

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет будівництва  
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр  
студента Гречка Данііла Геннадійовича  
академічної групи 192-16-1 ФБ  
спеціальності: 192 Будівництво та цивільна інженерія  
за освітньо-професійною програмою Промислове і цивільне будівництво  
на тему: Проект будівництва багатоповерхової будівлі на  
вул. Запорізьке шосе у місті Дніпро

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
1 розділ	Роєнко А.М.	90	відмінно	
2 розділ	Роєнко А.М.	90	відмінно	
3 розділ	Пугач І.І.	90	відмінно	
4 розділ	Вигодін М.О.	90	відмінно	

<b>Рецензент</b>			відмінно	
------------------	--	--	----------	--

<b>Нормоконтролер</b>	Максимова Е.О.			
-----------------------	----------------	--	--	--

Дніпро  
2020

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
завідувач кафедри будівництва,  
геотехніки і геомеханіки  
\_\_\_\_\_ д.т.н. Гапєєв С.М.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавр

студенту Гречку Д.Г. академічної групи 192-16-1 ФБ  
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія  
освітньо-професійною програмою Промислове і цивільне будівництво  
на тему: Проект будівництва багатоповерхової будівлі на  
вул. Запорізьке шосе у місті Дніпро

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»  
від \_\_\_\_\_ №

<b>Розділ</b>	<b>Зміст</b>	<b>Термін виконання</b>
<b>Розділ 1</b>	Архітектурно-будівельні розділ	04.05.2020- 14.05.2020
<b>Розділ 2</b>	Розрахунково - конструктивний розділ	14.05.2020- 24.05.2020
<b>Розділ 3</b>	Організаційно - технологічний розділ	25.05.2020- 04.06.2020
<b>Розділ 4</b>	Техніко-економічний розділ	05.06.2020- 11.06.2020

Завдання видано \_\_\_\_\_ Роєнко А.М.  
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.06.2020 р.

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_ Гречко Д.Г.  
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

## Реферат

Багатоповерхові комплекси – одні з найбільш привабливих сегментів комерційної нерухомості і одночасно входять в число найдорожчих напрямків будівництва.

Цей прийом допомагає істотно зменшити площу забудови шляхом підвищення кількості поверхів будівлі. Матеріалом для роботи використувався звіт про інженерно-геологічні вишукування для будівництва картинг-клубу по вулиці Запорізьке шосе в районі будинку 55 у 2005р. ЧП ЕПрИС Автор Олейник Л.С.

В зв'язку з тим що м. Дніпро розташовано на просадкових ґрунтах були прийняті пальові фундаменти, вістря паль занурюються в несучий шар на 1,1м до позначки 32м.

Загальна характеристика району будівництва і об'єкту

Клас будівлі – 2

Ступінь довговічності – 2

Ступінь вогнестійкості – 2

м. Дніпро відноситься до ПВ кліматичної зони. Середня температура найбільш холодної доби – 34<sup>0</sup>С; найбільш холодної п'ятиденки – 22<sup>0</sup>С. Глибина промерзання ґрунту – 0,9м.

Об'ємно – планувальні рішення будівлі

Запроектований житловий будинок має в плані «Г» подібну форму з розмірами в осях 33,795 x 31,89 м.

Будівля 16 поверхова, 1-но секційна. Висота поверхів – 3,30 м.

Висота будівлі 66,53 м.

Конструктивна схема будівлі – без каркасна з повздовжніми та поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою повздовжніх та поперечних несучих стін, плит перекриття та покриття.

Будівля має підземний гараж площею 381,2 м<sup>2</sup>.

Монтаж конструкцій організовано потоковим методом у дві зміни.

Головним методом виробництва робіт при кам'яній кладці та монтажі є поточний, в основу якого покладені наступні принципи:

- розділ комплексу робіт по захватно-ярусній системі;
- розподіл комплексу робіт на складові процеси та організація спеціалізованих часток;
- послідовність виконання процесів спеціалізованими частками комплексних бригад у однаковому темпі. Перехід ланок з захватки на захватку для виконання одних і тих же процесів виконується через рівні проміжки часу, що називаються кроком потоку.

Пояснююча записка складається з 158 аркушів, має 8 розділів у яких розміщено 27 таблиць, 5 малюнків, 4 графіка. Графічна частина складається з 11 аркушів формату А1.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППБ. 20.__. Р. ПЗ			
Розраб.		Гречко Д.Г.			Реферат	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Роєнко А.М.						
Керівник		Роєнко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		

## Abstract

High – rise complexes, one of the most attractive segments of the commercial real estate and at the same time are among the most expensive areas of construction.

This technique helps significantly reduce the construction area by increasing the number of floors of the building. The material used report engineering-geological surveys for the construction of karting club down the street Gagarina house district 55 in 2005. PE Epris Author Oleinik HP

Due to the fact that n of the Dnieper river located on prosadochnye soils were adopted pile foundations,tip piles immersed in a supporting layer of 1.1 m to the level of 32M.

General characteristics of the district construction and facility

Class building – 2

Durability – 2

The degree of fire resistance – 2

m. the Dnieper refers to the climatic zone IIB .The average temperature of the coldest days 340C; the most cold five-day week – 220S . The depth of soil freezing – 0.9 m .

Space – planning decisions buildings

Projected residential building has a plan "G" shaped, with the dimensions of the axes 33,795 x 31.89 m

The building is 16-storey, 1-sectional. Storey height is 3.30 m.

The height of the building 66,53 m.

The constructive scheme of the building without frame with longitudinal and transverse load-bearing walls. Spatial rigidity is ensured by the joint work of longitudinal and transverse load-bearing walls, floor slabs and coatings.

The building has pjemn the garage area 381,2 m2.

Installation of structures organized mass-production method in two shifts.

The main method of works for masonry and installation is the production, which is based on the following principles:

- division of complex of works on the gripper-tiered system;
- the distribution of complex of works on the components processes and organization of specialized particles;
- the sequence of execution of process specialized parts integrated teams at the same pace. Transition links with hook in jaw to perform the same processes is performed at equal intervals of time, called step flow.

The explanatory note consists of 158 leaves, 8 sections which posted 27 tables, 5 figures, 4 graphs. The graphical part consists of 11 sheets of A1 format.

					БГТМ. ОППб. 20.____. Р. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Зміст

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППб. 20.__. 3. ПЗ			
Розраб.		Гречко Д.Г.			Зміст	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Росенко А.М.						
Керівник		Росенко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		

1. Реферат	3
2. Зміст	5
3. Вступ	9
4.Розділ II .Архітектурно-будівельний	12
2.1. Адміністративно-географічне положення	13
2.2. Загальна характеристика району будівництва	13
2.3. Грунти основи	14
2.4. Об'ємно-планувальні рішення	19
2.5. Зовнішні інженерні мережі	19
2.5.1 Водопостачання	19
2.5.2 Каналізація	19
2.5.3 Газопостачання	19
2.5.4 Енергопостачання	20
2.5.5 Теплопостачання	20
2.5.6 Телефонізація і телебачення	20
2.6 Внутрішнє інженерне обладнання	21
2.7 Короткий опис конструктивних рішень будівлі	21
2.7.1 Характеристика будівлі	21
2.7.2 Зовнішнє опорядження	29
2.7.3 Внутрішнє опорядження	29
2.8 Протипожежні заходи	29
2.9 Опис генплану	29
2.10 Озеленення	30
2.11 Очищення від сухого сміття	31
2.12 Інженерна підготовка території	31
2.13 Заходи по захисту території від підтоплень	32
2.14 Теплотехнічний розрахунок	32
2.14.1 Теплотехнічний розрахунок огороження	32
2.14.2 Теплотехнічний розрахунок покриття	35

					БГГМ. ОППб. 20.____. 3. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.Розділ III. Розрахунково-конструкторський розділ	41
3.1 Розрахунок залізобетонної колони	42
3.2 Розрахунок фундаменту	53
3.3 Розрахунок палі	69
6. Розділ IV.Технологія будівельного виробництва	75
4.1 Область застосування технологічної карти	76
4.2 Підрахунок обсягів робіт	77
4.3 Вибір крану для виробництва робіт	79
4.4 Технологія зведення цегляних стін	82
4.5 Техніка безпеки	89
4.6 Монтування залізобетонних елементів	91
4.7 Розрахунок техніко-економічних показників	95
4.8 Матеріально-технічне забезпечення	95
7. Розділ V. Організація будівельного виробництва	96
5.1 Розробка календарного плану	97
5.1.1 Загальні відомості	97
5.1.2 Визначення послідовності та тривалості робіт	98
5.1.3 Підрахунок обсягів робіт	99
5.1.4 Описання основних видів робіт	102
5.2 Проектування буд генплану	105
5.2.1 Опис буд генплану	105
5.2.2 Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах	106
5.2.3 Тимчасове водопостачання	108
5.2.4 Визначення освітлювальних приладів	110
5.2.5 тимчасове електропостачання	111
8. Розділ VI Охорона праці та промислова безпека	113
6.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику	114
6.2 Заходи по усуненню небезпечних та шкідливих факторів,	

					БГГМ. ОППб. 20.____. 3. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що виникають на будівельному майданчику	116
6.2.1 Охорона праці при виконанні земляних робіт	119
6.2.2 Охорона праці при виконанні монтажних робіт	120
6.2.3 Охорона праці при виконанні бетонних і опалубних роботах	120
6.2.4 Охорона праці при виконанні кам'яних робіт	121
6.2.5 Охорона праці при виконанні покрівельних робіт	122
6.2.6 Охорона праці при виконанні опоряджувальних робіт	122
6.3 Протипожежна безпека	123
6.4 Охорона навколишнього середовища	124
6.5 Розрахунок заземлення баштового крану	126
9. Розділ VII. Попередження надзвичайних ситуацій	129
7.1 Попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру	130
7.2 Попередження надзвичайних ситуацій природного характеру	140
10. Розділ VIII Техніко- Економічний	142
8.1 Техніко-економічне порівняння конструктивних рішень стіни	143
8.2 Розрахунок економічного ефекту	144
8.3 Кошторисна документація	146
11. Загальні висновки	148
12. Перелік джерел посилання	149
13. Додатки	152
14. Відгуки керівника	

					БГГМ. ОППб. 20.____. 3. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Вступ

З розвитком промисловості змінюється і наше життя. З'являється велика кількість матеріалів, механізмів, можливостей, які певною мірою впливають на наше життя. Дніпропетровськ – це великий промисловий, історичний і культурний центр, тому розвиток міста повинен йти в ногу з часом. Це місто має дуже багату історію, в ньому знаходиться багато пам'яток архітектури, тому дуже важливо зберегти велич цього міста. З розвитком м. Дніпро потрібні нові будівлі для досягнення нових цілей, але поряд з цим необхідно зберегти існуючу архітектуру як пам'ять про велич українських майстрів-будівельників, скульпторів, архітекторів для прийдешніх поколінь. Крім духовної є ще й матеріальна сторона медалі.

