

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури
Факультет промислового і цивільного будівництва
Кафедра будівельних технологій

Пояснювальна записка

до дипломного проекту

освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

на тему: Будівництво шестиповерхового односекційного
житлового будинка на 30 квартир

Виконав: студент 4 курсу, групи ПЦБ-46
напряму підготовки (спеціальності)

192- будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Кримняк В.М

(прізвище та ініціали)

Керівник

Басараб В.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

Титок В.В.

(прізвище та ініціали)

Київ - 2022 р.

ЗМІСТ

	ЗАВДАННЯ ТА ВИХІДНІ ДАНІ	4
	ВСТУПНА ЧАСТИНА	
	Вступ	6
1.	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	7
1.1	Вихідні дані.	7
1.2	Об'ємно-розпланувальне вирішення будівлі.	7
1.3	Прийняті конструктивні вирішення будівлі.	8
1.3.1	Фундаменти.	8
1.3.2	Стіни.	9
1.3.3	Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі.	9
1.3.4	Перекриття.	9
1.3.5	Покриття та покрівля.	10
1.3.6	Конструкції перегородок, сходів, балконів.	10
1.3.7	Специфікація збірних залізобетонних конструкцій.	11
1.3.8	Специфікація залізобетонних перемичок.	12
1.3.9	Специфікація заповнення віконних та дверних прорізів.	13
1.3.10	Експлікація підлоги.	14
1.4	Розрахунки до архітектурно-конструктивної частини.	15
1.4.1	Визначення розмірів сходової клітки.	15
1.5	Санітарно-технічне та інженерне обладнання будівлі.	16
1.6	Безпека життєдіяльності.	16
2.	Будівельні конструкції	18
2.1	Збір навантажень	18
2.1.1	Збір навантаження на 1м ² плити покриття (Н/м ²).	18
2.1.2	Збір навантаження на 1м ² плити горищного перекриття (Н/м ²).	19
2.1.3	Збір навантаження на 1 м ² плити перекриття (Н/м ²).	20
2.2	Розрахунок будівельних конструкцій.	21
2.2.1	Розрахунок ребристої плити покриття.	21
3.	Основи і фундаменти.	24
3.1	Інженерно-геологічні умови майданчика будівництва.	24
3.2	Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика.	30
3.3	Величини розрахункових показників ІГЕ будівельного майданчика.	31
3.4	Інженерно-геологічний розріз.	32
3.5	Розрахунок фундаменту неглибокого закладання	33
3.5.1	Визначення глибини закладання фундаменту	33
3.5.2	Визначення кількості фундаментних блоків по висоті	34
3.6	Збір навантажень	34
3.6.1	Збір навантаження на 1м ² покриття	34

Атестаційна робота бакалавра				
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Дипломник		Кримняк В.М.		
Консультант		Чирва Т.Л.		
Консультант		Доброхлоп М.І.		
Консультант		Ручківський В.В.		
Консультант		Басараб В.А.		
Будівництво 6-поверхового одноступінчастого житлового будинка на 30 квартир				
		<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
				МОіН України КНУБА гр.ПЦБ-46

3.6.2	Збір навантаження на 1м ² плити горищного перекриття	35
3.6.3	Збір навантаження на 1м ² міжповерхової плити перекриття	36
3.7	Розрахунок навантаження на 1м довжини фундаменту	37
3.8	Проектування стрічкового фундаменту	37
3.8.1	Під зовнішню стіну без підвалу	37
3.8.2	Під внутрішню стіну без підвалу	39
3.9	Розрахунок фундаментів за деформаціями	41
4.	Технологія і організація будівництва	46
4.1	Підрахунок об'ємів робіт	46
4.1.1	Відомість підрахунку об'ємів земляних робіт	46
4.1.2	Відомість підрахунку об'ємів робіт нульового циклу	48
4.1.3	Специфікація збірних залізобетонних елементів	49
4.1.4	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	50
4.1.5	Відомість підрахунку площ підлог	53
4.1.6	Специфікація перегородок	54
4.1.7	Специфікація столярних виробів	55
4.1.8	Відомість підрахунку об'ємів оздоблювальних робіт.	56
4.1.9	Відомість олійного пофарбування столярних виробів	60
4.1.10	Відомість підрахунку трудомісткості спеціальних робіт	60
4.1.11	Відомість підрахунку покрівельних робіт	61
4.2	Вибір методів виконання будівельно-монтажних робіт	62
4.2.1	Технологія мурування цегляних стін	63
4.2.2	Влаштування паркетних підлог	66
4.3	Склад бригад	68
4.4	Розрахунок та підбір баштового крану	69
4.5	Розрахунок автомобільного транспорту	71
4.6	Технічно-економічні показники календарного плану	72
4.7	Технологічна карта по влаштуванню збірних залізобетонних стрічкових фундаментів	73
4.7.1	Технологія влаштування стрічкового фундаменту	73
4.8	Заходи з техніки безпеки і протипожежної безпеки	76
4.9	Заходи з охорони праці	78
4.10	Заходи з охорони навколишнього середовища	79
5.	Охорона праці і навколишнього середовища	80
5.1	Аналіз умов праці	80
5.1.1	Метрологічні умови та склад повітря робочої зони	80
5.1.2	Виробниче освітлення	82
5.1.3	Виробничий шум	82
5.1.4	Електробезпека	85
5.2	Карта умов праці	85
5.3	Технічні рішення з пожежної безпеки	87
5.4	Розрахунок заземлення	88
6.	Спеціальна частина	89
6.1	Технологічна карта на влаштування цегляної кладки	89
6.1.2	Характеристика будинку та умов виконання робіт	89

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.1.3	Вибір методів виконання і розчленування фронту робіт на захватки та яруси	90
6.1.4	Визначення об'ємів робіт	92
6.1.5	Складання калькуляції трудових витрат і побудова графіка виконання робіт	96
6.1.6	Визначення розмірів ділянок, кількості і складу бригади	97
6.1.7	Техніко-економічні показники на типовій захватці	98
6.1.8	Інженерні заходи з охорони праці	102
6.1.9	Потреба в машинах, устаткуванні, інструменті, інвентарі і пристроях на типовій захватці	103
6.2	Технологічна карта на утепленні фасаду	104
6.2.1	Область застосування	105
6.2.2	Організація і технологія виконання робіт	106
6.2.3	Схема операційного контролю якості	108
6.2.4	Вимоги техніки безпеки	110
6.2.5	Техніко-економічні показники	111
6.2.6	Заходи з техніки безпеки та протипожежної безпеки	111
6.2.7	Заходи з охорони праці	113
7.	Економіка будівництва	114
7.1	Локальний кошторис на загально-будівельні роботи	114
7.2	Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи	115
7.3	Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи	116
7.4	Локальний кошторис на монтаж устаткування	117
7.5	Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи	118
7.6	Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю	119
7.7	Об'єктний кошторис	120
7.8	Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва	122
	ЛІТЕРАТУРА	124

					Атестаційна робота бакалавра	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Будівельний
Кафедра Будівельних технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри _____

“ _____ ” _____ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Кримняк Василь Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи _____ Будівництво 6-поверхового односекційного житлового будинку на 30 квартир в м. Вінниця

керівник атестаційної роботи _____ Басараб В.А., к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від “ _____ ” _____ 2022 року № _____

2. Термін подання студентом атестаційної роботи _____

3. Вихідні дані до атестаційної роботи Розробити технологічні карти на зведення цегляних стін, зведення фундаменту, утеплення фасаду.

основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші вихідні данні (надаються випусковою кафедрою).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік розділів, які потрібно розробити)

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення
2. Будівельні конструкції
3. Основи і фундаменти
4. Технологія і організація будівництва
5. Охорона праці і навколишнього середовища
6. Спеціальна частина
7. Економіка будівництва
8. Список літератури

5. Перелік матеріалів атестаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів атестаційної роботи	Об'єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва:		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорони праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина атестаційної роботи	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

6. Консультанти розділів атестаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)			
2.1 (ЗБК/МДК)			
2.2 (ОіФ)			
3 (ТБВ/ ОУБ)			
4 (ОПіНС)			
5 (ЕБ)			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
	Вступ		
1	Архітектурно-планувальні рішення		
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)		
2.2	Основи і фундаменти		
3	Технологія і організація будівництва		
4	Охорони праці та навколишнього середовища		
5	Економіка будівництва		
6	Спеціальна частина		
7	Список літератури		
8	Рецензування атестаційної роботи		
9	Захист атестаційної роботи		

Студент _____ **Кримняк В.М.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____ **Басараб В.А.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Важливість цієї галузі для економіки будь-якої країни можна пояснити наступним чином: капітальне будівництво, напевне, як ніяка інша галузь економіки, створює велику кількість робочих місць і споживає продукцію багатьох галузей народного господарства. Економічний ефект від розвитку цієї галузі полягає у мультиплікаційному ефекті коштів, вкладених у будівництво. Адже з розвитком будівельної галузі будуть розвиватись: виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія і металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробка і фарфоро-фаянсова промисловість, транспорт, енергетика то що.

Будівельна галузь поступово нарощує темпи та обсяги робіт. За останні 20 років відбулись суттєві зміни за вимогами до житлового будівництва в Україні, які викликали зміни в методиці проектування житла. Соціально-економічні зміни в структурі суспільства і системі інвестування призвели до: зниження рівня типізації з відповідним збільшенням трудомісткості та собівартості об'єктів будівництва і збільшення різноманітності проектних рішень житлових будівель.

В Україні стрімко зростає кількість новобудов, за 2018 рік забудовники здали в експлуатацію 1163 житлових будинків. Повністю розпродали квартири у 189 новобудовах.

За останні 5 років житловий фонд м. Вінниці суттєво збільшився за рахунок розвитку комерційного будівництва житлових комплексів, таких як «Набережний квартал», «Перлина Поділля», «Європейський», «Княжий» та інш.

У Вінницькій області введено в експлуатацію за 2018 рік 47 будинків, розпродали повністю 11. Вартість 1 м. кв. первинної нерухомості в області становить 13839 грн.

Завершується будівництво II пускового комплексу об'єкту програми «Муніципальне житло м. Вінниці» по вул.Запорозця, тривають роботи з будівництва наступного об'єкту по вул. Маяковського. (I-II пусковий комплекс)

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Вихідні дані

Проект житлового будинку розроблено на підставі завдання на проектування та паспорту типового проекту.

Прийняті такі дані:

- Клас будівлі - II;
- Ступінь довговічності – II;
- Ступінь вогнестійкості – II;
- Орієнтація фасадів – меридіональна /широтна, вільна/;

Будівля розташована в II В2 кліматичному районі з наступними характеристиками природних умов:

- Температура зовнішнього повітря (згідно ДБН В.2.6-14-95) найбільш холодної п'ятиденки – $t_3 = -21^\circ\text{C}$;
- Нормативне снігове навантаження – 1360 Па;
- Нормативне вітрове навантаження – 470 Па;
- Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9 м;
- Сейсмічність району (згідно ДБН В.2.6-14-95) – до 6 балів.

1.2. Об'ємно-розпланувальне вирішення будівлі

Проектований 30 – квартирний будинок призначений для постійного проживання людей. Будинок секційного типу, складається з 1 секцій. Планування квартири передбачає функціональне зонування приміщень. Проектована будівля має прямокутну форму в плані, з розмірами в осях 24.4x14.2(м), висотою 22.4 (м). Будівля 6 поверхова, висота поверху становить –3(м).

Кожна квартира має наступні приміщення:

- житлові кімнати площею 20.55 м², 21.98 м², 17.77 м², 18.35 м², 22.13 м², 15.92 м², 19.63м²
- кухні, площею 11.20 м², 11.05 м², 13.44 м², 10.08 м²
- ванну, санвузол, передпокій 3.76 м², 3.74 м², 3.4 м²

Ширина підсобних приміщень: кухні не менше 1,8 м, коридорів не менше 1,1 м.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічні показники будівлі

- 1) Житлова площа: $P_{ж} = 817.98 \text{ м}^2$
- 2) Корисна площа: $P_{к} = 1513.14 \text{ м}^2$
- 3) Ступінь економічності: $K_1 = P_{ж} / P_{к} = 817.98 / 1513.14 = 0.54$
- 4) Кубатура будинку: $V = 6237 \text{ м}^3$
- 5) Об'ємний коефіцієнт: $K_2 = V / P_{ж} = 6237 / 817.98 = 7.62$

Кількість квартир в будинку:

Однокімнатних – 24

Трьохкімнатних – 6

РАЗОМ 30 квартир.

1.3. ПРИЙНЯТІ КОНСТРУКТИВНІ ВИРІШЕННЯ БУДІВЛІ

Конструктивна схема будівлі – безкаркасна з поздовжніми та поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується за рахунок повздовжніх та поперечних капітальних стін, а також шляхом виконання наступних заходів:

- ретельної перев'язки фундаментних блоків;
- анкеруванням панелей перекриття та покриття із стінами;
- укладанням балконних плит одночасно з кладкою стіни.

1.3.1. Фундаменти

Підземна частина будівлі запроектована без підвалу.

Фундаменти – стрічкові, запроектовані із збірних залізобетонних елементів ГОСТ 13580-85. Фундаментні плити укладені по піщаній підготовці товщиною 100мм. Під зовнішні стіни прийнято ФЛ 12.24 та ФЛ 12.12, а під внутрішні стіни – ФЛ 14.24 та ФЛ 14.12.

Фундаментні блоки (ГОСТ 13579-78) змонтовано на цементному розчині М50, товщина швів – 20мм, з перев'язуванням вертикальних швів. Прийнято такі марки блоків:

- під зовнішні стіни – ФБС 24.5.6; ФБС 12.5.6; ФБС 9.5.6 ;
- під внутрішні стіни – ФБС 24.4.6; ФБС 12.4.6; ФБС 9.4.6.

На позначці – 0,380 по периметру усіх стін влаштована горизонтальна гідроізоляція із 2 шарів руберойду на мастиці. Вертикальна гідроізоляція виконана шляхом обмазування поверхонь зовнішніх стін гарячим бітумом за два рази. Подошва фундаментів має позначку - 2,400 м.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.2. Стіни

Кладка стін відповідає вимогам: ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції». Конструкція зовнішніх стін підвищеного теплозбереження відповідає вимогам ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією», складається із двох шарів:

I шар - кладка, товщиною 510мм (з прив'язкою 200/310) із керамічної цегли рядової, повнотілої КРП в – 1/75/1620/15 ДСТУ. В. 2.7-61-97 на цементно-піщаному розчині М 50.

II шар - ефективний плитний утеплювач із пінополістирольних плит, товщиною 100мм, розміщений з фасадного боку стіни.

Внутрішні стіни – 380мм (з прив'язкою 190/190мм). Цегла повнотіла звичайна М 75 викладена на розчині М 50

1.3.3. ЗОВНІШНЄ ТА ВНУТРІШНЄ ОПОРЯДЖЕННЯ БУДІВЛІ

Опорядження зовнішньої поверхні стіни – акрилова декоративна фасадна штукатурка Ceresit СТ 60. На балконах застосовують керамічну плитку світлого тону. Огорожа балконів – залізобетонний екран, товщиною 40 мм на білому цементі. Екрани приварюються до металевого каркасу балконних плит. Опорядження цоколя:

- облицювання керамічною плиткою;
- облицювання плитками з відходів сіталлу на всю висоту внутрішніх стін сходових кліток виконати утеплення «Supergrock», товщиною – 150мм з наступним штукатуренням та пофарбуванням водоемульсійними фарбами світлих тонів стійких до зносу.

1.3.4. Перекриття

Міжповерхові переkritтя розроблені із застосуванням збірних залізобетонних панелей з круглими порожнинами довжиною 4200, 6200, 5500, 8000мм, за серією 1.141-1. Вони укладені по шару розчину М 100. Шви між панелями заповнюються цементним розчином М150. Зв'язок панелей із стінами здійснюється за допомогою анкерів, які мають антикорозійний захист.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.5. Покриття та покрівля

Дах будівлі запроєктовано двосхилим з наявністю горища. Він складається з несучої частини – приставних крокв, та захисної частини - покрівлі. Похил даху становить $i = 23^\circ$. Система приставних крокв складається із: крокв перерізом 120 x 140мм, стояків – перерізом 120 x 120мм, підкосів – перерізом 60 x 100мм, лежня та прогону перерізом – 140x140мм. Крокви спираються на мауерлати перерізом 140 x 140мм, укладені по периметру зовнішніх стін по шару толю. Відстань між кроквами 0,8 – 1,2м . По кроквам набивають лати з брусків 50x50мм. Матеріал покрівлі – металочерепиця (ондулін, азбестоцементні листи, бітумна черепиця). Відстань між латами для метало черепиці та ондуліну – 530-540мм, для азбестоцементних листів - 350мм, а для бітумної черепиці – суцільний настил із плит OSB товщиною 12мм. Водовідведення атмосферних опадів – зовнішнє організоване за допомогою настінних жолобів.

1.3.6. Конструкції перегородок, сходів, балконів

Перегородки прийняті – плитні гіпсобетонні (80мм) та легкобетонні (90мм), цегляні товщиною 120 мм, гіпсобетонні блочні товщиною 80 мм . В санвузлах та кухнях прийняті гідрофобізовані, гіпсові плити фірми KNAUF– товщиною 80мм, цегляні товщиною 65мм. Міжквартирні перегородки подвійні загальною товщиною 200мм - з повітряним прошарком. Покращення звукоізоляції здійснено за рахунок конопатки швів і зазорів, між перегородкою, стінами та перекриттям.

Сходи – запроєктовані із збірних залізобетонних маршів та площадок. поручні огорожі сходових маршів – пластмасові. Висота огорожі – 0,9м.

Балконні плити – збірні залізобетонні, по них виконана гідроізоляція із руберойду на бітумній мастиці. Зверху влаштована захисна цементна стяжка.

Огорожа балконів – металева решітка з площинними азбестоцементними листами. Стояки огорож приварені до закладних деталей плити (ПБ).

Перемички – збірні залізобетонні за серією 1.038-1-1.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

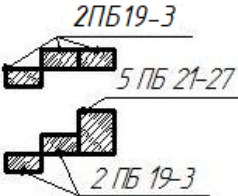
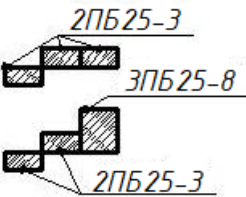
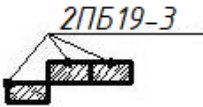
1.3.7. Специфікація збірних залізобетонних конструкцій

Найменування конструкції	Марка конструкції	Кільк.	Об'єм (м ³)		Маса (т)		Площа (м ²)		Серія каталог
			Одн.	Заг.	Одн.	Заг.	Одн.	Заг.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Підземна частина									
Фундаментні плити	ФЛ 12.24	23	0,65	15	1,63	37,5			ГОСТ 13580-85
	ФЛ 12.12	4	0,31	1,2	0,78	3,1			
	ФЛ 12.8	8	0,22	1,8	0,57	4,6			
	ФЛ 14.24	22	0,76	16,7	1,9	41,8			
	ФЛ 14.12	5	0,36	1,8	0,91	4,6			
	ФЛ 14.8	6	0,27	1,6	0,78	4,7			
Фундаментні блоки	ФБС 24.5.6	78	0,68	53	1,63	127,1			ГОСТ 13579-78
	ФБС 24.4.6	63	0,54	34	1,3	81,9			
	ФБС 12.5.6	21	0,33	6,9	0,79	16,6			
	ФБС 12.4.6	21	0,27	5,7	0,64	13,4			
	ФБС 9.5.6	3	0,24	0,7	0,59	1,8			
	ФБС 9.4.6	9	0,19	1,7	0,47	4,2			
Надземна частина									
1 поверх									
Козирьок входу	КВ 39.21		1,15		2,75		8,2		Серія 87-4-10
Плити перекриття	ПК 42.15	3	0,84		2,1		7,2		Серія 1.141-1 вип. 60
	ПК42.10	1							
	ПК45.15	2							
	ПК45.12	1							
	ПК45.10	2							
	ПК55.12	2							
	ПК55.10	1							
	ПК62.15	10							
	ПК.62.12	5							
	ПК.62.10	1							
	ПК80.15	3							
	ПК80.12	1							
ПК 80.10	2		0,69		1,725		6,0		
Балконні плити	БП 30.12	5	0,447	2,23	1,12	5,6	3,6	18	Серія 87 част.10

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11




1.3.8. Специфікація залізобетонних перемичок

/серія 1.038-1-1/

Марка	Ширина прорізу	Ескіз	Марка елемента	Кільк. на 1 проріз	Об'єм (м³)		Маса (т)	
					Одн.	Заг.	Одн.	Заг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВК-1	1500		5ПБ-21-27	1	0,114	0,114	0,285	0,285
			2ПБ 19-3	3	0,037	0,111	0,092	0,276
ВК-2	1200		2ПБ25-3	3	0,041	0,123	0,103	0,309
			3ПБ 25-8	1	0,065	0,065	0,162	0,162
ВК-3	1800		2ПБ 19-3	4	0,033	0,132	0,081	0,324

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

1.3.9. Специфікація заповнення віконних та дверних прорізів

Марка виробу	Схема віконних блоку	Розміри коробки (мм)		Площ. 1 елем.	Кількість виробів (шт.)						Заг. кільк (шт.)	Заг. площ а (м ²)
		Шир.	Вис.		I пов.	II пов.	III пов.	IV пов.	V пов.	VI пов.		
Вікна												
ВК-1		1500	1500	2,15	9	9	9	9	9	9	54	116,1
ВК-2		1200	1500	1,71	5	5	5	5	5	5	30	51,3
ВК-3		1200	1500	1,71	-	1	1	1	1	1	5	8,55
Двері /ДСТУ Б В.2.6-17-2000/												
1	ДН 21-13 металеві	1200	2100	2,45	1	-	-	-	-	-	1	2,45
2	ДО 21-12	1200	2100	2,45	1	-	-	-	-	-	1	2,45
3	ДГ 21-10 металеві	900	2100	2,01	5	5	5	5	5	5	30	60,3
4	ДО 21-13	900	2100	2,01	3	3	3	3	3	3	18	36,2
4А	ДГ 21-12	1200	2100	2,45	4	4	4	4	4	4	24	58,8
5	ДО 21-8	800	2100	1,59	6	6	6	6	6	6	36	57,2
6	ДГ 21-7	700	2100	1,39	7	7	7	7	7	7	42	58,4
7	БС 22-7.5	750	2200	1,57	5	5	5	5	5	5	30	47,1

Вікна – металопластикові з герметичним склопакетом /ДСТУ Б В.2.6-23-2001/

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
					13	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. РОЗРАХУНКИ ДО АРХІТЕКТУРНО –КОНСТРУКТИВНОЇ ЧАСТИНИ

1.4.1. Визначення розмірів сходової клітки

Розраховуємо двомаршові сходи маючи такі вихідні дані:

$$H_{\text{ПОВ.}} = 3.0\text{м}$$

a – ширина маршу, $a = 1,20\text{м}$;

i – похил маршу, $i = 1:2$;

Розмір сідця – $150 \times 300\text{мм}$;

$$\text{Висота маршу: } H_{\text{ПОВ}} / 2 = 3000/2 = 1500\text{мм};$$

Кількість присідців в одному марші становить: $n = 1500/150 = 10$;

Кількість проступів в одному марші становить: $m = n - 1 = 10 - 1 = 9$;

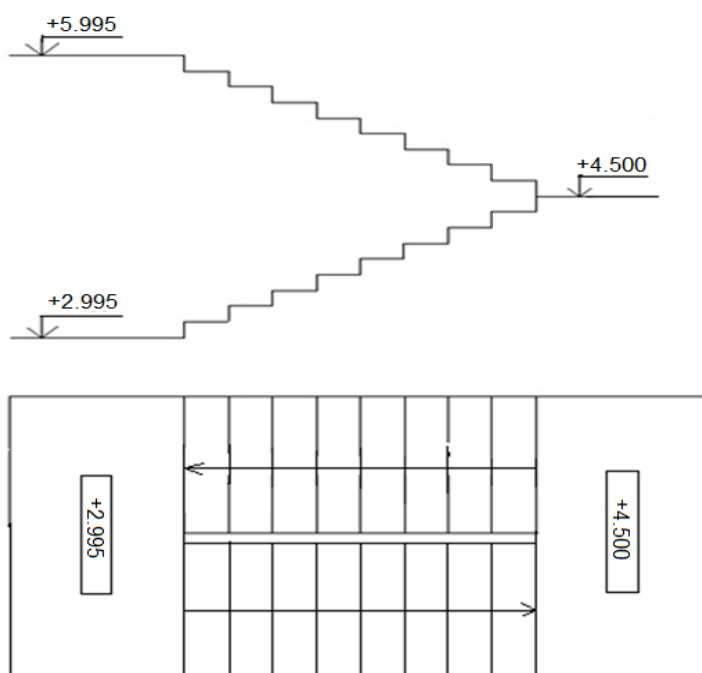
Довжина горизонтальної проекції маршу становить:

$$a = 300 \cdot m = 300 \cdot 9 = 2700\text{мм};$$

Довжина сходової клітки: $L = a + 2a = 2700 + 2 \cdot 1200 = 5100\text{мм}$

Висновок: розміри сходової клітки не повинні бути меншими за $2800 \times 5100\text{мм}$, що задовольняє планувальні розміри проекту. Проводимо графічну розбивку сходів М 1:50.

Розріз 1-1 (1:50)



					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. САНІТАРНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЛІ

Інженерне обладнання будівлі складають:

- водопровід-від загальної мережі;
- каналізація – підключена до міської мережі;
- водостік – зовнішній організований;
- опалення – центральне, водяне від зовнішнього витоку, система однотрубна з нижньою розводкою;
- вентиляція – природна;
- гаряче водопостачання – централізоване, від зовнішнього витоку;
- газопостачання – природним газом від міської мережі;
- електрообладнання – від мережі, напругою 380/220В;
- телефон, радіо, телебачення – підключається від зовнішньої мережі.

1.6. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Рівень безпеки людини з розвитком цивілізації постійно зростає. Держава докладає великих зусиль, створюючи умови безпечної життєдіяльності людини, як в навколишньому середовищі, так і в середовищі праці.

При проектуванні громадських будівель, щоб забезпечити безпеку життєдіяльності людини виконують наступні заходи:

- забезпечують безпечні підходи і під'їзди до будинків, можливість безпечного переміщення людей в середині будинків, у тому числі інвалідів, осіб з обмеженою рухомістю і дітей;
- передбачають можливість вносити і виносити обладнання, меблі,
- висота порогів не повинна перевищувати 0,025м, за наявності у приміщенні уступу з перепадом рівнів підлоги 0,25м і більше, на верхньому рівні необхідно передбачати огорожу заввишки 0,9м або інші пристрої;
- зовнішні віконні прорізи з висотою підвіконня від рівня підлоги менше 0,6м повинні мати пристрої безпеки, що захищають від випадкового падіння з будинку;
- перемички, які розташовані у прорізах над пішохідними шляхами, повинні встановлюватись на висоті не менше 2,1м;
- сходові клітини повинні бути незадимляемі ;
- з метою пожежної безпеки зовнішні входи в будівлю, двері кухні повинні відкриватись назовні.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Всі будівельні конструкції та матеріали повинні мати документальне підтвердження (протоколи випробувань) параметрів їх межі вогнестійкості, горючості, розповсюдженню вогню по поверхні, димоутворюючої здатності та токсичності продуктів згоряння а також «паспорти радіаційної якості сировини та будівельного матеріалу» 1-го та 2-го класу застосування.

Конструктивно-технічні рішення, які передбачені проектом відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм та правил і забезпечують безпечну для життя та здоров'я людей експлуатацію будівлі.

