6 здійснюють укрупнювальне збирання і установку підтримуючих елементів опалубки: в стійку вставляють хрестові головки, див. мал. 2, і стійку закріплюють в тринозі на місці установки, див. мал.3. Якщо триногу не вдається повністю розкрити у краю приміщення, в отворах перекриття і т.п., то рекомендується закріпити триногу на іншій стійці для перекриття - там, де повне розкриття триноги все-таки можливо, див. мал. 4. Загальний вид приміщень після установки основних стійок представлений на мал. 6. По висоті монтажні стійки налаштовують з таким розрахунком, щоб після монтажу палуба перебувала на 3-5 мм вище проектного положення.

# НУБІП УКРАЇНИ

Після установки основних стійок і налаштуванні їх по висоті, проводять монтаж поздовжніх балок. Монтаж поздовжніх балок здійснюють за допомогою монтажної штанги (мал. 5), безпосередньо з основи (див. мал. 7).



мал.2. Укрупнювальне збирання стійки:  
1- стійка; 2- хрестова головка; 3- фіксатор



мал.3. Монтаж стійки з головою:  
1- стійка з головою; 2- тринога

а) в кутку

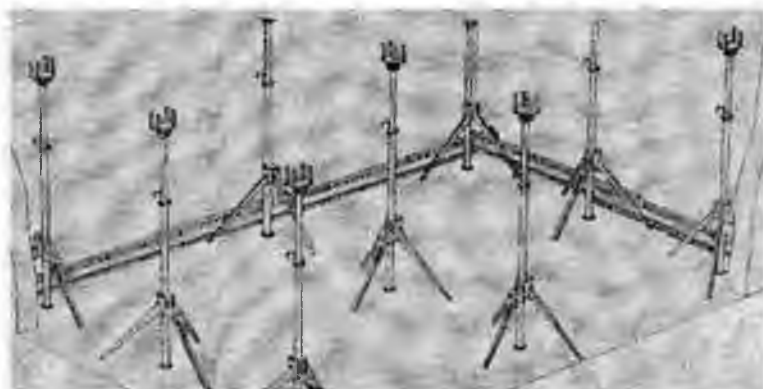
б) біля стіни



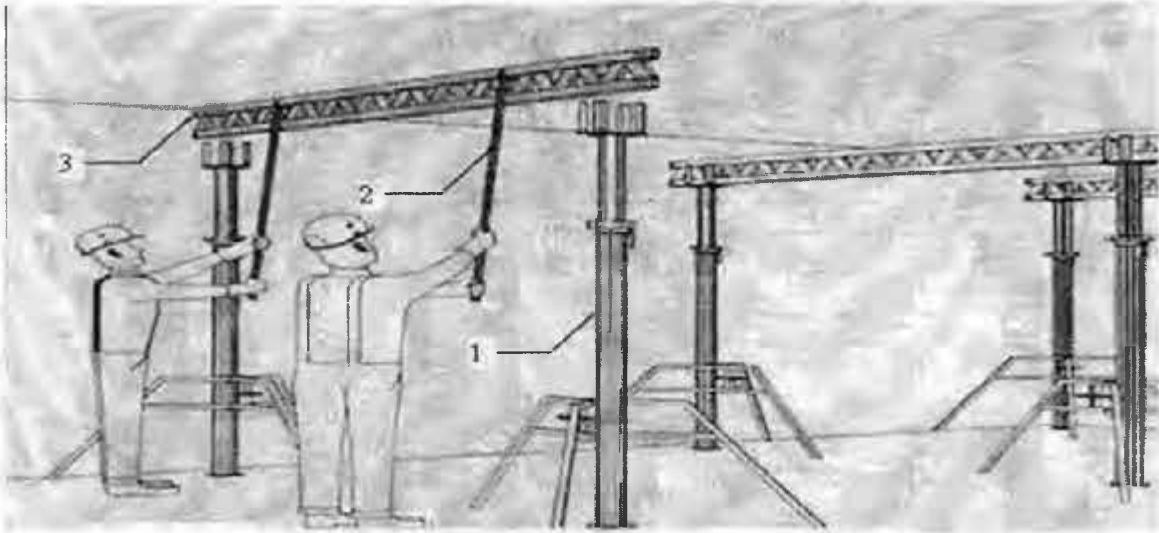
мал.4. Варіанти монтажу триноги



мал.5. Монтажна штанга



мал.6. Загальний вид приміщення після монтажу основних стійок



**мал.7. Монтаж поздовжніх балок:** 1-основна стійка з триногою та головкою хрестовою;  
2- монтажна штанга; 3- поздовжна балка, що монтується

Після монтажу першої в ряду поздовжньої балки наступна стикається до вже змонтованої, з закріпленням в хрестовій головці.

Пропонується наступна організація праці:

- робочі П2 і П3 здійснюють транспортування елементів опалубки в контейнерах вертикальним транспортом за допомогою крана, або горизонтальним транспортом за допомогою гідравлічного візка навантажувача типу «Рокла» і попередню розкладку балок у місці їх монтажу;

- ланка робочих П1 і П5 виконують монтаж поздовжніх балок;  
- ланка робочих П2, П6 виконує пристрій вертикальних зв'язків.

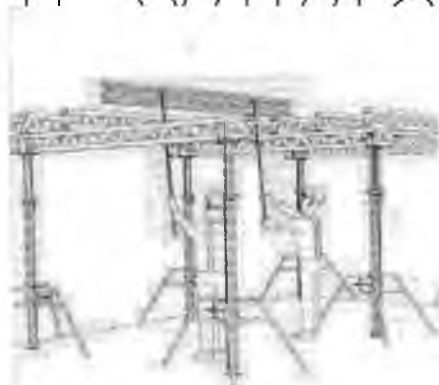
Монтаж поперечних балок здійснюється ланками з двох робочих з допомогою монтажних штанг (див. мал. 5) теж безпосередньо з основи (мал. 9).

Пропонується наступна схема організації праці робітників:

- робочі П2 і П3 здійснюють транспортування елементів опалубки в контейнерах вертикальним транспортом за допомогою крана, або горизонтальним транспортом за допомогою гідравлічного візка навантажувача типу «Рокла» і попередню розкладку балок у місця їх монтажу.

До початку робіт з монтажу листів фанери проводять вирівнювання поперечних балок за допомогою шаблону, далі проводиться укладання фанери на поперечні

балки (див. мал. 12) з закріпленням в кутах листів фанери цвяхами або саморізами (мал. 13). Кріпляться тільки крайні листи, всі інші листи фанери кріпляться після виврки плити перекриття (покриття). Монтаж та кріплення перших листів фанери здійснюється з інвентарних драбин, всі інші - з вже укладених. Надалі для переміщення людей на палубу використовується інвентарна драбина.