У великому місті і «місце під сонцем» коштує немало. Земля коштує дуже великих грошей, тому сучасне будівництво тяжіє «під землю» і «до сонця». Під землею будується багато об'єктів не громадського призначення – склади продовольчих і непродовольчих товарів, підземні стоянки. На сьогодні є велика кількість проектів таких стоянок. В умовах великого міста це дуже актуально, оскільки це в деякій мірі вирішує проблеми з транспортом. Разом з тим в місті велика кількість приватних підприємств, юридичних осіб, які мають потреби в приміщеннях для офісу. В теперішній час з'являється багато багатофункціональних висотних будинків для задоволення сучасних потреб.

В зв'язку з цим було розроблено проект шістнадцятиповерхового багатофункційного будинку з підземним паркінгом.

Будинок можна використовувати як для житла так і для офісів невеличких підприємств, можна влаштувати готель, або все разом. Територія під забудову знаходиться на вулиці Запорізьке шосе в районі будинку 62к. Поряд з цією територією знаходяться два величезних торгових комплекси «Епіцентр» та «METRO» і торгово-розважальний комплекс «TERRA».

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Кер. розделу</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		

Неподалік цього місця знаходиться аеропорт. Також тут дуже хороша транспортна розв'язка, що дозволяє потрапити фактично в будь-яку точку міста.

Запроектований житловий будинок має в плані «Г» подібну форму з розмірами в осях 33,795 x 31,89 м.

Будівля 16 поверхова, 1-но секційна. Висота поверхів – 3,30 м. Висота будівлі 66,53 м.

Конструктивна схема будівлі – без каркасна з повздовжніми та поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою повздовжніх та поперечних несучих стін, плит перекриття та покриття.

Ґрунти в районі будівництва – це просадкові лесові суглинки та супіски. Тому зпираючись на «звіт про інженерно-геологічні випробовування для будівництва картинг-клубу по вулиці Запорізьке шосе в районі будинку 55 у 2005р

ЧП ЕПРИС Автор Олейник Л.С. Шифр 615/2005.» робимо такі висновки і приймаємо до уваги такі рекомендації:

1. Враховуючи особливості геологічної будови майданчика, а саме, наявність просадкових ґрунтів значної товщини, а також досвід будівництва і експлуатації будівель в аналогічних інженерно-геологічних умовах, доцільним є використання пальового типу фундаментів.
2. Основним несучим шаром висячих забивних паль можуть слугувати напівтверді суглинки, що залягають на глибині 30,9-31,3м.
3. Проектування і будівництво не висотних допоміжних споруд на фундаментах мілкового залягання можливе при умові вилучення небудівельних родючих шарів ґрунту та ліквідації просадкових властивостей суглинків та супісків.

В процесі будівництва і експлуатації проектуємої будівлі можливе замочування верхніх шарів призведе до погіршення їх фізико-механічних характеристик, зниження деформаційних і характеристик міцності,

					БГГМ. ОППБ. 20.__. В. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розраб.		Гречко Д.Г.			Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Роєнко А.М.						
Керівник		Роєнко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		

підвищенню вологості, питомої ваги, показника текучості, проявлення просадкових властивостей. Погіршення властивостей шарів 5<sub>а</sub>-9 не відбудеться.

4. При проектуванні рекомендується передбачити:

- Випробування паль;
- Антикорові заходи по захисту підземних конструкцій;
- Організацію поверхневого зтоку води з повним перехопленням ливневих і талих вод з вище розташованих територій,
- заходи по запобіганню замочування.

Цей проект можна реалізовувати в практиці будівництва і як житловий будинок так як проблема розселення є дуже актуальною і на сьогоднішній день постала дуже гостро. Тим паче що значна частина житлових будівель міста Дніпро була збудована ще за часів Радянського Союзу то досить скоро термін їх експлуатації буде вичерпано, будинки можуть стати аварійними і непридатними для життя тоді проблема розселення буде катастрофічною. Тому будуючи такі будівлі в деякій мірі можна вирішити проблеми розселення і транспорту.

Перспективним є освоєння підземного простору. На сьогоднішній день вулиці міста переповнені автомобілями, які стоять на обочинах вулиць, тротуарах, пішохідних алеях, створюючи великі незручності як пішоходам так і іншим учасникам дорожнього руху. Тому будівництво підземних автомобільних стоянок ліквідує незручності, пов'язані з автомобілями.

					БГГМ. ОППб. 20. __. В. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>			<i>Вступ</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Кер. розделу</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>				НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		
<i>Зав.каф.</i>		<i>Гапеев С.М.</i>						

# Розділ 2

## «Архітектурно-будівельний»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППб. 20.__. АБ. ПЗ			
Розраб.		Гречко Д.Г.			Архітектурно-будівельний розділ	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Роєнко А.М.						
Керівник		Роєнко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДІП" - 192-16-1ФБ		

## 2.1 Адміністративно-географічне положення

Ділянка, відведена під будівництво 16 поверхового багатофункційного будинку розташована в м. Дніпро на вул. Запорізьке шосе в районі будинку 62к.

Дніпропетровськ – це великий промисловий, культурний та історичний центр з населенням більше 1 млн чоловік. Дніпро лежить на обох берегах найбільшої в Україні річки – Дніпро.

Межами ділянки будівництва слугують:

- з півночі - вулиця Запорізьке шосе;
- з заходу - існуюча забудова «Епіцентр»;
- з сходу - вільна від забудови територія;
- з півдня - вільна від забудови територія.

## 2.2 Загальна характеристика району будівництва і об'єкту

Клас будівлі – 2

Ступінь довговічності – 2

Ступінь вогнестійкості – 2

м. Дніпро відноситься до ПВ кліматичної зони .Середня температура найбільш холодної доби –  $34^{\circ}\text{C}$ ; найбільш холодної п'ятиденки –  $22^{\circ}\text{C}$  . Глибина промерзання ґрунту – 0,9м .

Напрямок переважаючих вітрів:

- влітку – північно-західний;
- взимку – західний.

Вага снігового покриву – 1,37 кПа

Вітрове навантаження – 0,47 кПа

Рельєф ділянки спокійний, з загальним природним нахилом місцевості в північно-східному напрямку до 3%.

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

БГГМ. ОПП6 20.\_\_. АБ. ПЗ

Техніко – економічні показники будівлі :

Таблиця 2.1

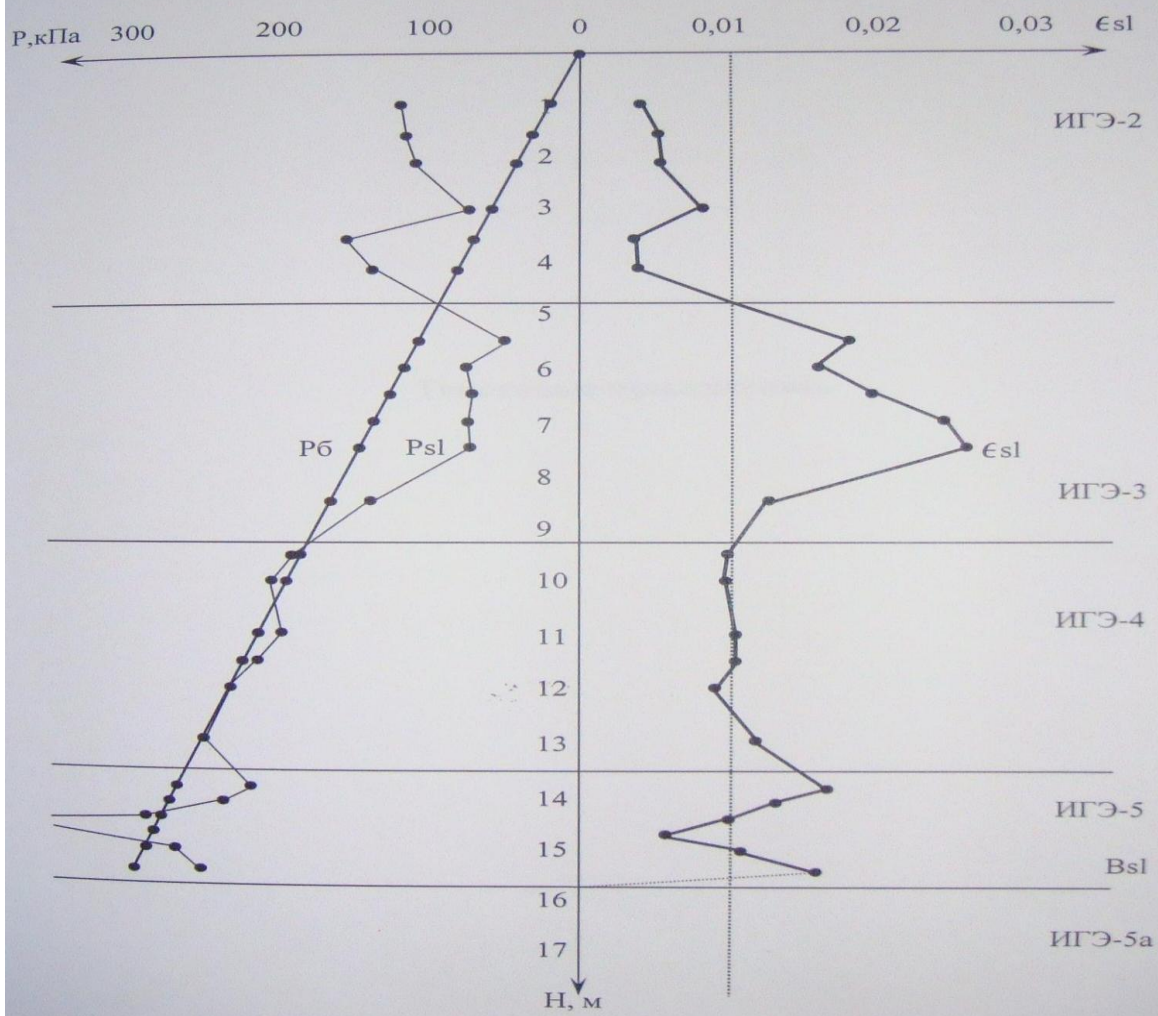
№	Найменування показників	Один вимір	Кількість	Примітки
1	Кількість поверхів	Пов.	16	
2	Кількість секцій	Сек.	1	
3	Кількість житлових приміщень	шт	80	
4	Висота поверху	м	3,3	
5	Площа забудови	м <sup>2</sup>	849,7	
6	Загальна площа житлових приміщень	м <sup>2</sup>	9159,04	
7	Корисна площа	м <sup>2</sup>	4201,44	
8	Допоміжна площа	м <sup>2</sup>	5907,36	
9	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	46393,62	
10	Площа гаражу	м <sup>2</sup>	381,2	

### 2.3 Ґрунти основи

Згідно звіту про інженерно–геологічні вишукування, в 2005 році, основою для фундаментів будівлі буде слугувати – Суглинок лесовий червоно-бурий, напівтвердий, низькопористий з наступними характеристиками:  $E=13$  МПа,  $C_{II}=25,5$  кПа,  $\rho=2,01$  т/м<sup>3</sup>. Територія знаходиться на просадкових ґрунтах. Посадкова товща складає 15,8 метрів.