					Архітектурно-планувальні рішення	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Будівельні конструкції

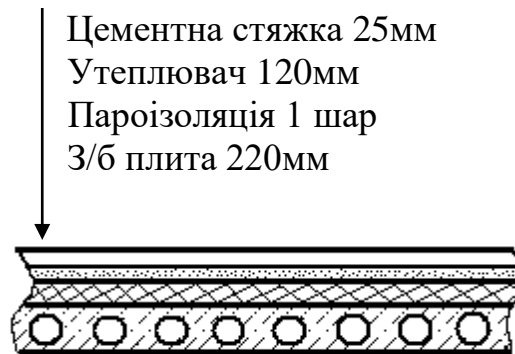
2.1 Збір навантажень

2.1.1 Збір навантаження на 1м² покриття (Н/м²)

Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Металочерепиця $m=6,5\text{кг/м}^2$	$6,5 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	58,7	1,05	61,6
2) Лати 50x50мм $\rho=500\text{ кг/м}^3$	$0,05 \cdot 0,05 \cdot 3 \cdot 500 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	33,8	1,1	37,2
3) Крокви 120x140мм $\rho=500\text{ кг/м}^3$	$0,012 \cdot 0,014 \cdot 500 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	0,8	1,1	0,9
Всього:		$\Sigma 93,3$		$\Sigma 99,7$
<u>Тимчасове:</u>				
1) Снігове – 1400 Н/м ²	1400	1400	1,4	1960
Разом:		$\Sigma 1586$		$\Sigma 2159,4$

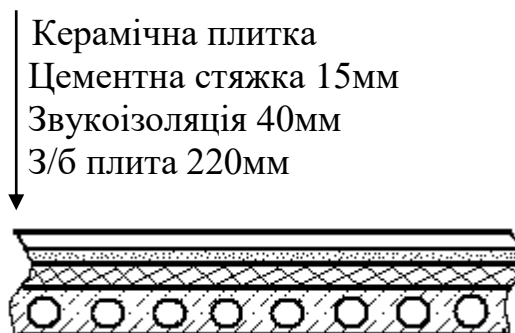
					Будівельні конструкції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

2.1.2 Збір навантаження на 1м² плити горіщного перекриття (Н/м²)



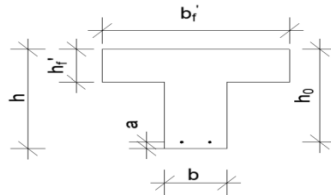
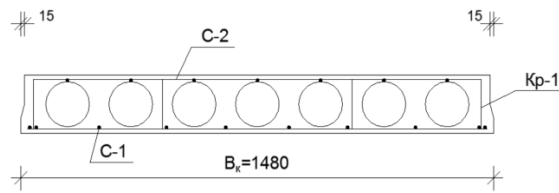
Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Цементна стяжка $t=25\text{мм}$ $\rho=2000\text{ кг/м}^3$	$0,025 \cdot 2000 \cdot 9,81$	490,5	1,3	637,7
2) Утеплювач $t=120$ мм $\rho=1000\text{ кг/м}^3$	$0,12 \cdot 1000 \cdot 9,81$	1177,2	1,3	1530,4
3) Пароізоляція (1 шар) $m=1,2\text{кг/м}^2$	$1,2 \cdot 9,81$	11,77	1,3	15,3
4) З/б плита $t_{\text{пр}}=110\text{мм}$ $\rho=2500$ кг/м^3	$0,11 \cdot 2500 \cdot 9,81$	2697,8	1,1	2967,6
Всього:		$\Sigma 4377,3$		$\Sigma 5151$
<u>Тимчасове нормативне:</u>				
5) 700 Н/м ²	700	700	1,3	910
Разом:		$\Sigma 5077,3$		$\Sigma 6061$

2.1.3 Збір навантаження на 1м² міжповерхової плити перекриття (Н/м²)



Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Керамічна плитка $m=25 \text{ кг/м}^2$	$25 \cdot 9,81$	245,3	1,1	269,8
2) Цементна стяжка $t=15\text{мм } \rho=2000 \text{ кг/м}^3$	$0,015 \cdot 2000 \cdot 9,81$	294,3	1,3	382,6
3) Звукоізоляція - шлак $t=40\text{мм } \rho=700 \text{ кг/м}^3$	$0,04 \cdot 700 \cdot 9,81$	274,7	1,3	357,1
4) З/б плита – $t_{пр}=110\text{мм } \rho=2500 \text{ кг/м}^3$	$0,11 \cdot 2500 \cdot 9,81$	2697,8	1,1	2967,6
Всього:		$\Sigma 3512,1$		$\Sigma 4026,2$
<u>Тимчасове нормативне:</u>				
4) 1500 Н/м ²	1500	1500	1,3	1950
Разом:		$\Sigma 5012,1$		$\Sigma 5976,2$

Розрахунковий переріз плити.



$$h=220\text{мм}$$

$$h'_f = \frac{220-159}{2} = 30,5\text{мм} = 3\text{см}$$

$$b'_f = B - 2 \cdot 15 = 1480 - 30 = 1450\text{мм} = 145\text{см}$$

$$h_0 = 220 - 15 = 205\text{мм} = 20,5\text{см}$$

$$b = b'_f - n \cdot h = 1450 - 7 \cdot 159 = 337\text{мм} = 33,7\text{см}$$

Розрахунок міцності плити за нормальним перерізом.

1. Визначення положення нейтральної осі.

$$M \leq M'_f = R_b \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot \left(h_0 - \frac{h'_f}{2} \right)$$

$$M = 39,2 \text{ кН} < 1,45 \cdot 145 \cdot 3,05 \cdot \left(20 - \frac{3}{2} \right) = 11864,1 \text{ кНсм} = 118,6 \text{ кНм}$$

Умова виконується, нейтральна вісь у полці, переріз розраховуємо як прямокутний при $b = b'_f = 145 \text{ см}$

$$\alpha_m = \frac{M}{b'_f \cdot h_0^2 \cdot R_b} = \frac{39,2 \cdot 100}{145 \cdot 20^2 \cdot 1,45} = 0,46$$

$$\zeta = 0,977$$

2. Визначення площі поперечного перерізу арматури.

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot h_0 \cdot \zeta} = \frac{39,2 \cdot 100}{36,5 \cdot 20 \cdot 0,977} = 5,49 \text{ см}^2$$

Приймаємо 8 $\varnothing 12$ А400С, $A_s = 9,04 \text{ см}^2$

З умов технології зварювання приймаємо поперечну арматуру 4 $\varnothing 6$ А240С.

Конструктивно приймаємо каркаси довжиною $\frac{1}{4}L$ з кожного боку плити з

арматури А400С $A_{sw} = 0,283 \cdot 4 = 1,132 \text{ см}^2$. Крок $S = \frac{h}{2} = \frac{220}{2} = 110 \text{ см}$ $S \leq 150$ $S = 110$

см.

					Будівельні конструкції	Арк. 22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок міцності плити за навкісним перерізом.

1. Перевіряємо достатність розмірів поперечного перерізу

$$E_s = 210000 \text{ МПа}; R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}; A_{sw} = 1,13 \text{ см}^2.$$

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

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \frac{E_s}{E_b} \cdot \frac{A_{sw}}{S \cdot b} = 1 + 5 \cdot \frac{210000}{30000} \cdot \frac{1,132}{11 \cdot 33,7} = 1,107 \leq 1,3$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0,01 \cdot R_b = 1 - 0,01 \cdot 14,5 = 0,855$$

$$Q \leq 0,3 \cdot 1,107 \cdot 0,855 \cdot 20 \cdot 33,7 \cdot 1,45 = 274,1 \text{ кН}$$

26,5 кН < 274,1 кН, отже розміри поперечного перерізу підібрані правильно.

2. Перевіряємо на необхідність встановлення поперечних стержнів.

Перевірка на необхідність встановлення поперечних стержнів:

$$R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$$

$$Q \leq \varphi_{b3} \cdot b \cdot h_0 \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b1} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n);$$

$$\varphi_{b3} = 0,6;$$

$$\varphi_f = \frac{0,75 \cdot (b_f' - b) \cdot h_f''}{b \cdot h_0} = \frac{0,75 \cdot (145 - 33,7) \cdot 3}{33,7 \cdot 20,5} = 0,36$$

$$\varphi_n = 0$$

$$Q \leq 0,6 \cdot 20,5 \cdot 33,7 \cdot 1,36 \cdot 0,105 = 59,2 \text{ кН}$$

26,5 < 59,2 кН, отже умова виконується, поперечні стержні ставимо конструктивно

Розрахунок строповочних петель.

Визначаємо вагу плити:

$$Q = V_n \cdot L_n \cdot 0,5 \cdot h \cdot 2500 = 1,5 \cdot 6,2 \cdot 0,5 \cdot 0,22 \cdot 2500 = 2557,5 \text{ кг}$$

Зусилля на одну петлю:

$$N =$$

Приймаємо 4 \varnothing 14A400C

					Будівельні конструкції	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Основи і фундаменти

Підземна частина будівлі запроектована без підвалу.

Фундаменти – стрічкові, запроектовані із збірних залізобетонних елементів ГОСТ 13580-85. Фундаментні плити укладені по піщаній підготовці товщиною 100мм. Під зовнішні стіни прийнято ФЛ 12.24 та ФЛ 12.12, а під внутрішні стіни – ФЛ 14.24 та ФЛ 14.12.

Фундаментні блоки (ГОСТ 13579-78) змонтовано на цементному розчині М50, товщина швів – 20мм, з перев'язуванням вертикальних швів. Прийнято такі марки блоків:

- під зовнішні стіни – ФБС 24.5.6; ФБС 12.5.6; ФБС 9.5.6 ;
- під внутрішні стіни – ФБС 24.4.6; ФБС 12.4.6; ФБС 9.4.6.

На позначці – 0,380 по периметру усіх стін влаштована горизонтальна гідроізоляція із 2 шарів руберойду на мастиці. Вертикальна гідроізоляція виконана шляхом обмазування поверхонь зовнішніх стін гарячим бітумом за два рази. Підшошва фундаментів має позначку - 2,400 м.

3.1 Інженерно-геологічні умови майданчика будівництва.

№ шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³		Вологість ґрунту, дол...од.		
			ρ	ρ_s	природна, W	на межі розкоч., W_p	на межі текуч., W_L
1	насипний	0,5	1,64	-	-	-	-
2	глинистий	6,2	1,88	2,69	0,18	0,12	0,21
3	піщаний	6,3	1,76	2,65	0,09	-	-
4	глинистий	7	1,93	2,67	0,12	0,12	0,13

Інженерно-геологічний елемент № 1 (ІГЕ-1)

Насипний

Потужність:

$$h = 0,5 \text{ м;}$$

Основні показники фізичних властивостей:

Щільність ґрунту:

$$\rho = 1.64 \text{ г/см}^3$$

Похідні фізичні характеристики:

Питома вага ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,64 \cdot 9,81 = 16,08 \text{ кН/м}^3$$

					Основи і фундаменти	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інженерно-геологічний елемент № 2 (ІГЕ-2)

Глинистий шар

Потужність:

$$h = 6,2 \text{ м};$$

Основні показники фізичних властивостей:

Щільність ґрунту:

$$\rho = 1,88 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Щільність частинок ґрунту:

$$\rho_s = 2,69 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Природна вологість ґрунту:

$$W = 0,18;$$

Вологість на межі розкочування:

$$W_p = 0,12;$$

Вологість на межі текучості:

$$W_L = 0,21.$$

Похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

Число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,21 - 0,12 = 0,09$$

Оскільки $0,07 < I_p = 0,09 < 0,17$, то вид ґрунту – **Суглинок**

Показник текучості:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,18 - 0,12}{0,09} = 0,6$$

Оскільки $0,5 \leq 0,6 < 0,75$, то стан ґрунту – **М'якопластичний**

Питома вага ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,88 \cdot 9,81 = 18,44 \text{ кН/м}^3$$

Питома вага частинок ґрунту:

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,69 \cdot 9,81 = 26,38 \text{ кН/м}^3$$

Коефіцієнт пористості ґрунту:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,69}{1,88} (1 + 0,18) - 1 = 0,688$$

$0,6 < 0,688 < 0,75$ – дрібні середньої щільності.

					Основи і фундаменти	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ступінь водонасичення ґрунту:

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,18 \cdot 2,69}{0,688 \cdot 1} = 0,703$$

0,5 < 0,703 < 0,8 – середнього ступеня водонасичення.

Нормативні значення механічних характеристик

Характеристики питомого зчеплення C , кПа, кута внутрішнього тертя φ , град та модуля деформації E , МПа визначаємо по нормативній таблиці:

$$C = 31,6 \text{ кПа}; \quad \varphi = 18,62 \text{ град}; \quad E = 15,1 \text{ МПа.}$$

Попередній розрахунковий опір ґрунту R_0 визначаємо по нормативній таблиці:

$$R = 256 \text{ кПа.}$$

Інженерно-геологічний елемент № 3 (ІГЕ-3)

Піщаний шар

Потужність:

$$h = 6,3 \text{ м};$$

Щільність ґрунту:

$$\rho = 1,76 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Щільність частинок ґрунту:

$$\rho_s = 2,65 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Природна вологість ґрунту:

$$W = 0,09.$$

Гранулометричний склад:

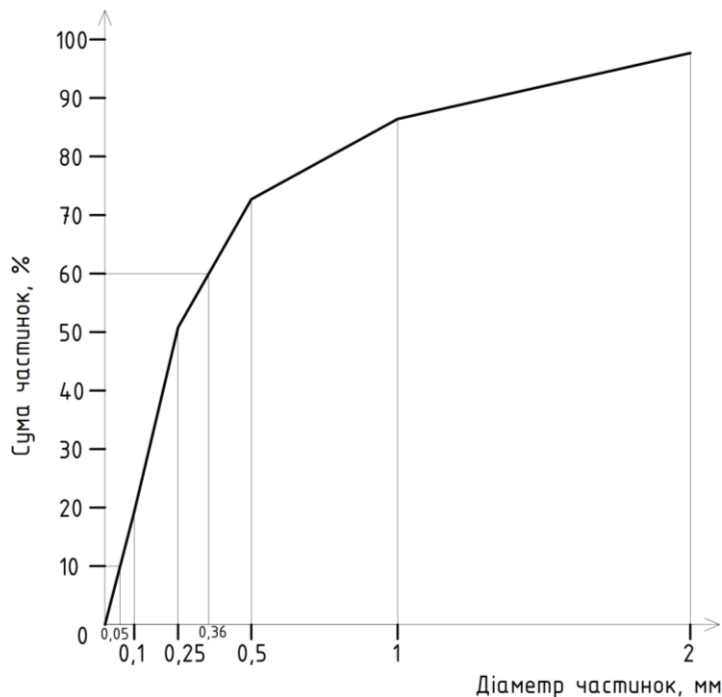
Характеристика	Фракція ґрунту, розмір в мм					
	>2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
	Діаметр частинок, мм					
	2.0	1.0	0.5	0.25	0.1	0
Гранулометричний склад	1.5	9.7	15.2	19.6	34.1	19.9
Сума частинок більше даного діаметра в %	1.5	11.2	26.4	46	80.1	100
Сума частинок менше даного діаметра в %	98.5	88.8	73.6	54	19.9	0

Вид піщаного ґрунту: **Пісок дрібний**

Показник неоднорідності: $C = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,36}{0,05} = 7,2; C > 3$ – **Неоднорідний**

					Основи і фундаменти	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крива неоднорідності (сумарна крива гранулометричного складу піску)



Визначаємо коефіцієнт пористості ґрунту

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,65}{1,76} (1 + 0,09) - 1 = 0,641$$

Пісок дрібний середньої щільності

Ступінь водонасичення:

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,641 \cdot 1} = 0,372$$

Малого ступеню водонасичення

Таким чином, повна назва піщаного ґрунту – **пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення.**

Питома вага ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,76 \cdot 9,81 = 17,26 \text{ кН/м}^3$$

Нормативні значення механічних характеристик

Характеристики питомого зчеплення C , кПа, кута внутрішнього тертя φ , град та модуля деформації E , МПа визначаємо по нормативній таблиці:

$$C = 2,18 \text{ кПа}; \quad \varphi = 32,36 \text{ град}; \quad E = 28,9 \text{ МПа.}$$

Попередній розрахунковий опір ґрунту R_0 визначаємо по нормативній таблиці: $R = 300$ кПа.

					Основи і фундаменти	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інженерно-геологічний елемент № 4 (ІГЕ-4)

Глинистий шар

Потужність:

$$h = 7 \text{ м};$$

Основні показники фізичних властивостей:

Щільність ґрунту:

$$\rho = 1,93 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Щільність частинок ґрунту:

$$\rho_s = 2,67 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3};$$

Природна вологість ґрунту:

$$W = 0,12;$$

Вологість на межі розкочування:

$$W_p = 0,12;$$

Вологість на межі текучості:

$$W_L = 0,13.$$

Похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

Число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,13 - 0,12 = 0,01 - \text{супісок}$$

Показник текучості:

$$I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,12 - 0,12}{0,09} = 0$$

Оскільки 0-1, то стан ґрунту – **пластичний**

Питома вага ґрунту:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,93 \cdot 9,81 = 18,93 \text{ кН/м}^3$$

Питома вага частинок ґрунту:

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,67 \cdot 9,81 = 26,19 \text{ кН/м}^3$$

Коефіцієнт пористості ґрунту:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,67}{1,93} (1 + 0,12) - 1 = 0,549$$

$e < 0,55$ – щільні, гравелісті, крупні та середньої крупності.

Ступінь водонасичення ґрунту:

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,12 \cdot 2,67}{0,549 \cdot 1} = 0,583$$

					Основи і фундаменти	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$0,5 < 0,583 < 0,8$ – середнього ступеня водонасичення.

Нормативні значення механічних характеристик

Характеристики питомого зчеплення C , кПа, кута внутрішнього тертя φ , град та модуля деформації E , МПа визначаємо по нормативній таблиці:

$C = 17,04$ кПа; $\varphi = 29,01$ град; $E = 24,08$ МПа.

Попередній розрахунковий опір ґрунту R_0 визначаємо по нормативній таблиці:

$R = 287,75$ кПа.

					Основи і фундаменти	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змін.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата

Основи і фундаменти

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

№ шару	Повне найменування ґрунту	Глибина закладання підшви шару, м	Щільність ґрунту		Питома вага ґрунту кН/м ³			Природна вологість, W	Межі		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Ступінь вологості, S _r	Питома зчеплення c _n , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ _n	Модуль деформації E, кПа	Розрахунковий опір, R ₀ кПа
			ρ	часток, ρ _s	γ	часток, γ _s	у виваженому стані γ _{sb}		текучості, W _L	розкочування								
1	насіпний	0,5	1,64	-	16,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	глинистий	6,7	1,88	2,69	18,44	26,38	9,7	0,18	0,12	0,21	0,09	0,6	0,688	0,703	31,6	18,62	15,1	256
3	піщаний	13	1,76	2,65	17,26	25,99	9,74	0,09	-	-	-	-	0,641	0,372	2,18	32,36	28,9	300
4	глинистий	20	1,93	1,93	18,93	26,19	10,451	0,12	0,13	0,12	0,01	0	0,549	0,41	17,04	29,01	24,08	287,75

3.3 Величини розрахункових показників ІГЕ будівельного майданчика

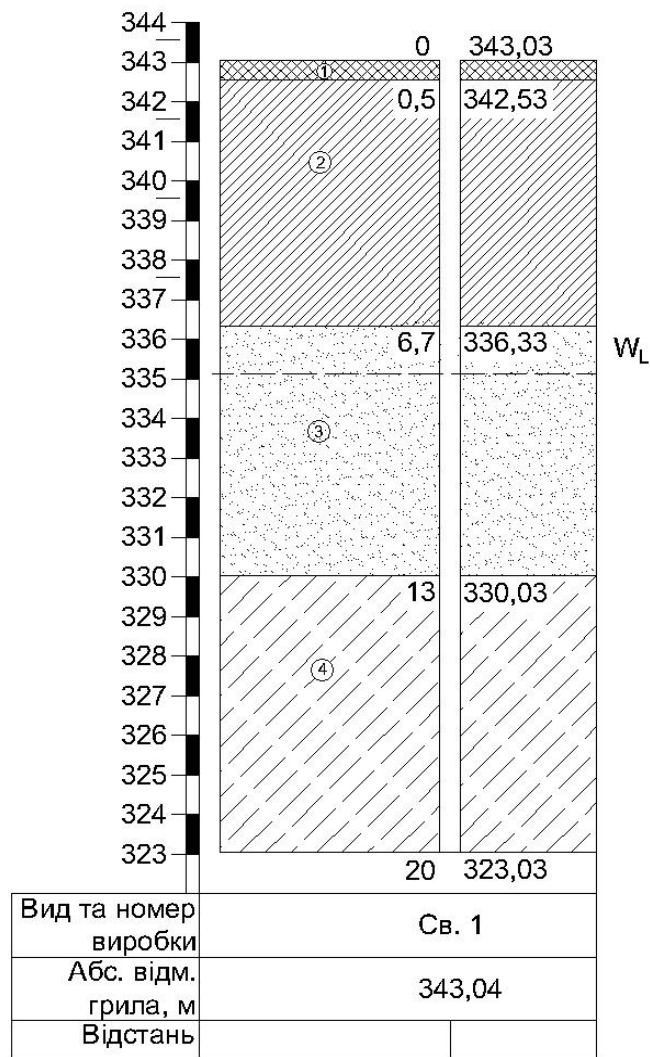
Номер шару	Повне найменування ґрунту	Для розрахунку за II-ою групою граничного стану					Для розрахунку за I-ою групою граничного стану		
		питома вага, γ_{II} кН/м ³	питоме зчеплення	кут внутр. тертя	модуль деформації	розрахунковий опір ґрунту	питома вага γ_I кН/м ³	питоме зчеплення	кут внутр. тертя
1	нас	16,08	-	-	-	-	15,31	-	-
2	піщ	18,44	31,6	18,62	15,1	256	17,56	21,06	16,93
3	глин	17,26	2,18	32,36	28,9	300	16,44	1,82	29,42
4	піщ	18,93	17,04	29,01	24,08	287,75	18,03	11,36	26,37

Основи і фундаменти

Змін.	
Арк.	
№ докum.	
Титул	
Дата	
Основи і фундаменти	
Арк.	32





3.4. Інженерно-геологічний розріз

Інженерно-геологічний розріз



Масштаб: вертикальний
1:200

Умовні позначення

-  — Насипний ґрунт
-  — Суглинок м'якопластичний
-  — Пісок дрібний, неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня водонасичення
-  — Супісок пластичний

3.5 Розрахунок фундаменту неглибокого закладання

3.5.1. Визначення глибини закладання фундаменту

1) За умови геологічної будови будівельного майданчика.

При цих умовах вимагається пройти слабкі шари ґрунту, що залягають з поверхні, та передати навантаження від будівлі чи споруди на несучий шар ґрунту :

$$d_{min} = h_1 + (0,2 \dots 0,4) = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ м}$$

2) З умови можливості промерзання ґрунту.

$d_{fn} = 0,9$ м. – нормативна глибина промерзання, $K_h = 0,8$ – коефіцієнт впливу режиму будинку, d_f – розрахункова глибина промерзання.

$$d_{min}^{безп} = K_n \cdot d_{fn} = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ м}$$

3) За гідрогеологічних умов.

При цьому уникають ускладнень, що повинні працювати в умовах змінної вологості, тобто визначаємо можливе максимальне заглиблення фундаментів d_{max} :

$$d_{max} = h_{wl} - h_k = 7,9 - 1 = 6,9 \text{ м}$$

Де h_{wl} – глибина ґрунтових вод, h_k – висота капілярного підняття води

4) З конструктивних вимог.

Для фундаментів неглибокого закладання d_{min} щонайменше можна приймати 0,5 м від поверхні. Тобто:

$$d_{min} = d_b + 0,5$$

- Для безпідвальної частини: $d_{min} = 0,5$ м

5) З врахуванням інженерних комунікацій.

$$d_{min} = d_{кот} + 0,5 = 1 + 0,3 = 1,3 \text{ м}$$

Критерій	d_{min} , м.	d_{max} , м.
1	0,7	-
2	0,72	-
3	-	6,9
4	1	-
5	1,3	-

Таким чином для безпідвальної частини $d_{min} = 1,3$ м, $d_{max} = 6,9$ м. Підземні води не впливають на фундамент

3.5.2. Визначення кількості фундаментних блоків по висоті

ВПФ - h перекр. 1 поверху – h фл = 2,4 – 0,28-0,3= 1,82 м , отже, виходять 3 фундаментних блоків ФБС 24.5.6 (2380x500x600)

3.6 Збір навантажень

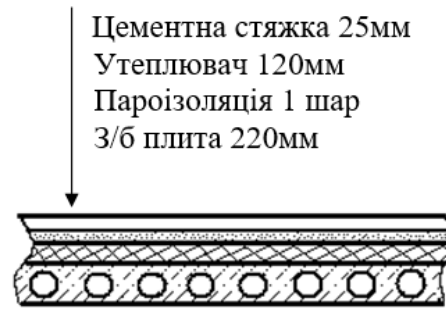
3.6.1 Збір навантаження на 1м² покриття (Н/м²)

Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Металочерепиця $m=6,5\text{кг/м}^2$	$6,5 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	58,7	1,05	61,6
2) Лати 50x50мм $\rho=500\text{ кг/м}^3$	$0,05 \cdot 0,05 \cdot 3 \cdot 500 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	33,8	1,1	37,2
3) Крокви 120x140мм $\rho=500\text{ кг/м}^3$	$0,012 \cdot 0,014 \cdot 500 \cdot 9,81 \cdot 0,92$	0,8	1,1	0,9
Всього:		$\Sigma 93,3$		$\Sigma 99,7$
<u>Тимчасове:</u>				
1) Снігове – 1400 Н/м ²	1400	1400	1,4	1960
Разом:		$\Sigma 1586$		$\Sigma 2159,4$

$q_{\text{покриття}}=2,16\text{ кПа}$

					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

3.6.2. Збір навантаження на 1м² плити горіщного перекриття (Н/м²)

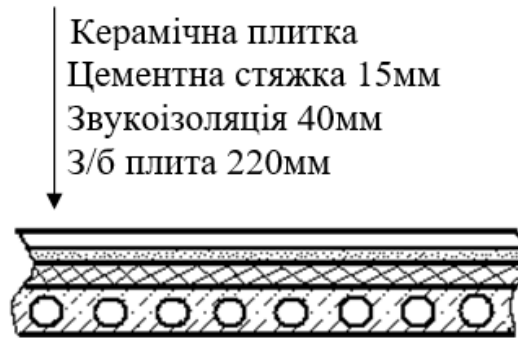


Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Цементна стяжка $t=25\text{мм}$ $\rho=2000\text{ кг/м}^3$	$0,025 \cdot 2000 \cdot 9,81$	490,5	1,3	637,7
2) Утеплювач $t=120\text{ мм}$ $\rho=1000\text{ кг/м}^3$	$0,12 \cdot 1000 \cdot 9,81$	1177,2	1,3	1530,4
3) Пароізоляція (1 шар) $m=1,2\text{кг/м}^2$	$1,2 \cdot 9,81$	11,77	1,3	15,3
4) З/б плита $t_{\text{пр}}=110\text{мм}$ $\rho=2500\text{ кг/м}^3$	$0,11 \cdot 2500 \cdot 9,81$	2697,8	1,1	2967,6
Всього:		$\Sigma 4377,3$		$\Sigma 5151$
<u>Тимчасове нормативне:</u>				
5) 700 Н/м ²	700	700	1,3	910
Разом:		$\Sigma 5077,3$		$\Sigma 6061$

$Q_{\text{Гор.перек.}}=6,06\text{ кПа}$

					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

3.6.3. Збір навантаження на 1 м^2 міжповерхової плити перекриття (Н/м^2)



Вид Навантаження	Формула підрахунку	Нормативне навантаження	γ_f	Розрахункове навантаження
<u>Постійне:</u>				
1) Керамічна плитка $m=25 \text{ кг/м}^2$	$25 \cdot 9,81$	245,3	1,1	269,8
2) Цементна стяжка $t=15\text{мм } \rho=2000 \text{ кг/м}^3$	$0,015 \cdot 2000 \cdot 9,81$	294,3	1,3	382,6
3) Звукоізоляція - шлак $t=40\text{мм } \rho=700 \text{ кг/м}^3$	$0,04 \cdot 700 \cdot 9,81$	274,7	1,3	357,1
4) З/б плита – $t_{\text{пр}}=110\text{мм } \rho=2500 \text{ кг/м}^3$	$0,11 \cdot 2500 \cdot 9,81$	2697,8	1,1	2967,6
Всього:		$\Sigma 3512,1$		$\Sigma 4026,2$
<u>Тимчасове нормативне:</u>				
4) 1500 Н/м^2	1500	1500	1,3	1950
Разом:		$\Sigma 5012,1$		$\Sigma 5976,2$

$q_{\text{перек.}} = 5,98 \text{ кПа}$

3.7 Розрахунок навантаження на 1м довжини фундаменту

Найменування навантажень	Підрахунок	Величина, кПа
$q_{\text{покриття}}$	$2,16 * ((4,6 * 0,5) + 1,17)$	7,5
$q_{\text{гор.перек.}}$	$6,06 * 4,6 * 0,5$	13,94
$q_{\text{перек.}} * 5 \text{ поверхів}$	$5,98 * 5 * 4,6 * 0,5$	68,77
Цегляна стіна	$0,51 * 19,7 * 18$	180,84

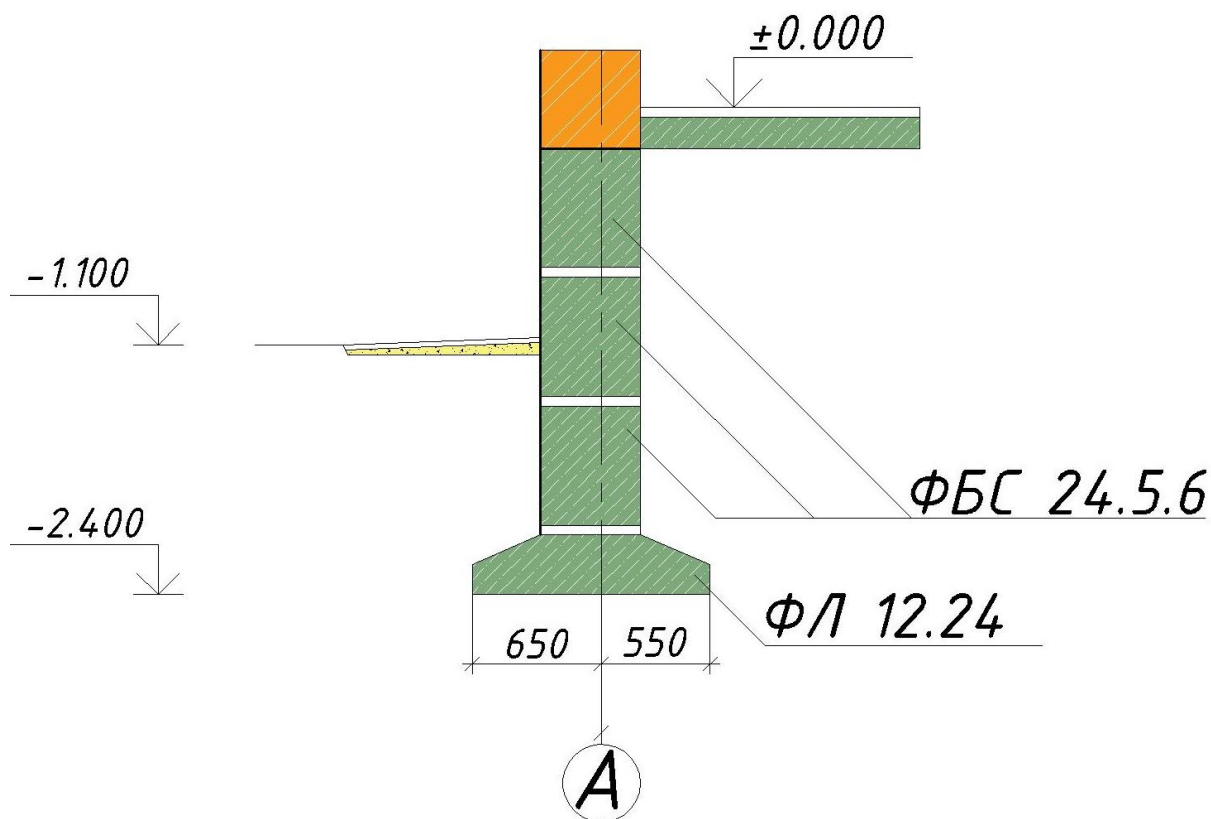
$N=271,05$ кПа

$N_{\text{сер}}=N/1,2=225,88$ кН/м

3.8.Проектування стрічкового фундаменту

3.8.1. Під зовнішню стіну без підвалу

За відносну позначку 0,000 приймаємо рівень чистої підлоги 1-го поверху, який відповідає абсолютній позначці 343,5 м. і додаємо 0,24м – 343,74 м.