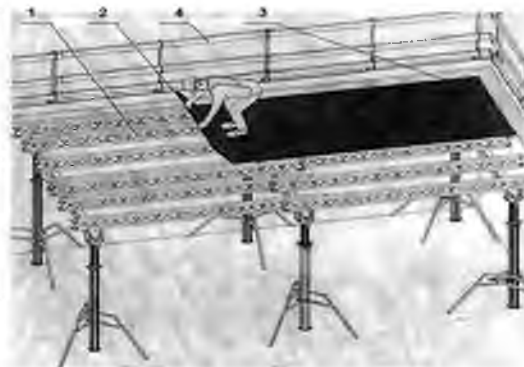


Мал. 9. Монтаж поперечних балок



мал.10. Стійки PERI для перекриття

мал.11. PERI Балки VT 20K



мал.12. Укладка листів фанери :

1 - поперечна балка; 2 - лист, що укладається; 3 - закріплені кути

Пропонується наступна організація праці: дані робітників П1, П5 і П2,

П6 роблять вирівнювання поперечних балок і укладання листів фанери, а також їх закріплення за допомогою цвяхів (саморізів). Робочі П3 і П4 здійснюють доставку листів фанери до місця укладання. Робочий П3 приставляє рейку знизу головної балки, майстер (виконроб) знімає відлік з швелера, обчислює позначки (висота головної і другорядної балки + висота листа фанери) і дає команду про необхідну зміну висоти палуби. Робочий П4 за допомогою опорної

гайки стійки, коригує висоту палуби. Після цього майстром (виконробом) робиться повторний відлік по рейці, якщо палуба знаходиться в проектному положенні, або відхилення не перевищує нормативних значень, то нівелюють ділянку палуби під наступною стійкою. В іншому випадку робочим П4 за допомогою опорної гайки проводить повторне коригування палуби по висоті.

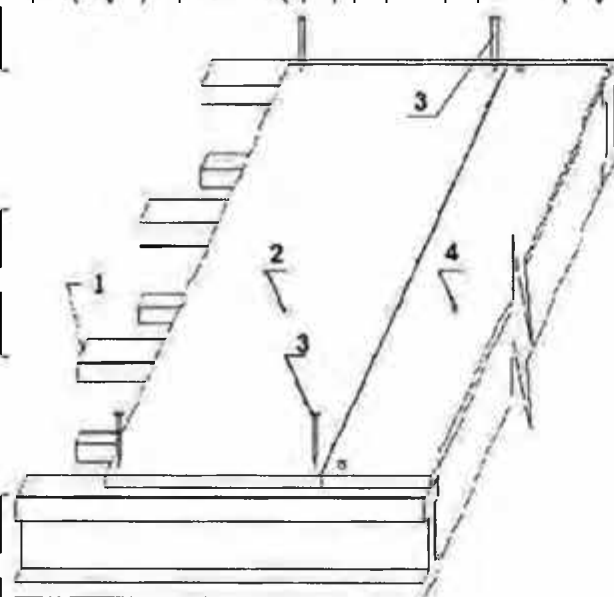
Вивірка опалубки проводиться до тих пір, поки палуба не займе  $\pm 5$  мм від проектного положення.

Після закінчення монтажу фанери встановлюється огороження, або натягується капроновий канат по контуру плити перекриття.

На наступному етапі проводиться монтаж відсікачів - елементів для формування торцевої поверхні плити перекриття. (мал. 14).

Розбивку коробів та відсікачів виконує геодезист з непухомої площадки яка встановлюється на стіни сходової та ліфтової клітини (див. мал. 14/1).

Після чого робітники П1 та П5 виготовляють їх та встановлюють на розмічені місця.



мал.13. Закріплення фанери

1 - поперечна балка; 2 - лист, що кріпиться;  
3 - цвях або самонаріз; 4 - закріплений лист



мал.14. Монтаж відсікача

1 - кронштейн;  
2 - палуба відсікача ("відбортовка")

Пропонується наступна організація праці робітників:

- ланка робочих П3, П5 робить розмітку зовнішньої меж плити і установку кронштейнів (розкосів).

роботи П2, П6 роблять установку і закріплення палуби відсікача з дошок (розмір якої 30\*200\*4000мм), кріпштейни (розкоєн) встановлюються з шагом 1,5м.

- На заключному етапі опалубних робіт виконують установку проміжних стійок (мал. 16).

Пропонується наступна організація праці робітників:

- ланки робітників П3, П5 і П2, П6 здійснюють за допомогою рулетки або шаблону розмітку основи під проміжні стійки і установку цих стійок.



мал.16. Монтаж проміжних стійок

### Арматурні роботи

Армування горизонтальних конструкцій (плит перекриття та покриття)

виконується в наступному порядку:

- розмітка кроку вкладання арматурних стержнів від винесених осей
- встановлення пластикових фіксаторів для утворення нижнього захисного шару

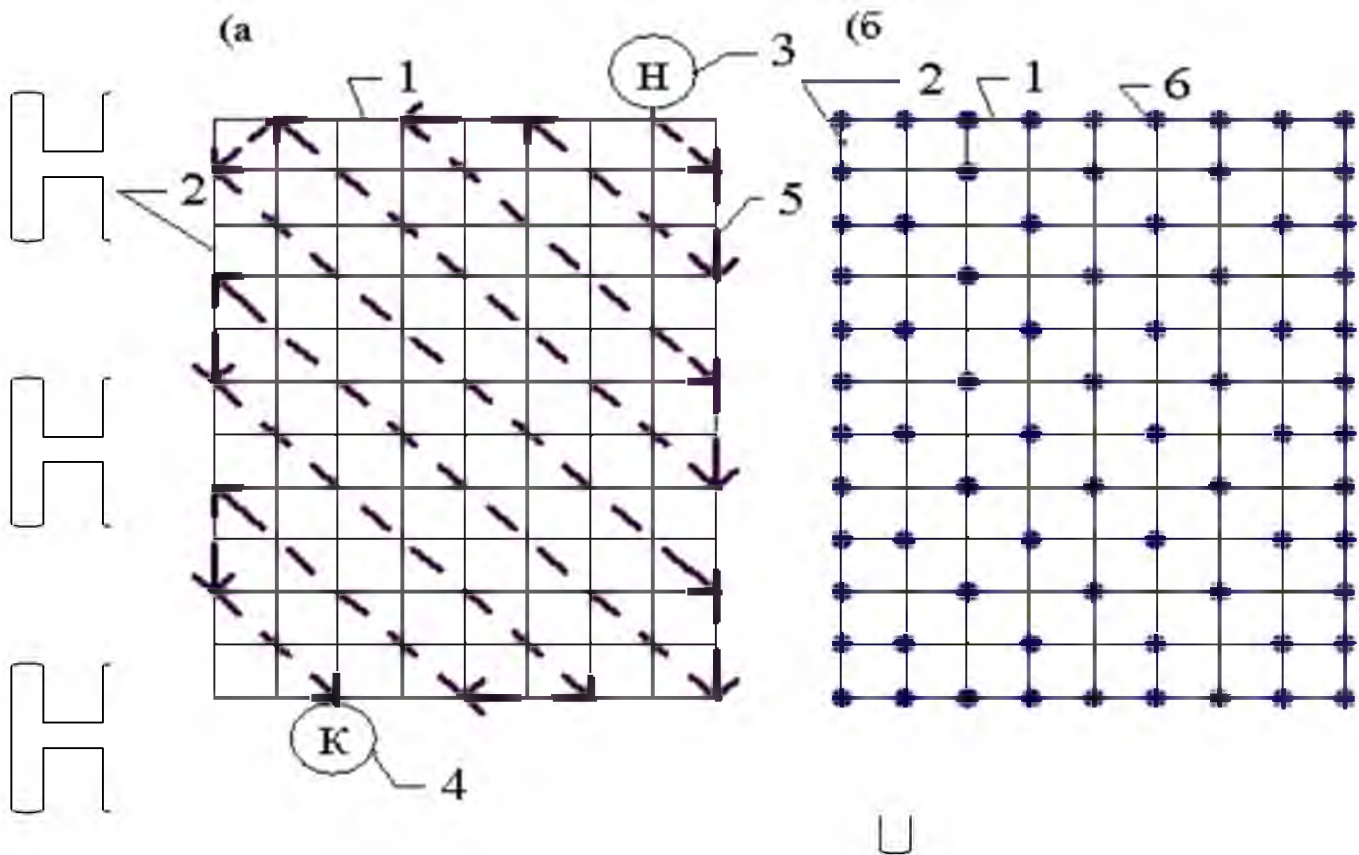
по фіксаторам вкладається повздовжня арматура нижньої сітки (крок згідно проекту)