					БГГМ. ОППб 20.__. АБ. ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Графики изменения величины природного давления (Pб), начального просадочного давления (Psl) и величины относительной деформации просадочности при природном давлении (εsl) с глубиной по шурф-дудке 1.

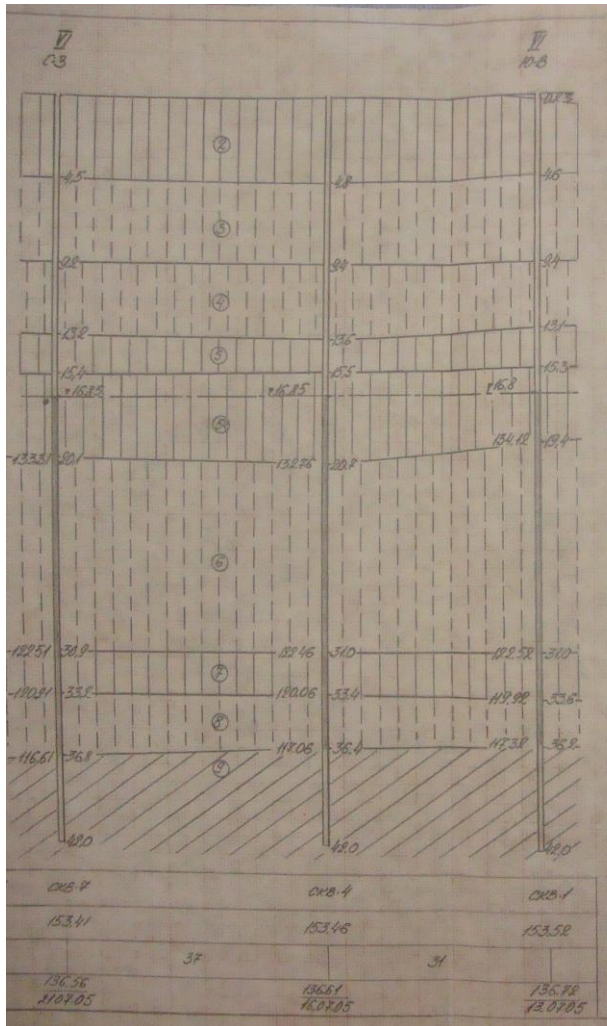


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

БГГМ. ОПП6 20. \_\_. АБ. ПЗ

Арк.





РАСЧЁТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ  $\alpha = 0,95$  и  $\beta = 0,95$

Номер ИГЭ	Удельный вес грунтов $\gamma/\gamma'$ кН/м <sup>3</sup>	S <sub>г</sub> =0,8		Модуль обш. деформации E <sub>с</sub> /E <sub>пол.</sub> МПа
		Угол вн. терн. $\phi'/\phi'$ град	Уд. сцепление $c'/c'$ кПа	
2	16,07/16,25	22/23	16/17	10/4
3	14,77/14,84	25/26	6/7	12/4
4	16,83/17,04	25/26	7/8	24/11
5	17,39/17,53	25/26	17/18	17/11
5a	18,83/18,97	26/27	18/19	9
6	19,12/19,16	22/25	7/13	11
7	19,49/19,60	25/26	25/26	13
8	19,62/19,67	22/25	10/14	13
9	20,02/20,11	21/22	52/53	26

Модуль обш. деформации для ИГЭ-2-5a, 7,9 приведен в интервале 0, 1-0,2 МПа; для ИГЭ-6,8 по прессиометрии.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

- eIV Почвенно-растительный слой; суглинки темно-серые твердые с корнями растений.
- edIIIдf-рс Суглинки лесовые буровато-желтые твердые высокопористые просадочные.
- vdIIIbg Супеси лесовые палево-желтые твердые высокопористые просадочные, к подошве с частыми прослоями суглинков
- vdIIIbg Супеси лесовые серовато-желтые твердые низкопористые просадочные.
- edIIIpl-kd Суглинки лесовые серовато-желтые, желто-бурые твердые низкопористые просадочные.
- edIIIpl-kd Суглинки лесовые желто-бурые тугопластичные.
- vdIIIdn Супеси лесовые серовато-желтые пластичные.
- edIIzв Суглинки лесовые красно-бурые полутвердые.
- vdIIty Супеси лесовые серовато-желтые пластичные.
- dImr Суглинки красно-бурые твердые.

Должн.	Ф.И.О.	Подпись	Дата	Картинг-клуб по ул. Запорожское шоссе в районе строения №55.	Шифр 615/2005		
Гл. спец	Олейник	<i>[Signature]</i>	12.08.05		Стад	Вид	Масштаб
Чертеж	Жадан	<i>[Signature]</i>		РП	ИГИ	в. 1:200 г. 1:500	
				Инжен.-геолог. разрезы по линиям IV-V1, условные обозначения.	ЧП ЭПрИС г. Днепрпетровск		

Рисунок 2.1 – Інженерно – геологічний розріз

Рослинний шар ґрунту на ділянці складає 20 см товщиною.

Ґрунтові води зустрілися на позначці 17,75м.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів 1,08 м.

Ґрунти просадкові.

Середній розрахунковий тиск на основу  $R_0 = 250$ кПа.

По потенційній підтопленості ділянка відноситься до IV типу.

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

БГГМ. ОПП6 20. \_\_. АБ. ПЗ

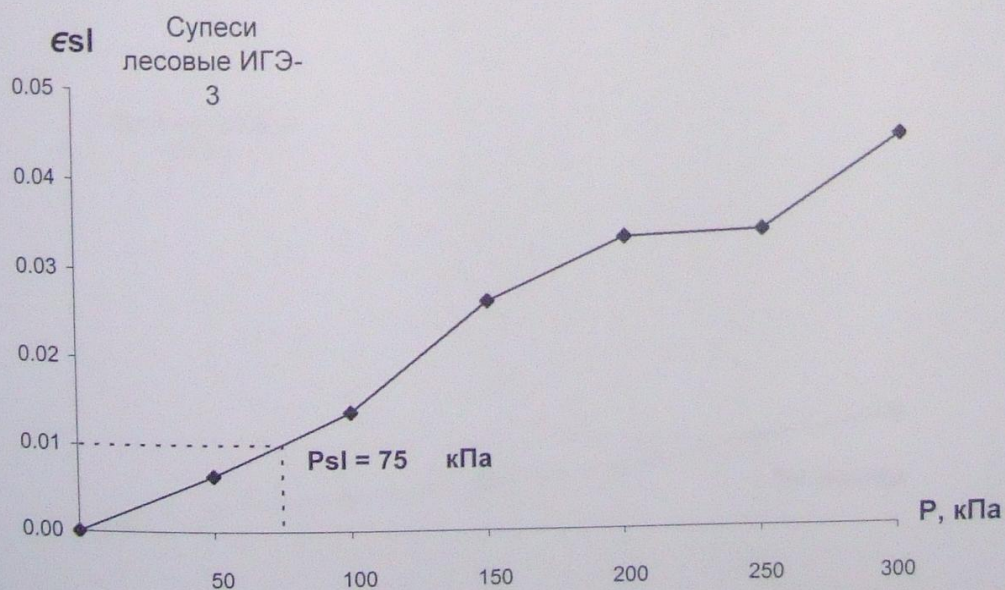
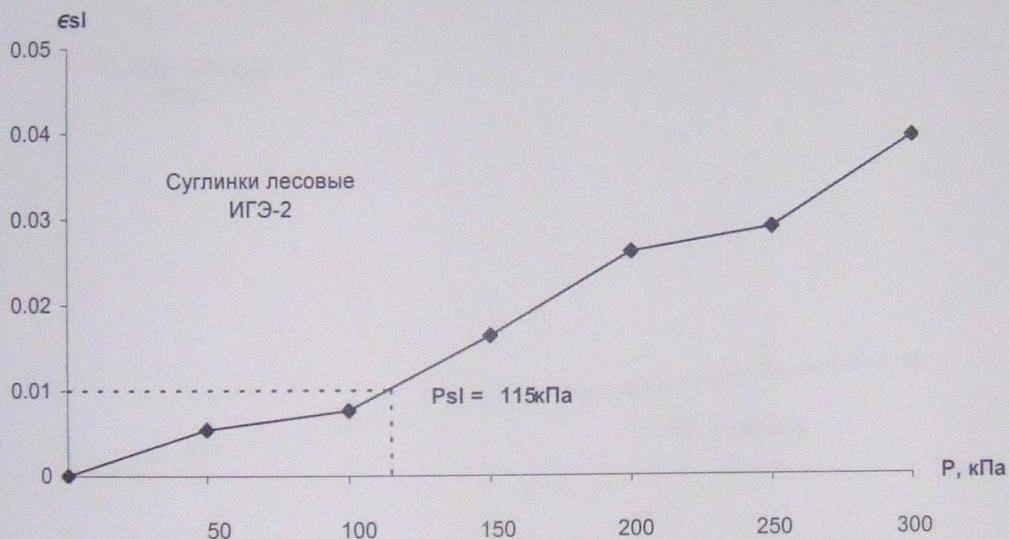
Арк.



### Нормативные значения показателей просадочных свойств грунта

Номер ИГЭ	Величина относительной деформации просадочности при нагрузках						Начальное проса- дочное давление $P_{sl}$ , кПа
	50 кПа	100 кПа	150 кПа	200 кПа	250 кПа	300 кПа	
2	0.0054	0.0076	0.0163	0.0261	0.0290	0.0397	115
3	0.0064	0.0137	0.0262	0.0332	0.0338	0.0442	75