Визначення попередньої ширини підшви фундаментів (b).

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - 20d} = \frac{225,88}{256 - 20 \cdot 1,3} = 0,980 \text{ м.}$$

N_{II} - навантаження на верхньому обрізі фундаменту, кН;

R_0 - розрахунковий опір ґрунту, кПа;

d – глибина закладання фундаментів від рівня планування.

					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту (R).

При розрахунку фундаменту по деформаціям середній тиск на основу під подошвою фундаменту від навантажень для другої групи граничного стану повинен бути не менше розрахункового опору ґрунту ($p \leq R$, кПа) :

$$R = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}), \text{де}$$

Y_{c1}, Y_{c2} - коефіцієнти умови роботи будівлі ($Y_{c1}=1,1$; $Y_{c2}=1,0$)

$$k=1,1$$

$$k_z=1$$

M_Y, M_q, M_c - коефіцієнти які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару $\varphi_{II}=18,62$.

$$(M_Y=0.41; M_q=2.83; M_c= 5.25)$$

Y_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаментів ($Y_{II}=18,44$ кН/м³)

Y'_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаментів кН/м³,

$$Y'_{II} = \frac{\sum Y_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{16,08 \cdot 0,5 + 18,44 \cdot (1,3 - 0,5)}{1,3} = 17,532 \text{ кН/м}^3$$

d_1 - глибина закладання подошви фундаментів для будинку без підвалу, або приведена глибина закладання подошви фундаментів від підлоги підвалу ($d_1=1,3$ м).

c_{II} - питоме зчеплення несучого шару ґрунту, кПа ($c_{II}=31,6$ кПа).

$$R_1 = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}) = \frac{1,1 \cdot 1}{1,1} \cdot (0,41 \cdot 1 \cdot 0,980 \cdot 18,44 + 2,83 \cdot 1,3 \cdot 17,532 + 5,25 \cdot 31,6) = 237,8 \text{ кПа}$$

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{225,88}{237,8 - 20 \cdot 1,3} = 1,1 \text{ м}$$

Уточнюємо розмір подошви фундаменту

$$R_2 = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}) = 238,72 \text{ кПа}$$

$$b_2 = \frac{N_{II}}{R_2 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{225,88}{238,72 - 20 \cdot 1,3} = 1,2 \text{ м}$$

$$\frac{|b_1 - b_2|}{b_2} \cdot 100\% = 0,008\% < 5\%$$

Приймаємо $b=1,2$ м , $R=238,72$ кПа

Перевірка отриманих розмірів фундаментів

					Основи і фундаменти	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тиск від фундаменту:

$$N_f = V_f \cdot \gamma_{bt} = (b \cdot 0.3 + b_w \cdot h_w) \cdot 25 = 20,125 \text{ кН}$$

Тиск від ґрунту:

$$\begin{aligned} N_s &= V_s \cdot \gamma_{II} = (b - b_w) \cdot (d - 0.3) \cdot \gamma_{II} = \\ &= (1,2 - 0.5) \cdot (1,3 - 0.3) \cdot 17,532 = 12,27 \text{ кН} \end{aligned}$$

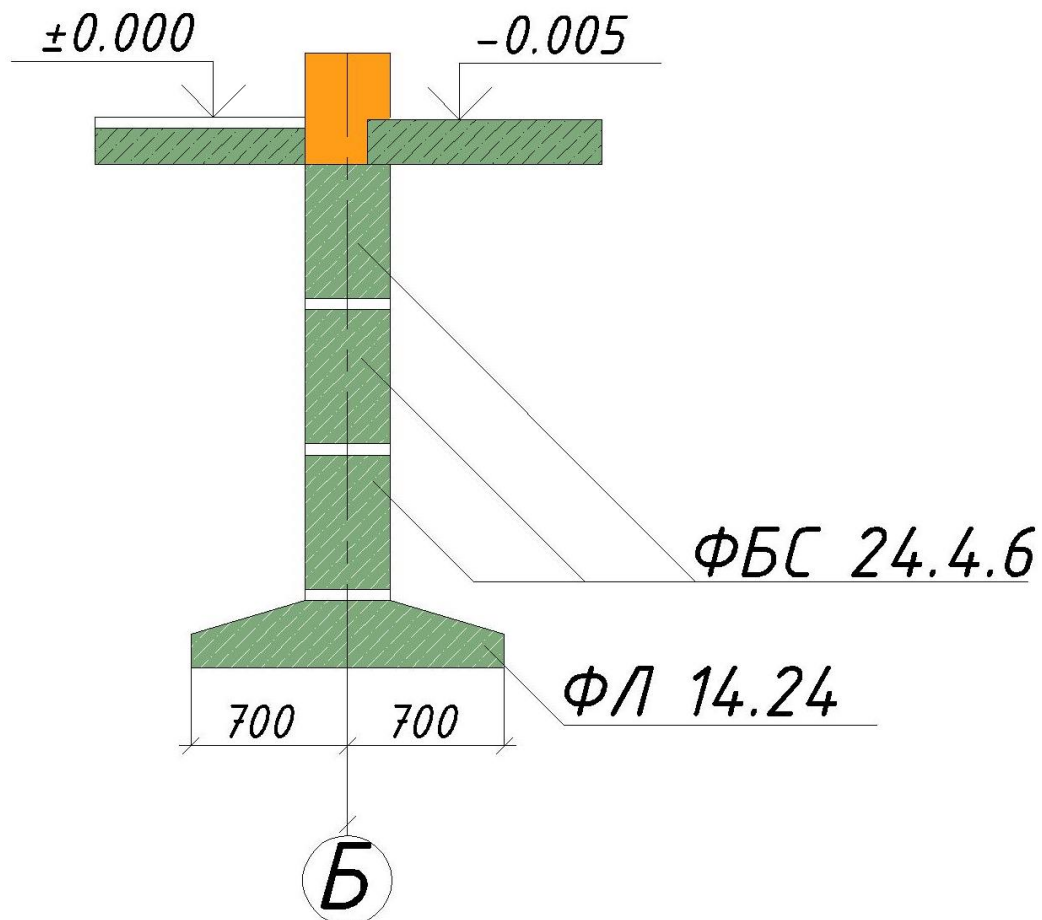
Перевіряємо фактичний тиск на підшві фундаменту:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{b} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b} = \frac{225,88 + 20,125 + 12,27}{1,2} = 215,23 \text{ кПа} < R = 238,72 \text{ кПа},$$

Несуча здатність за конструйованого фундаменту по ґрунту достатня для сприйняття заданого навантаження.

3.8.2. Проектування стрічкового фундаменту Під внутрішню стіну без підвалу

За відносну позначку 0,000 приймаємо рівень чистої підлоги 1-го поверху, який відповідає абсолютній позначці 343,5 м. і додаємо 0,24м – 343,74 м.



					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Визначення попередньої ширини підосви фундаментів (b).

$$b_0 = \frac{N_{II}}{R_0 - 20d} = \frac{271,05}{256 - 20 \cdot 1,3} = 1,18 \text{ м.}$$

N_{II} - навантаження на верхньому обрізі фундаменту, кН;

R_0 - розрахунковий опір ґрунту, кПа;

d – глибина закладання фундаментів від рівня планування.

Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту (R).

При розрахунку фундаменту по деформаціям середній тиск на основу під підосвою фундаменту від навантажень для другої групи граничного стану повинен бути не менше розрахункового опору ґрунту ($p \leq R$, кПа) :

$$R = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}), \text{де}$$

Y_{c1}, Y_{c2} - коефіцієнти умови роботи будівлі ($Y_{c1}=1,1$; $Y_{c2}=1,0$)

$$k=1,1$$

$$k_z=1$$

M_Y, M_q, M_c - коефіцієнти які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару $\varphi_{II}=18,62$.

$$(M_Y=0.41; M_q=2.83; M_c= 5.25)$$

Y_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підосви фундаментів ($Y_{II}=18,44 \text{ кН/м}^3$)

Y'_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підосви фундаментів кН/м^3 ,

$$Y'_{II} = \frac{\sum Y_i \cdot h_i}{h_i} = \frac{16,08 \cdot 0,5 + 18,44 \cdot (1,3 - 0,5)}{1,3} = 17,532 \text{ кН/м}^3$$

d_1 - глибина закладання підосви фундаментів для будинку без підвалу, або приведена глибина закладання підосви фундаментів від підлоги підвалу ($d_1=1,3 \text{ м}$).

c_{II} - питоме зчеплення несучого шару ґрунту, кПа ($c_{II}=31,6 \text{ кПа}$).

$$R_1 = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}) = \frac{1,1 \cdot 1}{1,1} \cdot (0,41 \cdot 1 \cdot 1,18 \cdot 18,44 + 2,83 \cdot 1,3 \cdot 17,532 + 5,25 \cdot 31,6) = 239,3 \text{ кПа}$$

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - Y_{mt} \cdot d} = \frac{271,05}{239,3 - 20 \cdot 1,3} = 1,3 \text{ м}$$

Уточнюємо розмір підосви фундаменту

$$R_2 = \frac{Y_{c1} \cdot Y_{c2}}{k} \cdot (M_Y \cdot k_z \cdot b \cdot Y_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot Y'_{II} + M_c \cdot c_{II}) = 240,22 \text{ кПа}$$

					Основи і фундаменти	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$b_2 = \frac{N_{II}}{R_2 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{271,05}{240,22 - 20 \cdot 1,3} = 1,4 \text{ м}$$

$$\frac{|b_1 - b_2|}{b_2} \cdot 100\% = 0,008\% < 5\%$$

Приймаємо $b=1,4 \text{ м}$, $R=240,22 \text{ кПа}$

Перевірка отриманих розмірів фундаментів

Тиск від фундаменту:

$$N_f = V_f \cdot \gamma_{bt} = (b \cdot 0,3 + b_w \cdot h_w) \cdot 25 = (1,4 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 1,89) \cdot 25 = 34,125 \text{ кН}$$

Тиск від ґрунту:

$$\begin{aligned} N_s &= V_s \cdot \gamma_{II} = (b - b_w) \cdot (d - 0,3) \cdot \gamma_{II} = \\ &= (1,4 - 0,5) \cdot (1,3 - 0,3) \cdot 17,532 = 15,79 \text{ кН} \end{aligned}$$

Перевіряємо фактичний тиск на підшві фундаменту:

$$\sigma_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{b} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b} = \frac{271,05 + 34,125 + 15,79}{1,4} = 229,26 \text{ кПа} < R = 240,22 \text{ кПа},$$

Несуча здатність за конструйованого фундаменту по ґрунту достатня для сприйняття заданого навантаження.

3.9 Розрахунок фундаментів за деформаціями

Потужність елементарного шару:

$$h_i \leq 0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 1,4 = 0,56 \text{ м}$$

Побудова епюри додаткового тиску:

$$\sigma_{zpi} = \alpha_i \cdot \sigma_{zp0}$$

$$\sigma_{zp,0} = \sigma_{mt} = 229,26 \text{ кПа}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 0,56}{1,4} = 0,8$$

$$\alpha_1 = 0,881$$

$$\sigma_{zp,1} = \alpha_1 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,881 \cdot 229,26 = 201,98 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 1,12}{1,4} = 1,6$$

$$\alpha_2 = 0,642$$

$$\sigma_{zp,2} = \alpha_2 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,642 \cdot 229,26 = 147,18 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 1,68}{1,4} = 2,4$$

					Основи і фундаменти	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\alpha_3 = 0,477$$

$$\sigma_{zp,3} = \alpha_3 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,477 \cdot 229,26 = 109,36 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 2,24}{1,4} = 3,2$$

$$\alpha_4 = 0,374$$

$$\sigma_{zp,4} = \alpha_4 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,374 \cdot 229,26 = 85,74 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 2,8}{1,4} = 4$$

$$\alpha_5 = 0,306$$

$$\sigma_{zp,5} = \alpha_5 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,306 \cdot 229,26 = 70,15 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 3,36}{1,4} = 4,8$$

$$\alpha_6 = 0,258$$

$$\sigma_{zp,6} = \alpha_6 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,258 \cdot 229,26 = 59,15 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 3,92}{1,4} = 5,6$$

$$\alpha_7 = 0,223$$

$$\sigma_{zp,7} = \alpha_7 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,223 \cdot 229,26 = 51,12 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 4,48}{1,4} = 6,4$$

$$\alpha_8 = 0,196$$

$$\sigma_{zp,8} = \alpha_8 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,196 \cdot 229,26 = 44,93 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 5,04}{1,4} = 7,2$$

$$\alpha_9 = 0,175$$

$$\sigma_{zp,9} = \alpha_9 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,175 \cdot 229,26 = 40,12 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 5,5}{1,4} = 7,86$$

$$\alpha_{10-1} = 0,1608$$

$$\sigma_{zp,10-1} = \alpha_{10-1} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,1608 \cdot 229,26 = 36,87 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 5,6}{1,4} = 8$$

$$\alpha_{10-2} = 0,158$$

$$\sigma_{zp,10-2} = \alpha_{10-2} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,158 \cdot 229,26 = 36,22 \text{ (кПа)}$$

					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 6,16}{1,4} = 8,8$$

$$\alpha_{11} = 0,143$$

$$\sigma_{zp,11} = \alpha_{11} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,143 \cdot 229,26 = 32,78 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 6,7}{1,4} = 9,57$$

$$\alpha_{12-1} = 0,133$$

$$\sigma_{zp,12-1} = \alpha_{12-1} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,133 \cdot 229,26 = 30,49 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 6,72}{1,4} = 9,6$$

$$\alpha_{12-2} = 0,132$$

$$\sigma_{zp,12-2} = \alpha_{12-2} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,132 \cdot 229,26 = 30,26 \text{ (кПа)}$$

$$\xi = \frac{2z}{b} = \frac{2 \cdot 7,28}{1,4} = 10,4$$

$$\alpha_{13} = 0,122$$

$$\sigma_{zp,13} = \alpha_{13} \cdot \sigma_{zp,0} = 0,122 \cdot 229,26 = 27,97 \text{ (кПа)}$$

Побудова епюри природного тиску:

$$\sigma_{zg} = \sum \gamma_i \cdot h_i$$

$$\begin{aligned} \sigma_{zg0} &= \gamma_{\text{ГГЕ-1}} \cdot h_{\text{ГГЕ-1}} + \gamma_{\text{ГГЕ-2}} \cdot (d - h_{\text{ГГЕ-1}}) = 16,08 \cdot 0,5 + 18,44 \cdot (1,2 - 0,5) = \\ &= 20,95 \text{ кПа} \end{aligned}$$

$$\sigma_{zg1} = 20,95 + 18,44 \cdot 0,56 = 31,18 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg2} = 31,28 + 18,44 \cdot 0,56 = 41,51 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg3} = 41,51 + 18,44 \cdot 0,56 = 51,84 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg4} = 51,84 + 18,44 \cdot 0,56 = 62,17 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg5} = 62,17 + 18,44 \cdot 0,56 = 72,50 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg6} = 72,50 + 18,44 \cdot 0,56 = 82,83 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg7} = 82,83 + 18,44 \cdot 0,56 = 93,16 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg8} = 93,16 + 18,44 \cdot 0,56 = 103,49 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg9} = 103,49 + 18,44 \cdot 0,56 = 113,82 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg10-1} = 113,82 + 18,44 \cdot 0,46 = 122,30 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg10-2} = 122,30 + 17,26 \cdot 0,1 = 124,03 \text{ кПа}$$

					Основи і фундаменти	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\sigma_{zg11} = 124,03 + 17,26 \cdot 0,56 = 133,7 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg12-1} = 133,7 + 17,26 \cdot 0,54 = 143,02 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg12-1} = 143,02 + 17,26 \cdot 0,02 = 143,37 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zg13} = 143,37 + 17,26 \cdot 0,56 = 153,04 \text{ кПа}$$

Потужність стисливої зони:

$$0,2 \cdot \sigma_{zg,i} \geq \sigma_{zp,i} \quad \text{Точка 13: } 0,2 \cdot 153,04 = 30,61 > 27,29; \quad H_{ст} = 7,280 \text{ м}$$

Розрахунок осідання елементарного шару:

$$S_i = \beta \cdot \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_{e,i}}$$

$$S_{0-1} = \frac{0,8 \cdot h_{0-1}}{E_{ІГЕ-2}} \cdot \left(\frac{\sigma_{zp0} + \sigma_{zp1}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{229,26 + 201,98}{2} \right) = 0,006 \text{ см}$$

$$S_{1-2} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{201,98 + 147,18}{2} \right) = 0,005 \text{ см}$$

$$S_{2-3} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{147,18 + 109,36}{2} \right) = 0,004 \text{ см}$$

$$S_{3-4} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{109,36 + 85,74}{2} \right) = 0,003 \text{ см}$$

$$S_{4-5} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{85,74 + 70,15}{2} \right) = 0,002 \text{ см}$$

$$S_{5-6} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{70,15 + 59,15}{2} \right) = 0,002 \text{ см}$$

$$S_{6-7} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{59,15 + 51,12}{2} \right) = 0,002 \text{ см}$$

$$S_{7-8} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{51,12 + 44,93}{2} \right) = 0,001 \text{ см}$$

$$S_{8-9} = \frac{0,8 \cdot 0,56}{15100} \cdot \left(\frac{44,93 + 40,12}{2} \right) = 0,001 \text{ см}$$

$$S_{9-(10-1)} = \frac{0,8 \cdot 0,46}{15100} \cdot \left(\frac{40,12 + 36,87}{2} \right) = 0,0009 \text{ см}$$

$$S_{(10-1)-(10-2)} = \frac{0,8 \cdot 0,1}{28600} \cdot \left(\frac{36,87 + 36,22}{2} \right) = 0,0001 \text{ см}$$

					Основи і фундаменти	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

$$S_{(10-2)-11} = \frac{0.8 \cdot 0.56}{28600} \cdot \left(\frac{36,22 + 32,78}{2} \right) = 0,00054 \text{ см}$$

$$S_{11-(12-1)} = \frac{0.8 \cdot 0.54}{28600} \cdot \left(\frac{32,78 + 30,49}{2} \right) = 0,00048 \text{ см}$$

$$S_{(12-1)-(12-2)} = \frac{0.8 \cdot 0.02}{28600} \cdot \left(\frac{30,49 + 30,26}{2} \right) = 0,00017 \text{ см}$$

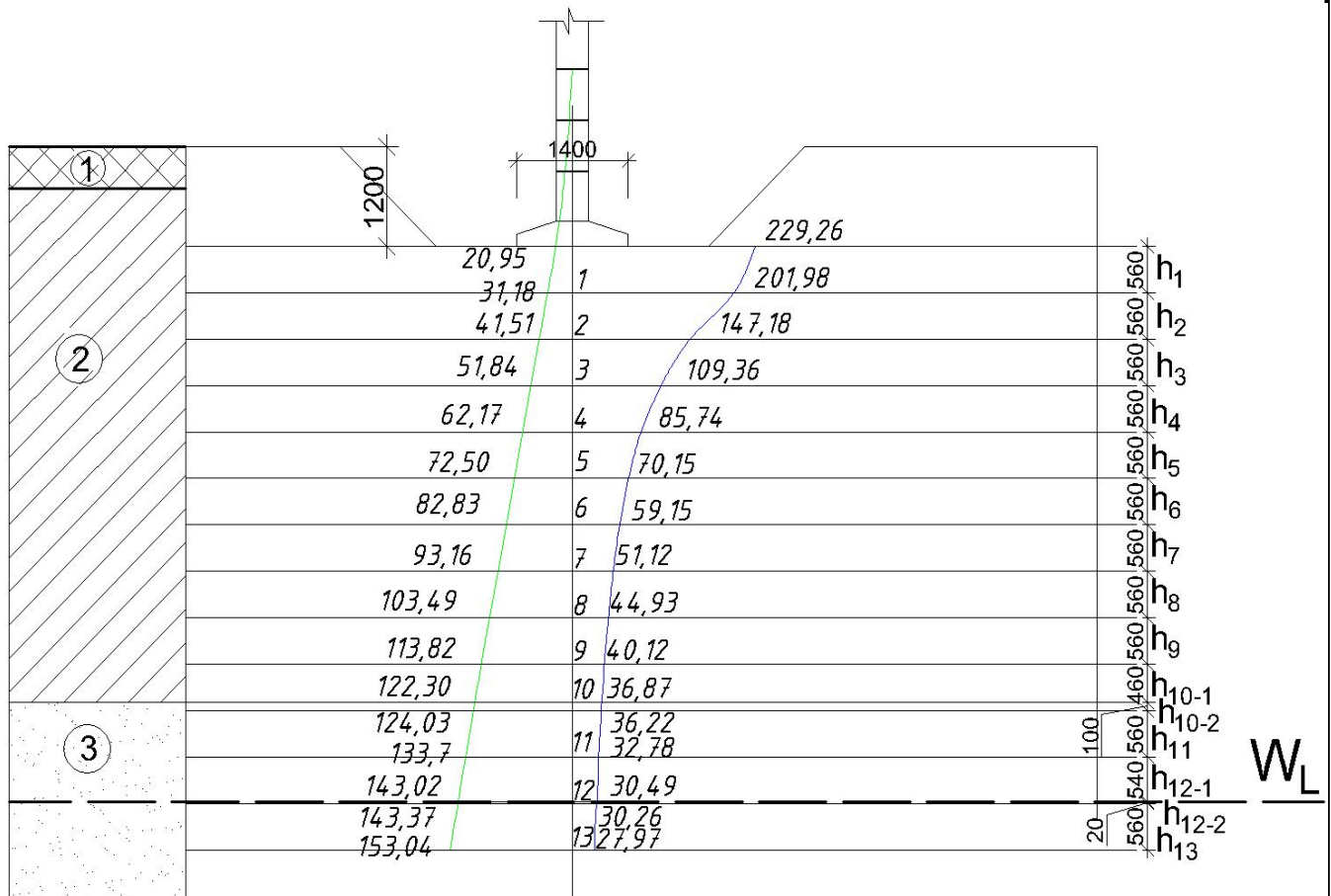
$$S_{(12-2)-13} = \frac{0.8 \cdot 0.56}{28600} \cdot \left(\frac{30,26 + 27,97}{2} \right) = 0,00045 \text{ см}$$

Розрахунок за деформацією:

Осідання фундаменту розраховуємо для стисливої зони:

$$\begin{aligned} S &= \sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + S_{11} + S_{12} + S_{13} \\ &= 0,006 + 0,005 + 0,004 + 0,003 + 0,002 + 0,002 + 0,002 + 0,001 \\ &\quad + 0,001 + 0,0009 + 0,0001 + 0,00054 + 0,00048 + 0,00017 \\ &\quad + 0,00045 = 0,029 \text{ см} \end{aligned}$$

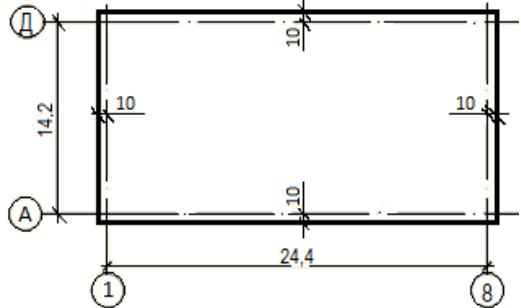
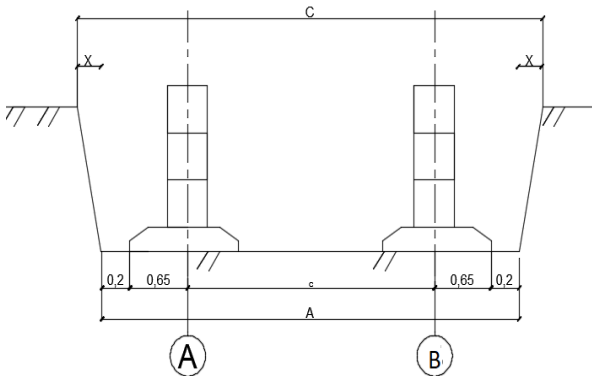
$$S = 0,029 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$$

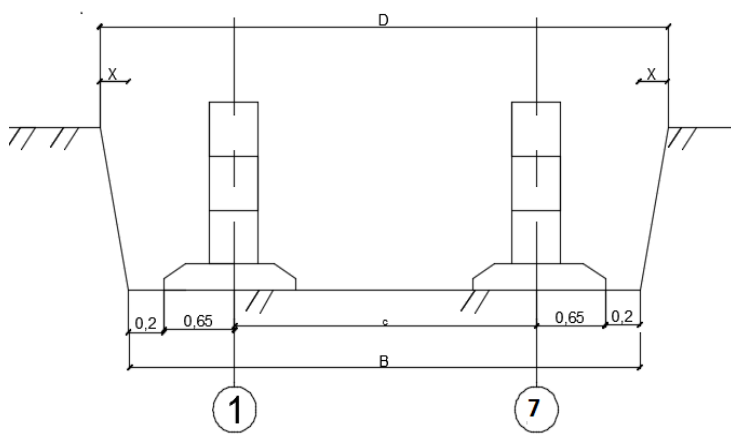
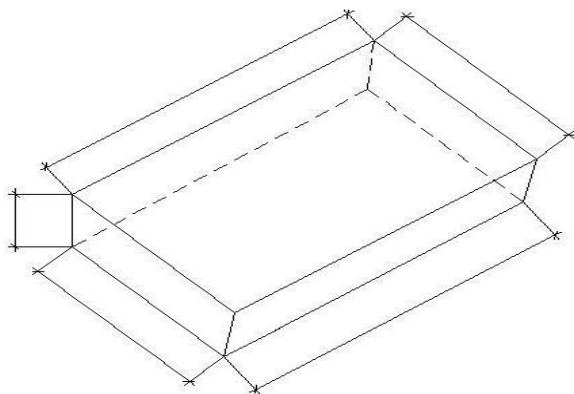


4. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЙНА БУДІВНИЦТВА

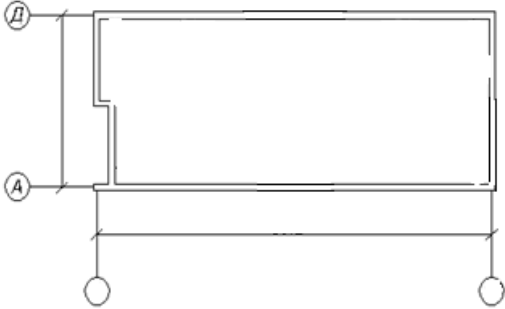
4.1. Підрахунок об'ємів робіт

4.1.1. Відомість підрахунку об'ємів земляних робіт

№ з\п	Назва робіт	Ескіз і формула підрахунку	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	Зрізання рослинного шару t=0,2 м	 <p style="text-align: center;">$V_{р.ш.} = (14,2 + 20) \cdot (24,4 + 20) \cdot 0,2$</p>	м ³	303,69
2	Вертикальне планування майданчика	$S_{в.в.} = (14,2 + 20) \cdot (24,4 + 20)$	м ²	1518,48
3	Розробка ґрунту в котловані, ґрунт - пісок	 <p style="text-align: center;"> $A = 14,2 + 2 \cdot 0,65 + 2 \cdot 0,2 = 15,9 \text{ м}$ $C = 15,9 + 2 \cdot 0,67 = 17,24 \text{ м}$ $X = 1,21 \cdot 0,56 = 0,67 \text{ м}$ $H = 2,4 - 1,19 = 1,21 \text{ м}$ $h_{сер} = (1 + 1,24 + 1,38 + 1,14) / 4 = 1,19 \text{ м}$ </p>		

		 <p style="text-align: center;"> $B=24,4+2\cdot 0,65+2\cdot 0,2=26,1\text{м}$ $D=26,1+2\cdot 0,64=27,44\text{м}$ </p>		
		 <p style="text-align: center;"> $V_k=1,21/6\cdot (15,9\cdot 26,1+17,24\cdot 27,44+(15,9+17,24)\cdot (26,1+27,44))=532,47$ </p>	м^3	532,47
4	Ручне доопрацювання ґрунту 7%	$V_{р.д.}= 532,47\cdot 0,07=37,27$	м^3	37,27
5	Зворотня засипка ґрунту	$V_{з.з.}=(532,47+37,27) - (38,1+2/3\cdot 102)=463,64$	м^3	694,03

4.1.2. Відомість підрахунку об'ємів робіт нульового циклу

№	Назва робіт	Ескіз і формула підрахунку	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	 $S_{г.г} = (a_{зовн} \cdot L_{зовн}) + (a_{внут} \cdot L_{внут}) =$ $= 0,5 \cdot 77,2 + 0,4 \cdot 65,4 = 64,76$	М ²	64,76
2	Влаштування піщаної підготовки під фундаменти	$V_{р.р} = (Z_{зовн} \cdot L_{зовн} + Z_{внут} \cdot L_{внут})$ $V_{р.р} = (1,4 \cdot 77,2) + (1,6 \cdot 65,4) \cdot 0,1 = 21,27$	М ³	21,27

4.1.3. Специфікація збірних залізобетонних елементів

№	Назва	Марка елемента	Кі-сть	Об'єм (м ³)		Маса (т)		Площа (м ²)		Серія, ГОСТ, каталог
				Од.	Заг.	Од.	Заг.	Од.	Заг.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Підземна частина										
1	Фундаментні плити	ФЛ 12.24	23	0,65	15	1,63	37,5			
		ФЛ 12.12	4	0,31	1,2	0,78	3,1			
		ФЛ 12.08	8	0,2	1,8	0,57	4,6			
		ФЛ 14.24	22	0,76	16,7	1,9	41,8			
		ФЛ 14.12	5	0,36	1,8	0,91	4,6			
		ФЛ 14.08	6	0,27	2,6	0,78	4,7			
		Всього:	68		38,1		96,3			
2	Фундаментні блоки	ФБС 24.5.6	78	0,68	53	1,63	127,1			
		ФБС 24.4.6	63	0,54	34	1,3	81,9			
		ФБС 12.5.6	21	0,33	6,9	0,79	16,6			
		ФБС 12.4.6	21	0,27	5,7	0,64	13,4			
		ФБС 09.4.6	9	0,19	1,7	0,47	4,2			
		ФБС9.5.6	3	0,24	0,7	0,59	1,8			
		Всього:	195		102		245			
Надземна частина										
3	Козирки входу	КВ44.15	1	0,73	0,73	1,5	1,5	6,6	6,6	
6	Балконні плити	БП 30.12	5	0,44	2,23	1,12	5,6	3,6	18	
7	Плити перекриття	ПК 42.15	3	0,82	2,46	1,97	5,91	6,3	18,9	
		ПК 42.10	1	0,49	0,49	1,17	1,17	4,2	4,2	
		ПК62.15	10	1,208	12,08	2,9	29	9,3	93	
		ПК 62.12	5	0,903	4,5	2,1	10,5	7,44	37,2	
		ПК 62.10	1	0,74	0,74	1,79	1,79	6,2	6,2	
		ПК 45.15	2	0,879	1,74	2,1	4,2	6,75	13,5	
		ПК45.12	1	0,66	0,66	1,6	1,6	5,4	5,4	
		ПК45.10	2	0,53	1,06	1,27	2,54	4,5	9	
		ПК55.12	2	0,80	1,6	1,9	3,8	6,6	13,2	
		ПК55.10	1	0,66	0,66	1,5	1,5	5,5	5,5	
		ПК80.15	3	1,56	4,68	3,7	11,1	12	36	
		ПК80.12	1	1,22	1,22	2,9	2,9	9,6	9,6	
		ПК80.10	2	1,04	2,08	2,5	5	8	16	
Всього:	34	33,97			81,01		267,7			
10	Балконні плити	БП 30.12	5	0,44	2,23	1,12	5,6	3,6	18	
11	Плити перекриття	ПК 42.15	3	0,82	2,46	1,97	5,91	6,3	18,9	
		ПК 42.10	1	0,49	0,49	1,17	1,17	4,2	4,2	
		ПК62.15	10	1,208	12,08	2,9	29	9,3	93	
		ПК 62.12	5	0,903	4,5	2,1	10,5	7,44	37,2	
		ПК 62.10	1	0,74	0,74	1,79	1,79	6,2	6,2	
		ПК 45.15	2	0,879	1,74	2,1	4,2	6,75	13,5	
		ПК45.12	1	0,66	0,66	1,6	1,6	5,4	5,4	
		ПК45.10	2	0,53	1,06	1,27	2,54	4,5	9	
		ПК55.12	2	0,80	1,6	1,9	3,8	6,6	13,2	
		ПК55.10	1	0,66	0,66	1,5	1,5	5,5	5,5	
		ПК80.15	3	1,56	4,68	3,7	11,1	12	36	
		ПК80.12	1	1,22	1,22	2,9	2,9	9,6	9,6	
		ПК80.10	2	1,04	2,08	2,5	5	8	16	
Всього:	34	33,97			81,01		267,7			

4.1.4. Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки.

Вісь	Ділянка від осі до осі	Позначка на висоті		Висота стіни (м)	овщина стіни (м)	Довжина ділянки		Площа бруutto (м ²)	Віднімання прорізів		Площа нетто (м ²)	Об'єм кладки (м ³)
		Низ	Верх			Формула підрахунку	Кількість		Формула підрахунку	Кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I поверх												
Зовнішні стіни												
A	2 - 8	-0,300	3,000	3,3	0,51	23,4	23,4	77,2	1,5·1,5·4+1,2·1,5·2+0,7·2,1·2	15,5	61,7	31,5
8	A-Д	-0,300	3,000	3,3	0,51	14,2	14,2	59,52	-	-	46,9	23,9
Д	1-8	-0,300	3,000	3,3	0,51	24,4	24,4	80,5	1,5·1,5·3+1,2·1,5·2+0,7·2,1·2+1,2·1,3	14,9	65,6	33,5
1	Б-Д	-0,300	3,000	3,3	0,51	8	8	26,4	1,5·1,5·2	4,5	21,9	11,2
Б	1-2	-0,300	3,000	3,3	0,51	1+0,3	1,3	4,3	-	-	4,3	2,2
2	A-Б	-0,300	3,000	3,3	0,51	6,2	6,2	20,05	1,2·1,5+2,1·0,7	3,3	17,2	8,7
Всього:											217,6	111
I поверх												
Внутрішні стіни												
Г	1-3	-0,300	3,000	3,3	0,38	5,5	5,5	18,2	-	-	18,2	6,9
3	Б-Г	-0,300	3,000	3,3	0,38	3,8	3,8	12,5	0,9·2,1	1,9	10,6	4
В	3-4,6-8	-0,300	3,000	3,3	0,38	4,5+1,7	6,2	20,5	0,9·2,1	1,9	18,6	7,1
Б	3-8	-0,300	3,000	3,3	0,38	7,3+7,4+4,2	18,9	62,4	0,9·2,1·2+1,2·2,1	6,3	56,1	21,3
4,6	В-Д	-0,300	3,000	3,3	0,38	6,2·2+1,3·2	15	49,5	-	-	49,5	18,8
3,5,7	A-Б	-0,300	3,000	3,3	0,38	6,2·3+1,3	19,9	65,7	-	-	65,7	25

4.1.5. Відомість підрахунку площ підлог

№	Назва приміщення	Розміри, (м)		Площа прим. (м ²)	Підлога			
		А	Б		Паркетна	Керамічна плитка	Ламінатна	Лінолеумна
1	2	3	4	5	6	7	8	9
І поверх І під'їзд								
Однокімнатна квартира 1								
1	Коридор 1	2,08	1,92	3,99	3,99			
2	Коридор 2	1,94	1,1	2,13	2,13			
3	Загальна кімната	3,8	5,4	20,55	20,55			
4	Гардероб	1,87	1,1	2,05	2,05			
5	Кухня	3,81	9,94	11,20		11,20		
6	Санвузол	1,92	1,96	3,76		3,76		
Однокімнатна квартира 2								
1	Коридор	2,19	2	4,38	4,38			
2	Загальна кімната 1	5,81	3,06	17,77	17,77			
3	Кухня	4,18	2,83	11,05		11,05		
4	Санвузол	2,2	1,7	3,74		3,74		
Однокімнатна квартира 3								
1	Коридор	2,19	2	4,38	4,38			
2	Загальна кімната	5,81	3,06	17,77	17,77			
3	Кухня	3,53	3,78	13,34		13,34		
4	Санвузол	2,19	1,7	3,74		3,74		
Однокімнатна квартира 4								
1	Коридор	2,19	2	4,38	4,38			
2	Загальна кімната	5,81	3,16	18,35	18,35			
3	Кухня	3,53	3,78	13,34		13,34		
4	Санвузол	2,19	1,7	3,74		3,74		
Трьохкімнатна квартира 5								
1	Коридор 1	2	5,92	11,84	11,84			
2	Коридор 2	1,68	1,11	1,86	1,86			
3	Загальна кімната 1	5,81	3,81	22,13	22,13			
4	Загальна кімната 2	2,88	5,53	15,92	15,92			
5	Загальна кімната 3	5,3	3,55	19,63	19,63			
6	Гардероб	1,43	0,9	1,28	1,28			
7	Кухня	3,85	2,62	10,08		10,68		
8	Санвузол	2	1,7	3,4		3,4		
9	Туалет	1,43	0,9	1,28		1,28		
Всього у під'їзді				252,19	173,52	78,67		
Всього на поверсі				252,19	173,52	78,67		
Всього у будинку				1513,14	1041,1	472,02		

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

4.1.6. Специфікація перегородок.

№	Ескіз плану поверху	Марки перегородок	№ перегородок	Кількість	Площа, (м ²)			
					Одиниці	Заг.		
1	2	3	4	5	6	7		
1	I поверх I під'їзд	П1	1,3	2	10,28	20,5		
		П2	2	1	2,97	2,97		
		П3	4	1	8,15	8,15		
		П4	5,8	2	5,18	10,3		
		П5	6	1	10,3	10,3		
		П6	7	1	7,07	7,07		
		П7	9	1	3,86	3,86		
		П8	10,11	2	14,85	29,7		
		П9	12,13	2	8,89	17,7		
		П10	14	1	5,4	5,4		
		П11	15,16,21,22	4	7,84	31,36		
		П12	19,20,25	3	5,94	17,8		
		П13	17,18	2	10,20	20,4		
		П14	23,24	2	10,20	20,4		
			Всього:		25		207,99	
		Всього на I поверсі						
Площею до 6 м ² – 8 шт.								
Площею до 10 м ² – 8 шт.								
Площею до 15 м ² – 9 шт.								
2	Типовий поверх I під'їзд	П1	1,3	2	10,28	20,5		
		П2	2	1	2,97	2,97		
		П3	4	1	8,15	8,15		
		П4	5,8	2	5,18	10,3		
		П6	7	1	7,07	7,07		
		П7	9	1	3,86	3,86		
		П8	10,11	2	14,85	29,7		
		П9	12,13	2	8,89	17,7		
		П10	14	1	5,4	5,4		
		П11	15,16,21,22	4	7,84	31,36		
		П12	19,20,25	3	5,94	17,8		
		П13	17,18	2	10,20	20,4		
		П14	23,24	2	10,20	20,4		
					14		197,61	
		Всього на поверсі						
		Площею до 6 м ² – 8 шт.						
Площею до 10 м ² – 8 шт.								
Площею до 15 м ² – 8 шт.								

4.1.7. Специфікація столярних виробів

№	Назва виробів	Марка по проекту	Марка по ГОСТ, серія	Кількість виробів	Розміри, (мм)		Площа одного виробу (м ²)	Загальна площа (м ²)	Серія, ГОСТ, каталог
					Ширина	Висота			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I поверх									
1	Віконні заповнення	ВК-1	ОС 15.15	9	1480	1480	2,19	19,71	
		ВК-2	ОС 12.15	5	1180	1480	1,74	8,7	
			Всього:	14					28,41
2	Дверні заповнення	ДГ-1	ДЗ 21.12	1	1180	2080	2,31	2,31	
		ДГ-2	ДГ 21.12	1	1180	2080	2,31	2,31	
		ДГ-3	ДГ 21.12	5	1180	2080	2,31	9,45	
		ДГ-4	ДГ 21.09	3	880	2080	1,89	5,67	
		ДГ-4А	ДГ 21.12	4	1180	2080	2,31	9,24	
		ДГ-5	ДГ 21.08	6	780	2080	1,68	10,08	
		ДГ-6	ДГ 21.07	7	680	2080	1,47	10,29	
		ДГ-7	ДБ 21.07	5	680	2080	1,47	7,35	
	Всього:	32					56,7		
Типовий поверх									
3	Віконні заповнення	ВК-1	ОС 15.15	9	1480	1480	2,19	19,71	
		ВК-2	ОС 12.15	5	1180	1480	1,74	8,7	
		ВК-3	ОС 12-15	1	1180	1480	1,74	1,74	
			Всього:	15					30,15
4	Дверні заповнення	ДГ-3	ДГ 21.12	5	1180	2080	2,31	10,67	
		ДГ-4	ДГ 21.09	3	880	2080	1,89	5,67	
		ДГ-4А	ДГ 21.12	4	1180	2080	2,31	9,24	
		ДГ-5	ДГ 22.08	6	780	2080	1,68	10,08	
		ДГ-6	ДГ 21.07	7	680	2080	1,47	10,29	
		ДГ-7	ДБ 21.07	5	730	2080	1,47	7,35	
			Всього:	29					52,08
Всього віконних заповнень $S=28,41+(30,15 \cdot 5)=179,16 \text{ м}^2$									м ²
Всього дверних заповнень $S=56,7+(52,08 \cdot 5)=273 \text{ м}^2$									м ²
Всього дверних балконних заповнень $S=7,35+7,35 \cdot 5=44,1 \text{ м}^2$									м ²

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологія і організація будівництва

Арк.

55

4.1.8. Відомість підрахунку об'ємів оздоблювальних робіт.

№	Назва приміщення	Вид оздоблення	Площа бруто, (м ²)		Віднімання порізів, (м ²)		Оздоблення				
			Формула підрахунку	Кількість	Формула підрахунку	Кількість	Штукатурка	Побілка	Облицювання	Шпалери	
	I поверх I під'їзд Однокімнатна квартира 1										
1	Коридор 1	штукатурка	$(1,9+2,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,6	$2,1 \cdot 0,9 + 2,1 \cdot 0,7 + 2,1 \cdot 0,8 + 1,1 \cdot 2,7$	8,01	13,59				
		побілка	$(1,9+2,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,6	-	-		21,6			
2	Коридор 2	штукатурка	$(1,9+1,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	16,2	$2,1 \cdot 0,8 + 2,1 \cdot 0,9 + 1,1 \cdot 2,7$	6,54	9,66				
		побілка	$(1,9+1,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	16,2	-	-		16,2			
3	Загальна кімната 1	штукатурка	$(5,4+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	49,7	$1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9$	6,4	43,3				
		шпалери	$(5,4+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	49,7	$1,5 \cdot 1,5 \cdot 2 + 2,1 \cdot 0,9$	6,4				43,3	
4	Гардероб	штукатурка	$(1,9+1,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	16,2	$0,8 \cdot 2,1$	1,7	14,5				
		шпалери	$(1,9+1,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	16,2	$0,8 \cdot 2,1$	1,7				14,5	
5	Кухня	штукатурка	$(2,9+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	36,2	$1,2 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 0,7 + 2,1 \cdot 0,8$	4,95	31,25				
		облицювання	$3,8 \cdot 2,7$	10,3	-				10,3		
		побілка	$36,2 - 10,3$	25,9	-			25,9			

Змін.	
Арк.	
№ док.м.	
Підпис	
Дата	

Технологія і організація будівництва

Зм.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	Технологія і організація будівництва							Арк.
6	Санвузол	штукатурка	$(1,9+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,1	0,7·2,1	1,5	19,6					
		облицювання	$(1,9+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,1	0,7·2,1	1,5				19,6		
	I поверх I під'їзд Однокімнатна квартира 2											
1	Коридор	штукатурка	$(2,4+2,2) \cdot 2 \cdot 2,7$	28,5	$2,1 \cdot 0,9 + 2,1 \cdot 0,8 + 0,7 \cdot 2,1 + 1,2 \cdot 2,1$	7,6	20,9					
		побілка	$(2,4+2,2) \cdot 2 \cdot 2,57$	28,5	-					28,5		
3	Загальна кімната 1	штукатурка	$(5,4+4,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	51,3	$2,1 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 1,5 + 0,7 \cdot 2,1$	5,8	45,5					
		шпалери	$(5,4+4,1) \cdot 2 \cdot 2,7$	51,3	$2,1 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot 1,5 + 0,7 \cdot 2,1$	5,8	45,5				45,5	
5	Кухня	штукатурка	$(3,4+2,8) \cdot 2 \cdot 2,7 + 0,8 \cdot 2 \cdot 2,7$	22,8	$1,5 \cdot 1,5 + 0,8 \cdot 2,1$	3,9	18,9					
		облицювання	$2,8 \cdot 2,7$	7,6	-					7,6		
		побілка	$22,8 - 7,6$	15,2	-					15,2		
6	Санвузол	штукатурка	$(1,7+2,2) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,1	$2,1 \cdot 0,7$	1,47	19,6					
		облицювання	$(1,7+2,2) \cdot 2 \cdot 2,7$	21,1	$2,1 \cdot 0,7$	1,47	19,6			19,6		
	I поверх I під'їзд Однокімнатна квартира 3											
1	Коридор	штукатурка	$(2,2+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	22,7	$0,9 \cdot 2,1 + 0,8 \cdot 2,1 + 0,7 \cdot 2,1 + 1,2 \cdot 2,1$	7,6	15,1					
		побілка	$(2,2+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	22,7	-					22,7		
2	Загальна кімната	штукатурка	$(3,1+5,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	34,4	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 1,2$	4,8	29,3					
		шпалери	$(3,1+5,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	34,4	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 1,2$	4,8	29,3				29,3	
3	Кухня	штукатурка	$(3,5+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	39,4	$2,1 \cdot 0,8 + 1,5 \cdot 1,2 + 0,7 \cdot 2,1$	4,9	34,5					
		облицювання	$3,5 \cdot 2,7$	9,5	-					9,5		
		побілка	$39,4 - 9,5$	29,9	-					29,9		
4	Санвузол	штукатурка	$(2,2+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	11,4	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	9,9					
		облицювання	$(2,2+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	11,4	$0,7 \cdot 2,1$	1,5				9,9		
	I поверх I під'їзд Однокімнатна квартира 4											

Змі.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Технологія і організація будівництва							Арк.
1	Коридор	штукатурка	$(2,2+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	22,7	$0,9 \cdot 2,1 + 0,8 \cdot 2,1 + 0,7 \cdot 2,1 + 1,2 \cdot 2,1$	7,6	15,1					
		побілка	$(2,2+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	22,7	-			22,7				
2	Загальна кімната	штукатурка	$(3,2+5,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	32,9	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 1,2$	4,8	28,1					
		шпалери	$(3,2+5,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	32,9	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 1,2$	4,8	28,1			28,1		
3	Кухня	штукатурка	$(3,5+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	39,4	$2,1 \cdot 0,8 + 1,5 \cdot 1,2 + 0,7 \cdot 2,1$	4,9	34,5					
		облицювання	$3,5 \cdot 2,7$	9,5	-				9,5			
		побілка	$39,4 - 9,5$	29,9	-			29,9				
4	Санвузол	штукатурка	$(2,2+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	11,4	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	9,9					
		облицювання	$(2,2+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	11,4	$0,7 \cdot 2,1$	1,5			9,9			
I поверх I під'їзд Трьохкімнатна квартира 5												
1	Коридор 1	штукатурка	$(5,9+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	42,7	$2,1 \cdot 0,9 \cdot 3 + 2,1 \cdot 0,7 + 2,1 \cdot 1,2 + 1,1 \cdot 2,7$	12,6 3	30,1					
		побілка	$(5,9+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	42,7	-			42,7				
2	Коридор 2	штукатурка	$(1,1+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	15,1	$1,1 \cdot 2,7 + 2,1 \cdot 0,8 + 0,7 \cdot 2,1$	7,6	7,5					
		побілка	$(1,1+1,7) \cdot 2 \cdot 2,7$	15,1	-			15,1				
3	Загальна кімната 1	штукатурка	$(5,8+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	26,3	$1,5 \cdot 1,5 + 1,2 \cdot 2,1$	4,8	21,5					
		шпалери	$(5,8+3,8) \cdot 2 \cdot 2,7$	26,3	$1,5 \cdot 1,5 + 1,2 \cdot 2,1$	4,8				21,5		
4	Загальна кімната 2	штукатурка	$(2,9+5,5) \cdot 2 \cdot 2,7$	32,6	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 0,9$	4,1	28,5					
		шпалери	$(2,9+5,5) \cdot 2 \cdot 2,7$	32,6	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 0,9$	4,1				28,5		
5	Загальна кімната 3	штукатурка	$(3,6+5,5) \cdot 2 \cdot 2,7$	49,1	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 0,9$	4,1	45					
		шпалери	$(3,6+5,5) \cdot 2 \cdot 2,7$	49,1	$1,5 \cdot 1,5 + 2,1 \cdot 0,9$	4,1				45		
6	Кухня	штукатурка	$(2,6+3,9) \cdot 2 \cdot 2,7$	23,7	$1,2 \cdot 1,5 + 0,7 \cdot 2,1 + 0,8 \cdot 2,1$	4,9	18,8					
		облицювання	$3,9 \cdot 2,7$	10,5	-	-			10,5			
		побілка	$23,7 - 10,5$	13,2	-	-		13,2				
4	Гардероб	штукатурка	$(1,4+0,9) \cdot 2 \cdot 2,7$	8,6	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	7,1					
		шпалери	$(1,4+0,9) \cdot 2 \cdot 2,7$	8,6	$0,7 \cdot 2,1$					1,5		
4	Туалет	штукатурка	$(1,4+0,9) \cdot 2 \cdot 2,7$	8,6	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	7,1					
		облицювання	$(1,4+0,9) \cdot 2 \cdot 2,7$	8,6	$0,7 \cdot 2,1$	1,5			7,1			

4	Санвузол	штукатурка	$(1,7+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	12,5	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	11					
		облицювання	$(1,7+2) \cdot 2 \cdot 2,7$	12,5	$0,7 \cdot 2,1$	1,5	11		11			
		Всього:				у під'їзді		589,8	283,6	124,5	263	
		Всього:				на поверсі		873,98	283,6	124,5	263	
Всього:				у будинку		3592,8	1701,6	747	1578			
Технологія і організація будівництва												
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата								Арк.
												59

4.1.9. Відомість олійного пофарбування столярних виробів.

№	Роботи	Площа виробів по зовнішніх розмірах коробки, (м ²)	Перевідні коефіцієнти ДБН	Площа пофарбування
1	Пофарбування дверних заповнень	273	2,4	655,2

4.1.10. Відомість підрахунку трудомісткості спеціальних робіт.

№ п\п	Назва роботи	Об'ємбу дівлі, (м ³)	Трудомісткість, на 100 м ³ будівлі	Загальнатуродомісткість	
				люд-год	люд-змін
1	Опалення і вентиляція	6237	15	935,6	116,9
2	Водогін і каналізація	6237	14	873,2	109,15
3	Електрозабезпечення	6237	10	623,7	78
4	Газозабезпечення	6237	4	249,5	31,2
5	Слабострумові мережі	6237	4	249,5	31,2

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

4.1.11. Відомість підрахунку покрівельних робіт

№	Назва робіт	Ескіз і формула підрахунку	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4	5
1.	Влаштування пароізоляція	$S_{\text{пар}} = 24,4 \cdot 14,2 - 6,2 = 340,28$	м ²	340,28
2.	Влаштування утеплювача t=120мм	$S_{\text{ут}} = a \cdot b \cdot 0,12 = 340,28 \cdot 0,12 = 40,83$	м ³	40,83
3.	Влаштування цементно-піщаної стяжки	$S_{\text{стяж}} = a \cdot b = 340,28$	м ²	340,28
4.	Влаштування покрівлі із металочерепиці	<div style="text-align: center;"> </div> $C_1 = \sqrt{3,05^2 + (0,6 + 7,1)^2} = 8,28 \text{ м}^2$ $C_2 = \sqrt{3,7^2 + (0,6 + 8,9)^2} = 10,19 \text{ м}^2$ $S_1 = 23,4 \cdot 8,28 = 193,75 \text{ м}^2$ $S_2 = 24,4 \cdot 10,19 = 248,63 \text{ м}^2$ $S_{\text{покр}} = 193,75 + 248,63 = 442,38 \text{ м}^2$	м ²	442,38

4.2 Вибір методів виконання будівельно-монтажних робіт

Важливим етапом проектування календарного плану є вибір методів виконання робіт. Під час вибору методів виконання робіт необхідно керуватися вимогами щодо комплексної механізації робіт з застосуванням нових високопродуктивних машин, орієнтуватися на прогресивні методи праці. При визначенні основних видів робіт необхідно враховувати:

- максимальне використання механізації і комплексної механізації при виконанні БМР;
- використання різноманітного оснащення, пристроїв, риштування;
- застосування прогресивних методів і прийомів виконання робіт, організації праці;
- використання наукової організації праці в будівництві;
- використання засобів малої механізації;
- забезпечення високої якості робіт.

У сучасних умовах основними методами організації будівництва і виконання робіт є поточні, що забезпечують максимальне, при дотриманні технології і техніки безпеки, суміщення виконання різних видів робіт на об'єкті в часі, раціональне багатозмінне використання будівельних машин. Основний процес при визначенні методів виконання робіт – підбір комплектів будівельних машин і інших засобів механізації, які забезпечують максимальне зниження трудомісткості БМР. При прийнятті типу і потужності будівельних машин виходять із обсягів робіт і умов їх виконання, що визначає технічні параметри

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		62

4.2.1. Технологія мурування цегляних стін.

Цегляну кладку виконує комплексна бригада у складі чол. За календарним планом цегляну кладку виконують 62 дні. У процесі укладання виконують монтаж перемичок сходових маршів, площадок і перекриття. Цегляну кладку ведуть на розчині, яким вирівнюють постіль цегли і заповнюють вертикальні шви, зв'язуючи окремі цеглини між собою. Робітники працюють у з захватки на поверсі.

Робоче місце муляра є частиною загальною фронту робіт планки, в межах якої розташовані елементи конструкцій, матеріали й інструмент та пристосування і переміщуються робітники. У робочій зоні – смузі 0,6...0,7м завширшки між кладкою і матеріалами працюють муляри. Зони у якій розміщені матеріали, займає смугу 1,3..1,5м. завширшки, а зона проходу робітників – допоміжна зона 0,5...0,6м. Загальна ширина робочого місця 2,4...2,8м.