по повздовжній арматурі розкладається поперечна арматура (крок згідно проекту) та виконується зв'язування її в сітку в вузлах перетину за

# НУБІП УКРАЇНИ

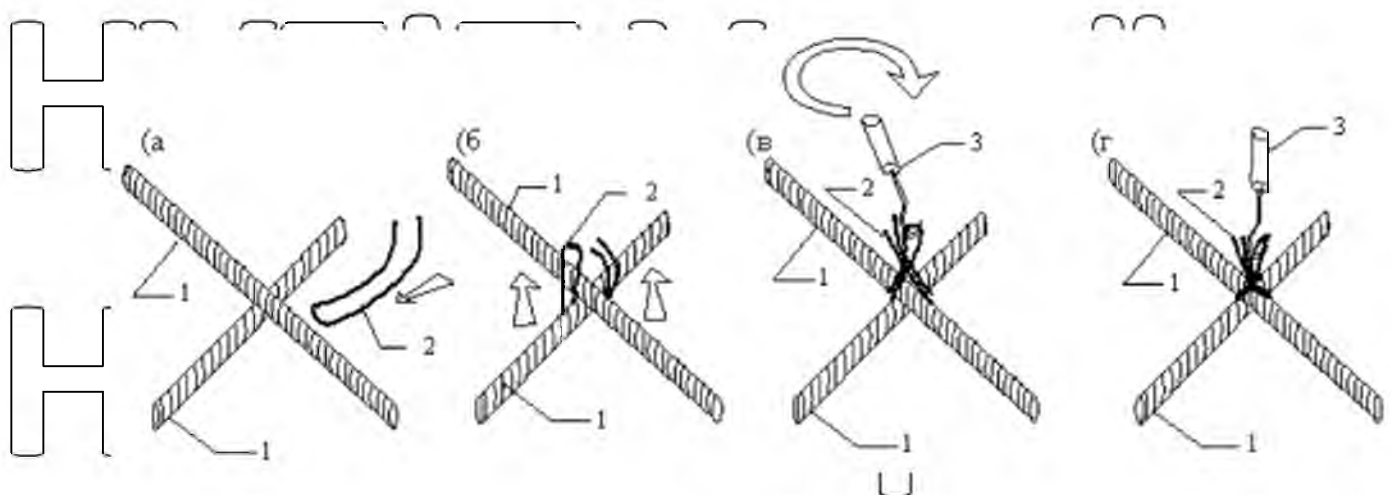
допомогою сталюого віддаленого дроту  $\varnothing 1,2\text{мм}$ . (по периметру в кожному перетині, а в периферійній зоні через один).

Порядок закріплення арматурних стрижнів в'язальним дротом.



а) схема руху робітника в'язуючого перехрестя стрижнів б) схема закріплення стрижнів арматурної сітки; 1-поперечні стрижні; 2-повздовжні стрижні; 3-початок шляху робітника; 4-кінець шляху робітника; 5-шлях руху робітника; 6-перехрестя арматурних стрижнів, закріплених в'язальним дротом.

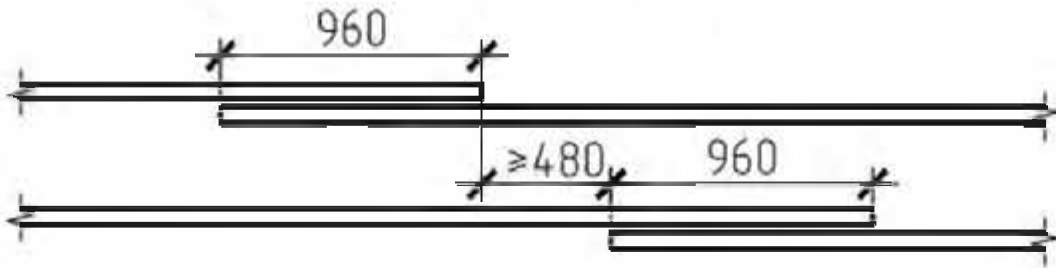
## Схема фіксації арматурних стрижнів в вузлах перетину.



а) протяжка в'язального дроту під вузлом; б) вирівнювання кінців; в) скрутка кінців в'язальним крючком; г) зафіксований вузол: 1-арматурний стрижень; 2-в'язальний дріт; 3-в'язальний крючок.