### Осреднённые графики зависимости величины относительной просадочности от нагрузки

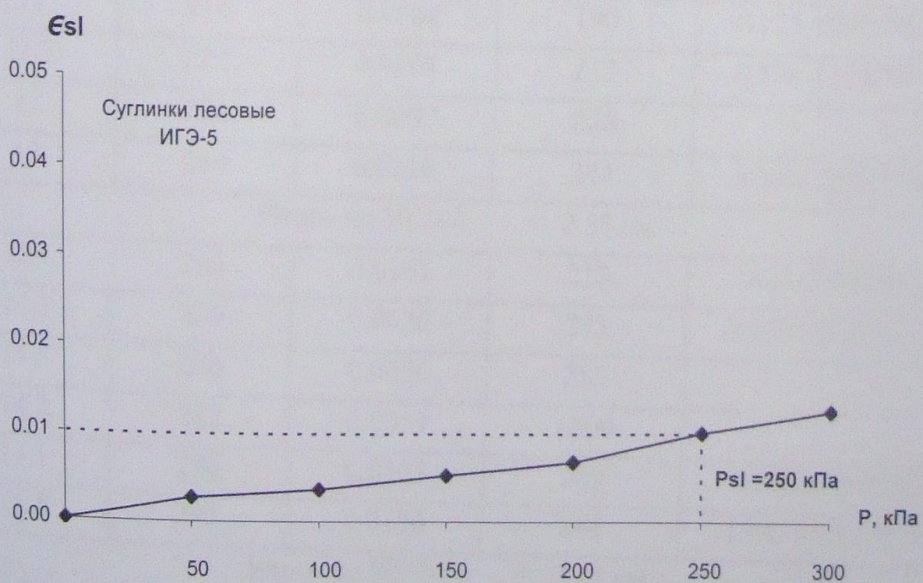
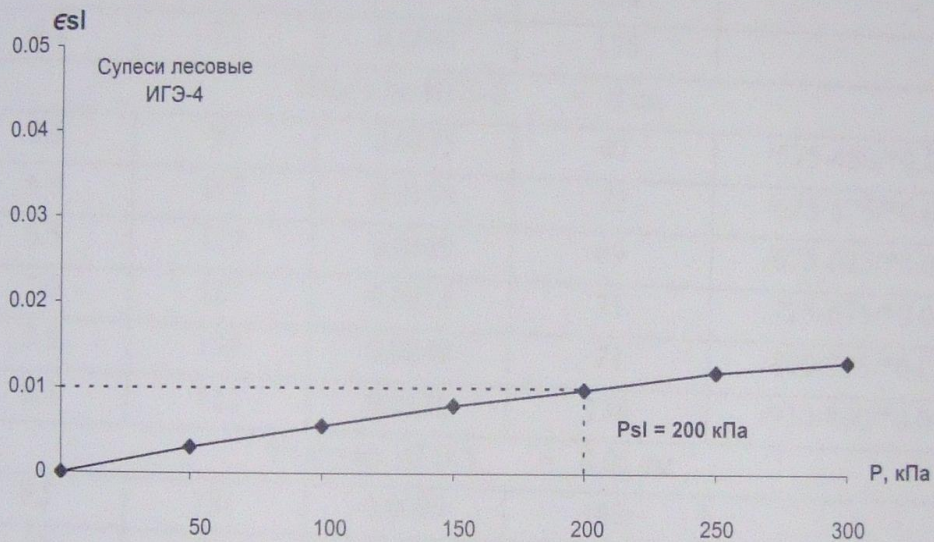




### Нормативные значения показателей просадочных свойств грунта

Номер ИГЭ	Величина относительной деформации просадочности при нагрузках						Начальное просадочное давление $P_{sl}$ , кПа
	50 кПа	100 кПа	150 кПа	200 кПа	250 кПа	300 кПа	
4	0.0030	0.0055	0.0079	0.0098	0.0119	0.0131	200
5	0.0027	0.0037	0.0053	0.0068	0.0101	0.0126	250

### Осреднённые графики зависимости величины относительной просадочности от нагрузки



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БГГМ. ОПП6 20. \_\_. АБ. ПЗ

Арк.

## 2.4 Об'ємно – планувальні рішення будівлі

Запроектований житловий будинок має в плані «Г» подібну форму з розмірами в осях 33,795 x 31,89 м.

Будівля 16 поверхова, 1-но секційна. Висота поверхів – 3,30 м. Висота будівлі 66,53 м.

Конструктивна схема будівлі – без каркасна з повздовжніми та поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою повздовжніх та поперечних несучих стін, плит перекриття та покриття.

## 2.5 Зовнішні інженерні мережі

### 2.5.1 Водопостачання

Джерелом водопостачання слугує існуюча водопровідна мережа  $d=200$  мм, яка проходить по вулиці Запорізьке шосе. Тиск води у точці підключення складає 0,5 МПа., що забезпечує розрахунковий тиск на ввіді в будівлю. По трасі водопроводу в колодязях встановлюють пожежні гідранти. Водопровідна мережа запроектована з мідних зварних водопровідних труб протяжністю 25 м.

### 2.5.2 Каналізація

Відведення стічних вод від житлового будинку запроектоване в існуючий каналізаційний колектор  $d=400$  мм, потім на існуючі місцеві очисні споруди.

Каналізаційна мережа запроектована з керамічних труб.

### 2.5.3 Газопостачання

Газопостачання передбачається природним газом від міського газопроводу низького тиску, який проходить по вулиці Запорізьке шосе. Прокладання зовнішнього газопроводу запроектоване підйомне від точки підключення до будівлі.

Газопровід прокладається зі сталевих електрозварних труб. Підземні трубопроводи покриваються бітумно-полімерною ізоляцією типу „дуже посилена”, надземні – пентафталевим лаком з добавлянням алюмінієвої пудри. З метою знаходження анодних зон на газопроводі встановлюють контрольні пункти.

											Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Для захисту газопроводів від корозії блукаючими струмами, застосовано проектний захист й ізолюючі фланці. Активний захист трубопроводів від корозії блукаючими струмами вирішується в комплексі захисту міського газопроводу.

#### 2.5.4 Енергопостачання

Електропостачання будівлі передбачається від трансформаторної підстанції КТП-160, потужністю на ввіді 99 кВт. По ступеню надійності електропостачання споживач відноситься до II категорії.

Зовнішнє освітлення передбачене світильниками з ртутними лампами типу РТУ-125 на паркових опорах, мережа зовнішнього освітлення виконується кабелем марки АПВГ.

#### 2.5.5 Теплопостачання

Джерелом теплопостачання являється міська мережа теплопостачання, яка проходить по вул. Запорізьке шосе. Теплопровід із сталевих зварних труб.

#### 2.5.6 Телефонізація й телебачення

Будівля телефонізується від міської АТС. Від точки підключення до об'єкту прокладають кабель зв'язку ТПП в існуючій телефонній каналізації.

Потрібна кількість телефонів складає 80 штук.

Проектом передбачено встановлення телевізійних антен колективного користування.

#### 2.6 Внутрішнє інженерне обладнання

Будівля обладнується господарчо-питним й протипожежним водопроводом, каналізацією, опаленням, газовими колонками, вентиляцією, внутрішнім водостоком, електрообладнанням, телефонною, телебаченням, сміттєпроводом та домофонами.

#### 2.7 Короткий опис конструктивних рішень будівлі

##### 2.7.1 Характеристика будівлі

Планування приміщень типового проекту скоректовано з врахуванням умов прив'язки по діючим будівельним нормам, правилам і ГОСТ.

У відповідності з технічними умовами на застосування конструкцій, виробів й матеріалів проектом передбачено наступні рішення.

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
БГГМ. ОППБ 20.__. АБ. ПЗ										

1. Фундаменти прийняті свайні. Фундаменти укладаються по шару бетонної підготовки товщиною 100 мм.

Для влаштування підземного гаражу застосовані монолітні залізобетонні колони К1 та ригелі перерізом 60x60 см з важкого бетону Б35.

Для влаштування куполу на даху застосовані колони з труобетону Ø530-К2.

Специфікація колон та балок

Таблиця 2.2

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, кг	Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, т
1	2	3	4	5	6	7
К1	Колона 0,6x0,6x5,2	6	1,87	-	11,22	-
К2	Колона Ø0,53x4,1	10	0,9	-	9	-
Р1	Ригель 0,6x0,6x7,6	6	2,74	-	16,44	-
Р2	Ригель 0,6x0,6x6,1	1	2,2	-	2,2	-
Р3	Ригель 0,6x0,6x5,7	3	2,05	-	6,15	-
Р4	Ригель 0,6x0,6x4,4	2	1,6	-	3,2	-

2. Стіни прийняті з силікатної цегли, марки М 200 на цементному розчині М 150 на 1-5 поверхах, з силікатної цегли М150 на цементному розчині М100 на 6-10 поверсі, силікатної цегли М100 на цементному розчині М100 на 11-16 поверсі. Товщина зовнішніх стін 640 мм, внутрішніх 380 мм.

Армування стін виконано сіткою з вічком 50x50 мм з проволони 4ØВР1.

3. Переkritтя і покриття проектується з типових збірних залізобетонних плит з попереднім напруженням арматури по серії 1.141-1. Застосування збірних плит переkritтя і покриття збільшує швидкість зведення будівлі. Специфікація плит переkritтя наведена в таблиці 1.3. Шви між плитами заповнюються бетоном В 15. Після монтажу виконується анкетування плит.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППБ 20.____. АБ. ПЗ	Арк.

Специфікація плит перекриття і покриття

Таблиця 2.3

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, кг	Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, т
П-1	ПК 42.12-8АтVт	548	0,6	1440	328,8	789,12
П-2	ПК 42.10-4т	70	0,49	1230	34,3	86,1
П-3	ПК 42.15-4т	48	0,79	1970	37,92	94,56
П-4	ПК 42.18-3т	33	0,89	2240	29,37	73,92
П-5	ПК 54.10-8АтVт	245	0,63	1575	154,35	385,875
П-6	ПК 54.12-4АтVт	72	0,76	1900	54,72	136,8
П-7	ПК 54.15-8АтVт	36	1,01	2525	36,36	90,9
П-8	ПК 54.18-8АтVт	17	1,15	2875	19,55	48,875
П-9	ПК 42.15-4т	17	0,79	1970	13,43	33,49
П-10	ПК 24.10-6т	16	0,29	712	4,64	11,392
П-11	ПК 24.15-4т	16	0,46	1140	7,36	18,24
П-12	ПК 27.10-4т	16	0,32	795	5,12	12,72
П-13	ПК 27.15-4т	16	0,52	1290	8,32	20,64
П-14	ПК73.12-8АтVт	60	1,12	2800	67,2	168
П-15	ПК73.10-8АтVт	125	0,95	2375	118,75	296,875
П-16	ПК73.15-8АтVт	18	1,35	3375	24,3	60,75
П-17	ПК75.15-8АтVт	18	1,375	3440	24,75	61,92
П-18	ПК75.12-8АтVт	35	1,1	2750	38,5	96,25
П-19	ПК75.10-8АтVт	311	0,95	2375	295,45	738,625
ПБ-1	Плита індивідуальна	85	0,75	1875	63,75	159,375
ПБ-2	Плита індивідуальна	17	0,69	1725	11,73	29,325
	Всього				1378,67	3413,752

4. Перегородки прийняті цегли глиняної пустотілої пластичного пресування М75 на цементному розчині М50 товщиною 120 мм.

5. Сходи прийняті із збірних залізобетонних маршів по серії 1.251-4 -6 і

					БГГМ. ОППБ 20. __. АБ. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

збірних залізобетонних площадок по серії 1.252-41. Марші опираються на полки площадок, а сходові площадки на стіни. Евакуаційні та сходи на даху

Специфікація сходових майданчиків, маршів та огорожі

Таблиця 2.4

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, кг	Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, т
1	2	3	4	5	6	7
СМ-1	ЛМ 33.12.12-4	35	0,68	1700	23,8	59,5
СП-1	2ЛП25.12	33	0,464	1160	15,31	38,28
СП-2	2ЛП25.12В	2	0,474	1185	0,948	2,37
ОГ-1	ОЛ-33-1	33	-	39,46	-	1,302
ОГ-2	ПВ12.9Р-11	2	-	31,82	-	0,06
Разом (вага з/б виробів)					40,058	100,15

6. Покрівля приймається рулонною з лінкрому в 4 шари з захисним шаром гравію, склеюється бітумною мастикою. В місцях примикання покрівлі до парапетів укладено допоміжні два шари лінкрому. До виступаючих частин покриття покрівельний килим прикріплюється гвіздками, а стики захищаються промазуванням і оббиваються оцинкованою покрівельною сталлю. Захисний шар – з гравію світлих тонів крупністю зерен 5-10мм, товщина шару – 15мм.