Процес цегляної кладки можна організувати лотково – розчленованим або лотково – конвеєрним методом.

Підчас кладки застосовують ручні інструменти. Основними інструментами муляра є: комбінована кельма для нанесення, розрівнення і підрізки розчину, лопата для розтилання розчину, молоток, кирка, розшивка.

При виконанні кладки застосовують вимірювальні пристрої: рулетки і сталевий метр, нівеліри оптичні і лазерні, рівень будівельний, рівень водяний, шнур - висок, контрольну рейку, шнур – причалку.

Операції, способи і прийоми їх укладання.

Процес цегляної кладки складається з таких операцій: установлення і перестановлення порядков і причалки; подавання і розкладання цегли і розчину; укладання цегли; у верстві ряди і забутку: рубання і обтісування цегли; розшивання швів, контрольна – вимірювальні операції.

Установлення порядков. Порядков встановлюють під невілір на всіх кутах, примиканнях і перетинаннях стін, а також через кожні 12м на їхніх прямих ділянках.

Натягання причалки. Причалку натягують між повзунками порядков або причальними скобами і переміщують за ходом кладки в гору для чого пересувають повзунки або скоби.

Подавання і розкладання цегли і розчину. Для кладки зовнішнього верстового елемента, для внутрішнього верстового ряду – на зовнішній, а для забудки – на одному із Верстових рядків.

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		63

Розчин на стіну подають і розтилають грядками 2...2,5см завтовшки, 23...24см завширшки під поперечниковий ряд і 10..11см – підложковий ряд, відступаючи від краю стіни на 1см для кладки під розшивку і на 2..3см – впустошовку.

Контрольно – вимірювальні операції під час зведення конструкцій систематично контролюють прямолінійність і вертикальність поверхонь прорізів і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перевязування і товщину швів.

Вертикальність поверхонь кутів і прорізів контролюють високим не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх позначок проектним контролюють нівеліром кілька разів по ходу кладки стін кожного поверху.

Структура кладочних операцій, способи і прийоми їх укладання.

Процес цегляної кладки складається з таких операцій: установлення і переустановлення порядовок і причалки, подавання і розкладання цегли і розчину, укладання цегли у верстові ряди і забутку, рубання і обтісування цегли, розшивання швів, контрольно-вимірювальні операції.

Установлення порядовок. Порядовки встановлюють під нівелір на всіх кутах, примиканнях і перетинах стін, а також через кожні 12м на їх прямих ділянках. На порядовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів виносять позначки низу віконних прорізів, перемичок, перекриттів і покриттів, сходових площадок та інших елементів, монтаж яких пов'язаний з кладкою стін і перегородок.

Натягування причалки. Причалку натягують між повзунками порядовок або причальними способами і переміщують за ходом кладки вгору, для чого пересувають повзунки або переставляють скоби. Під час кладки зовнішніх верстових рядів причалку натягують для кожного ряду, а внутрішніх – через кожні 2-3 ряди. Щоб причалка не провисала під неї, між порядочками, через кожні 4...5м укладають нарощені маякові цеглини, на кожному з них на ребро кладуть цеглини і затискують між ними причалку.

Подавання і розкладання цегли і розчину. Для кладки зовнішнього верстового елемента, для внутрішнього верстового ряду – на зовнішній, а для забутки – на одному із верстових рядів. Розкладання ведуть купками по дві цеглини паралельно граням конструкції або під кутом до них для ложкових рядів і перпендикулярно до осі – для поперечникових.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Розчин на стіну подають і розстилають грядками 2...2,5см завтовшки, 23...24см завширшки під поперечниковий ряд і 10...11см – під ложковий ряд, відступаючи від краю стіни на 1см для кладки під розшивку і на 2...3см – в пустошовку (під забутку розстилають розчин за її шириною). Грядку-постіль вирівнює муляр комбінованою кельмою під час кладки.

Способи укладання цегли залежать від положення цегли у ряду, її вологості, форми швів, пластичності розчину і пори року.

Кладку під розшивку з повним заповненням швів ведуть способом уприсик з підрізкою. Використовують розчин пластичної консистенції. Муляр відповідною гранню цегли, яку тримає під нахилом, згрібає з постілі частку розчину, достатню для створення вертикального шва, і притискує її і цеглину до цеглини, що укладена на лицьову поверхню стіни, підрізається кельмою.

Способом упритиск з повним заповненням вертикальних і горизонтальних швів кладуть верстові ряди суцільних стін, які несуть значні навантаження.

Муляр кельмою підбирає з постілі частку розчину й одночасно притискує її і чергову цеглину до тієї, що вкладена раніше, і в ту саму мить рухом вгору витягує кельму з утвореного вертикального поперечного шва. Розчин, що виступив за лицьову поверхню кладки підбирають і шов за необхідністю розшивають.

Цеглу в забутку кладуть способом упівприсик. При цьому муляр укладає на розчин одночасно по дві цеглини і майже плиском згрібає з відстані 6...8см від цегли, що вкладається раніше, незначну його кількість – достатню для створення неповного вертикального шва, і потім осаджує їх, стежачи за тим, щоб поверхні укладених цеглин були на одному рівні з верстовими рядами.

Рубання і обтісування цегли. Для перев'язування швів потрібна неповномірною цегла. Готують їх під час роботи: спочатку муляр вістром молотка-кирочки або ребром комбінованої кельми робить насічки на двох з протилежних гранях цеглини. Потім різким ударом молотка-кирочки чи кельми відколює намічену частину.

Розшивання швів обумовлюється проектом. Виконують ритмічно через кожні 3...4 ряди кладки до зчіплення розчину. починають її з вертикальних швів після протирання лицьової поверхні.

Контрольно вимірвальні операції під час зведення конструкції систематично контролюють прямолінійність і вертикальність поверхонь,

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

прорізів і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язування і товщину швів.

Вертикальність поверхонь, кутів і прорізів контролюють виском не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки. Відхилення від вертикальності поверхонь і кутів не повинно перевищувати 10мм на один поверх і 30мм на усю будівлю. Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше ніж 20мм на 10м довжини стіни.

4.2.2. Влаштування паркетних підлог

Підготовка підлоги під паркет. Поверхня підлоги, яка готується під паркет, повинна бути міцною, сухою, чистою, без механічних та хімічних пошкоджень, цвілі, грибка і т. д. і т. п. Відхилення від площини і рівня не повинні перевищувати 2 мм на 2 м довжини. Вологість стяжки не повинна перевищувати 3%. Температура повітря в приміщенні повинна коливатися в межах 20 градусів, при відносній вологості не більше 60%.

Нерівності на стяжці до 2 см можна прибрати за допомогою самовирівнювальної суміші; більше 2 см – з допомогою цементно-піщаного розчину, виготовленого як для стяжки. Горби вирубуються, ями заливаються сумішшю. Цвіль, грибок, лишайники, мохи витруються спеціальною антисептичною грунтовкою, яка містить антибіотики.

Укладання фанери на підлогу. Підготовлена цементно-піщана стяжка грунтується грунтовкою, при необхідності наноситься шар гідроізоляції, сушиться, потім на неї з допомогою спеціального клею і/або на дюбеля, укладається попередньо розрізана на квадрати, бажано вологостійка фанера (40*40, 50*50, 60*60), з зазорами на стиках 0,5-1 см.

Дюбеля підбираються розмірами 6×60 і монтуються на відстані 25 см, капелюшки дюбелів утаплюють в фанеру на глибину шліфування з невеликим запасом (на місці обчислюється величини перепадів і глибину, на яку треба зчищати фанеру). Горби та перепади в площині фанери шліфуються.

Укладання паркету на фанеру. На підготовлену фанеру укладається паркет на клей, призначений для даної породи дерева. Клей наносять спеціальним шпателем з зубцями, що дозволяє виконувати потрібний шар товщиною 1мм.

Перший ряд паркету укладають на клей, додатково фіксуючи планки паркету за допомогою цвяхів, які забивають у «шип» паркетної планки.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Ця операція проводиться для того, щоб паркет не ковзав, поки клей схопиться. Цвяхи забиваються кожен 3-й – 5-й ряд, ряди укладаються «шипом» від себе. Між стіною і паркетом встановлюється технологічний зазор 1-1,5 см, який можна залити силіконовим герметиком.

Обробка паркету. Через мінімум 12 днів після укладання паркету можна приступати до його шліфуванні. Шліфування паркету здійснюється з допомогою плоскошліфувальних машин. Шліфування паркету може бути чорновим і чистовим.

У разі чорнового шліфування (циклювання), використовується барабанна циклювальна машина з застосуванням грубозернистої шліфувальної шкурки на тканинній основі.

Чорнове шліфування проводиться для вирівнювання площини паркету, а чистове для вигладжування поверхні паркету. Перед шліфуванням паркет шпаклюється паркетною шпаклівкою для даного виду паркету. Перед лакуванням паркету, вологість паркету не повинна перевищувати 12%, шліфується паркет шкурами номер 40, 60, 80, 100, 120. Мінімальна кількість лаку без ґрунту має бути 3-4 шару.

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		67

4.3 Склад бригад

№1- землекоп:

2р. - 4 чол.

№2 – муляр-монтажник:

4р. – 8 чол.

3р. – 7 чол.

2р. – 7 чол.

№3 – монтажник металопластикових виробів:

4р.- 2 чол.

3р.- 2 чол.

№4 – тесляр:

5р. – 2 чол.

3р. – 2 чол.

№5 – штукатур-маляр:

5р. – 3 чол.

4р. – 3 чол.

3р. – 2 чол.

№6 – покрівельник:

4р. – 2 чол.

3р. – 2 чол.

2р. – 2 чол.

№7 – штукатур-маляр:

5р. – 4 чол.

4р. – 4 чол.

3р. – 4 чол.

№8 – штукатур-маляр:

5р. – 2 чол.

4р. – 1 чол.

3р. – 1 чол.

№9 – бетонувальник:

4р. – 2 чол.

3р. – 2 чол

№10 – облицювальник-плиточник:

4р. – 6 чол.

№11 – паркетник:

4р. – 6 чол.

№12 – штукатур-маляр:

5р. – 4 чол.

4р. – 4 чол.

3р. – 4 чол.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

4.4. Розрахунок та підбір баштового крану.

1. Величина монтажного моменту (вантажопід'ємність)

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3,7 + 0,44 = 4,14 \text{ т}$$

Q_1 – маса найващого елемента.

Q_2 – маса строповочного обладнання.

2. Висота підйому гака

$$H_{\Gamma} = h_{\text{сер}} + h_0 + h_3 + h_e + h_c = 1,19 + 19,6 + 0,5 + 0,2 + 4,5 = 25,99 \text{ м}$$

h_0 – висота будівлі.

h_3 – висота запасу.

h_e – висота елемента.

h_c – висота стропи.

3. Виліт стріли

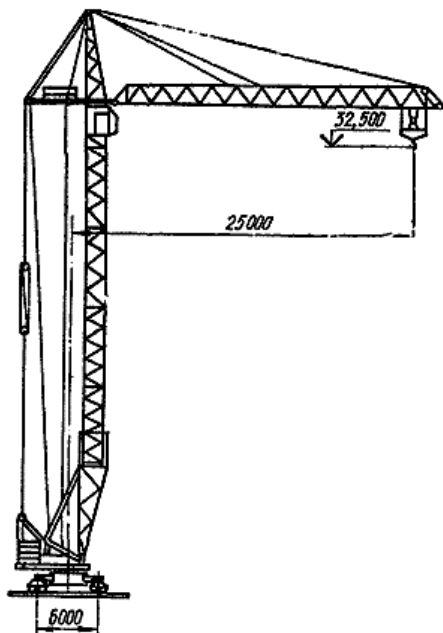
$$B_{\text{стр}} = a/2 + b + d_1 + c + d_2 = 6/2 + 3 + 1,5 + 14,2 + 0,31 = 22,01 \text{ м}$$

a – ширина підкранової колії.

b – ширина міжбуділею і підкрановою колією.

c – ширина будівлі

Приймаємо кран КБ 309



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Приймаємо кран КБ-309
 Вантажопідйомність максимальна 8 т.
 Вантажопідйомність на максимальному вильоті 4 т.
 Максимальний виліт стріли 25 м.
 Виліт при максимальній вантажопідйомності 17,87 м.
 Максимальна висота підйому гака (горизонтальна стріла) 32 м.
 Максимальна висота підйому гака (похила стріла) 42 м.
 Ширина колії (на рейковому ході) 4,5 м.
 Задній габарит 3,6 м.
 Маса крана 39 т.
 Маса противаги 35,2 т.
 Маса баласту 18 т.
 Споживана потужність 60,1 кВт.

Виконаний на базі вузлів основної моделі цього класу – Крана КБ-403. Кран повно поворотний самохідний, з трубчастою поворотною (развантаженою) вежею, балочною стрілою. Він комплектується стрілами довжиною 26 і 31 м і працює при їх установці в горизонтальне або похиле положення. В останньому випадку каретка може пересуватися при нахилі стріли до 12 ° 30 . Якщо нахил каретки більше, то вона закріплюється нерухомо в кінці стріли, і кран працює як зі звичайною маневровою стрілою.

Сходи для підйому кранівника в кабінку поміщена всередині вежі, а сама кабінка прикріплена до кронштейнів у верхній її частині.

На кореневій частині стріли, що має трикутний перетин, встановлена лебідка пересування вантажного каретки, там же кріпляться канати стрілового разчалу і кінцеві вимикачі обмеження вильоту стріли і ходу каретки. Противагу крана складається з десяти залізобетонних плит, покладених внизу на поворотній

частині крана.

У крані застосовані уніфіковані механізми : , стрілова лебідка Л-450-Ш, вантажна – Л-3.2-І, механізм повороту, чотири двоколісні ходові візки і кабінка.

Кран монтується і демонтується за допомогою власних механізмів і автомобільних кранів вантажопідйомністю не менше 7 т (АК-75 КС-3561 КС-3562). Транспортуватися між об'єктами кран може в зібраному вигляді на причепі до автомобілів типу МАЗ -210.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
						70
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5. Розрахунок автомобільного транспорту

Продуктивність транспортної одиниці для залізобитонних конструкцій

$$q = \frac{P * T}{t_{зав} + t_{розв} + 2 \frac{l}{v}} = \frac{10 * 7 * 0,75}{0,15 + 0,15 + 2 \frac{20}{25}} = 27,63 \text{ Т/зм}$$

Фундаментні плити

Кількість машин для завезення конструкції

$$m = \frac{Q}{q * t * K1} = \frac{93,3}{27,63 * 1 * 2} = 1,68 = 2 \text{ маш}$$

Тривалість завезення конструкції

$$t_{зав} = \frac{Q}{q * k2 * \eta} = \frac{93,3}{27,63 * 0,75 * 2} = 2,25 = 2 \text{ дня}$$

Блоки.

Кількість машин для завезення конструкції

$$m = \frac{Q}{q * t * K1} = \frac{245}{27,63 * 4 * 1} = 2,25 = 2 \text{ маш}$$

Тривалість завезення конструкції

$$t_{зав} = \frac{Q}{q * k * m} = \frac{245}{27,63 * 0,75 * 2} = 5,9 = 5 \text{ днів}$$

Продуктивність транспортної одиниці керам вироби

$$q = \frac{10 * 7 * 0,75}{0,15 + 0,15 + 2 \frac{10}{25}} = \frac{52,5}{1,1} = 47,72 \text{ Т/зм}$$

Цегла

Кількість цегли

$$n = 1146,3 * 382 = 437886,6$$

Маса цегли

$$Q = 437886,6 * 4,5 = 1970489,7 = \frac{1970489,7}{1000} = 1970,48$$

Кількість машин для завезення матеріалу

$$m = \frac{Q}{q * t * K1} = \frac{1970,48}{47,72 * 58 * 1} = 0,71$$

Тривалість завезення матеріалу

$$t_{зав} = \frac{Q}{q * k * m} = \frac{1970,48}{47,72 * 0,75 * 1} = 55,05 = 55 \text{ днів}$$

Для більш ефективного завезення цегли на буд майданчик приймаємо 2 маш

Плити покриття, перекриття

Кількість машин для завезення конструкції

$$m = \frac{Q}{q * t * K2} = \frac{486,06}{27,63 * 24 * 0,75} = 0,97 = 1 \text{ маш}$$

Тривалість завезення конструкції

$$t_{зав} = \frac{Q}{q * k * m} = \frac{486,06}{27,63 * 0,75 * 1} = 23,55 = 24 \text{ днів}$$

					Технологія і організація будівництва	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6. Технічно-економічні показники календарного плану

№	Назва показників	Одиниця виміру	Показники	
			Нормативні	Прийняті
1	Тривалість будівництва	місяць	9,2	9
2	Трудомісткість БМР	люд-зм	4548	4402
3	Продуктивність праці	%	100	103
4	Кількість днів за календарним планом	дні	-	200
5	Середньосписочна кількість робітників	робітник	-	23
6	Максимальна кількість робітників	робітник	-	28
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили	-	1,5	1,2
8	Трудомісткість на 1м ² будівлі	$\frac{\text{люд-зм}}{\text{м}^2}$	2,18	2,11
9	Трудомісткість на 1м ³ будівлі	$\frac{\text{люд-зм}}{\text{м}^3}$	0,72	0,70
10	Коефіцієнт суміщення робіт	%	-	3,48
11	Коефіцієнт економії часу	%	-	71

4.7. Технологічна карта по влаштуванню збірних залізобетонних стрічкових фундаментів

4.7.1. Технологія влаштування стрічкового фундаменту

Розбивка збірних стрічкових фундаментів починається з того, що на обноску натягують дріт для визначення осей будівлі. Потім укладають кутові фундаментні блоки та на відстані 15 мм від них - маякові блоки. Між кутовими і маяковими блоками по лінії фундаменту на відстані 5 мм від його межі натягують дріт-причалку, за якою встановлюють проміжні блоки. Одночасно з укладанням маякових блоків у плані нівелюють їх положення по вертикалі, встановлюючи нивелиривочную рейку двічі на кожному блоці на кінцях осьовий лінії. Відхилення від проектних відміток не повинні перевищувати ± 10 мм.

Збірні стрічкові фундаменти монтуються за тим же технологічним схемами, що й окремі збірні фундаменти. Різниця полягає в те, що перша схема застосовується значно рідше, так як при пристрої перехресних стрічок дно котловану виявляється в більшості випадків недоступним для руху монтажного крана.

Монтаж збірних елементів підземної частини будівель виконується гусеничними, пневмоколеснимй або стреловими і баштовими кранами на рейковому ходу. Гусеничні і пневмоколісні крани рекомендується застосовувати для житлових будинків баштового типу з числом секцій 1-3.

Для монтажу елементів підземної частини більш протяжних будівель можуть бути рекомендовані стрілові крани на рейковому ходу

До робіт з монтажу стрічкових фундаментів дозволяється приступати тільки після виконання всіх земляних робіт і розбивки осей фундаментів. Випадкові перебори ґрунту, допущені при ритті котлованів під фундаменти, повинні бути заповнені сухим піском, гравієм або щебенем шарами товщиною не більше 10 см з ретельної трамбуванням засипки. Розріджений ґрунт і вода в основі фундаментів, що утворилися в результаті дії атмосферних опадів і ґрунтових вод, повинні бути видалені з дна котловану або траншеї, а ґрунт ущільнений втрамбовуванням в нього щебеню, гравію або крупного піску шарами товщиною 6-8 см.

Фундаментні блоки піднімають двох - або чотирьох-ветвенным стропом. Блок, подається краном, слід зупинити на висоту 0,2-0,3 м над місцем установки, розгорнути у необхідному напрямку і плавно опустити. При цьому слід контролювати: маякові блоки-подушки - за двом взаємно перпендикулярним

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

причалкам; рядові блоки-подушки - по причалюванню і монтажного зазору між встановлюваним і вже поставленим суміжних блоком

При монтажі блоків слід вивіряти позначки верху блоків-подушок, горизонтальність верху блоку в поперечному напрямку, правильність установки блоку на підставу. Горизонтальність блоків-подушок в поперечному напрямку слід перевіряти, уклавши на блок правило з рівнем. Усувають відхилення, заново встановлюючи блок. Правильність установки маякових блоків-подушок перевіряють схилом, рядових блоків-подушок - за причалюванню і монтажного зазору між встановлюваним і вже встановленими блоком, окремо розташованих блоків-склянок - шаблоном.

При значних відхиленнях блок необхідно підняти і встановити заново; незначні відхилення усувають, переміщаючи блок при допомогою монтажного брухту.

Після остаточної вивірки положення блоку виробляють расстроповку. Монтажні петлі після укладання 4-5 блоків зрізають врівень з поверхнею бетону або трохи нижче.

При монтажі стрічкових фундаментів з блоків-подушок місця сполучень поздовжніх і поперечних стін треба закладати бетонною сумішшю, для чого встановлюють найпростішу опалубку з двох дощок, зміцнюючи їх розпірками в ґрунт.

У стрічкових фундаментах залишають (за проектом) отвори для труб водопроводу, каналізації і т. п. шляхом розсунення сусідніх подушок, перекриваються вищерозташованими блоками. Пропуски, залишені для прокладки трубопроводів, після укладання труб закладаються бетонною сумішшю.

Горизонтальні шви кладки з великих фундаментних блоків повинні заповнюватися рівним шаром розчину. Підкладати під блоки щебінку і цегляний бій категорично забороняється. Вертикальні пази між суміжними блоками заповнюються розчином і ретельно ущільнюються трамбуванням.

Товщина швів у всіх випадках повинна бути не більше 2 див. Деформаційні шви влаштовуються згідно з проектом, при цьому необхідно стежити за правильністю пристрої ізоляції.

Слідом за укладанням і вивірки блоків зовнішні пази фундаментів заповнюють ґрунтом з ретельним його трамбуванням, що не допускає зсуву блоків, з наступним поливанням водою.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Армовані шви по верху подушок збірних стрічкових фундаментів, що виконуються за робочим кресленням з дотриманням вимог технічних умов на виробництво бетонних і залізобетонних робіт і наступних вказівок:

шви між подушками, до укладання арматури, заповнюються ґрунтом і у верхній частині на товщину 4 см зашпаровують цементним розчином по довжині на 10 см більше товщини стін блоків фундаментів;

арматура для швів обов'язково виправляється;

крайні стержні арматури повинні відстояти від граней стінових блоків фундаментів всередину не менше ніж на 3 см;

всі стики арматури і сполучення її в кутах і перетинах стрічок фундаментів повинні бути зварені або виконані внахлестку без зварювання. Довжина зварних швів і перепуску стрижнів при стиках внахлестку приймається за проектом, але не менше 10 d при зварюванні, а при стику без зварювання - 30-35 d. В одному місці допускається стикування не більше двох стержнів.

Після приймання укладеної арматури проводиться розкладка розчину з вирівнюванням верхньої площини по маяках, встановленим при нівелювання верху подушок.

Організація робіт з монтажу фундаментів повинна виключати знаходження робітників під опускається блоком.

Знімати з гака опущений блок дозволяється тільки після його вивірення і остаточної установки.

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		75

4.8. Заходи з техніки безпеки і протипожежної безпеки.

Техніка безпеки при виконанні земляних робіт:

- Виконання земельних робіт в зоні дії комунікації потрібно виконувати під керівництвом майстра.
- Розробка ґрунту в котловані і траншеї «підкопом» заборонено.
- Розроблений ґрунт складають від бровки на $L = 0,5\text{м}$.
- Дозволяється виконувати земляні споруди з вертикальними стінками якщо ґрунт:
 - Суглинок -1м.
 - Глина -1,5м.
- Кріплення стін земляних споруд повинні виходити за бровку на відстань 15см.
- Коли екскаватор не працює, він повинен стояти від бровки котловану на відстані 2м і ковш має бути опущений.
- Зачистку котлована дозволяється виконувати за екскаватором на відстанні радіуса дії екскаватора $R+5\text{м}$.

Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт:

- Роботи виконують згідно ПВР.
- Підчас перерви забороняється залишати конструкцію в піднятому стані.
- Забороняється знаходитися робітникам під монтажем конструкцій.
- Очистку конструкцій від бруду проводять домонтаження.
- Пересувати конструкцію над іншими елементами необхідно на висоті не менше 0,5м.
- Відокремлювати конструкцію від строп дозволяється тільки після закріплення конструкції.

Техніка безпеки при виконанні мулярних робіт:

- При переміщенні і подачі на робоче місце краном цегли і мілких блоків потрібно застосовувати піддони.
- Забороняється кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75м в положенні стоя на стіні.
- Робітника мають бути забезпечені спеціальним одягом.
- При висоті роботи застосовують паси безпеки.
- Техніка безпеки при виконанні покрівельних робіт:
 -
 - Допущення робочих до виконання покрівельних робіт допускаються після огляду майстра разом з бригадиром справність конструкцій даху і огорожі.

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

- При виконанні робіт на даху з похилом більш 20° робочі повинні застосовувати запобіжні пояси.
- Забороняється виконувати покрівельні роботи під час туману, грози, вітру шв.15м/с і більше, снігопадів.
- Матеріали подають на покрівлю тільки механізовано вручну – забороняється.

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		77

4.9 Заходи з охорони праці

Охорона праці керується великою кількістю нормативно-правових актів.

Нормативно-правові акти про охорону праці - це правила, стандарти, норми, регламенти, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання.

Опрацювання та перегляд, прийняття нових і скасування чинних нормативно-правових актів з охорони праці проводяться спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці за участю професійних спілок і Фонду соціального страхування від нещасних випадків та за погодженням з органами державного нагляду за охороною праці.

Нормативно-правові акти про охорону праці переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, що сприяють поліпшенню безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, але не рідше одного разу на десять років.

Стандарти, технічні умови та інші нормативно-технічні документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці.

Санітарні правила та норми затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я.

Нормативно-правові акти про охорону праці є обов'язковими для виконання у виробничих майстернях, лабораторіях, цехах, на дільницях та в інших місцях трудового і професійного навчання молоді, обладнаних у школах, міжшкільних комбінатах, училищах, вищих і середніх спеціальних навчальних закладах, будинках самодіяльної технічної творчості тощо.

Система стандартів безпеки праці (ССБП) - це комплекс взаємопов'язаних стандартів, спрямованих на забезпечення безпеки праці, що поширюється на виробниче обладнання, виробничі процеси і засоби захисту працюючих.

Завданням ССБП є установлення загальних вимог до виробничих процесів та обладнання, загальних вимог і норм до окремих видів безпечних і шкідливих виробничих факторів, вимог до засобів захисту працюючих, методів оцінки безпеки праці

					Технологія і організація будівництва	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

4.10 Заходи з охорони навколишнього середовища

Проектом передбачено такі заходи по охороні навколишнього середовища:

- Форма та розміри ділянки, її розпланування забезпечити найкращі умови для праці, раціональне та економічне використання землі.
- При розробці ґрунтів, верхній рослинний шар землі знімається на рекультивацію.
- Будівельне сміття вивозиться автомобілями.
- Для зниження запиленості повітря передбачено не менше 40% озелення.
- Інженерні комунікації прокладені в колекторі.
- Підвищення рівня збірності будівельних конструкцій, а також якості, зменшення забруднення будівельного майдана.

					Технологія і організація будівництва	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		79

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Будівництво як трудова діяльність характеризується підвищеною небезпекою виконуваних робіт. Це обумовлено багатьма причинами. В процесі будівництва працівникам доводиться зіштовхуватися з великою кількістю небезпечних і несприятливих факторів. Підвищена небезпека будівельних робіт веде до того, що будь-яке, навіть незначне, порушення норм безпеки може стати причиною важких травм і загибелі людей, а також значного матеріального збитку.

Кінцевим результатом будівництва є об'єкт, призначений для подальшої експлуатації іншими людьми протягом, як правило, тривалого періоду часу, що обчислюється десятиліттями.

У даному розділі розглядається основні показники безпеки праці та заходи, що спрямовані для її досягнення при проведенні будівельно-монтажних робіт.

5.1 Аналіз умов праці

5.1.1 Метрологічні умови та склад повітря робочої зони

Мікроклімат робочої зони - головний фактор, що обумовлює умови праці. Основні параметри метеорологічних умов - це різні поєднання температури, вологості й швидкості руху повітря, які впливають на теплообмін і загальний стан організму людини.

В даному розділі розглядаються роботи, які виконуються на відкритому повітрі. Тому приймати до уваги слід лише гранично допустимі значення параметрів мікроклімату (див. табл. 5.1)

В таблиці 5.1 виділені параметри мікроклімату для робіт III категорії важкості відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 .

					Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		80

Таблиця 5.1 Мікрокліматичні параметри

Період року	Характеристика робіт	Категорія робіт	Енерговитрати, Вт	Температура повітря, °С				Відносна вологість повітря, %		Швидкість руху повітря, м/с		
				Оптимальна	допустима		Оптимі-мальна	Допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж	оптимальна, не більше ніж	допустима на робочих місцях постійних і непостійних		
					верхня межа	нижня межа						
					на робочих місцях							
п	н	п	н									
Теплий	Важка	III	251-300	18-20	26	28	15	13	40-60	75 (для 24 °С і нижче)	0,4	0,2-0,6

Примітка. п – постійні робочі місця; н – непостійні робочі місця.