- стикування арматурних стрижнів по довжині проводиться внапуск відповідно до проекту ( $\text{Ø}16 - 960\text{мм}$ ;  $\text{Ø}14 - 720\text{мм}$ ) та розташовується в розбіг (стикувати не більше 50% стрижнів в одному перерізі)

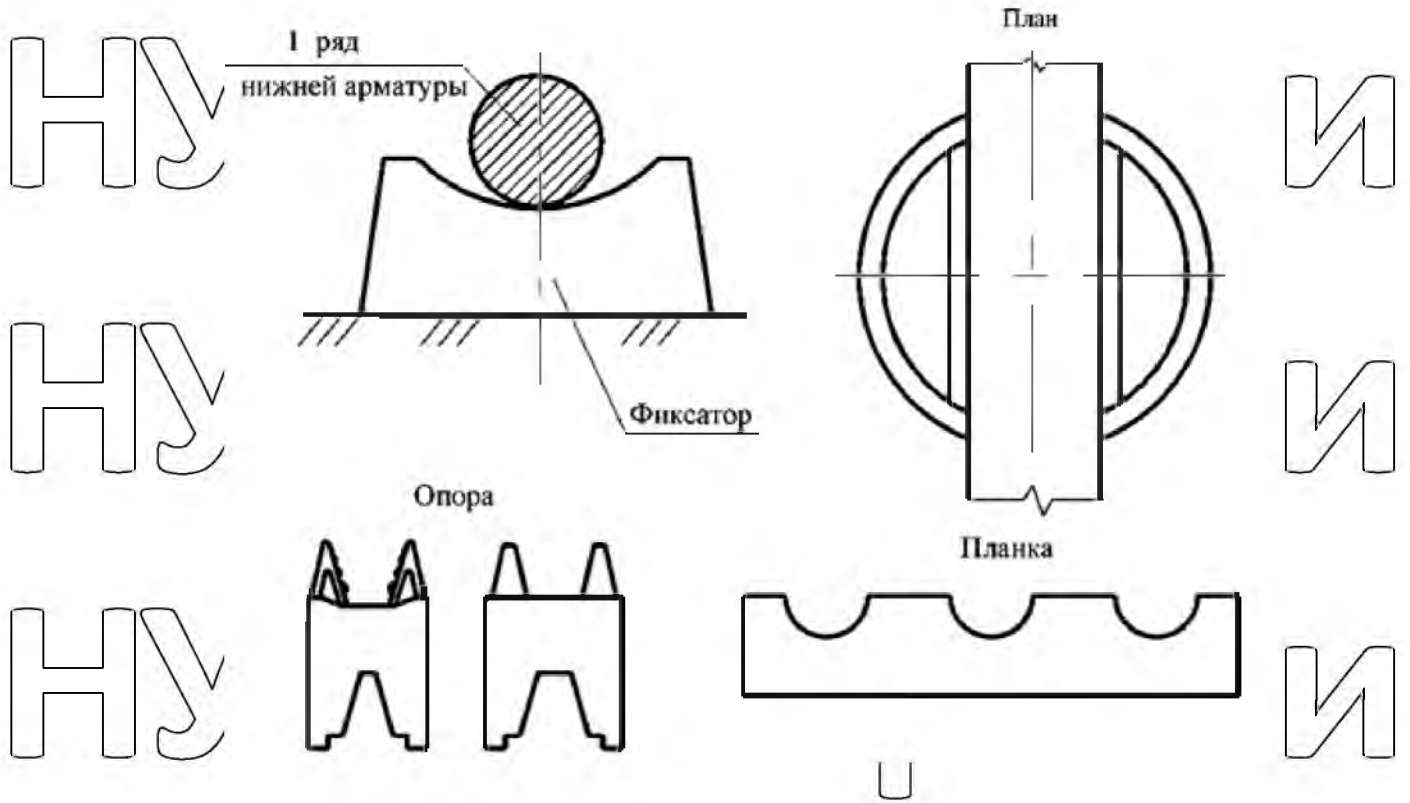
### Схема влаштування стиків основної арматури



по нижній сітці монтується арматурні стрижні підсилення (згідно проекту) по цифровим та буквеним вісям

- встановлюються плоскі підтримуючі каркаси
- виконується влаштування верхньої основної сітки та арматури підсилення по цифровим та буквеним вісям
- встановлюються вертикальні арматурні елементи (II) по торцям плит
- встановлюються вертикальні арматурні випуски під стіни та пілони
- монтується елементи бликера захисту.

Необхідну проектом величину захисного шару арматури слід забезпечувати за допомогою установки спеціальних пластикових або бетонних фіксаторів для нижньої арматури.



При установці арматури необхідно забезпечувати надійну фіксацію положення арматурних стрижнів і виробів, що забезпечує неможливість їх зміщення в процесі установки і бетонування конструкції.

Приймання змонтованої арматури та блискавкозахисту оформляється Актом на закриття прихованих робіт, згідно ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»

**Операційний контроль**

НУБІП України

НУБІП України

Найменування операцій	Предмет та склад контролю	Хто контролює	Спосіб контролю	Час (періодичність) контролю
1	2	3	4	5
Підготовчі роботи	Наявність документа про якість;	Майстер	Візуальний	Перед влаштуванням арматурних сіток в опалубці
	Якість арматурних виробів (при необхідності провести необхідні заміри і відбір проб на випробування)	Майстер	Візуальний вимірювальний	
	Якість підготовки і оцінки несучої основи	Майстер	Візуальний вимірювальний	
	Правильність установки і закріплення опалубки	Майстер	Технічний огляд	
Установка арматурних виробів	Точність установки арматурних виробів в плані і по висоті, надійність їх фіксації	Майстер	Технічний огляд всіх елементів	В процесі виконання арматурних робіт
	Величину захисного шару бетону	Майстер	Технічний огляд всіх елементів	
Приймання виконаних робіт	Відповідність проектного положення встановлених арматурних виробів	Майстер	Візуальний, вимірювальний	Перед виконанням робіт з установа опалубки
	Величину захисного шару бетону	Майстер	Вимірювальний	
	Надійність фіксації арматурних виробів в опалубці	Майстер	Технічний огляд всіх елементів	
	Якість виконання зварювання (в'язки) вузлів каркасу	Майстер	Технічний огляд всіх елементів	

Контрольно-вимірювальний інструмент: будівельний висок, рулетка металева, лінійка металева.

Приймальний контроль здійснюють: працівники служби якості, майстер (виконроб), представники технагляду замовника.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

При влаштуванні арматурних конструкцій дотримуватися вимог таблиці 4.2.

Параметр	Величина параметра, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення у відстані між окремо встановленими робочими стрижнями для:		Технічний огляд всіх елементів, журнал робіт
– колон і балок	± 10	
– плит і стін фундаментів	± 20	
– масивних конструкцій	± 30	
2 Відхилення у відстані між рядами арматури для:		Те саме
– плит і балок товщиною до 1 м	± 10	
– конструкцій товщиною більше ніж 1 м	± 20	
3 Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинне перевищувати:		
– при товщині захисного шару до 15 мм і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкції, мм:		
до 100	+4	
від 101 до 200	+5	
– при товщині захисного шару від 16 мм до 20 мм включ. і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм:		
до 100	+4; -3	
від 101 до 200	+8; -3	
» 201 » 300	+10; -3	
більше 300	+15; -5	
– при товщині захисного шару понад 20 мм і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм:		
до 100	+4; -5	
від 101 до 200	+8; -5	
» 201 » 300	+10; -5	
більше 300	+15; -5	

(згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015)

### Бетонні роботи горизонтальних елементів

Бетонну суміш доставляють на об'єкт в авто бетонозмішувачах. Легкість вкладальність (придатність) бетонної суміші в межах марки забезпечена протягом не менше 2 год. від моменту відправлення з заводу. Температура бетону під час твердіння повинна бути не нижче 0 град. Якщо бетонна суміш мало подвижна і осадка конуса не відповідає заявленій бетонній суміші (Р4), то потрібно визвати лаборанта від постачальника для подальшого її коригування.