7. Відведення дощових і талих вод з покрівлі будівлі здійснюється внутрішнім водостоком в зовнішню мережу дощової каналізації. Внутрішні водостоки виконуються з метало пластикових труб Ø100мм ГОСТ 10704–76.

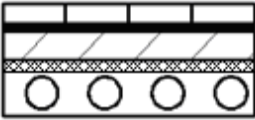
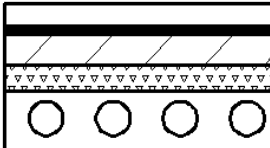
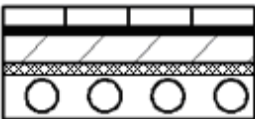
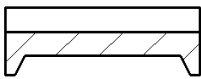
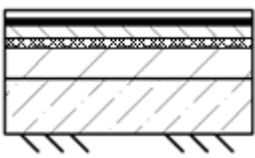
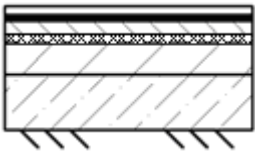
8. Підлога в приміщеннях повинна задовольняти умовам міцності, опору зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Конструкцію підлоги потрібно розглядати як звукоізолюючу спроможність перекриття плюс звукоізолюючу спроможність конструкції підлоги.

					БГГМ. ОПП6 20. __. АБ. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			



Експлікація підлог

Таблиця 2.5

Найменування приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги серії	Дані елементів підлоги (Назва, товщина, основа),мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Житлові кімнати, коридори	Ламінат		Ламінат Шумопоглинаючий шар-5 Цементна стяжка -40 Утеплювач - 40 Основа –плита-220	6914,64
Кухні	Лінолеум		Покриття-ліноліум-13 Прошарок-мастика-1 ДСП -40 Утеплювач - 40 Основа –плита-220	1256,65
Сан. вузли	Керамічна плитка		Покриття - керамічна плитка на сухій будівельній суміші -15 Гідроізоляція-два шари-5мм Стяжка-цемент. розчин 40 Утеплювач - 40 Основа плита-220	790,57
Сходові клітини	Мозаїчні		Покриття-мозаїчний шар-30 Основа-сходова площадка	1046,96
Житлові кімнати, коридори	Ламінат		Ламінат -5 Шумопоглинаючий шар-5 Цементна стяжка -40 Утеплювач - 50 Бетонна підготовка-50 Ущільнений ґрунт	146,96
Кухні	Лінолеум		Покриття-ліноліум-13 Прошарок-мастика-1 ДСП-40 Утеплювач - 50 Бетонна підготовка-50 Ущільнений ґрунт	32,15



Сан. вузли	Керамічна плитка		Покриття - керамічна плитка на сухій будівельній суміші -15 Стяжка - 40 Утеплювач - 50 Гідроізоляція-два шари-5мм Бетонна підготовка -50 Ущільнений ґрунт	18,07
Гараж	Асфальтобетонна		Покриття – асфальтобетон -25 Щебенева підготовка -50 Ущільнений ґрунт	381,2

9. Віконні прорізи заповнені дерев'яними рамами з потрійним склінням енергозберігаючим склом марки «Low-E». Вікна вибрані згідно ДБНУ у відповідності з площами приміщень, що освітлюються. Верх вікон максимально наближено до стелі, що забезпечує кращу освітленість в глибині кімнат.

#### Специфікація віконних прорізів

Таблиця 2.6

Поз.	Марка	Кільк	На одиницю		На весь об'єм	
			Площа скління, м <sup>2</sup>	Об'єм деревини, м <sup>3</sup>	Площа скління, м <sup>2</sup>	Об'єм деревини, м <sup>3</sup>
ВК1	ОС18-18	96	3,1	0,29	297,6	27,84
ВК2	ОР18-9	80	1,26	0,19	100,8	15,2
ВК3	ОС18-24	32	4,15	0,64	132,8	20,48
ВК4	ОС18-15	48	2,58	0,22	123,84	10,56
ВК5	ОС18-18	32	2,98	0,4	95,36	12,8
ВК6	ОС18-27	16	4,68	0,72	74,88	11,52
ВК7	ОС6-21	15	1,39	0,22	20,85	3,3
Разом					846,13	101,7

					БГГМ. ОППБ 20. __. АБ. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

10. Двері – дерев’яні по серії 1.136-11 ГОСТ 6629-74, ГОСТ 24698-81.

Ворота – металеві по серії 1.435.9-17.

Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відчиняються на зовні по напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Дверні коробки закріплюються в прорізах до антисептованих дерев’яних пробок, що закладаються в кладку під час зведення стін. Для зовнішніх дерев’яних дверей і дверей на маршових майданчиках, в тамбурах коробки облаштовують з порогами, а для внутрішніх дверей – без порогів. Дверні полотна навішують на петлях (навісах), які дозволяють знімати відкриті настіж дверні полотна з петель – для ремонту, або заміни полотна дверей.

#### Специфікація дверних прорізів

Таблиця 2.7

Поз.	Марка	Кільк	На одиницю		На весь об’єм	
			Площа, м <sup>2</sup>	Об’єм деревини, м <sup>3</sup>	Площа, м <sup>2</sup>	Об’єм деревини, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Д1	ДГ 21-10	96	1,95	0,142	187,2	13,63
Д2	ДО 21-9	80	1,802	0,109	144,16	8,72
Д3	ДГ 21-9	32	1,802	0,132	57,66	4,22
Д4	ДО 21-14	64	2,82	0,169	180,48	10,82
Д5	ДБ 21-9	112	1,802	0,109	201,82	12,21
Д6	ДГ 21-7	160	1,338	0,111	214,08	17,76
Д7	ДС20-9	144	2,059	0,152	296,5	21,89
Д8	ДН-20-4,8-5	1	2,664	0,19	2,66	0,19
Д9	ДГ15-9	2	1,287	0,094	2,57	0,19
ВМ1	ВР-1	1	12,96	-	12,96	0
Разом					1300,09	89,63

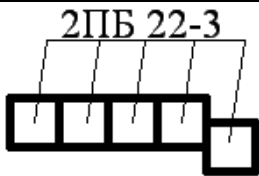
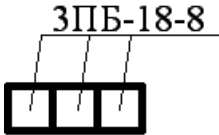
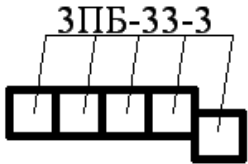
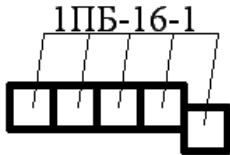
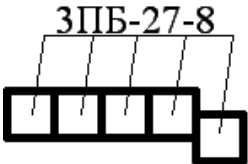
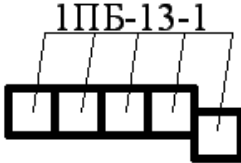
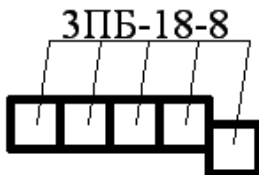
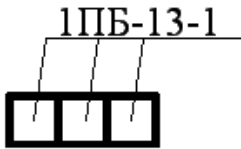
					БГГМ. ОППБ 20. __. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 12. Перемички

Перемички прийняті збірні залізобетонні по серії Серія 1.038.1-1.

## Відомість перемичок

Таблиця 2.8

Поз.	Ескіз перемички	Поз.	Ескіз перемички
Пр1		Пр5	
Пр2		Пр6	
Пр3		Пр7	
Пр4		Пр8	

## Специфікація перемичок

Таблиця 2.9

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю		На всю кількість	
			Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, кг	Бетон, м <sup>3</sup>	Вага, т
	2ПБ-22-3	880	0,037	0,092	32,56	80,96
	3ПБ-33-3	240	0,088	0,22	21,12	52,8
	3ПБ-27-8	240	0,072	0,180	17,28	43,2
	3ПБ-18-8	480	0,017	0,119	8,16	57,12
	1ПБ-16-1	5	0,013	0,030	0,065	0,15
	1ПБ-13-1	470	0,01	0,025	4,7	11,75
Разом					83,885	245,98

					БГГМ. ОППБ 20. __. АБ. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			



Вся територія в межах відведеної ділянки й прилеглих вулиць упорядковується й озеленюється.

Вивезення надлишків рослинного ґрунту з ділянки будівництва проводиться на територію, яка знаходиться на відстані 5 км від площі будівництва.

Будівля розміщена на відведеному майданчику по вимогам оптимальної орієнтації основних приміщень, головним фасадом на вул. Запорізьке шосе. Під'їзд до будівлі запроектований зі сторони вулиці Запорізьке шосе.

Вулиця Запорізьке шосе є житловою вулицею з місцевим рухом транспорту.

На ділянці передбачений господарський двір, на якому розміщуються майданчики для побутових потреб та відпочинку жителів.

Техніко-економічні показники генерального плану:

- площа ділянки - 11200 м<sup>2</sup>;
- площа забудови – 849,7 м<sup>2</sup>;
- площа існуючих будівель – 849,7 м<sup>2</sup>;
- щільність забудови -  $(2 \cdot 849,7 / 11200) \times 100\% = 15,2\%$ ;
- площа твердого покриття – 1320 м<sup>2</sup>;
- площа майданчиків – 1860 м<sup>2</sup>;
- площа озеленення – 3917,2 м<sup>2</sup>.
- коефіцієнт використання території:

$$\frac{S_{\text{заб}} + S_{\text{іс заб}} + S_{\text{дор}} + S_{\text{майд}}}{S_{\text{діл}}} = \frac{849,7 + 849,7 + 1320 + 1860}{11200} = 0,44$$

На території розміщуються майданчики різного призначення з необхідним набором малих архітектурних форм.

Малі архітектурні форми й обладнання майданчиків прийнято за серією 310-4-1, 310-5-4.

Проектом передбачаються природоохоронні заходи: рекультивація землі, очищення від сухого сміття, ефективність зелених насаджень.

## 2.10 Озеленення

На ділянці містяться зелені насадження, які включаються в загальну систему озеленення.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БГГМ. ОППБ 20. \_\_. АБ. ПЗ

Арк.

Для озеленення проектом прийнято стандартний посадковий матеріал, у відповідності з асортиментом місцевих розсадників.

Підбір багаторічників визначається місцевими можливостями, а для посіву газонів застосовується склад трав'янистих рослин.