При виконанні будівельних робіт відбувається викид шкідливих речовин (ксилол, толуол, свинець, бензин, стирол). ГДК даних речовин наведені у таблиці 5.2

Таблиця 5.2 Шкідливі речовини робочої зони та їх ГДК

№	Шкідливі речовини	Значення ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки
1	Ксилол	50	III
2	Толуол	50	III
3	Свинець	0,01	I
4	Стирол	5	III

Для захисту робочих від впливу шкідливих речовин на будівельному майданчику проектом передбачено ряд заходів: використання засобів індивідуального захисту, по можливості віддалення джерела забруднення від робочих місць, організація технічних перерв у роботі.

Для забезпечення допустимих параметрів метеорологічних умов проектом передбачені такі заходи захисту працюючих від перегрівання, які досягаються технічними засобами; механізацією тяжких робіт, дистанційним управлінням механізмами, за рахунок зміни технології виробництва. Засоби теплоізоляції і екранування значно зменшують теплові випромінювання і надходження конвекційного тепла на робочі місця.

					Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

5.1.2 Виробниче освітлення

Штучне освітлення досягається влаштуванням ліхтарів по периметру будівельного майданчика та локалізовано в місцях проведення робіт.

Норма освітленості залежить від розряду зорової роботи. Розряд зорових робіт V, оскільки, мінімальним об'єктом розрізнення при виконанні будівельно-монтажних робіт передбачених технологічною картою становить 1-5 мм. В таблиці 6.3 приведені норми освітлення робочих місць

Таблиця 6.3 Норми освітленості робочих поверхонь за ДБН В.2.5-28-2006

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО e_H^{III} , %	
						Комбіоване	Загалу-не	Верхнє або комбіноване	Боко-ве
1	2	3		5	6	7	8	9	10
Малої точності	1-5	V	б	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	300- 200-	200 - 100	3	1

Штучне освітлення досягається влаштуванням ліхтарів по периметру будівельного майданчика

5.1.3 Виробничий шум

Згідно з ДСН 3.3.6.037-99 зовнішній шум будівельних машин, тракторів і вантажних машин повинен відповідати нормам що приведені в табл. 6.4.

Таблиця 5.4 Допустимі рівні звукового тиску

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц									Рівень шумута еквівалентний рівень шуму, дБА, дБА _{екв.}
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Джерелами шуму в умовах виконання мулярних робіт є рух машин і механізмів на території будівельного майданчика (крани, зварювальні апарати та ін. технічне оснащення) (див. табл. 5.5).

Таблиця 5.5 Рівні звукового тиску в дБ згідно з технічного паспорту

Робоче місце в залежності від джерела випромінювання шуму	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо-геометричними частотами, Гц									Еквівалентний рівень
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Самохідний кран	104	95	92	93	94	97	95	92	91	92

Отже, можна зробити висновок що рівень шуму, що виникає на будівельному майданчику при виконанні робіт перевищує нормовативні значення. Тому, проектом передбачені міри по захисту робочих від шкідливого впливу акустичних коливань, а саме використання індивідуального захисту від шуму.

Також на будівельному майданчику присутнє таке несприятливе явище як вібрація. Для людини механічні коливання пружних тіл є видом механічного впливу, якій має негативні наслідки для організму.

За джерелами вібрації можна встановити, що робочі піддаються впливу загальної вібрації 2-ї категорії (транспортно-технологічна) та локальної вібрації.

При дії постійної локальної та загальної вібрації параметром, що нормується є середньоквадратичне значення віброшвидкості (V) та віброприскорення (a) або їх логарифмічні рівні у дБ в діапазоні октавних смуг із середньо геометричними частотами.

Комплект машин, що використовується при виконанні будівельних робіт

					Охорона праці та навколишнього середовища					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						83

працює в діапазоні октавних смуг із середньо геометричними частотами: крани, автосамоскиди, бетононасоси - 31,5...125Гц; вібратори, пневматичні відбійні молотки – 31,5...50Гц.

Можливі параметри вібрацій, виходячи з технічного паспорту машин знаходяться в межах (в еквівалентних рівнях) : віброшвидкість $1,6...2,5 \cdot 10^{-2}$ м/с, віброприскорення $1,8...2,7$ м/с², що більше нормованих значень.

Для зменшення дії віброакустичних коливань на працюючих проектом передбачено

- забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту від вібрації і шуму;
- організація спеціальних ділянок по ремонту віброуючих машин, з обов'язковим контролем параметрів вібрацій, що генеруються;
- систематичне зрівноваження (статичне і динамічне) всіх деталей агрегату, що рухаються, для зменшення динамічних сил, які збуджують вібрації.

Рішення щодо безпечного виконання робіт

Територію будівельного майданчика обгороджують парканом з ворітьми для в'їзду і виїзду транспорту. Висота його повинна бути не менше 2 м, а відстань до будинку, що споруджується, не менше 10 м.

У літній період велику небезпеку створюють розряди атмосферної електрики. Тому для захисту працюючих необхідне виконання комплексу заходів від дії блискавки та її вторинних проявів.

На території будівельного майданчика обладнують проїзди для транспорту і проходи для людей. Ширина проїздів приймається 8м на відстані від будівлі 3м. У місцях в'їзду і виїзду автотранспорту вивішують попереджувальні написи ("Бережись автомобіля!" тощо). Вночі такі написи слід добре освітлювати.

Для скидання будівельного сміття з висоти більше 3 м слід зробити закритий жолоб так, щоб нижній кінець його був від землі не вище 1 м. Місця, на які скидається сміття, обгороджують.

					Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Будівельні матеріали і різне обладнання розміщують на рівних утрамбованих майданчиках. Складають будівельні матеріали за видами у штабелі так, щоб між ними залишилися проходи і проїзди для транспорту (ширина проходу — не менше 1 м, проїзду — не менше 3 м).

5.1.4 Електробезпека

Роботи на об'єкті відносяться до особливо небезпечних робіт, що зумовлено роботою людей на відкритому повітрі, підвищеною вологістю, можливістю дотику до струмопровідних частин, рідкого бетону та металевих конструкцій, наявність струмопровідних підлог земляних, залізобетонних, цегляних і ін..

На об'єкті також використовуються ручні електричні машини I класу з номінальною напругою вище 42 В з робочою ізоляцією всіх деталей що знаходяться під напругою.

Такі машини обладнані кабелем з заземляючою жилою і штепсельною розеткою з заземляючим контактом, забезпечуючим випереджаюче замкнення заземляючого контакту при включенні і більш пізніше розімкнення його при виключенні.

З метою забезпечення безпеки людей при порушенні ізоляції струмоведучих частин електроустановок одним з головних захисних заходів є захисне заземлення і занулення. В електроустановках з ізолюваною нейтраллю джерела живлення, виконано занулення.

Для захисту металевих конструкцій будівлі від короткого замикання застосовують повторний контур заземлення.

Забезпечення електробезпеки також досягається за рахунок обмеження часу впливу небезпечного струму на людину. Захист здійснюється спеціальним пристроєм захисного відключення (УЗО), яке, працюючи в черговому режимі, постійно контролює умови ураження людини електричним струмом.

5.2 Карта умов праці

Розряд зорової роботи при виконанні мулярних робіт згідно з ДБН В.2.5-28-

					Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

2006 відноситься до середньої точності IV. Підрозряд зорової роботи “б”, контраст об’єкта розрізнення з фоном середній при $K=0,2-0,5$. Карта умов праці наведена в таблиці 6.6.

Таблиця 5.6 – Карта умов праці

№ п/п	Фактори виробничого середовища	Нормативне значення ГДК, ГДР	Фактичне значення	3-й клас шкідливі умови і характер праці		
				I ступінь	II ступінь	III ступінь
Призначення приміщення – виконання монтажних робіт						
Шкідливі хім. речовини						
	пил тонкодисперсний нетоксичний(клас 4)	20 мг/м ³	200	-	-	+
	оксид азоту (клас 3)	2 мг/м ³	1,8	+	-	-
	озон (клас 3)	0,1 мг/м ³	0,12	+	-	-
	оксид вуглецю (клас 3)	2 мг/м ³	2,4	+	-	-
Шум						
	Технологічне обладнання	50-70 Гц	90	-	-	+
	Іоніз. випромін.	5 бер/рік	4			
Мікроклімат						
	температура, °С	оптимальні 12...28 °С	15-33°С	Середньої важкості		
	швидкість руху повітря, м/с	0,3 м/с	0,2-0,5 м/с	+	-	-
	відносна вологість повітря,%	60...40 %	30-80%	+	-	-
Виробниче освітлення						
	освітленість, лк	Розряд зорової роботи IV ДБН В.2.5-28-2006				
	контраст об’єкта розрізнення з фоном	Природне і штучне освітлення				
	КПО, %	200 лк	150	+	-	-
		Середній				
		1,5	1,27	+	-	-
	Кількість факторів:			8		2

За класом гігієнічної оцінки умов і характеру праці дане робоче місце відноситься до 3-го класу шкідливих умов 1-го ступеня.

5.3 Технічні рішення з пожежної безпеки

Будівля відноситься до II ступеню вогнестійкості це будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Забезпечення високого рівня пожежної безпеки досягається комплексом організаційних і технічних рішень. Межі вогнестійкості та поширення вогню будівельних конструкцій та протипожежних перешкод приведені у табл. 6.7 згідно з ДБН В.1.1.7–2002.

Таблиця 5.7 - Визначення ступеня вогнестійкості

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колони	сходові площад-ки, ко-соури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття міжпо-верхові (у т. ч. горищні та над підвалами)	елементи суміше-них покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні ненесучі	внутрішні ненесучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E15, M0 E30, M1	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Пожежна безпека забезпечується наступними протипожежними заходами:

- використанням електрообладнання та електропроводки у відповідності з проектом;
- використання світильників захищеного виконання в пожежонебезпечних приміщеннях;
- заземлення усіх металевих частин, які можуть опинитись під напругою внаслідок пошкодження ізоляції;
- захистом мереж від закорочення шляхом підбору плавких вставок

де l - довжина полоси, t – відстань від полоси до поверхні землі $d=0,5b$, b – ширина полоси.

Розрахунковий питомий опір ґрунту

$$\rho_p = \rho \cdot \phi^* = 100 \cdot 5,9 = 590 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$R_n = \frac{590}{2 \cdot 3,14 \cdot 50} \ln \left(\frac{50^2}{25 \cdot 1} \right) = 8,66 \text{ Ом}$$

Визначаємо необхідну кількість вертикальних заземлювачів. По таблицях знаходимо $\eta_a = 0,66$, $\eta_b = 0,39$

Тоді

$$n = \frac{R}{[r_3 \cdot \eta_e]} = \frac{52,8}{6 \cdot 0,6} \text{ шт} \quad (6.4)$$

Визначаємо загальний розрахунковий опір заземлюючого пристрою R з врахуванням з'єднувальної полоси:

$$R = R_e \cdot \frac{R_r}{R_e} \eta_e + R_r \cdot \eta_e \cdot \eta = 2,77 \cdot \frac{8,66}{52,8} \cdot 0,39 + 8,66 \cdot 0,66 \cdot 0,39 = 2,41 \text{ Ом}$$

Для вірно розрахованого пристрою для заземлення повинна виконуватися умова $R \leq r_3$.

Оскільки розрахунковий опір заземлюючого пристрою менший за нормоване значення електричного опору, то такий заземлювач можна використовувати для заземлення обладнання.

ВИСНОВКИ

В даному розділі розглянуто технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення щодо безпечного виконання робіт, технічні рішення з пожежної безпеки та передбачено заходи щодо покращення умов праці. Проведений розрахунок заземлення для обладнання, яке буде використовуватись на будівельному майданчику.

					Охорона праці та навколишнього середовища	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

6.1.3 Вибір методів виконання і розчленування фронту робіт на захватки та яруси

Цегляну кладку з монтажем залізобетонних конструкцій виконує бригада робітників, а подавання матеріалів кладки і конструкцій для монтажу виконують, як правило, баштовим краном вантажопідйомністю понад 3 т.

Для рівномірного і неперервного використання ресурсів та підвищення якості будівництва багатопверхових цегляних будинків використовують організацію робіт потоковим методом, суть якого полягає в розчленуванні комплексного будівельного процесу на прості процеси, призначають для кожного з них окремий фронт робіт (захватку) та окремих виконавців (бригаду), за можливістю, призначають однакову тривалість виконання простих процесів на захватках і суміщення їх виконання в часі.

Тривалість виконання процесу залежить від кількості виконавців та змінності виконання робіт. Щоб урівняти тривалість виконання в днях, наприклад, двох процесів з різною трудомісткістю на типових захватках, процес з малою трудомісткістю виконують за одну зміну малою кількістю робітників, а процес з великою трудомісткістю – великою кількістю робітників за декілька робочих змін.

Коли розподіл на прості процеси зводять до великої різниці у трудомісткості окремих процесів, то допускається об'єднати їх в один процес і виконувати його робітникам, які мають суміжні професії, наприклад, муляр-монтажник. Цей робітник може виконувати цегляну кладку, монтаж перемичок і панелей перекриття. Тесляр-такелажник може влаштовувати риштування та подавати матеріали для цегляної кладки.

Простими процесами цієї технологічної карти можуть бути: перший – кладка стін з монтажем залізобетонних конструкцій, другий – влаштування риштувань з подачею матеріалів (цегли і розчину) на робоче місце. Об'єднання простих процесів у елементарний будівельний потік потрібно розглядати після складання калькуляції трудозатрат, аналізуючи їх.

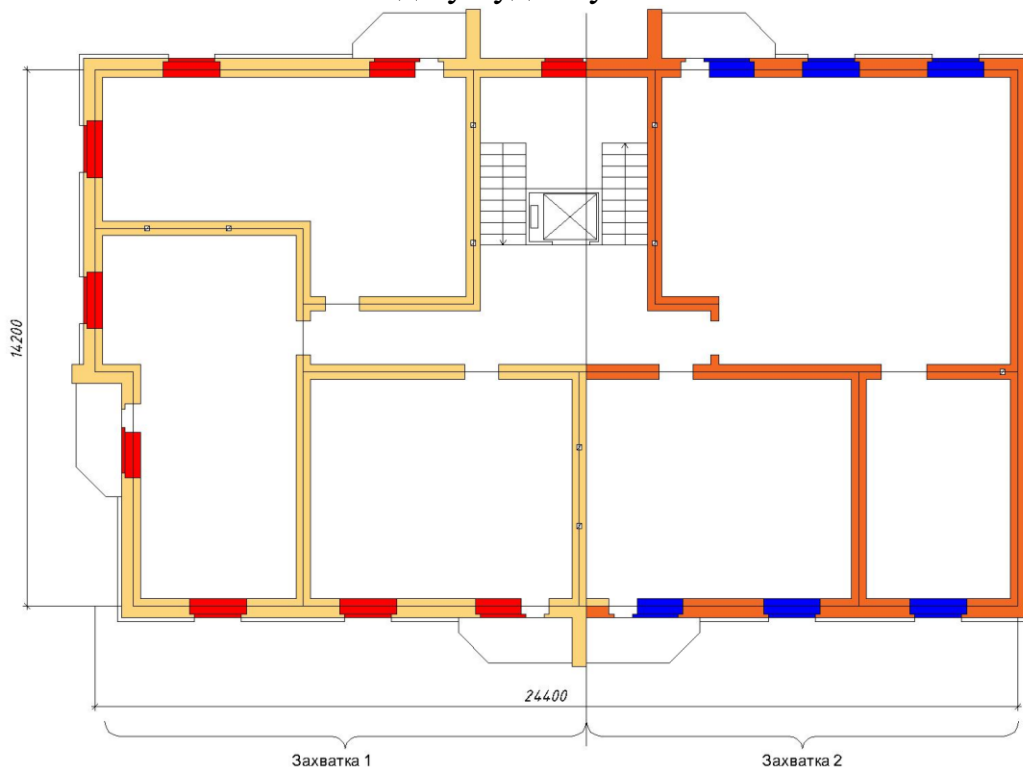
За потокового методу об'єкт розбивають на захватки, однакові за трудомісткістю робіт з метою досягнення ритмічного спеціалізованого потоку. Число захваток встановлюють однаковим чи кратним числу провідних процесів. Мінімальна кількість захваток – дві.

Захватки вважають рівними, якщо об'єми робіт, а значить і трудомісткості відрізняються не більше ніж на 20%. Прийнята планова трудомісткість, у цьому випадку, може бути зрівняна за рахунок перевиконання норм.

Будинок поділяють на захватки. Роботи виконуємо у дві захватки.

					Спеціальна частина	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема поділу будинку на захватки



Крім поділу цегляного будинку в плані на захватки його поділяють за висотою в межах захваток на яруси.

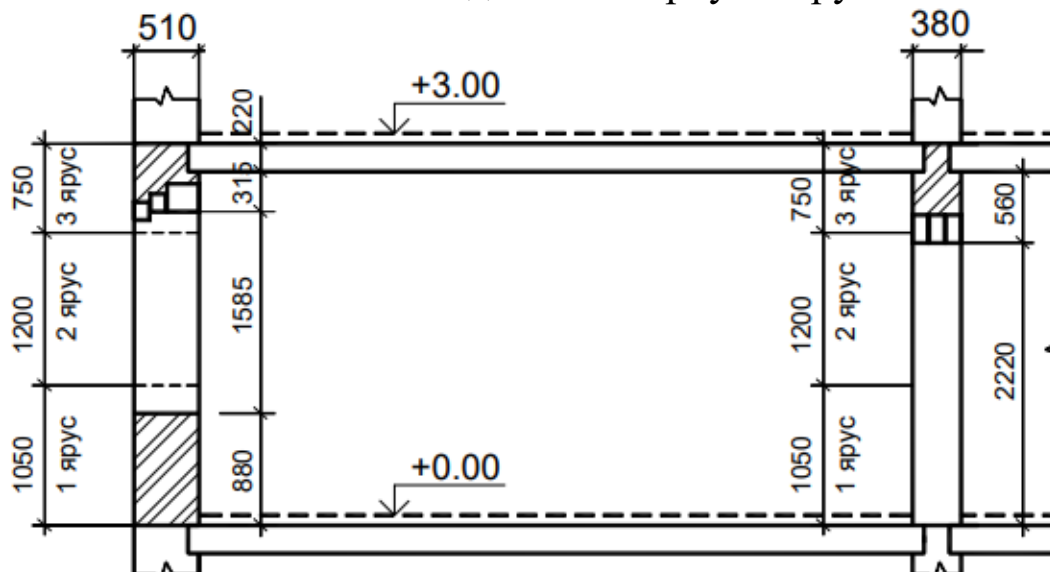
Ярус – це частина фронту робіт, за умовного розподілу будинку по вертикалі. Під час кладки стін з цегли висоту яруса беруть у межах від 0,9 до 1,2 м (менша висота яруса для стін товщиною 0,64 м).

Висоту кожного робочого яруса кладки беруть з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного підмоцнування був не менше ніж на два ряди кладки вище рівня нового робочого настилу.

За висоти поверху до 3,3 м його потрібно поділити на три яруси.

У цій технологічній карті три яруси на поверх: 1-ий ярус – стіна висотою 1,050 м; 2-ий ярус – стіна висотою 1,200 м; 3-ій ярус – стіна.

Розбивка одного поверху на яруси



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Спеціальна частина

Арк.

91

6.1.4 Визначення об'ємів робіт

На основі креслень,(поділу будинку на захватки та яруси), необхідно підрахувати об'єм кладки та монтажних робіт.

З об'єму кладки не виключаються об'єми залізобетонних перемичок,що встановлюються у процесі кладки, борозен, гнізд для балок, місць закладання в стіни плит перекриття, карнизних та балконних плит.

З об'єму кладки виключаються такі об'єми: віконних та дверних прорізів, та вентиляційних каналів із блоків,

Отже, об'єм робіт з мурування необхідно розраховувати окремо для зовнішніх і внутрішніх стін та за матеріалом і товщиною стін.

					Спеціальна частина	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змн.	
Арк.	
№ док.м.	
Підпис	
Дата	

Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки.

Вісь	Ділянка від осі до осі	Позначка на висоті		Висота стіни (м)	Товщина стіни (м)	Довжина ділянки		Площа брутто (м ²)	Віднімання прорізів		Площа нетто (м ²)	Об'єм кладки (м ³)
		Низ	Верх			Формула підрахунку	Кількість		Формула підрахунку	Кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I поверх												
Зовнішні стіни												
A	2 - 8	-0,300	3,000	3,3	0,51	23,4	23,4	77,2	1,5·1,5·4+1,2·1,5·2 +0,7·2·1,2	15,5	61,7	31,5
8	A-Д	-0,300	3,000	3,3	0,51	14,2	14,2	59,52	-	-	46,9	23,9
Д	1-8	-0,300	3,000	3,3	0,51	24,4	24,4	80,5	1,5·1,5·3+1,2·1,5·2 +0,7·2·1,2+1,2·1,3	14,9	65,6	33,5
1	Б-Д	-0,300	3,000	3,3	0,51	8	8	26,4	1,5·1,5·2	4,5	21,9	11,2
Б	1-2	-0,300	3,000	3,3	0,51	1+0,3	1,3	4,3	-	-	4,3	2,2
2	A-Б	-0,300	3,000	3,3	0,51	6,2	6,2	20,05	1,2·1,5+2,1·0,7	3,3	17,2	8,7
									Всього:		217,6	111
I поверх												
Внутрішні стіни												
Г	1-3	-0,300	3,000	3,3	0,38	5,5	5,5	18,2	-	-	18,2	6,9
3	Б-Г	-0,300	3,000	3,3	0,38	3,8	3,8	12,5	0,9·2,1	1,9	10,6	4
В	3-4,6-8	-0,300	3,000	3,3	0,38	4,5+1,7	6,2	20,5	0,9·2,1	1,9	18,6	7,1
Б	3-8	-0,300	3,000	3,3	0,38	7,3+7,4+4,2	18,9	62,4	0,9·2,1·2+1,2·2,1	6,3	56,1	21,3
4,6	В-Д	-0,300	3,000	3,3	0,38	6,2·2+1,3·2	15	49,5	-	-	49,5	18,8

Спеціальна частина

Зм.														
Адж.														
№ док.														
Тілис														
Дата														
Типовий поверх														
Зовнішні стіни														
А	2-8	3,000	6,000	3,0	0,38	6,2·3+1,3	19,9	65,7	-	-	65,7	25		
8	А-Д	3,000	6,000	3,0	0,38									
Д	1-8	3,000	6,000	3,0	0,38									
1	Б-Д	3,000	6,000	3,0	0,38									
Б	1-2	3,000	6,000	3,0	0,38									
2	А-Б	3,000	6,000	3,0	0,38									
											Всього:		218,7	83,1
Типовий поверх														
Внутрішні стіни														
Г	1-3	3,000	6,000	3,0	0,38	5,5	5,5	16,5	-	-	16,5	6,3		
3	Б-Г	3,000	6,000	3,0	0,38	3,8	3,8	11,4	0,9·2,1	1,9	9,5	3,6		
В	3-4,6-8	3,000	6,000	3,0	0,38	4,5+1,7	6,2	18,6	0,9·2,1	1,9	16,7	6,3		
Б	3-8	3,000	6,000	3,0	0,38	7,3+7,4+4,2	18,9	56,7	0,9·2,1·2+1,2·2,1	6,3	50,4	19,2		
4,6	В-Д	3,000	6,000	3,0	0,38	6,2·2+1,3·2	15	45	-	-	45	17,1		
3,5,7	А-Б	3,000	6,000	3,0	0,38	6,2·3+1,3	19,9	59,7	-	-	59,7	22,7		
											Всього:		197,8	75,2
Шостий поверх														
Зовнішні стіни														
А	2 - 8	15,000	18,000	3,0	0,51	23,4	23,4	110	1,5·1,5·4+1,2·1,5·2+0,7·2,1·2	15,5	94,5	48,2		
8	А-Д	15,000	18,000	3,0	0,51	14,2	14,2	66,7	-	-	66,7	34		
Д	1-8	15,000	18,000	3,0	0,51	24,4	24,4	97,6	1,5·1,5·3+1,2·1,5·3+0,7·2,1·2	13,6	84	42,8		
1	Б-Д	15,000	18,000	3,0	0,51	8	8	37,6	1,5·1,5·2	4,5	33,1	16,9		
Б	1-2	15,000	18,000	3,0	0,51	1+0,3	1,3	6,1	-	-	6,1	3,1		

Спеціальна частина

Зм.																																																																																																																																																																																					
Арк.																																																																																																																																																																																					
№ док.м.																																																																																																																																																																																					
Підпис																																																																																																																																																																																					
Дата																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>А-Б</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,51</td> <td>6,2</td> <td>6,2</td> <td>29,1</td> <td>1,2·1,5+2,1·0,7</td> <td>3,3</td> <td>25,8</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td>Всього:</td> <td>310,2</td> <td>158,2</td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Шостий поверх</td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Внутрішні стіни</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>1-3</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>5,5</td> <td>5,5</td> <td>16,5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16,5</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Б-Г</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>3,8</td> <td>3,8</td> <td>11,4</td> <td>0,9·2,1</td> <td>1,9</td> <td>9,5</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>3-4,6-8</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>4,5+1,7</td> <td>6,2</td> <td>18,6</td> <td>0,9·2,1</td> <td>1,9</td> <td>16,7</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>3-8</td> <td>15,00 0</td> <td>18,45 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>7,3+7,4+4,2</td> <td>18,9</td> <td>65,2</td> <td>0,9·2,1·2+1,2·2,1</td> <td>6,3</td> <td>58,9</td> <td>22,4</td> </tr> <tr> <td>4,6</td> <td>В-Д</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>6,2·2+1,3·2</td> <td>15</td> <td>45</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>45</td> <td>17,1</td> </tr> <tr> <td>3,5, 7</td> <td>А-Б</td> <td>15,00 0</td> <td>18,00 0</td> <td>3,0</td> <td>0,38</td> <td>6,2·3+1,3</td> <td>19,9</td> <td>59,7</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>59,7</td> <td>22,7</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td>Всього:</td> <td>206,3</td> <td>78,4</td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Фронтон</td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td>Всього:</td> <td>31,2</td> <td>16</td> </tr> </table>													2	А-Б	15,00 0	18,00 0	3,0	0,51	6,2	6,2	29,1	1,2·1,5+2,1·0,7	3,3	25,8	13,2											Всього:	310,2	158,2	Шостий поверх													Внутрішні стіни													Г	1-3	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	5,5	5,5	16,5	-	-	16,5	6,3	3	Б-Г	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	3,8	3,8	11,4	0,9·2,1	1,9	9,5	3,6	В	3-4,6-8	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	4,5+1,7	6,2	18,6	0,9·2,1	1,9	16,7	6,3	Б	3-8	15,00 0	18,45 0	3,0	0,38	7,3+7,4+4,2	18,9	65,2	0,9·2,1·2+1,2·2,1	6,3	58,9	22,4	4,6	В-Д	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	6,2·2+1,3·2	15	45	-	-	45	17,1	3,5, 7	А-Б	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	6,2·3+1,3	19,9	59,7	-	-	59,7	22,7											Всього:	206,3	78,4	Фронтон																							Всього:	31,2	16
2	А-Б	15,00 0	18,00 0	3,0	0,51	6,2	6,2	29,1	1,2·1,5+2,1·0,7	3,3	25,8	13,2																																																																																																																																																																									
										Всього:	310,2	158,2																																																																																																																																																																									
Шостий поверх																																																																																																																																																																																					
Внутрішні стіни																																																																																																																																																																																					
Г	1-3	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	5,5	5,5	16,5	-	-	16,5	6,3																																																																																																																																																																									
3	Б-Г	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	3,8	3,8	11,4	0,9·2,1	1,9	9,5	3,6																																																																																																																																																																									
В	3-4,6-8	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	4,5+1,7	6,2	18,6	0,9·2,1	1,9	16,7	6,3																																																																																																																																																																									
Б	3-8	15,00 0	18,45 0	3,0	0,38	7,3+7,4+4,2	18,9	65,2	0,9·2,1·2+1,2·2,1	6,3	58,9	22,4																																																																																																																																																																									
4,6	В-Д	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	6,2·2+1,3·2	15	45	-	-	45	17,1																																																																																																																																																																									
3,5, 7	А-Б	15,00 0	18,00 0	3,0	0,38	6,2·3+1,3	19,9	59,7	-	-	59,7	22,7																																																																																																																																																																									
										Всього:	206,3	78,4																																																																																																																																																																									
Фронтон																																																																																																																																																																																					
										Всього:	31,2	16																																																																																																																																																																									

Відомість обсягів цегляної кладки

Вид кладки	Стіна	Кількість цегли				Кількість розчину		Кількість піддонів	
		Одиниця виміру	Обсяг	Одиниця виміру	Обсяг	Одиниця виміру	Обсяг	Одиниця виміру	Обсяг
Під штукатурку	Зовнішня 510 мм	1 м ³	668	тис.шт.	263 192	1 м ³	160,32	шт. 256	1765
	Внутрішня 380 мм		462,3		182 147		108,18		
	Фронтон 510 мм		16		6304		3,84		

Σ : 1146,3

Σ : 451 643

Σ : 1765

В 1 м³ кладки складається з 394 шт. цеглин.