або можна самостійно додати пластифікатор, згідно вказівок постачальника і тільки той пластифікатор, що надають постачальник бетонної суміші

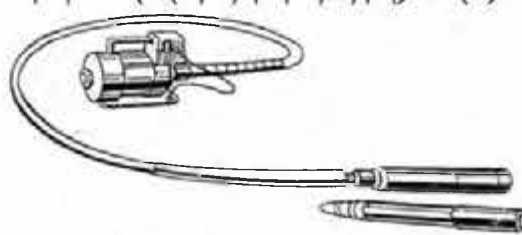
Роботи з укладання бетонної суміші в аналюбку при зведенні горизонтальної конструкції виконує ланка бетонярів в складі 4-ох осіб:

- 2 бетонярі 4-го розряду – Б-1, Б-2;
- 2 бетонярі 2-го розряду – Б-3, Б-4.

Стропальник стропає баддю з бетонною сумішшю і подає машиністу крана команду на транспортування її до місця вкладання бетону.

Бетоняр Б-1 керує процесом транспортування бадді, яка переміщується на висоті 2,3 м над зоною укладки над перекриттям і на висоті 0,5 м – в зоні укладання бетонної суміші. Горизонтальний рух бадді спрямовується назустріч фронту укладання бетонної суміші. Бетоняр Б-4 разом з бетонярем Б-1 приймає баддю, відкриває затвор бадді і вивантажує окремими порціями бетонну суміш (уздовж фронту робіт). Бетоняр Б-3 розрівнює бетонну суміш скребком, а бетоняр Б-2 за допомогою глибинного вібратора ущільнює бетонну суміш.

Віброущільнення бетону виконується глибинним вібратором типу DINGO TDX 4п (АХ 48мм)



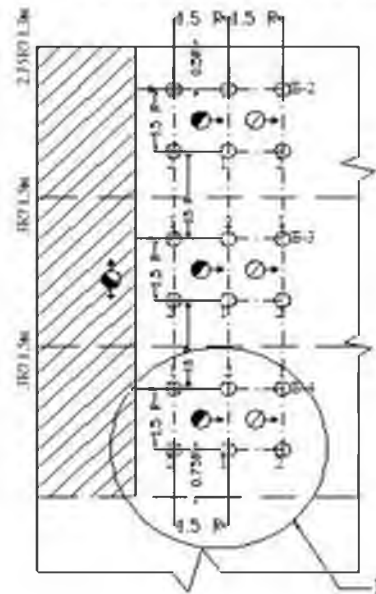
Мал. Глибинний вібратор DINGO TDX 4п

Технічні характеристики DINGO TDX 4п

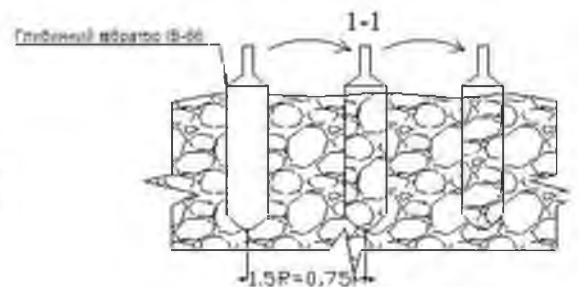
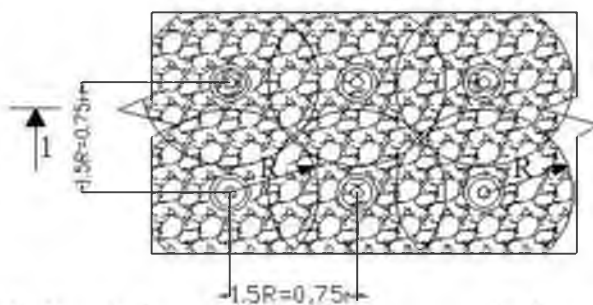
№п/п	Характеристика	Значення
1	Потужність електродвигуна	0,8 кВт
2	Частота коливань	330 Гц
3	Напруга	36 В

4	Маса	0,37 кг
5	Довжина	4010 мм
6	Довжина сердечника	305 мм
7	Діаметр сердечника	38 мм

Ущільнення бетонної суміші виконують шляхом занурення вібратора вертикально або під нахилом до вертикалі не більше, ніж  $35^\circ$ . Вібратор необхідно швидко занурити в бетон і залишити непорушним протягом 3-6 с, а потім – повільно витягти його для забезпечення заповнення бетоном простору, що звільнився від вібронаконечника.



1



Крок перестановки вібратора не повинен перевищувати радіус його дії. Бетонувальник Б-1 послідовно обробляє бетонну поверхню гладилкою.

Відкриті поверхні свіжоукладеного бетону в жаркий і вітряний періоди накривають не пізніше, ніж через 2..3 години після бетонування. При цьому поверхня накривається зволоженою парусиною, мішковиною тощо.

За для прискорення робіт по бетонуванню плити перекриття може бути задіяний авто-бетононасос, довжина стріли якого вираховується від відстані на яку потрібно подати бетонну суміш.

### Вхідний контроль

На кожен партію суміші, яку доставляють автобетонозмішувачем, необхідно мати паспорт про якість бетонної суміші (згідно з додатком ДСТУ Б В.2.7-96-2000 «Суміші бетонні. Технічні умови» або ДСТУ Б В.2.7-43-96. Бетони важкі і дрібнозернисті. Технічні умови»).

Застосовувані способи транспортування бетонної суміші повинні виключати можливість попадання в суміш атмосферних опадів, порушення однорідності, втрати цементного розчину, а також забезпечувати захист суміші в дорозі від шкідливого впливу вітру і сонячних променів.

Легко вкладабельність (придатність) бетонної суміші в межах марки забезпечена протягом не менше 2 год. від моменту відправлення з заводу, живучість бетону не повинна бути не більше 3,5-4 години.

При вхідному контролі бетонної суміші на будівельному майданчику необхідно:

- перевірити наявність документа про якість на бетонну суміш і необхідних в ньому даних;
- иляхом зовнішнього огляду переконатися у відсутності ознак розшарування бетонної суміші, в наявності в бетонній суміші необхідних фракцій крупного заповнювача, відповідно-необхідній її пластичності;
- перевірити осадку конуса бетону на будівельному майданчику на відповідність даних зазначену у документі про якість на бетонну суміш.
- Під час виконання робіт у зимовий період контролювати температуру бетонної суміші яка прибуває на будівельний майданчик.

## РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

### 1. Календарний план

**5.1.1** Календарний план в будівництві - це документ, який визначає хронологічний порядок виконання робіт на будівельному об'єкті. Він допомагає організувати та контролювати процес будівництва, забезпечуючи вчасне та ефективне виконання всіх етапів робіт. Ось загальний перелік етапів, які можуть бути включені до календарного плану:

#### Підготовчий етап:

- Отримання всіх необхідних дозволів та документів.
- Розробка та затвердження проектної документації.
- Вибір підрядників та постачальників.

#### Будівельні роботи:

- Земельні роботи (розробка ґрунту, часткове вивезення ґрунту).
- Фундаментні роботи (влаштування фундаменту).
- Будівельно-монтажні роботи (влаштування конструкцій).
- Інженерні роботи (електрика, водопостачання, опалення тощо).
- Внутрішні та зовнішні завершальні роботи.

#### Монтаж обладнання та систем:

- Встановлення систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.
- Монтаж електричного обладнання.
- Встановлення сантехнічного обладнання.

#### Завершальні роботи:

- Оздоблювальні роботи (шпаклювання, фарбування, облицювання).
- Встановлення підлогових покриттів.
- Встановлення дверей та вікон.

### **Тестування та здача об'єкта:**

- Перевірка правильності виконання робіт.
- Технічне обстеження та тестування систем.
- Здача об'єкта замовнику.

### **Приймання-передача:**

- Оформлення актів приймання-передачі робіт та об'єкта в експлуатацію.

### **Гарантійний період:**

- Моніторинг та усунення можливих недоліків протягом гарантійного періоду.

Кожен з цих етапів розкладений на під етапи, з визначенням термінів виконання кожного конкретного завдання. Такий детальний календарний план

допомагає керівництву та команді будівельників точно визначити та контролювати хід робіт.

Важливо визначити терміни для кожного конкретного завдання та під завданні

Це дозволяє забезпечити вчасне виконання робіт і уникнути затримок. Також

слід враховувати можливі ризики та встановлювати запаси часу для непередбачених обставин.

### **Процес складання календарного плану включає наступні кроки:**

- Визначення завдань і під завдань:

Розбиття будівельного процесу на конкретні завдання та під завдання.

### **Оцінка тривалості:**

- Визначення часу, необхідного для виконання кожного завдання.

### **Визначення послідовності:**

- Встановлення порядку виконання робіт та зв'язків між ними.

### **Розподіл ресурсів:**

Визначення кількості та видів ресурсів, необхідних для кожного завдання.

**Встановлення критичного шляху:**

- Визначення послідовності завдань, які не можуть бути затримані без впливу на загальний термін завершення проекту.

**Визначення термінів:**

- Встановлення кінцевих термінів для кожного завдання та під завдання.

**Моніторинг та контроль:**

- Розробка системи моніторингу та засобів контролю за виконанням робіт.

**Аналіз ризиків:**

- Визначення потенційних ризиків та розробка стратегій їх управління.

**Оновлення календарного плану:**

- Регулярне оновлення плану з урахуванням змін у ході будівельних робіт.

Важливо також враховувати вимоги та дедлайни, встановлені замовником, а також специфічні особливості проекту. Календарний план є живим документом, який може підлягати корекціям в залежності від змін у умовах виконання робіт та інших факторів. Забезпечення ефективного контролю та активного взаємодії всіх сторін (замовник, підрядник, проектний менеджер ГП та ГАП) допомагає уникнути затримок та забезпечує успішне завершення будівельного проекту.

**Техніко-економічні показники**

№п/п	Найменування показників	По нормі	Прийнято згідно графіка
1.	Тривалість будівництва, міс		
2.	Коефіцієнт тривалості будівництва		

3.	Загальна трудомісткість, люд.-дні		
4.	Питома трудомісткість, люд. дні/м <sup>3</sup>		
5.	Коефіцієнт нерівномірності руху робітників		
6.	Продуктивність праці, %	100	109
7.	Коефіцієнт змінності		
8.	Рівень механізації земляних робіт, %		
9.	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів по часу		

## 2. Будівельний генеральний план

**5.2.1** Будівельний генеральний план майданчику — це документ, який визначає загальну організацію та розміщення будівель, інженерних мереж, зон складування матеріалів, план доріг зі схемами руху по території майданчику, комунікації і інших елементів на території будівельного майданчику з метою ефективного та раціонального використання простору. Генеральний план враховує різні аспекти, такі як функціональні, естетичні, екологічні та інші, і може визначати розташування об'єктів інфраструктури, доріг, зелених зон, а також обмеження на забудову.

Будівельний генеральний план є важливим етапом у процесі планування та будівництва, оскільки він дозволяє забезпечити логічну та збалансовану структуру території, сприяє раціональному використанню ресурсів та покращенню якості та швидкості будівельного процесу, питання раціональної, економічної і безпечної організації будівельного майданчика.

Вихідними матеріалами для розробки будівельного генерального плану повинні бути: дані геологічних, гідрогеологічних досліджень і інженерних і

економічних розрахунків; проектно-кошторисна документація; календарний план будівництва; розрахунки обсягів тимчасового будівництва; організаційно-технологічні схеми забудови; графіки потреби в основних видах ресурсів; розрахунки потреби в підсобних будівлях, спорудах і установках; дані про перспективні машини, вітчизняних і зарубіжних, а також про фактичну наявність машин і механізмів за типами в підрядних будівельних організаціях.

При розробці будівельних генеральних планів необхідно керуватися наступними основними принципами:

- рішення будівельного генерального плану повинні бути ув'язані з рішеннями проекту (робочого проекту), в тому числі з прийнятою організацією і технологією виробництва робіт; відповідати вимогам будівельних норм і правил;

- забезпечувати дотримання вимог техніки безпеки та охорони праці, безпечної експлуатації будівельних машин і пристосувань, пожежної та екологічної безпеки;

- найбільш повно задовольняти побутові потреби працюючих на будівництві; забезпечувати раціональне проходження вантажопотоків по будівельному майданчику, скорочуючи число перевантажень і зменшуючи відстані перевезень.

Будівельний генеральний план складають поетапно на схемі генерального плану будівництва (як правило, при збереженні прийнятого масштабу зображення) в такій послідовності: позначають кордону будівельного майданчика і визначають тип огороження будівельного майданчика; виділяють існуючі та плановані до будівництва постійні будівлі і споруди, включаючи транспортні комунікації та інженерні мережі; розміщують будівельні і вантажопідіймальні машини, установки, прилади та інвентар; показують тимчасові дороги, ділянки установки підсобних інвентарних і тимчасових будівель і споруд; наносять небезпечні зони дії машин і механізмів та небезпечні зони поблизу будівлі.

**Заходи з охорони праці**

5.2.1 При виконанні робіт дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення", НПА ОП 0.00-1.80-18 "Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання", ДБН В.1.2-12-2008 "Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки" і діючі в Україні пожежні норми.