Планування зелених насаджень ув'язане з розміщенням інженерних комунікацій.

Озеленення перед будинкової смуги вирішено влаштуванням газонів з груповим насадженням багаторічних квітів.

Зелені насадження, які містяться на ділянці, максимально зберігаються в загальній організації озеленення.

#### 2.11 Очищення від сухого сміття

Для підтримання санітарного стану території передбачається очищення від твердих відходів й обеззараження нечистот поза меж кварталу.

Система очищення прийнята вивізна. Для вуличного сміття на тротуарах встановлюються спеціальні урни.

Тверді відходи й сміття вивозяться автомашинами на сміттєзвалище. Сміття-збірник оснащено електроосвітленням, водопроводом та каналізацією.

#### 2.12 Інженерна підготовка території

Організація рельєфу ділянки вирішена в ув'язці з прилеглою територією, з врахуванням оптимальної висотної прив'язки будівлі й забезпечення відведення дощових вод.

Відведення дощових вод від будівлі здійснюється по спланованій поверхні в лотки прилеглих проїздів й водовідвідні лотки, а потім за межі ділянки.

Випуск дощових вод з внутрішніх водостоків запроектоване у водовідвідні лотки.

Під'їзд до будівлі прийнято тупиковий, шириною 6м.

Покриття проїздів прийнято асфальтобетонне.

Покриття тротуарів, пішохідних доріжок й майданчиків – з мілко зернистого асфальтобетону.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Край проїздів, тротуарів й майданчиків обрамляється бетонними бордюрами.

## 2.13 Заходи по захисту території від підтоплень

За геолого-гідрогеологічними умовами майданчик відноситься до III типу по потенційній підтоплюваності. Тобто середня швидкість підйому ґрунтових вод може досягати 6-18 см за рік. А за 25 років рівень може піднятися на 4,2 м. Враховуючи те що територія знаходиться на території водо розділу, основне значення для подальшого розвитку підтоплення має стан водонесучих комунікацій і організація поверхневого стоку. В результаті витоків з комунікацій можуть утворитися купола підземних вод непрогнозованих розмірів.

## 2.14 Теплотехнічний розрахунок

### 2.14.1 Теплотехнічний розрахунок огороження.

Розрахункові коефіцієнти:

– Цегляна кладка

$$\text{коефіцієнт теплопровідності } \lambda_1 = 0,87 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C}) \quad [3]$$

$$\text{коефіцієнт теплосвоєння } S_1 = 10,90 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \quad [3]$$

– Цементно піщана штукатурка

$$\text{коефіцієнт теплопровідності } \lambda_2 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C}) \quad [3]$$

$$\text{коефіцієнт теплосвоєння } S_2 = 9,60 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \quad [3]$$

– Мінераловатний утеплювач товщиною 50мм

$$\text{термічний опір } R_3 = 1,4 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad [5]$$

$$\text{коефіцієнт теплосвоєння } S_3 = 0,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \quad [5]$$

– Металевий siding

$$\text{коефіцієнт теплопровідності } \lambda_4 = 0,72 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C}) \quad [5]$$

$$\text{коефіцієнт теплосвоєння } S_4 = 0,23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \quad [5]$$

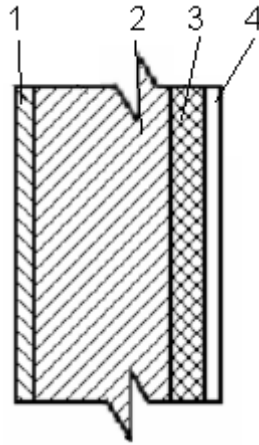


Рисунок 2.2 –Розрахункова схема стін

1-цементно-піщана штукатурка  $\delta=15$  мм;

2-цегла силікатна марки М200  $\delta=640$ мм;

3- утеплювач мінераловатний  $\delta=120$ мм;

4- металевий лист.

Визначається термічний опір кожного шару огорожуючої конструкції

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

де  $\delta$  – товщина шару огорожуючої конструкції, м;

$\lambda$  – коефіцієнт теплопровідності,  $Вт/(м \cdot ^\circ C)$ .

$$R_1 = \frac{0,64}{0,87} = 0,736 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_2 = \frac{0,015}{0,76} = 0,020 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_4 = \frac{0,010}{0,72} = 0,014 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

Визначається термічний опір огорожуючої конструкції

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4,$$

$$R = 0,736 + 0,02 + 1,4 + 0,014 = 2,17 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}.$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						



Попередньо приймаємо конструкцію огороження масивного ступеня, така конструкція поступово охолоджується. В цих конструкціях короточасне зниження температури зовнішнього повітря до мінімальної приведи тільки до повного охолодження її зовнішньої частини, а температура на поверхні, оберненій до приміщення, залишиться майже незмінною. Повне охолодження такої конструкції може завершитися тільки через декілька діб. Однак за цей час і температура зовнішнього повітря зміниться і буде вище мінімальної. Тому за розрахункову температуру приймається температура найбільш холодних п'яти діб. Згідно з цим приймаємо розрахункову температуру  $t = -25^{\circ}\text{C}$ .

Визначається необхідний опір теплопередачі

$$R_0^H = \frac{n \cdot (t_g - t_n)}{\Delta t^H \cdot \alpha_g}$$

де  $n$  – коефіцієнт, який приймається в залежності від положення зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції по відношенню до зовнішнього повітря,  $n = 1$ ;

$t_g$  – розрахункова температура внутрішнього повітря, яка приймається за ГОСТ 12.1.005-76 і відповідно нормам проектування відповідних будівель і споруд,  $t_g = 18^{\circ}\text{C}$ ;

$t_n$  – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря,  $t_n = -25^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta t^H$  – нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції,  $\Delta t^H = 6^{\circ}\text{C}$  [1];

$\alpha_g$  – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції,  $\alpha_g = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ .

$$R_0^H = \frac{1 \cdot (18 - (-25))}{6 \cdot 8,7} = 0,824 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОПП6 20. __. АБ. ПЗ					

Визначається опір теплопередачі

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + R + \frac{1}{\alpha_n},$$

де  $\alpha_n$  – коефіцієнт тепловіддачі для зимових умов зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції,  $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ .

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 2,17 + \frac{1}{23} = 2,328 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Перевіряється виконання умови

$$R_0 > R^H,$$

$$2,328 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} > 0,824 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} - \text{умова виконується.}$$

Визначається теплова інерція огороджуючої конструкції

$$D = \sum R_i \cdot S_i,$$

де  $R_i$  – опір теплопередачі кожного шару,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ;

$S_i$  – коефіцієнт теплотасвоєння відповідного шару,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ .

$$D = 0,640 \cdot 10,9 + 0,020 \cdot 9,60 + 0,05 \cdot 0,53 + 0,01 \cdot 0,23 = 7,20$$

Оскільки  $D = 7,20 > 7,01$  - умова виконується, тип масивності конструкції було обрано вірно, і конструкція стіни буде ефективно працювати.

#### 2.14.2 Теплотехнічний розрахунок покриття

Розрахункові коефіцієнти:

– Лінкром

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

- коєфіцієнт теплопровідності  $\lambda_1 = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- коєфіцієнт теплосвоєння  $S_1 = 3,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- Цементно-піщаний розчин (стяжка)
- коєфіцієнт теплопровідності  $\lambda_2 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- коєфіцієнт теплосвоєння  $S_2 = 9,60 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- Утеплювач (SUPERROCK,  $\delta = 220 \text{ мм}$ )
- коєфіцієнт теплопровідності  $\lambda_3 = 0,035 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  [5]
- коєфіцієнт теплосвоєння  $S_3 = 0,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$  [5]
- Пароізоляція
- коєфіцієнт теплопровідності  $\lambda_4 = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- коєфіцієнт теплосвоєння  $S_4 = 3,53 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- Залізобетонна плита
- коєфіцієнт теплопровідності  $\lambda_5 = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{С})$  [3]
- коєфіцієнт теплосвоєння  $S_5 = 16,95 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$

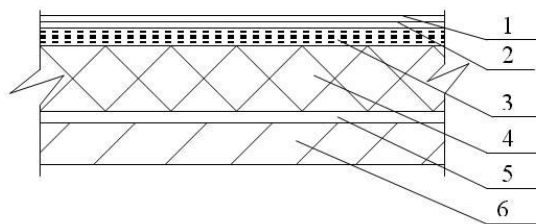


Рисунок 2.3 – Розрахункова схема покриття

- 1 – один шар лінкрому ТКП з крупнозернистою посипкою,  $\delta = 5 \text{ мм}$  ;
- 2 – три шари лінкрому ТПП,  $\delta = 15 \text{ мм}$  ;
- 3 – цементно-піщана стяжка М50, армована сіткою  $\phi 4 \text{ ВІ}$  з чарунками  $150 \times 150 \text{ мм}$ ,  $\delta = 30 \text{ мм}$  ;
- 4 – утеплювач мінераловатний;
- 5 – пароізоляція (один шар руберойду на бітумній мастиці),  $\delta = 5 \text{ мм}$  ;
- 6 – залізобетонна плита,  $\delta = 220 \text{ мм}$ .

Визначається опір теплопередачі кожного шару покриття

						БГГМ. ОППб 20. __. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

$$R_1 = \frac{0,020}{0,17} = 0,118 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_2 = \frac{0,02}{0,76} = 0,026 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_4 = \frac{0,005}{0,17} = 0,029 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

$$R_5 = \frac{0,220}{2,04} = 0,108 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}.$$

Визначається опір теплопередачі покриття

$$R = 0,118 + 0,026 + 0,029 + 0,108 = 0,281 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}.$$

Попередньо приймаємо конструкцію покриття легкої інерційності тому така конструкція швидко охолоджується. За розрахункову температуру приймається температура найбільш холодної триденки. Згідно з цим приймаємо розрахункову температуру  $t = -27^\circ\text{С}$ .

Визначається необхідний опір теплопередачі

$$R_0'' = \frac{0,9 \cdot (18 - (-27))}{7 \cdot 8,7} = 0,635 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}},$$

де  $n = 0,9$ ;  $\Delta t'' = 7^\circ\text{С}$  [3].

Визначаємо необхідну товщину утеплювача

$$\delta_{ym} = (R'' - \frac{1}{\alpha_b} - \sum R_i - \frac{1}{\alpha_3}) \lambda_{ym} = (0,635 - 0,133 - 0,281 - 0,05) \cdot 0,035 = 0,005 \text{ м}$$

З умови підвищення енергозбереження приймаємо товщину утеплювача 220мм.

Визначаємо опір теплопередачі утеплювача

					БГГМ. ОППб 20.__. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R_1 = \frac{0,220}{0,035} = 6,29 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}},$$

Визначається теплова інерція огорожуючої конструкції

$$D = \sum R_i \cdot S_i,$$

де  $R_i$  – опір теплопередачі кожного шару,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ ;

$S_i$  – коефіцієнт теплосвоєння відповідного шару,  $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ .

$$D = 0,118 \cdot 3,53 + 0,026 \cdot 9,6 + 0,029 \cdot 3,53 + 0,108 \cdot 16,95 + 0,53 \cdot 6,29 = 5,93$$

Оскільки  $D = 5,93 < 7$  - умова виконується, це значить що правильно було обрано тип масивності, і конструкція покрівлі буде ефективно працювати.