6.1.5 Складання калькуляції трудових витрат і побудова графіка виконання робіт

№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма на од.вим.		Трудомісткість на весь обсяг				Основні механізми		Виконавець		Змінність	Тривалість	Робочі дні						
		Од. вим.	Кіл-ть		маш-год	люд-год	маш-змін		люд-змін		Найменування	Кіл-ть	Бригада				1	2	3	4	5	6	7
		норм Мн	прин Мп	норм Он	прин Оп	Проф.розряд	Кіл-ть																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							
	Влаштування цегляних стін																						
	Захватка 1																						
	Вибантаження цегли із автомашини краном	1 пакет	81	Єнір §Е1-9	0,14	0,28	1,4175	1,4	2,835	2,8		1	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Піднімання цегли краном з допомогою захватних пристроїв	1000 шт	34	Єнір §Е1-7 п.1	0,418	0,836	1,76437	1,7	3,52874	3,5			Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Подача розчину в ящиках ємністю 0,25м3 краном	м3	22,061	Єнір §Е1-7 табл.13 а,б	0,067	0,134	0,18476	0,1	0,36951	0,3		1	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1	4							
	Влаштування , перестановка і розбирання інвентрних подмостей краном	10м3 цегли	9	Єнір §Е3-20 табл 2, 4 а,б	0,25	0,75	0,26783	0,2	0,80349	0,8		1	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Кладка зовнішніх стін 510мм під штукатурку з отворами	1м3	47,4	Єнір §Е3-3 табл 1,а	0	2,8	0	0,0	16,5785	16,5		0	Муляр 4р-2. Зр-2	4	2	4							
	Кладка зовнішніх стін 380мм під штукатурку з отворами	1м3	38,3	Єнір §Е3-3 табл 1,а	0	3,2	0	0,0	15,3353	15,3		0	Муляр 4р-2. Зр-2	4	2								
	Влаштування збірних залізобетонних перемичок віконних	1 отвір	12,00	Єнір §Е3-16 табл 1,а,б	0,15	0,45	0,225	0,2	0,675	0,6		0	Муляр 4р-1. Зр-2 Машиніст крану 6р-1	4	1	1							
	Захватка 2																						
	Вибантаження цегли із автомашини краном	1 пакет	85	Єнір §Е1-9	0,14	0,28	1,4875	1,4	2,975	2,9		1	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Піднімання цегли краном з допомогою захватних пристроїв	1000 шт	35,4	Єнір §Е1-7 п.1	0,418	0,836	1,85027	1,8	3,70053	3,7		0	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1	4							
	Подача розчину в ящиках ємністю 0,25м3 краном	м3	23,319	Єнір §Е1-7 табл.13 а,б	0,067	0,134	0,1953	0,1	0,3906	0,3		0	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Влаштування , перестановка і розбирання інвентрних подмостей краном	10м3 цегли	9	Єнір §Е3-20 табл 2, 4 а,б	0,25	0,75	0,28087	0,2	0,8426	0,8		0	Муляр Зр-2. Машиніст крану 6р-1	2	1								
	Кладка зовнішніх стін 510мм під штукатурку з отворами	1м3	52	Єнір §Е3-3 табл 1,а	0	2,8	0	0,0	18,2902	18,2		1	Муляр 4р-2. Зр-2	4	2	5							
	Кладка зовнішніх стін 380мм під штукатурку з отворами	1м3	52,3	Єнір §Е3-12 табл 4,а	0	3,2	0	0,0	20,903	20,9		1	Муляр 4р-2. Зр-2	4	2								
	Влаштування збірних залізобетонних перемичок віконних дверних прорізів краном	1 отвір	9,00	Єнір §Е3-16 табл 1,а,б	0,15	0,45	0,16875	0,1	0,50625	0,5	КС-55733	1	Муляр 4р-1. Зр-2 Машиніст крану 6р-1	4	1	1							

Спеціальна частина

6.1.6 Визначення розмірів ділянок, кількості і складу бригади

Розмір ділянки (l_d , м) ланки мулярів визначають як довжину кам'яної стіни одного ярусу, яку вони вимірюють за одну зміну:

$$l_d = \frac{N * c * q_n}{100 * V_M * H_{ч}}$$

Де:

- N - кількість мулярів у ланці (беруть за рекомендацією норм [2]); c - тривалість зміни, год. (беруть 8 год.); q_n - відсоток перевиконання норм продуктивності ланкою мулярів, % (беруть 100...125%);
- $H_{ч}$ – виробнича норма часу, люд-год/о.в. (беруть за [3, 4; 5]);
- V_M – об'єм кладки одного 1 п. м. ярусу (м³). Цей об'єм визначають так: $V_M = 1 h_{я} * b_c$,
- $h_{я}$ – висота ярусу кладки (м);
- b_c – товщина стіни, м; l – довжина стіни, м.

Довжина ділянки визначається з умови забезпечення ланки роботою на 1 зміну (8 годин). Склад ланок визначається, виходячи із загальної кількості мулярів у бригаді довжини і товщини стіни. Стіни в 1,5 і 2,0 цеглини можуть бути викладені ланкою у два, три або чотири чоловіки («двійка»: муляр 5 розряду – 1; муляр-монтажник 4 розряду – 1; «трійка»: муляр 4 розряду – 1; муляр-монтажник 3 розряду – 2; «четвірка»: муляр 5 розряду – 1; муляр-монтажник 5 розряду – 1; муляр 4 розряду – 2), а монтаж перемичок і плит перекриття можуть бути викладені ланкою з чотирьох чоловік (муляр-монтажник 4 розряду – 1; муляр-монтажник 3 розряду – 2; муляр-монтажник 5 розряду – 1).

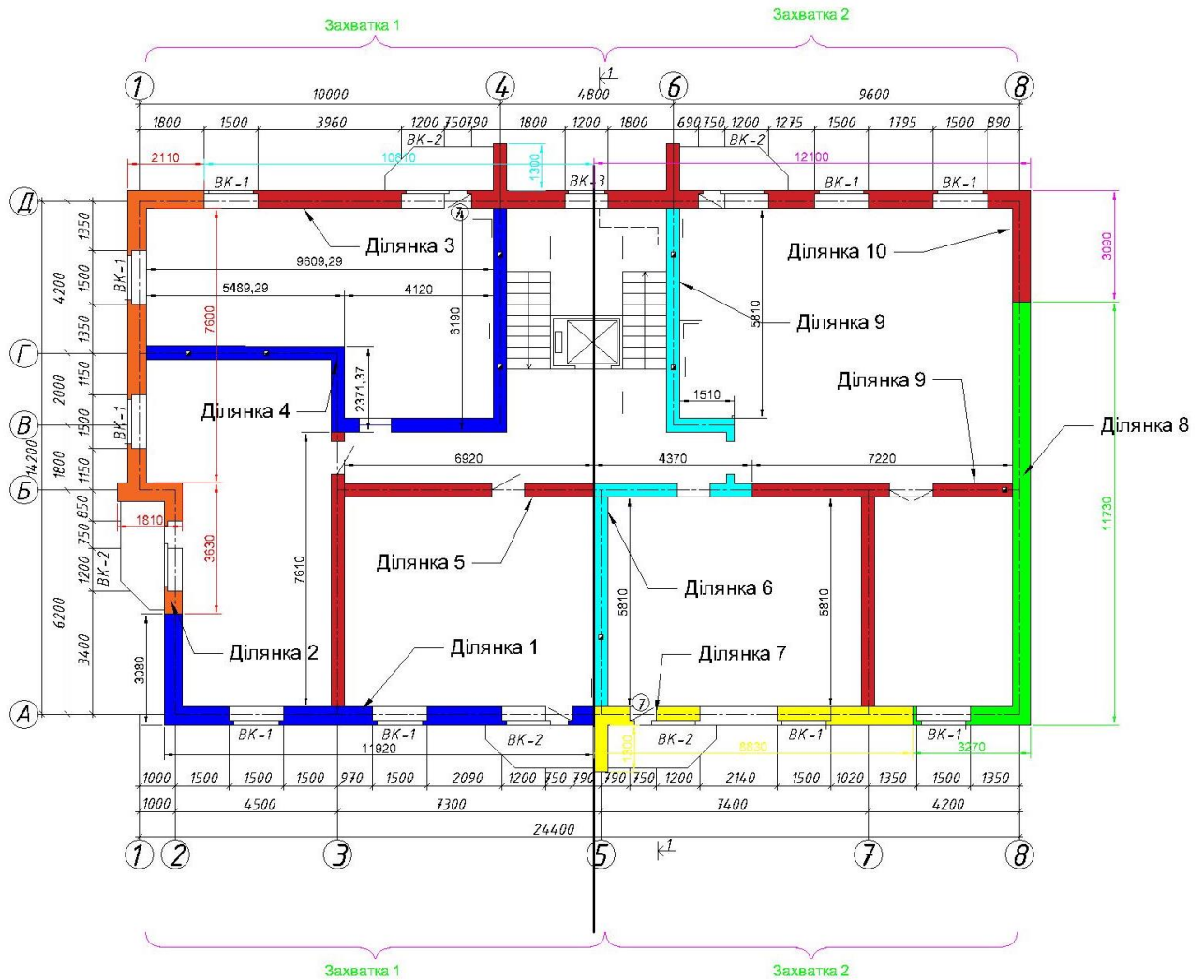
Розмір ділянки на стінах товщиною у 2 цеглини першого ярусу для ланки із трьох чоловік дорівнює:

$$l_d = \frac{4 * 8 * 110}{100 * (0,51 * 1,05) * 4,4} = 15 \text{ м}$$

Розмір ділянки за стін товщиною у 1,5 цеглини першого ярусу, якщо кладку веде ланка із трьох чоловік, становитиме:

$$l_d = \frac{4 * 8 * 110}{100 * (0,38 * 1,05) * 5} = 17,5 \text{ м}$$

					Спеціальна частина	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



6.1.7 Техніко-економічні показники на типовій захватці

Найменування показника	Одиниця виміру	Обсяг
Нормативна тривалість будівництва	дні	87,73365
Розрахункова тривалість будівництва	дні	19
Прийнята тривалість будівництва		7
Трудомісткість виконання робіт		
нормативна	люд-змін	87,73
розрахункова	люд-змін	87,1
продуктивність праці		100,7222

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Спеціальна частина

Арк.

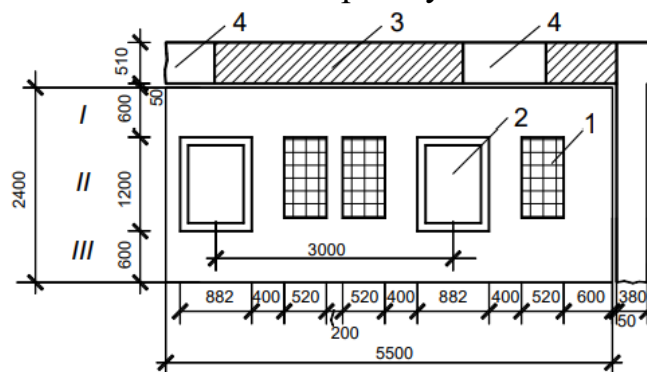
98

Монтаж конструкцій і подавання матеріалів здійснюється баштовим краном КБ-309 вантажопідйомністю 4–8т. Ширина підкранового шляху 4,5 м. Відстань від ближньої точки можливої поворотної частини крана до будинку повинна бути понад 1,5 м. Довжину підкранового шляху 25 м.

Побудова схеми організації робочого місця мулярів. Робоче місце муляра включає робочу зону, зону розташування матеріалів і транспортну зону. У робочій зоні 0,6...0,7 м завширшки між кладкою і матеріалами — працюють муляри. Зона, у якій розміщені піддони з цеглою і ящики з розчинною сумішшю об'ємом 0,25 м³, займає смугу 1,1...1,5 м завширшки, а зона проходу робітників — 0,5...0,7 м.

Відстань між піддонами з цеглою і ящиком з розчинною сумішшю становить 300...400 мм, а загальна ширина робочого простору – 2500 ... 3000 мм. Запас цегли на робочому місці беруть із розрахунку двох-, трьохчасової потреби. Розчинну суміш подають на робоче місце за 10...15 хв до початку кладки, а в процесі кладки стін запас матеріалів поповнюють.

Схема робочого місця мулярів під час кладки простінків товщиною у 2 цеглини з риштувань:

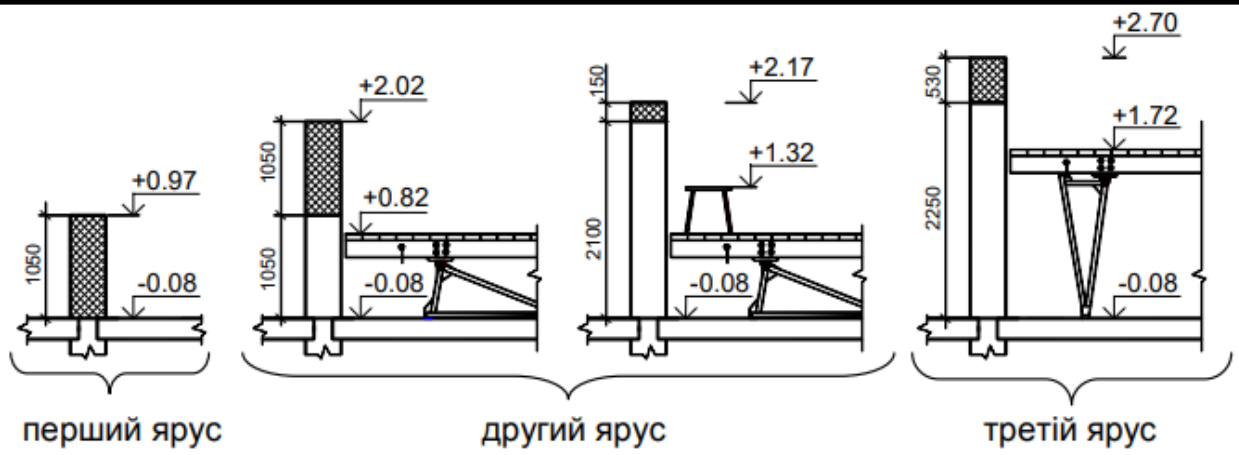


I – робоча зона; II – зона матеріалів; III – транспортна зона; 1 – піддон з цеглою; 2 – ящик з розчинною сумішшю; 3 – простінок; 4 – віконний проріз

Побудова схеми організації цегляної кладки внутрішніх стін по ярусах. Кладка стін в межах поверху ділиться на три яруси, із яких другий ярус ділиться на підяруси (рис. 10).

Кладка підяруса висотою 150 мм другого яруса виконується з підлісок. Використання підлісок дозволяє муляру вести роботи в оптимальній зоні і зручному для кладки положенні.

					Спеціальна частина	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



перший ярус

другий ярус

третій ярус

Схема організації кладки внутрішніх стін в межах поверху за

ярусами:  - зона кладки;  - раніше викладена кладка

Операційний контроль якості робіт

План поопераційного контролю якості розробляють згідно з положеннями ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва» у вигляді таблиці, в якій вказують операції, які слід контролювати, та хто і коли повинен здійснювати цей контроль. Під час кладки зовнішніх і внутрішніх стін майстер повинен систематично контролювати прямолінійність стін і вертикальність поверхонь, кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язки, товщину швів з метою виправлення виявлених дефектів та їх причину.

Вертикальність поверхні кладки кутів слід перевіряти виском двічі на кожен метр висоти кладки. Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх відміток проектним перевіряється нівеліром декілька разів у процесі кладки стіни в межах кожного поверху. Крім того, двічі на один метр висоти, положення рядів кладки перевіряють за допомогою правила.

Товщину швів слід контролювати, періодично вимірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки. Товщина горизонтальних швів цегляної кладки має бути 10 – 15 мм, а вертикальних – 8 – 15 мм.

					Спеціальна частина	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Величина допустимих відхилень кладки стін

Відхилення	Величина допустимих відхилень, мм
Відхилення:	
розмірів (товщини) конструкції в плані	15
відміток опорних поверхонь	– 10
ширини простінківширини	– 15
прорізів	+ 15
зміщення вертикальних осей віконних прорізів	20
зміщення осей конструкцій	10
Відхилення поверхонь та кутів кладки від вертикалі:	
на один поверх	10
на всю будівлю висотою понад два поверхи	30
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10 м довжини стіни	15
Нерівності на вертикальній поверхні кладки, виявлені накладанням рейки довжиною 2 м	10

Вказівки до виконання робіт

1. До початку кладки стін наступного поверху повинні бути викладені площадки і марші у сходових клітках, укладені плити перекриття попереднього поверху, виконано анкерування стін і замонолічено шви розчином між плитами перекриття.

2. Для кладки зовнішніх і внутрішніх стін слід використовувати звичайну керамічну цеглу марки М150 і цементну розчинну суміш марки М50. Рухомість розчинної суміші в момент розстилання шару повинна становити 9 – 13 см осадки конуса.

3. Частину кладки внутрішніх стін третього ярусу висотою 220 мм необхідно вести з міжповерхових перекриттів. Частину кладки зовнішніх стін третього ярусу на рівні перекриття слід викласти з риштувань у вигляді бортика висотою 150 мм, іншу частину кладки – вести з міжповерхових перекриттів.

4. Проміжну площадку і перший марш сходової клітки слід влаштовувати під час кладки внутрішніх стін сходової клітки, а другу площадку і марш – після закінчення кладки поверху. До початку монтажу на опорні місця установки слід нанести шар розчинної суміші марки М100.

5. Укладку плит на несучі стіни необхідно виконувати з дотриманням встановлених проектом розмірів глибини обпирання 120 мм.

6. Щоб забезпечити горизонтальність стелі, яка створюється плитами перекриття, до початку укладки плит необхідно укласти вручну шар розчинної суміші марки М100 рухомістю 7 см, товщиною 15 – 16 мм, і після того як розчин

					Спеціальна частина	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

набере 50% міцності, монтувати плити, розстилаючи на опорних поверхнях шар свіжої розчинної суміші товщиною 3 – 4 мм.

7. Монтаж плит слід починати від торцевих стін з інвентарних риштувань, а під час укладання наступних плит муляри-монтажники знаходяться на раніше вкладених плитах. Після вивірки плити перекриття необхідно кріпити, зварюючи монтажні петлі з анкерами, які закладені в процесі кладки в стіни, а суміжні плити – з анкерами за монтажні петлі.

8. По периметру зовнішніх стін встановлюють захисні козирки: 1-ий ряд – на висоті не більше 6,0 м від рівня землі і 2-ий ряд – не нижче 6,0 м від рівня кладки.

6.1.8 Інженерні заходи з охорони праці

1. Цеглу слід подавати на робочі місця муляра пакетами на піддонах за допомогою захватів з огороженням, що унеможливорює випадіння окремих цеглин.

2. До початку кладки на наступному поверсі повинні бути змонтовані сходові площадки та марші на попередньому поверсі і на них влаштовані огороження висотою не менше 1,1 м.

3. Всі отвори в перекриттях повинні бути закриті суцільним дощатим настилом з товщиною дошок 25 мм. Відкриті отвори у стінах (віконні чи дверні) закривають такими ж захисними щитами. Сходові марші повинні мати надійні огороження. Під час кладки простінків слід використовувати інвентарні огороження і працювати в закріплених запобіжних поясах.

4. Настили на риштуваннях повинні мати рівну поверхню з зазорами між елементами не більше 5 мм і кріпитися до риштувань. Кінці стикованих елементів настилів повинні розміщувати на опорах і перекривати їх не менше ніж на 0,2 м у кожену сторону. Для попередження утворення порогів кінці стикованих елементів зкошують. Ширина настилів на риштуваннях повинна бути не менше 2 м.

5. Під час кладки стін на висоті до 0,7 м від робочого настилу необхідно приварити до петель панелей настилу арматури А240С діаметром 6 мм, до якої на карабіні муляри кріплять монтажні пояси.

6. Під час кладки зовнішніх стін висотою понад 7 м по всьому периметру будинку необхідно у 2-й ряд кладки 2-го поверху закласти крюки із арматурної сталі діаметром 8 мм на відстані 2 м один від одного, до яких після закінчення кладки ярусу закріпити металеві кронштейни. Захисні козирки – із суцільного або сітчастого настилу з розміром отворів не більше 50 x 50 мм шириною 1,5 м – слід укладати до стіни з ухилом 20° до горизонту.

					Спеціальна частина	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.1.9 Потреба в машинах, устаткуванні, інструменті, інвентарі і пристроях на типовій захватці

№ пор.	Машина, устаткування, інструмент, інвентар і пристрої	Марка	Одиниця вимірювання	Кількість
<i>I. Машина та пристрої</i>				
1	Кран баштовий	КБ-309	шт.	1
2	Чотиригілковий строп	4СК 5	шт.	1
<i>II. Ручний будівельний інструмент</i>				
3	Кельма для кам'яних і бетонних робіт КБ	КБ	шт.	8
4	Лопата для розчину	ЛР	шт.	4
5	Молоток-кирочка	МКИ	шт.	8
6	Кирочка двостороння	КД	шт.	2
7	Зубило слюсарне 20х60°	З С	шт.	2
8	Скребок	-	шт.	2
9	Розшивка стальна	РВ-1 РВ-2	шт. шт.	4 4
10	Лом монтажний	ЛМ-20 ЛМ-24	шт. шт.	2 2
11	Киянка кругла	КК	шт.	2
12	Сокира будівельна	А-2	шт.	2
13	Причалка	-	м	120
14	Порядовки: проміжна, кутова	-	шт.	6 6
15	Скоба причальна	-	шт.	4
16	Маяк причальний	-	шт.	2
17	Каска пластмасова	-	шт.	8
18	Пояс запобіжний	-	шт.	8
19	Відро	-	шт.	4
<i>III. Засоби вимірювання і контролю</i>				
20	Висок будівельний 600 г	ОС-600	шт.	4
21	Рейка з виском	-	шт.	4
22	Рулетка	РЗ-20	шт.	2
23	Метр складний металевий	МС	шт.	8
24	Кутник дерев'яний	УД	шт.	4
25	Правило	-	шт.	4
26	Рівень будівельний	УС-300	шт.	2
27	Конус СтройЦНИЛ	-	шт.	2
<i>IV. Інвентар</i>				
28	Ящик для розчину металевий	-	шт.	6

					Спеціальна частина	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

29	Дерево-металевий піддон		шт.	16
30	Інвентарні шарнірно-панельні риштування 5500x2400 мм	-	шт.	11
31	Підліски	-	шт.	4
32	Переносні площадки сходової клітини шир. 2 та 1,5 м	-	шт.	3
33	Щити настилу	-	шт.	8

Застосування технологічної карти

Технологічна карта розроблена для процесу кладки цегляних зовнішніх стін товщиною 510 мм та внутрішніх стін товщиною 380 мм шести поверхового будинку з

					Спеціальна частина	Арк.
						104
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6.2 Технологічна карта на утеплення фасаду

1.1. Технологічна карта розроблена на утеплення 100 м² конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками із застосуванням сумішей будівельних сухих модифікованих, і рідких розчинів ТМ «Мастер», а також допоміжних матеріалів різних виробників: плитного утеплювача на основі органічної сировини (пінополістирол), або мінеральної сировини (мінераловатні, базальтові, скловолокнисті плити), герметиків, ущільнювачів.

1.2. Технологічну карту розроблено у відповідності до вимог СНІП II-3 (зі зміною №1), ДБН В.2.6- 31-2006 «Теплова ізоляція будівель», на підставі ДБН 6.2.6-33:2008 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування, експлуатації», ДСТУ Б 6.2.6-36:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками», ДСТУ Б 6.2.7-126:2011 «Суміші будівельні сухі модифіковані».

1.3. Конструкція із фасадною теплоізоляцією – це конструктивне рішення, що призначене для забезпечення нормативних значень теплотехнічних показників стінових конструкцій, захисту конструкцій від впливу навколишнього середовища, забезпечення нормативного мікроклімату приміщень та надання фасадам будинків та споруд привабливого естетичного вигляду.

1.4. Конструкції із фасадною теплоізоляцією можуть застосовуватись у всіх кліматичних районах України.

1.5. Конструкції із фасадною теплоізоляцією не є будівельними елементами, а тому не включається до розрахунку на міцність та стійкість конструкції в цілому.

1.6. Згідно ДБН 6.2.6-33 конструкції із фасадною теплоізоляцією можуть застосовуватись:

- із тепловою ізоляцією на органічній (П) та мінераловатній (М) основах, які мають групи горючості Г1 та Г2, – для малоповерхових та багатоповерхових будинків;
- із тепловою ізоляцією з негорючих матеріалів (група горючості НГ) – для всіх типів будинків

					Спеціальна частина	Арк.
						104
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2.1 Область застосування.

1.1. Технологічна карта розроблена на влаштування зовнішньої скріпленої теплоізоляції будинків та споруд різного призначення з відносною вологістю, що допускається, всередині приміщень не більше 65%.

1.2. Технологічна карта розроблена на утеплення та облицювання поверхні зовнішніх огорожуючих конструкцій споруд, які експлуатуються в умовах помірного клімату за ГОСТ 15150 (група У1).

1.3. Система утеплення являє собою багатошарову конструкцію, що складається з таких основних елементів:

– розчину клейової суміші для кріплення плитного утеплювача до зовнішньої поверхні конструкцій, що оздоблюють. Для мінераловатних плит суміш PROFlіne «ЗК-5» або PROFlіne «ЗК-45»

– плитного утеплювача, що кріпиться до зовнішньої поверхні конструкцій, що оздоблюють, за допомогою розчину клейової суміші і кріпильних елементів. В якості утеплювача використовуються плити з мінеральної вати згідно вимог ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (Додаток А)

– допоміжних елементів і перфорованих алюмінієвих профілів для зміцнення системи і захисту теплоізоляційного шару в місцях відкосів віконних і дверних прорізів;

– матеріалів, що призначені для ущільнення і герметизації місць примикань теплоізоляційного шару до віконних і дверних прорізів, місць з'єднання теплоізоляційного шару з конструкціями покрівлі, а також для влаштування деформаційних швів у теплоізоляційному шарі;

– шару полімерцементного розчину, армованого лугостійкою склосіткою, що служить для зміцнення системи і для захисту щільного утеплювача від механічних та атмосферних впливів. З цією метою використовується суміш PROFlіne «ЗК-5» або PROFlіne «ЗК-7».

– шару ґрунтівки PROFlіne «ЕС-7», «ЕС-7 супер», «ЕС-8», «ГФ-1» в залежності від опоряджувального шару

– захисно-оздоблювального покриття із полімер цементної декоративної штукатурки с наступним фарбуванням фасадною фарбою PROFlіne «ФФ-1». Використовують суміш штукатурну короїд PROFlіne «ДК-4» або «ШТ-4». Або влаштування декоративного покриття з використанням моделюючої штукатурки PROFlіne «ДК-6» з послідуочим шаром захисного покриття PROFIXIL 201.

					Спеціальна частина	Арк.
						105
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2.2 Організація і технологія виконання робіт

До початку робіт з улаштування конструкції із фасадною теплоізоляцією при новому будівництві слід виконати, а при реконструкції та капітальному ремонті перевірити:

- а) герметизацію швів між стіновими блоками (панелями) на фасаді будівлі, а також місць примикання віконних, балконних, дверних та ворітних блоків до огорожувальної конструкції стіни;
- б) улаштування вимощень та гідроізоляції терас, лоджій і балконів;
- в) огороження всіх конструктивних елементів, що виступають за площину фасаду будівлі;
- г) закладення всіх отворів на фасаді будівлі для проходження інженерних мереж і комунікацій;
- д) засклення вітражів, вікон, балконних дверей та інших елементів фасаду, які за проектом підлягають обрамленню світлопрозорими конструкціями.