1. При виконанні робіт у небезпечній зоні скласти графік виробництва сумісних робіт, який дійсний тільки після узгодження всіма виконавцями робіт та затвердження генпідрядною організацією.

2. При переміщенні, встановленні та демонтаж риштувань для мулярів а також при відсутності прямого обзору, машиністу для передачі сигналів користуватися тільки радіо переговорним зв'язком і роботи проводити під безпосереднім керівництвом особи відповідальної за безпечне переміщення вантажів.

3. Цегляну кладку зовнішніх стін висотою до 7 м робити тільки при наявності огорожі по периметру будівлі і захисних козирків над входами в неї, при висоті більше 7 м - при наявності додаткових захисних козирків або сіток, які влаштовуються у міру зведення будівлі.

4. До початку робіт всі риштування й підмостки висотою більше 4 м повинні бути випробувані і прийняті в експлуатацію постійно діючою комісією з прийняття в експлуатацію підмостків і риштування.

5. Передбачити машиністам 15-хвилинну перерву для перевірки стану бапшового крану під час перезміни.

6. Відкриті дроти повітряних ліній електропередач змінити на ізольований кабель або установка і робота вантажопідіймального крана поблизу повітряної лінії електропередачі на відстані менше 40 метрів від крайнього проводу, що перебуває під напругою, може проводитися тільки по наряд-допуску відповідно до НПА ОП 0.00-1.80-18 "Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання" - додатку 13.

7. За умови недостатнього освітлення, снігопаду, туману, а також в інших випадках, коли машиніст погано розрізняє габарити вантажу та будівлі, робота баштового крану має бути припинена.

8. Організувати на об'єкті роботу системи своєчасного оповіщення про несприятливі погодні умови.

9. На основні види загальнобудівельних робіт проектується технологічні карти, в яких детально розглянута технологія і організація будівельного процесу, графік трудового процесу, підбирається номенклатура машин і механізмів, інструменту та пристосувань українських та зарубіжних фірм для безпечного та якісного виконання робіт; техніка безпеки при виконанні даного виду робіт, вказуються небезпечні та шкідливі виробничі фактори при виконанні конкретних робіт, передбачаються заходи щодо попередження їх впливу на робітників.

10. Можливість кріплення баштового крану до конструкцій будівлі і місця кріплення повинні бути узгоджені з проектною організацією, яка розробляє проект на даний будинок (або розробляє проект його реконструкції). При необхідності проектний інститут розробляє проект забезпечення стійкості будівлі від дії навантажень, створюваних баштовим краном.

11. Машиністи б/крана, стропальники, особи, відповідальні за переміщення вантажів краном повинні бути забезпечені радіозв'язком.

12. Питання з улаштування колективних засобів захисту та з охорони праці більш детально розглянуті в технологічній карті по охороні праці та в технологічних картах на окремі види робіт, виконання рішень яких, при роботі краном, підійомником, обов'язково.

13. Проект виконання робіт на встановлення та експлуатацію суцільних захисних огорожувальних систем (суцільний захисний екран) розробляється окремо.

14. Заїзд та виїзд транспортних засобів на територію будівельного майданчика здійснюється по одному, у супроводі двох сигнальників, один з яких призначається старшим.

15. Переміщення вантажів краном здійснювати на висоті не менше 0,5 м над перешкодами що зустрічаються на шляху до точки підйому вантажу.

16. При подачі вантажів з майданчиків складування на робочий горизонт необхідно дотримуватися наступних правил: над майданчиками складування вантаж піднімати на висоту не більше 3м, після чого ходом гака "на себе" підвести вантаж на мінімальний виліт, тільки потім поворотом стріди підводиться вантаж на безпечну відстань до периметра робочого горизонту і проводиться підйом.

17. Справний стан вантажозахватних пристроїв і тари має перевірятися особою, відповідальною за безпечне переміщення вантажів краном кожні 10 днів. Результати записувати в спеціальний журнал.

18. При розвантаженні автотранспорту, а також в районі майданчиків складування матеріалів та виготовлення арматурних виробів вантаж піднімати на висоту не більше 3м.

19. Каретка баштового крана і вантаж не повинні виходити за межі небезпечних зон, зазначених у ПВР.

20. При закінченні роботи крана кранівник зобов'язаний: крюкову підвіску підняти в крайнє верхнє положення і встановити на мінімальний виліт!

21. Працівникам, відповідальним за безпечне проведення робіт вантажопідіймальними кранами особисто контролювати проведення робіт, у разі повороту стріл кранів в бік існуючих будинків і припохідного тротуару.

22. У неробочий час стріла баштового крана повинна знаходитися без підвішеного вантажу.

23. Пожежні щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000 м<sup>2</sup> згідно НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки України».

24. Для підйому і спуску робітників на робочі місця при будівництві будівель і споруд заввишки 25м і більше необхідно застосовувати пасажирські або вантажопасажирські підйомники (ліфти).

25. Монтаж, кріплення до споруди, збільшення висоти під гаком та демонтаж баштових кранів виконувати згідно інструкції заводу виробника

атестованими робітниками, за окремим ПВР (проект виконання робіт) та ТК (технологічною картою), що не входять до даного проекту.

26. Частини конструкцій, споруд та ділянки будівельного майданчика, що знаходяться поза зоною дії баштового крана зводити за допомогою окремих механізмів за відповідним ПВР та ТК в яких вказані безпечні прийоми виконання робіт.

27. Під час завантажувально-розвантажувальних робіт водію забороняється перебувати в кабіні автомобіля, кузові, а також на відстані менше 5 м від небезпечної зони дії крана.

28. Роботи виконувати під керівництвом осіб відповідальних за безпечне переміщення вантажів.

## РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

**6.1.1** Кошторисна вартість будівництва визначається на основі розрахунків, що включають в себе витрати на різні види робіт, матеріали, обладнання та інші витрати, пов'язані з будівництвом проекту. Це дуже важливий етап планування будівельного процесу, оскільки дозволяє визначити очікувані витрати і розподілити бюджет ефективно.

Основні елементи, які враховуються при складанні кошторису будівництва, включають:

### **Робоча сила:**

- Вартість праці для різних видів робіт, включаючи зарплати будівельників, інженерів, архітекторів і інших фахівців.

### **Матеріали:**

- Вартість будівельних матеріалів, таких як цемент, арматура, дерево, скло, метал і т. д.

### **Обладнання:**

- Витрати на придбання чи оренду будівельного обладнання, такого як кранів, бурових установок, екскаваторів і т. д.

### **Земельні роботи:**

- Вартість підготовчих земельних робіт, включаючи екскавацію, видалення ґрунту, підготовку фундаменту і т. д.

### **Інженерні системи:**

- Витрати на електрику, опалення, вентиляцію, кондиціонування повітря, водопостачання та каналізацію.