### 2.15.3 Розрахунок енергомисткості будівлі

Визначається рівень енергомисткості конструкції

$$E = \frac{Q}{F},$$

де  $Q$  - кількість теплової енергії необхідної для опалення,  $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$ ;

$F$  – площа опалюваної будівлі,  $\text{м}^2$ .

$$Q = Q_T + Q_V - (Q_C + Q_B),$$

де  $Q_T$  - теплові втрати через огорожуючи конструкції,  $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$ ;

$Q_V$  - теплові втрати на підігрів повітря для вентиляції,  $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$ ;

$Q_C$  - отримане тепло від сонця,  $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$ ;

$Q_B$  - внутрішній приток тепла від людей та обладнання,  $\text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$ .

$$Q_T = \sum \frac{M_i \cdot A_i}{R_i},$$

					БГГМ. ОПП6 20.__. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $M_i$ - множник, який залежить від типу огорожуючої конструкції;

$A_i$ - площа огорожуючої конструкції;

$R_i$  – опір теплопередачі кожного шару,  $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$ ;

$$Q_T = \frac{(1340,65 + 1381,21 + 1469,96 + 1546,2) \cdot 100}{2,328} + \frac{(331,44 + 372 + 186 + 89,76) \cdot 100}{0,69} + \frac{70 \cdot 100}{1,6} + \frac{(2 \cdot 849,7) \cdot 100}{6,531} = 418787 \text{кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_V = 150 \cdot n,$$

де  $n$  – кількість житлових приміщень

$$Q_V = 150 \cdot 80 = 12000 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_C = \sum (C \cdot F_o)_i \cdot T_3,$$

де  $C$ - множник, який залежить від орієнтації конструкції;

$F_o$  - площа віконних прорізів,  $m^2$

$T_3$  - коефіцієнт теплосвоєння застелення

$$Q_C = 0,51 \cdot (331,44 \cdot 80 + 372 \cdot 190 + 186 \cdot 130 + 89,76 \cdot 120) = 48629,6 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q_B = H \cdot n$$

де  $H$  – кількість людей в будинку;  $H=50$  чоловік;

$n$  – кількість теплоти яку виробляє людина  $n=382$  кВт · год /рік. [4]

$$Q_B = 50 \cdot 382 = 19100 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік}$$

$$Q = 418787 + 12000 - (48629,6 + 19100) = 363057,4$$

$$E = \frac{363057,4}{10324,8} = 35,16 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рік} \cdot m^2$$

					БГГМ. ОПП6 20. __. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перевіряємо умову

$$E < E_0$$

де  $E_0$  –нормативна енергомiсткiсть,  $E_0=140$  кВт · год /рiк·м<sup>2</sup>. [4]

$$35,16 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рiк} \cdot \text{м}^2 < 140 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{рiк} \cdot \text{м}^2$$

Проектуємо будiвля задовольняє вимоги енергозбереження.

					БГГМ. ОППб 20. __. АБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дата		

# Розділ 3

## «КОНСТРУКТИВНИЙ»

					БГГМ. ОППб 20.__. КЗД. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>			<i>Розрахунково-конструктивний</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Кер. розделу</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Гаєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		



## 1 Розрахунок залізобетонної колони

### 1.1 Збір навантажень на позацентрово-стиснуту колону

Визначаємо площу розподілу навантажень

$$A = b \cdot l, \text{ м}^2$$

де  $A$  - площа ділянки,  $\text{м}^2$

$b$  - ширина ділянки, м

$l$  - довжина ділянки, м

$$A = 6,35 \cdot 7,6 = 48,26 \text{ м}^2$$

Визначаємо навантаження на колону

#### 1. Вага від багатопустотних плит, кН

$$Q = A_{n-n} \cdot g_n,$$

де  $A_{n-n}$  - площа ділянки відповідного перерізу,  $\text{м}^2$ , (переріз 2-2)

$g_n$  - власна вага покриття,  $\text{кН} / \text{м}^2$ ,

$$Q = 48,26 \cdot (18 \cdot 3) = 2600 \text{ кН}$$

#### 2. Вага від балок, кН.

$$Q = L_{n-n} \cdot g_n,$$

$$Q = (5,75 + 7) \cdot (0,6 \cdot 0,6 \cdot 2500) = 115 \text{ кН}$$

де  $L_{n-n}$  - довжина балки на відповідного перерізу,  $\text{м}^2$ ,

#### 3. Вага внутрішнього стінового огороження, кН

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q = g_{н.в.о.} \cdot \alpha_2,$$

де  $\alpha_2$ -коефіцієнт прорізності внутрішніх стін

$$\alpha = (100 - 24)/100 = 0,76$$

де 24%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу II-II.

$$Q = 16 \cdot 26 \cdot 0,6 = 250 \text{ кН}$$

#### 4. Снігове навантаження

$$S_n = \mu \cdot S_0$$

де  $S_0$ -нормативні значення ваги снігового покриття;  $S_0=1,43 \text{ кН/м}^2$ ;

$\mu$ - перевідний коефіцієнт

$$S_{H=1} = 1 \cdot 1,34 = 1,34 \text{ кН/м}$$

$$S_p = S_n \cdot \gamma_f$$

де  $\gamma_f$ - коефіцієнт надійності;

$S_p$ - розрахункове снігове навантаження

$$S_p = 1,34 \cdot 1,6 = 2,144 \text{ кН}$$

$$Q = S_p \cdot A_{n-n},$$

$$Q = 2,144 \cdot 48,26 = 103,46 \text{ кН}$$

#### 5. Тимчасове навантаження на міжповерхове перекриття

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q = g_n \cdot n_n \cdot A_{n-n},$$

$$Q = 1,5 \cdot 16 \cdot 48,26 = 1158 \text{ kH}$$

де  $n_n$  - кількість поверхів.

Збір навантажень зводимо в таблицю.

Збір навантажень

Таблиця 3.1

Вид навантаження	Переріз 2-2	
	Нормативне, кН	Розрахункове, кН
Постійні навантаження		
Вага багатопустотних плит	2600	2860
Вага балок	115	126
Внутрішнє стінове огороження	250	275
Всього	2965	3261
Тимчасові навантаження		
Снігове навантаження	39	42
На міжповерхове перекриття	1158	1274
Всього	1197	1316
Разом	4162	4577

## 2 Визначення згинальних моментів колони

Визначаємо максимальний момент колон – при завантаженні без перерозподілення моментів.

При дії тривалих навантажень

$$M_{21} = (aq + \beta v) = -(0,10 \cdot 3256 + 0,062 \cdot 47,52) \cdot 7,6^2 = -19291 \text{ кНм}$$

$$M_{23} = -(0,091 \cdot 3256 + 0,030 \cdot 47,52) \cdot 7,6^2 = -17501 \text{ кНм}$$

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При дії повного навантаження

$$M_{21} = -19291 - 0,062 \cdot 1316 \cdot 7,6^2 = -24004 \text{кНм}$$

$$M_{23} = -17501 - 0,030 \cdot 1316 \cdot 7,6^2 = -19781 \text{кНм}$$

Різниця абсолютних значень опорних моментів у вузлі рами:  
при тривалих навантаженнях

$$\Delta M = 19781 - 17501 = 2280 \text{кНм}$$

при повному навантаженні

$$\Delta M = 24004 - 19291 = 4713 \text{кНм}$$

Згинальний момент колони від тривалих навантажень

$$M = 0,4 \cdot \Delta M = 0,4 \cdot 2280 = 912 \text{кНм}$$

від повного навантаження

$$M = 0,4 \cdot \Delta M = 0,4 \cdot 4713 = 1885 \text{кНм}$$

### 3 Характеристика міцності бетону та арматури

Залізобетонну колону армуємо арматурою класу А400С.

Бетон важкий класу В35, який відповідає арматурі А400С, нормативна міцність бетону  $R_{bn}=27$  МПа, розрахункова  $R_{bn}=19,5$  МПа, коефіцієнт умов роботи бетону  $\gamma_{b2}=1$ , нормативний опір при розтягу  $R_{bth}=R_{bt,ser}=1,6$  МПа, розрахунковий  $R_{bt}=1,3$  МПа, початковий модуль пружності бетону  $E_b=34500$  МПа.

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 1.4 Підбір перерізу симетричної арматури позацентрово-стиснутої колони

Робоча висота перерізу

$$h_0 = h - a = 60 - 4 = 56 \text{ см},$$

ширина  $b=60$ см.

Ексцентриситет сили

$$e_0 = \frac{M}{N}$$

де  $M$  – момент який діє на колону, кн.·м;

$N$  – стискаюча сила.

$$e_0 = \frac{24004}{4577} = 5,2 \text{ мм}$$

Випадковий ексцентриситет

$$e_0 = \frac{h}{30}$$

де  $h$  - висота перерізу колони;  $h=60$ см.

$$e_0 = \frac{60}{30} = 2 \text{ см}$$

або

$$e_0 = \frac{l_{col}}{600}$$

де  $l_{col}$  - довжина колони;  $l_{col}=520$ см.

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$e_0 = \frac{l_{col}}{600} = \frac{520}{600} = 0,867 \text{ см}$$

але не менше 1 см.

Оскільки ексцентриситет сили  $e_0=0,867\text{см}$  менше випадкового ексцентриситета  $e_0=2 \text{ см}$ , то приймають для розрахунку статично невизначеної системи- випадковий момент.

Знаходимо значення моментів в перерізі відповідно осі, що проходить через центр ваги найменше зжатої (розтягнутої) арматури.

При тривалому навантаженні

$$M_{II} = M + N \left( \frac{h}{2} - a \right)$$

де  $M$  – момент який діє на колону, кн.·м;

$N$  – стискаюча сила;

$h$  - висота перерізу колони;  $h=60\text{см}$ ;

$a$ - товщина захисного шару бетону.

$$M_{II} = 19291 + 3261 \cdot \left( \frac{60}{2} - 4 \right) \cdot \frac{1}{100} = 18430 \text{кНм}$$

Відношення

$$\frac{l_0}{r} = \frac{520}{17,34} = 30 \geq 14$$

де  $r = 0,289h = 0,289 \cdot 60 = 17,34\text{см}$  - радіус ядра перерізу;

$l_0$  - довжина колони;  $l_0=520\text{см}$ .