Улаштування конструкції із фасадною теплоізоляцією класу А (тобто опоряджених штукатурками або дрібно-штучними виробами згідно ДСТУ Б В.2.6-36:2008) слід виконувати в такій послідовності:

- встановлення риштувань та підйимально-транспортного обладнання;
- огляд (за необхідності – детальне обстеження) технічного стану огорожувальних конструкцій фасадів будівлі;
- підготовка поверхні стіни і цоколя до виконання робіт з утеплення (очищення, ґрунтування, вирівнювання в разі потреби), встановлення профільних елементів кріплення по периметру цоколя будівлі;
- розкладення механічно фіксуючих елементів кріплення та/або приготування клейової суміші;
- визначення місць деформаційних швів та їх улаштування;
- нанесення клейової суміші на поверхню плит утеплювача;
- закріплення плит теплоізоляційного матеріалу на поверхні стіни за допомогою клейової суміші та/або механічно фіксуючих елементів;
- приготування та нанесення захисного шару по теплоізоляційному шару із втепленням у нього армованої сітки з лугостійкого скловолокна;
- закріплення профільних елементів на торцях балконних, дверних та ворітних прорізів в огорожувальній конструкції стіни, ущільнення місць примикання;

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		106

- нанесення шару (за потреби) та герметизація місць примикання плит утеплювача до віконних, дверних та ворітних блоків, парапету та цоколю, а також інших виступаючих елементів фасаду;
- встановлення відливів на вікнах та нанесення другого захисного шару;
- нанесення адгезійного ґрунтувального шару покриття;
- нанесення декоративно – захисного шару

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		107

6.2.3 Схема операційного контролю якості

Контрольовані операції	Вимоги	Способи і засоби контролю	Хто і коли контролює	Хто притягується до контролю
1	2	3	4	5
Очищення поверхні стін від пилу і бруду				
Очищення поверхні	Відсутність пилу, бризок, патьоків і розчину	Візуально	Майстер, виробник робіт	Інспектор, представник замовника
Вогкість матеріалу конструкції	Не більш 8 %	Візуально, випробування	Майстер, лаборант	-
Просідання поверхні	-	Висок, шнур, рівень	Те ж	-
Кріплення теплоізоляційних плит				
Нанесення склеювальних складів на плиту	Нанесення клею по периметру	Візуально	Те ж	Те ж
Кількість і місця установки дюбелів	Не менше 5 штук на плиту	Візуально	Те ж	Те ж
Перепад між двома суміжними плитами	Не більш 1мм	Вимірювання лінійкою, метром, щупом 1мм.	Те ж	Те ж
Вертикальність поверхні плит	1мм на 1м, але не більше 5мм на всю висоту	Висок, рейка, рівень	Те ж	Те ж
Наявність щілин між теплоізоляційними плитами	Не більше 3мм	Візуально, вимірювання лінійкою, щупом 3мм.	Те ж	Те ж
Наявність вітрозахисної плівки	За проектом	Візуально	Те ж	Те ж
Розміри чарунки сітки і її діаметр	Те ж	Візуально, вимірювання лінійкою	Те ж	Те ж
Ширина шва між панелями	За проектом	Вимірювання шаблоном або лінійкою	Те ж	Те ж

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Спеціальна частина

Арк.

108

1	2	3	4	5
Рівність поверхні				
Нанесення високоякісною штукатурки	Не більше двох нерівностей глибиною 2мм	Правило 2м, щуп	Те ж	Те ж
Нанесення поліпшеною штукатурки	Те ж, завглибшки до 3мм	Те ж	Те ж	Те ж
Вертикальність (горизонтальність) поверхні:				
Нанесення високоякісною штукатурки	Відхилення 1мм на 1м висоти, але не більш 5мм на всю висоту	Схил, рейка з рівнем	Те ж	Те ж
Нанесення поліпшеною штукатурки	Відхилення 1мм на 1м висоти, але не більш 10мм на всю висоту	Висок, рейка з рівнем	Те ж	Те ж
Забарвлення поверхні стін				
Вогкість обштукатуреної поверхні стіни	не більше 8%	Відбір проб, візуально	Майстер, виробник робіт	Інспектор, представник замовника
Обробка офарбленої поверхні	за проектом	Візуально	Те ж	Те ж
Наявність плям, смуг, здуття, тріщин і т.п.	Не допускається	Те ж	Майстер, виконавець робіт	Те ж
Місцеве викривлення ліній, зафарбовування зв'язаних поверхонь	Не більше 2мм	Метр, візуально	Те ж	Те ж
Забруднення неналежних забарвленню поверхонь (стекла, двері і т.п.)	Не допускається	Візуально	Те ж	Те ж

					Спеціальна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

6.2.4 Вимоги техніки безпеки

Роботи по монтажу теплоізоляції стінних захищаючих конструкцій виконуються з дотриманням положень ДБН А.3.2-2-2009. «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення», ДБН В.1.1.7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека у будівництві».

Необхідно користуватися інструкціями з експлуатації використовуваних машин і устаткувань. Всі машини повинні бути в справному стані.

При утеплення стін будівель без відселення мешканців необхідно забезпечити безпечні входи в під'їзди будівель, шляхом улаштування навісів. Повинна бути відгороджена монтажна зона і зона роботи крана.

При виконанні підвішених на сталевих канатах люльок або підмоцнування робочі місця монтажників необхідно перевірити стан сталевих канатів і надійність їх кріплення. Застосовувати сходи як робочі місця не дозволяється.

При необхідності влаштовувати антикорозійний захист металевого каркаса на будівельному майданчику газополум'яним напиленням особливу увагу необхідно звернути на справну роботу пальника. Балон з пропан-бутаном слід встановлювати на відстані не нижче 3 м від робочого місця і захищати його в літній час від нагріву сонячним промінням вище 40 градусів. Забороняється суміщати на одному робочому місці роботи по антикорозійному захисту і наклеюванню теплоізоляційного матеріалу.

Роботи по монтажу теплоізоляції стін забороняється проводити при вітрі силою 5 балів(швидкість від 7,5 до 9,8 м/с),сильному снігу і дощі.

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		110

6.2.5 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники складаються за даними калькуляції витрат праці і графіку виробництва робіт. До складу техніко-економічних показників входять:

Найменування показника	Одиниця виміру	Обсяг
Нормативна тривалість будівництва	дні	53
Розрахункова тривалість будівництва	дні	25,5
Прийнята тривалість будівництва		19,5
Трудоміскість виконання робіт		
нормативна	люд-змін	427,37
розрахункова	люд-змін	426,7
продуктивність праці	%	100,156

6.2.6 Заходи з техніки безпеки та протипожежної безпеки

При виконанні робіт з облицювання та утеплення стін фасадів будівель слід дотримуватись вимог безпеки. Роботи повинні виконуватися спеціально навченими робітниками під керівництвом і контролем інженерно-технічних працівників. До виконання робіт допускаються робітники, які пройшли медичний огляд, комплекс інструктажів з правилами техніки безпеки і пожежної безпеки. про проведення інструктажів повинні бути зроблені відмітки в спеціальних журналах з підписами інструктованих. Журнали повинні зберігатися на об'єкті або в будівельній (ремонтної) організації; всі працівники повинні бути навчені за правилами гасіння пожежі і способам роботи з первинними засобами пожежогасіння; робітники повинні мати спецодяг, респіратори, каски, запобіжні пояси, нешкідливі миючі засоби, захисні пасти і т. д. мати кваліфікацію відповідну виконуваних робіт. Всі роботи слід виконувати з інвентарних засобів підмоцнування; забороняється перебувати на будівельному майданчику або в місцях складування елементів без будівельних касок; роботи по монтажу, складування, навантаження або розвантаження довгомірних металевих конструкцій (поздовжні балки, облицювальні панелі) слід виконувати в захисних окулярах і рукавицях; всі роботи з мінераловатними утеплювачами слід виконувати в захисних окулярах і рукавицях; роботи з свердління отворів слід виконувати в захисних окулярах до роботи з механізмами та механізованими ручними інструментами допускаються робітники, які пройшли спеціальну підготовку. Неприпустимо застосування несправних механізмів і несправного ручного механізованого інструменту. Перед початком зміни необхідно перевірити справність засобів підмоцнування, механізмів, інструментів і пристосувань. Всі виявлені дефекти повинні бути усунені до початку робіт. При виявленні будь-

					Спеціальна частина	Арк.
						111
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

яких несправностей в механізмах засобах підмоцвання та інші пристосування роботу слід негайно припинити; в зоні виконання робіт забороняється присутність сторонніх; при виконанні робіт матеріали не повинні потрапляти всередину експлуатованих приміщень, на балкони, лоджії, проходи і проїзди. У разі необхідності слід застосовувати захисні і укриттєві матеріали; не допускається зберігання і складування будівельних матеріалів на засобах підмоцвання, а також в підвалах, на сходових клітинах, проходах тощо. місцях, доступних для сторонніх; перед початком робіт будівельний майданчик повинна бути підготовлена відповідно до чинних норм і правил, обгороджена, обладнана тимчасовими будівлями, спорудами, складами, інженерними мережами і т. п.

Повинні бути позначені і підготовлені місця складування балонів з горючими газами та легкозаймистими матеріалами; забороняється проводити будь-які роботи за межами будівельного майданчика; забороняється розміщення будь-яких тимчасових об'єктів в протипожежних розривах, на експлуатованих проїздах і проходах. Тимчасові будівлі повинні розташовуватися від інших будівель і споруд на відстані не менше 15 м (крім випадків, коли за іншими нормами потрібний більший протипожежний розрив) або у протипожежних стін. Окремі блок - контейнерні будівлі допускається розташовувати групами не більше 10 в групі і площею не більше 800 м². Відстань між групами цих будівель та від них до інших будівель слід приймати не менше 15 м; при виконанні робіт з утеплення огорожувальних конструкцій на площі понад 1000 м². із застосуванням пального або важкогорючого утеплювача, для цілей пожежогасіння слід передбачати влаштування тимчасового протипожежного водогону. Відстань між пожежними кранами слід приймати за умови подачі води в будь-яку точку не менш як двома струменями з витратою 5 л / с кожна. Будівля і побутові приміщення повинні бути забезпечені засобами пожежогасіння з розрахунку 2 вогнегасника і кошма на 100 м² утеплюваної одночасно поверхні, засобами зв'язку для виклику пожежної служби в разі виникнення пожежі; використання первинних засобів пожежогасіння для господарських та інших потреб, не пов'язаних з гасінням пожежі, не допускається. Вогнегасники повинні завжди утримуватися в справному стані, періодично оглядатися, перевірятися і своєчасно перезаряджатимуться. При розстановці вогнегасників необхідно виконувати умову, що відстань від можливого осередку пожежі до місця розміщення вогнегасника не повинна перевищувати 20 м. У зимовий час (при температурі зовнішнього повітря нижче 1 0С) вогнегасники необхідно зберігати в опалюваних приміщеннях, на дверях яких повинна бути напис «Вогнегасники »; виконання робіт з облицювання та утеплення з використанням горючих матеріалів одночасно із зварювальними та іншими роботами. що використовують відкритий вогонь, забороняється; забороняється палити і користуватися відкритим полум'ям в місцях зберігання і застосування горючих матеріалів; при укладанні горючих матеріалів, а також при використанні обладнання, що має підвищену пожежну

					Спеціальна частина	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

небезпеку, слід вивішувати стандартні знаки безпеки; на місці виконання робіт кількість горючих матеріалів (утеплювача) не повинно перевищувати змінної потреби. Після закінчення зміни, слід провести огляд робочих місць і привести їх у протипожежний стан. Забороняється залишати невикористаний горючий матеріал всередині і на покриттях будівель, на засобах підмоцнування, протипожежних розривів; при виявленні пожежі або ознак горіння (задимлення, запах гару, підвищення температури і т. п.) необхідно негайно повідомити про це в пожежну службу, вжити всіх можливих заходів по евакуації людей, гасіння пожежі

6.2.7 Заходи з охорони праці

Приступати до виконання робіт із улаштування системи фасадної теплоізоляції дозволяється тільки при наявності проекту виконання робіт (ПВР) та даної карти. До робіт допускаються особи, які досягли вісімнадцяти років і пройшли:

- професійну підготовку та навчання безпечним методам і прийомам робіт;
- попередній медичний огляд відповідно до вимог Міністерства охорони здоров'я України;
- вхідний інструктаж з безпеки праці, виробничої санітарії, пожежної та електробезпеки та забезпечені засобами індивідуального захисту: спецодяг (ГОСТ27574, ГОСТ 27575), спецвзуття (ГОСТ 12.4.137), рукавиці (ГОСТ 12.4.010), респіратори (ДСТУ ГОСТ 12.4.041), каски (ГОСТ 12.4.087), окуляри захисні (ГОСТ 12.4.013) пояси запобіжні (ГОСТ 12.4.089) та канати страхувальні (ГОСТ 12.4.107).

Складські приміщення та будівельний майданчику цілому мають обладнуватись засобами пожежогасіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001 і знаками безпеки згідно з ДСТУ ІЗО 6309. Вантажно-розвантажувальні роботи комплектуючих матеріалів та виробів на будівельному майданчику, їх складування та зберігання слід виконувати з дотриманням вимог ДБН Г.1-4, СНиП III-4, ГОСТ 12.3.009 та ГОСТ 12.3.020. Будівельний майданчик, робочі місця складських та виробничих приміщень із приготування розчинових сумішей та підготовки до монтажу інших комплектуючих збірної системи слід обладнати:

- природним та штучним освітленням згідно з ГОСТ 12.1.046 та ДБН В.2.5-28;
- питною водою згідно з ГОСТ 2874;
- каналізацією згідно зі СНиП 2.04.01;
- припливно-витяжною вентиляцією (тільки приміщення з приготування сумішей) згідно з ГОСТ 12.4.021 та СНиП 2.04.05;

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
						113
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- опаленням (тільки при проведенні монтажних робіт у холодний період) згідно зі СНиП 2.04.05. Усі машини, механізми, ручний електроінструмент під час роботи мають бути заземлені або занулені відповідно до вимог ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.2.013.0 та ПУЗ. 10.3.

У процесі роботи робітники повинні дотримуватися наступних вимог безпеки праці:

- ручний і механізований інструмент повинен бути справним;
- усі машини та механізми, що працюють під тиском, перед початком роботи перевіряють на тиск, у півтора рази більшим від робочого;
- при застосуванні абразивного інструменту слід переконатися у відсутності тріщин на абразивному крузі, міцність закріплення його на корпусі;
- під час роботи з електроінструментом потрібно наглядати за станом електрокабелів, відсутності різких перегинів, утворенням петель;
- при перервах у роботі з застосуванням електро- або пневмо-інструменту, а також при необхідності переміщення інструменту з одного місця на інше, його слід вимкнути;
- при виявленні пошкоджень шлангів чи відмови роботи пневмо-інструменту робітники повинні припинити роботу та перекрити подачу повітря вентилем. Перекриття подачі повітря за рахунок перегину шлангів не допускається;
- у якості засобів підмащування необхідно застосовувати, як правило, інвентарні засоби підмащування (риштування збірно-розбірне та пересувне), які обладнані огороженням.

Забороняється застосовувати в якості риштування випадкові засоби підмащування (ящики, бочки, відра та ін.);

- забороняється зберігати на робочому місці матеріали в кількості, яка перебільшує потреби для роботи даної робочої зміни;
- забороняється брати руками розчинову суміш, у складі якої є вапно та цемент; потрібно остерігатися потрапляння розчинової суміші в очі;
- розчинові суміші, що використовують для опорядження та суміші, що застосовують для очистки поверхні від забруднень, необхідно готувати на відкритому повітрі або в приміщенні, яке обладнане притоково-витяжною вентиляцією;
- забороняється складувати матеріали на підмостях і риштуванні в кількості, яка перевищує максимальне навантаження, яке вказане в паспорті заводу – виробника даного засобу підмащування;

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		114

- всі роботи виконувати, застосовуючи засоби індивідуального захисту.

Після закінчення робіт потрібно:

- від'єднати електроінструмент від електромережі, вимити і просушити насадки (міксера);
- очистити та вимити ручний інструмент, прибрати його в ящик для інструментів; очистити інвентар та пристосування;
- прибрати робоче місце від розчину; відходи матеріалів, які застосовували в штукатурних роботах, необхідно утилізувати згідно вимогам ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Державні санітарні правила і норми, гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

					Спеціальна частина	<i>Арк.</i>
						115
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6-поверховий житловий будинок у м. Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на загальнобудівельні роботи зі зведення 6 - поверхового житлового будинку**

(Найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Об'єм будинку, куб.м	6237	Кошторисна вартість	12049	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	346,48	Кошторисна трудомісткість	49	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	2078,88	Кошторисна заробітна плата	4506	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	1390	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	1663			

Складений в поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Об'єкт вання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Підземна частина									
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	3,4648	62750 6275	56475 18825	217414	21742	195675 65225	69 196	239 679
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	3,4648	278586 69647	55717 18572	965245	241311	193049 64350	765 193	2652 670
		Надземна частина									
3	УПБ 3-3	- цегляні капітальні стіни і колони, залізобетонні сходи	100м2 загальної площі об'єкту	20,7888	90222 45111	9022 3007	1875607	937804	187561 62520	496 31	10306 651
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	20,7888	70175 5848	10526 3509	1458844	121570	218827 72942	64 37	1336 760
5	УПБ 5-1	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	13,90	70752 35376	3538 1179	983170	491585	49158 16386	389 12	5402 171
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	13,90	115880 16094	5794 3219	1610262	223647	80513 44729	177 34	2458 466
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкту	20,7888	11748 5874	587 196	244227	122113	12211 4070	65 2	1342 42
8	УПБ 8-2	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	3,4648	158370 65988	7919 2640	548721	228634	27436 9145	725 27	2512 95
9	УПБ 9-2	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	20,7888	112035 56018	16805 5602	2329073	1164537	349361 116454	616 58	12797 1213
		Разом прями витрати, грн.					10232563	3552943	1313791 455822		39043 4748
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5365829				
		всього заробітна плата					4008765				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коєф.			1816361				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,12			5255				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					497436				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			991364				
		решта статей у загальновиробничих витратах		7,48			327560				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					12048923				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					49046				
		кошторисна заробітна плата, грн.					4506201				

6-поверховий житловий будинок у м. Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 6 - поверхового житлового будинку**
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	1200	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	3	тис. люд. год
Кошторисна заробітна плата	307	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати гурда роопняків, тис. грн.	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	24668	1233	512808	128202	25640	68	1409
					6167	411			8547	4	89
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	5544	277	115253	19209	5763	10	211
					924	92			1921	1	20
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	14174	709	294650	73663	14733	39	809
					3543	236			4911	2	51
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	7359	368	152985	38246	7649	20	420
					1840	123			2550	1	27
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		Разом прями витрати , грн.					1075696	259319	53785		2850
		в тому числі							17928		187
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					762591				
		всього заробітна плата					277248				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			124231				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-г		0,105			319				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					30180				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			67634				
		решта статей у загальноновиробничих витратах		8,7			26417				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1199926				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					3355				
		кошторисна заробітна плата, грн.					307428				

Економіка будівництва

Арк.

115

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

6-поверховий житловий будинок у м.Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3
на внутрішні електромонтажні роботи зі зведення 6 - поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 1596 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 8 тис.люд.год-
Кошторисна заробітна плата 746 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	37136	1857	772013	405307	38601	207	4312
		Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	19496	1300	144066	25212	27020	13	276
2	УПЕ 2-2				6930	139			2881	13	268
					1213	97			2017	1	21
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	9108	455,4	189344	99406	9467	51	1058
					4782	319			6627	3	68
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	9834	492	204437	107329	10222	55	1142
					5163	344			7155	4	73
		Разом прями витрати , грн.					1309861	637254	61171		6779
									42820		437
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					611436				
		всього заробітна плата					680073				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			285729				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			700				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					66260				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,22			164193				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			55276				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1595590				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					7916				
		кошторисна заробітна плата, грн.					746333				

6-поверховий житловий будинок в м. Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
на монтаж устаткування зі зведення 6-поверхового житлового будинку
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	147	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	1	тис. люд. год.
Кошторисна заробітна плата	74	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	5820	1888	120993	49051	39241	26	533
					2360	944			19620	10	202
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		Разом прями витрати , грн.					120993	49051	39241		533
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							19620		202
		всього заробітна плата					32701				
		Загальноновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			68672				
		у тому числі:					26399				
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,079			58				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					5500				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			16318				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6,23			4582				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					147392				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					794				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					74171				

Економіка будівництва

Арк.

117

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

6-поверховий житловий будинок у м.Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5

з будівництва 6-поверхового житлового будинку

(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 293
Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 2,3
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 228

Складений у поточних цінах станом на " ____ " _____ 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	10148	210954	101	2097
Разом прями витрати						210954		
в тому числі								
Заробітна плата						210954		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.	81612			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		182		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						17269		
Відрахування на соціальні заходи				0,22		50209		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		14134		
Всього по кошторису						292566		
Кошторисна трудомісткість						2279		
Кошторисна заробітна плата						228224		

Економіка будівництва

Арк.

118

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

6-поверховий житловий будинок у м.Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
з будівництва 6-поверхового житлового будинку**

Кошторисна вартість 531,9 тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	18744	389665
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	4277	88914
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	20,7888	4734	98414
		Разом, грн.				511841
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				15355
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				4745
		Всього кошторисна вартість, грн.				531941

Економіка будівництва

Арк.

119

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

6-поверховий житловий будинок у м. Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1
з будівництва 6-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість	15816	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	63	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	5862	тис.грн.
Загальний обсяг будівлі	6237	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2536	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	2078,88	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	7608	грн / кв.м

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м	тут	НДІБВ	
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього						
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	12049		12049	49	4506	5796	0,762	84486	0,78
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1200		1200	3	307	577	0,076	9183	0,08
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	1596		1596	8	746	768	0,101	8904	0,08
4	2-1-4	Монтаж устаткування	147		147	1	74	71	0,009	1287	0,01
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	293		293	2	228	141	0,018	2181	0,02
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		532	532			256	0,034	2097	0,02
		Всього по кошторису	15284	532	15816	63	5862	7608	1,000	108138	1,00

Економіка будівництва

Арк.

120

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

До будівництва 6 - поверхового житлового будинку

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	346,48		
Загальна площа об'єкта, кв.м	2078,88		
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	6236,64		
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	6400	80*80	
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320	80*4	

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва				
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	100 м2 ділянки	64	27,30	1747,200
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	64	0,22	14,080
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	64	14,30	915,200
Разом				2676,480
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення				
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	100м2 загальної площі об'єкта	20,7888	6,530	135,751
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	62,3664	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	20,7888	1,330	27,649
Разом				163,400
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839,000	1839,000
4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1013,00	506,500
Разом				2345,500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	690,43	690,426
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	477,600	477,600
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992,00	992,000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561,00	561,000
Разом				2721,026
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,8	249,00	199,200
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	411,00	328,800
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	678,21	542,564
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0,8	562,65	450,120
Разом				1520,684
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м периметру	3,2	0,00	0,000
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	64	10,80	691,200
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	64	3,42	218,880
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155,000	155,000
Разом				1615,080

Економіка будівництва

Арк.

121

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

42097 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

32 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

6-поверховий житловий будинок в м. Вінниця

Складений у поточних цінах станом на " " 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	1747	1747
		Розбивка осей, перенесення в натуру			14	14
		Інженерна підготовка території	915	0	0	915
		Разом по главі 1	915	0	1761	2676
		Глава 2				
№ 2-1		Об'єкти основного призначення				
		6 - поверховий житловий будинок в м. Вінниця	15284	532		15816
		Разом по главі 2	15284	532	0	15816
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	88,2	47,5		135,8
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, еста	0,0	0,0		0,0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбираль	18,0	9,7		27,6
		Разом по главі 3	106,2	57,2		163,4
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	736	1103		1839
		Лінії електропостачання	203	304		507
		Разом по главі 4	1172,8	1172,8		2346
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493,7	67,3		561
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	607,6	82,9		690
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	420,3	57,3		478
		Паркінги, автостоянки	873,0	119,0		992
		Разом по главі 5	2394,5	326,5		2721
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109,6	89,6		199,20
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180,8	148,0		328,80
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	298,4	244,2		542,6
		Зовнішні мережі газопостачання	247,6	202,6		450,1
		Разом по главі 6	836,4	684,3		1520,68
		Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	0,0			0,0
		Озеленення та малі архітектурні форми	691,2			691,2
		Зовнішнє освітлення	218,9			218,9
		Пішохідні доріжки, тротуари	550,0			550,0
		Спортивні та ігрові майданчики	155,0			155,0
		Разом по главі 7	1615,1			1615
		Разом по главах 1-7	22324,5	2772,7	1761,3	26859
		Глава 8				
		Тимчасові будівлі і споруди				
		Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	212			212
		Разом по главі 8	212			212
		Разом по главах 1-8	22536,6	2773	1761	27071

Економіка будівництва

Арк.

122

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Глава 9					
Кошти на інші роботи та витрати					
	Зимове подорожчання	112,7			113
	Інші витрати			50	50
	Разом по главі 9	113		50	163
	Разом по главах 1-9	22649,3	2773	1811	27233
Глава 10					
Утримання служби замовника					
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			681	681
	Витрати замовника з проведення тендерів			54	54
	Формування страхового фонду документації			16	16
	Разом по главі 10			752	752
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів					
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд					
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			817	817
	Вартість експертизи проектної документації			9	9
	Кошти на здійснення авторського нагляду			27	27
	Разом по главі 12			826	826
	Разом по главах 1-12	22649	2773	3389	28811
		0,79	0,10	0,12	1,000
	Кошторисний прибуток	1634			1634
	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			864	864
	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	566	69	85	720
	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	2718	333		3051
	РАЗОМ	27567	3175	4338	35081
	Податок на додану вартість			7016	7016
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку		будів. роботи	устаткуванн	інші витрати
			27567	3175	11355 42097
	Зворотні суми				32
		0,655	0,075	0,270	1

					Економіка будівництва	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

ЛІТЕРАТУРА

1. Гетун Г.В.;Куліков П.М.;Плоский В.О. «Архітектура будівель та споруд. Основи проектування»: Підручник – К.: КОНДОР, - 2020р – 820с.;
2. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 «Правила виконання архітектурно будівельних робочих креслень»;
3. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В. К. Черненко, О. Ф. Осипов, Г. М. Тонкачєєв та інші; За ред. В. К. Черненка. – Вид. 1-ше і 2-ге. видання – К.: Горобець, 2011. – 372 с.;
4. Технологія будівельного виробництва: Практикум / Навчальний посібник / М.Г.Ярмоленко, Є.Г.Романушко, О.Ф.Осипов та ін.; За заг. ред. М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2007. – 207 с.;
5. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К. Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г. М. Батура, О.Ф.Осипов, Ю.О. Піщаленко, Є.Г. Романушко, А.П. Снежко, В.І. Терновий, Б.Ф. Чувикін; За заг. ред. В.К. Черненко – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.;
6. Черненко В. К. Методы монтажа строительных конструкций. – К.: Будівельник., 1982. – 208 с.
7. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007.-521 с.
8. Галкин И.Г., Сафонова З.Н., Огнева Н.В., Быстрикин А.Н. Организация планирования строительного производства. М.: ВШ, 1985.
9. Дикман Г.Л. Организация, планирование и управление строительством. - М.: ВШ. 1982.
- 10 Сытник И.П. Организация, планирование и управление строительством. Киев: ВШ,-1978.
11. Кизима В., Яковчук В. Технологія та організація будівельних робіт. Тернопіль. Підручники і посібники, - 2006. - 312 с.
12. Ермошенко М.Н. Определение объемов строительно-монтажных работ.- Киев: Будівельник, 1981.
13. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва.
14. ДБН А.3.1-3-94. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Основні положення.
15. ДБН А.2.2-3-2004. Склад, порядок розробки, узгодження і затвердження проектної документації для будівництва.
16. Шапаронов В.В., Яблязов Л.П., Степанов Н.В. Организация строительного производства. Справочник строителя, М.: Стройиздат. 1987.
17. Хамзин С.Х., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М: ВШ, 1987.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18. Белецкий Б.Ф. Технология строительных и монтажных работ, М: ВШ, 1986.
19. Строительные краны. Справочник (под ред. Станевского В.Г. и др.) . 2-е перераб. и дополн. изд.- Киев: -Будівельник, 1989.
- 20 Белецкий Б.Ф. Организация строительных и монтажных работ. М.:ВШ,- 311с.
21. ДБН В.1.2-2-2006 Навантаження та впливи. Норми проектування.;
22. ДБН В.2.1-10-2019 «Основи і фундаменти споруд. Основні положення проектування». Київ, Мінрегіонбуд України, 2019. – Чинні від 01.01.2019.;
23. Далматов Б.И. «Механика грунтов, основания и фундаменты. – Л.: Стройиздат, 1988., - 415 с.;
24. Бойко І.П. «Основи і фундаменти. Методичні вказівки» - К.:КНУБА -2010. – 56 с.;
25. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2003. - 110с.;
26. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва.»;
27. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення.»;
28. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».
29. ДСН 3.3.6.037-99 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
30. ДСТУ б а.3.2-13:2011 «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»
31. Гойко А.Ф. та ін. «Методичні рекомендації до складання інвесторської кошторисної документації». К: КНУБА. 2012 р.;
32. Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Куліков П.М. «Економіка будівництва». Навчальний посібник. К: КНУБА. 2014 р.

					Атестаційна робота бакалавра	Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		