### **Загальні витрати і прибуток:**

- Додаткові витрати, такі як страхування, правова підтримка, адміністративні витрати та прибуток.

### **Резерви та непередбачені витрати:**

- Додаткові кошти, які виділяються на випадок непередбачених обставин або змін в проекті.

Ці фактори можуть змінюватися в залежності від різних факторів, таких як регіональні особливості, ринкові умови, технічні вимоги проекту тощо.

Кошторисна вартість є важливою основою для визначення бюджету будівництва і контролю витрат під час виконання проекту.

Після визначення кошторисної вартості, проводяться регулярні оновлення та моніторинг витрат під час виконання будівельних робіт. Організації можуть

використовувати системи управління витратами для ефективного контролю за розходами і уникнення перевищення бюджету. Деякі інші аспекти, які також можуть впливати на кошторисну вартість будівництва, включають:

### **Терміни виконання:**

Чим триваліший термін будівництва, тим більше витрат на робочу силу, обладнання та інші ресурси. Тому швидше завершений проект може сприяти економії.

### **Інфляція:**

Зміни у рівні інфляції можуть впливати на вартість матеріалів та праці протягом тривання будівництва.

#### **Зміни у проекті:**

- Будь-які зміни або додаткові вимоги до проекту під час виконання можуть призвести до збільшення витрат.

#### **Ризики:**

- Непередбачені події, такі як природні катастрофи, можуть стати причиною збільшення витрат і вплинути на графік виконання робіт.

#### **Якість і технічні вимоги:**

- Використання високоякісних матеріалів і відповідність технічним стандартам можуть збільшити загальні витрати будівництва.

Для ефективного управління кошторисною вартістю і уникнення перевищення бюджету важливо вести систематичний моніторинг витрат, вирішувати зміни у проекті на ранніх етапах і управляти ризиками. Також важливо мати гнучкість у бюджеті для врахування непередбачених обставин.

**6.2.1.** За результатом розрахунків локальних кошторисів складено об'єктний кошторис (додаток №1 «Кошторисна документація»)

Договірна ціна складена в поточних цінах 2023 рік.

Загальна кошторисна вартість становить 224 880 00,00 грн.

Вартість будівельно-монтажних робіт становить 88 670 00,00 грн.

Плановий рівень рентабельності 3,1 %.

Вартість 1 м<sup>2</sup> загальної площі 38 900,00 грн

Орієнтовний прибуток 14 633 00,00 грн

6.3.1. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії виконання будівельно – монтажних робіт ( $E_{т.буд.}$ ) визначають за формулою:

$$E_{т.буд.} = УПВ * \left(1 - \frac{T_{факт.}}{T_{нор.}}\right) \text{ (грн)}$$

Де:

- $T_{факт.}$  – фактичний термін будівництва, (міс)
- $T_{нор.}$  – нормативний термін будівництва, (міс)

- УПВ – сумарні умовно – постійні витрати (грн)

$$УПВ = V_{мат} * 0,01 + V_{екс.маш.} * 0,15 + ЗВВ * 0,5 \text{ (грн)}$$

Де:

- $V_{мат}$  – витрати матеріалів і конструкцій, (грн);
- $V_{екс.маш.}$  - витрати на експлуатацію машин і механізмів, (грн);
- ЗВВ – загально – виробничі витрати, (грн);

Відповідні базові дані ( $V_{мат}$ ,  $V_{екс.маш.}$ , ЗВВ) в абсолютному вимірі наведені у складі договірної ціни будівництва об'єкту.

$$УПВ = 12\,833\,940,00 * 0,01 + 1\,677\,000,00 * 0,15 + 4\,560\,400,00 * 0,5 = 2\,660\,089,40 \text{ (грн)}$$

$$E_{т.буд.} = 2\,660\,089,40 * \left(1 - \frac{32}{33}\right) = 106\,403,58 \text{ (грн)}$$

#### 6.4.1. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
1.	Кількість поверхів	шт.	16
2.	Корисна площа $F_{кор}$	м <sup>2</sup>	
3.	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	
4.	Загальна кошторисна вартість, $V_{заг}$ (договірна ціна)	тис. грн.	
5.	Вартість будівельно - монтажних робіт, $V_{БМР}$ (по об'єктному кошторису $V_{буд.роб} + V_{мон.роб}$ )	тис. грн.	
6.	Вартість загально - будівельних робіт, $V_{заг.буд.}$ (локальний кошторис № 01 - 01)	тис. грн.	

7.	Вартість 1м <sup>2</sup> корисної площі $V_{заг} / F_{кор.}$	грн/м <sup>2</sup>	
8.	Витрати праці на зведення будівлі, $T_{заг} = T_{норм} / 8$ ( $T_{норм}$ - нормативна трудомісткість по об'єктному	люд./дні	
9.	Виробіток в день, $V = V_{БМР} / T_{заг}$	грн./люд- дні	
10.	Питома трудомісткість, $T_{пит.} = T_{заг} / V_{буд.}$	люд-дні/м <sup>3</sup>	
11.	Тривалість будівництва по нормі	міс.	32
12.	Тривалість будівництва по графіку	міс.	33
13.	Питомі капітальні вкладення $K_{пит.} = V_{заг} / V_{буд.}$	грн./м <sup>3</sup>	
14.	Плановий рівень рентабельності	%	2,7

НУБІП України

НУБІП України

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП України

1) «Технологія будівельного будівництва» В.К. Черненко, М.П. Ярошенко

2) ДСТУ БА. 2.4 –4:2009. Основні вимоги до проектної та робочої документації.

3) ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівель.

4) ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

5) ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні

ВИМОГИ.

НУБІП України

6) ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд

7) ДБН В.1.2-7:2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека

8) ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування

9) ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення

10) ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування

11) ДСТУ-Н Б В.2.6-197:2014 Настанова з проектування залізобетонних колон. Розрахунок на вогнестійкість

12) ДСТУ-Н Б EN 1991-1-2:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-2. Загальні дії. Дії на конструкції під час пожежі (EN 1991-1-2:2002, PDT)

13) ДСТУ Б В.1.1-4-98\* Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги

14) Основні вимоги до проектної та робочої документації ДСТУ Б.А. 2.4-4: 2009. Мінрегіонбуд України 2009.

15) Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення : ДБН В.2.6-98:2009. – [Чинний з 2011-07-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011. – 71 с. – (Державні будівельні норми).

16) Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування : ДСТУ Б.В.2.6-156:2010. – [Чинний з 2011-06-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національний стандарт України).

17) 8. Будівництво у сейсмічних районах України. ДБН В.1.1-12:2014. – [Чинний з 2014-10-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2014. – 110 с. – (Національний стандарт України)

18) ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія"

19) ДСТУ Б.А. 2.4-7:2009. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень

20) 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1989. — 506 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України