Для важкого бетону

$$\varphi_l = 1 + \frac{M_1}{M}$$

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $M$  – момент який діє на колону, кн.·м;

$N$  – стискаюча сила;

$$\varphi_l = 1 + \frac{18430}{19291} = 1,96$$

$$\delta = \frac{e_0}{h} = \frac{5,2}{60} = 0,087 \leq \delta_{\min} = 0,5 - 0,01 \frac{l_0}{h} - 0,01 R_b$$

де  $R_b$  - міцність бетону на стиск;

$e_0$  - ексцентриситет перерізу колони;

$h$  - висота перерізу колони;  $h=60$ см;

$l_0$  - довжина колони;  $l_0=520$ см.

$$\delta = \frac{5,2}{60} = 0,087 \leq \delta_{\min} = 0,5 - 0,01 \frac{520}{60} - 0,01 \cdot 19,5 = 0,218$$

приймаємо  $\delta=0,218$

Відношення модулів пружності

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b}$$

де  $E_s$  – модуль пружності арматури при стиску та розтягу;

$E_b$  – модуль пружності бетону при стиску та розтягу.

$$\alpha = \frac{200000}{34500} = 5,8$$

Задаються коефіцієнтом армування

$$\mu = \frac{2A_s}{A} = 0,025$$

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

і вираховують критичну силу по формулі:

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 34500}{520^2} \cdot \left[ \frac{5400^2}{1,96} \cdot \left( \frac{0,11}{0,1+0,218} + 0,1 \right) + 5,8 \cdot 56^2 \right] = 10632 \text{кН}$$

Рахуємо коефіцієнт  $\eta$

$$\eta = \frac{1}{\left( 1 - \frac{N}{N_{cr}} \right)}$$

де  $N$ - стискаюча сила, яка діє на колону;

$N_{cr}$  – критична стискаюча сила.

$$\eta = \frac{1}{\left( 1 - \frac{3311}{10632} \right)} = 1,45$$

Визначаємо ексцентриситет

$$e = e_0 \cdot \eta + 0,5(h - a)$$

де  $h$  - висота перерізу колони;  $h=60$ см;

$a$ - товщина захисного шару бетону;

$e_0$ - ексцентриситет перерізу колони.

$$e = 52 \cdot 1,45 + 0,5(60 - 4) = 103,4 \text{ см}$$

Визначаємо площу арматури

$$A_s = A'_s = \frac{N \cdot e - 0,4R_b \cdot b \cdot h_0^2}{R_{sc} (h_0 - a)}$$

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



де  $h_0$  - висота перерізу колони;

$e$  - ексцентриситет перерізу колони;

$N$  - стискаюча сила, яка діє на колону;

$R_b$  - міцність бетону на стиск;

$R_{sc}$  - міцність арматури на стиск.

$$A_s = A'_s = \frac{4627000 \cdot 103,4 - 0,4 \cdot 19,5 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 56^2}{365(60 - 8) \cdot 100} = 174,74 \text{ см}^2$$

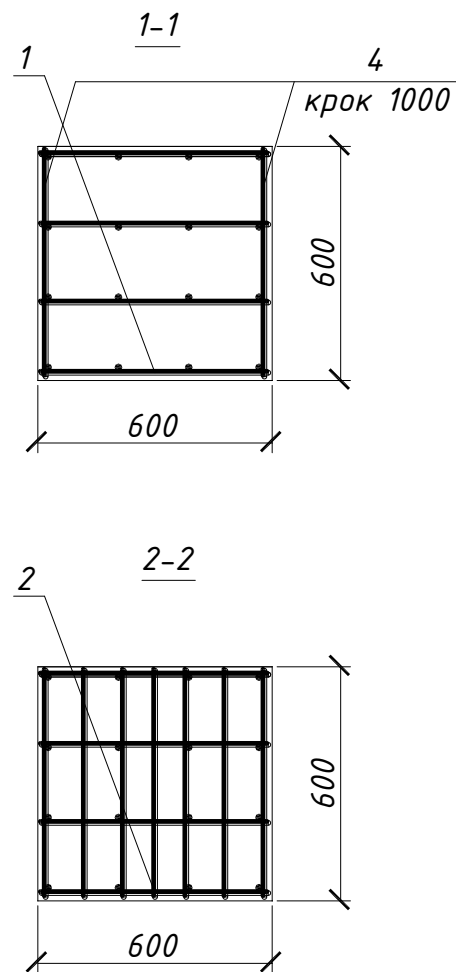
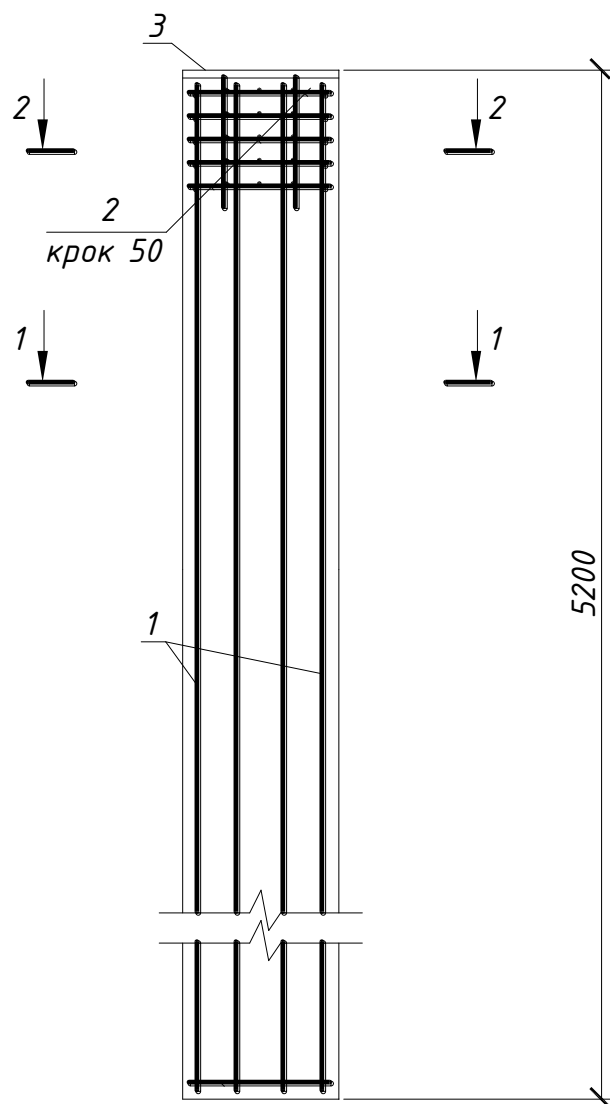
Примаємо 16Ø40 А400С с  $A_s = 200,96 \text{ см}^2$ .

### Відомість витрат сталі на колону К1

Таблиця 3.2

Марка елементу	Вироби арматурні				Вироби закладні					
	Арматура класу			Всього	Арматура класу		Прокат марки			Всього
	А400С				А400С		ВСтЗкп2			
	ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82		ГОСТ 380-82			
	Ø40	Ø14	Всього		Ø16	Всього	Ø 12	Ø 8	Всього	
К-1	203,72	22,4	226,12	226,12	1,52	1,52	29,54	0,57	30,11	30,11

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



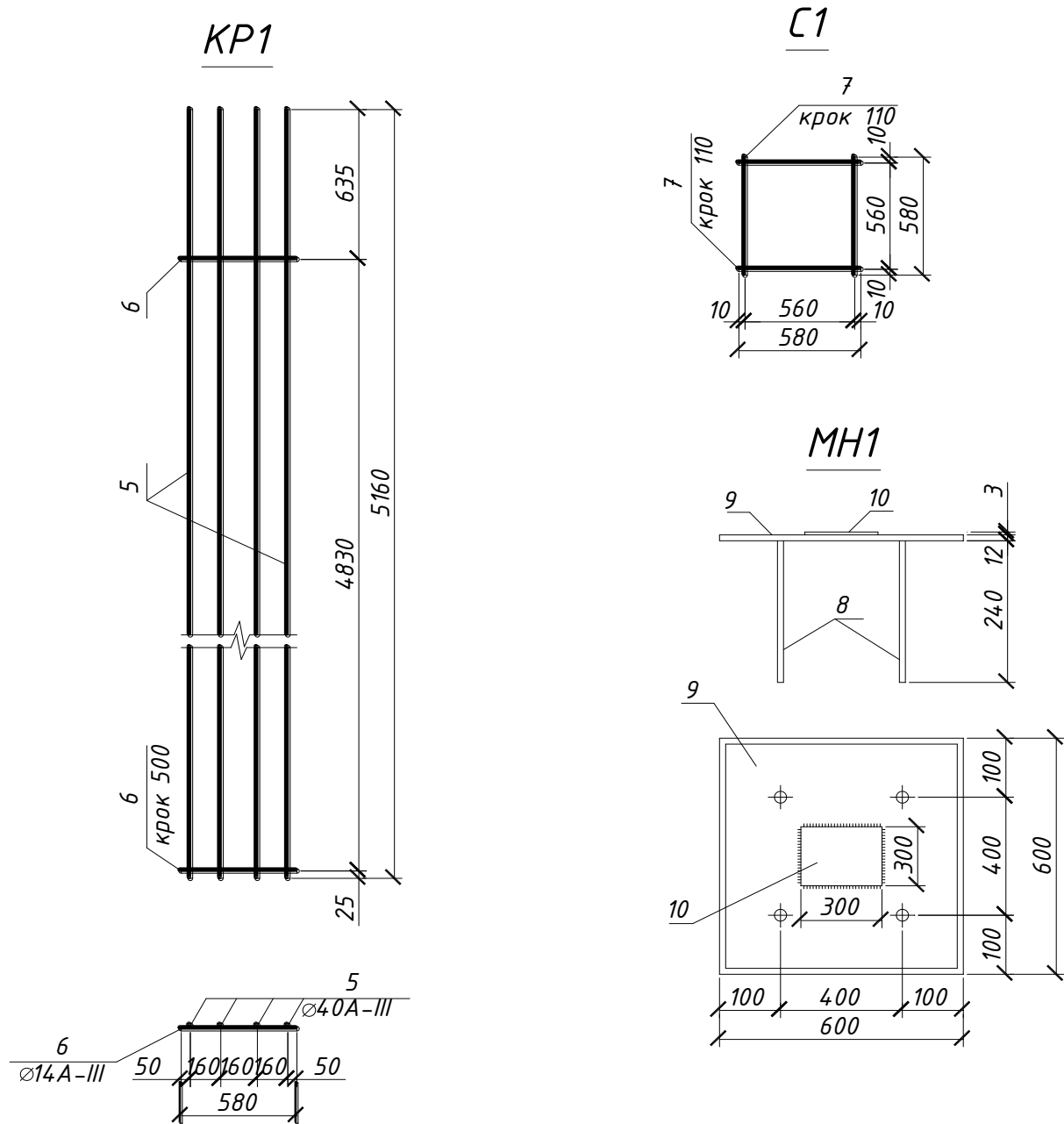
Матеріали для колон

Таблиця 3.3

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
		<u>Складальні одиниці</u>		
1		Плоский каркас КР1	4	
2		Плоска сітка С1	5	
3		Вироб закладний МН1	1	
4		Окремий стержень $\varnothing 14AIII$ $l=580$	12	
		Бетон класу В20	0,98	

Рисунок 3.1– Схема армування колони К1

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

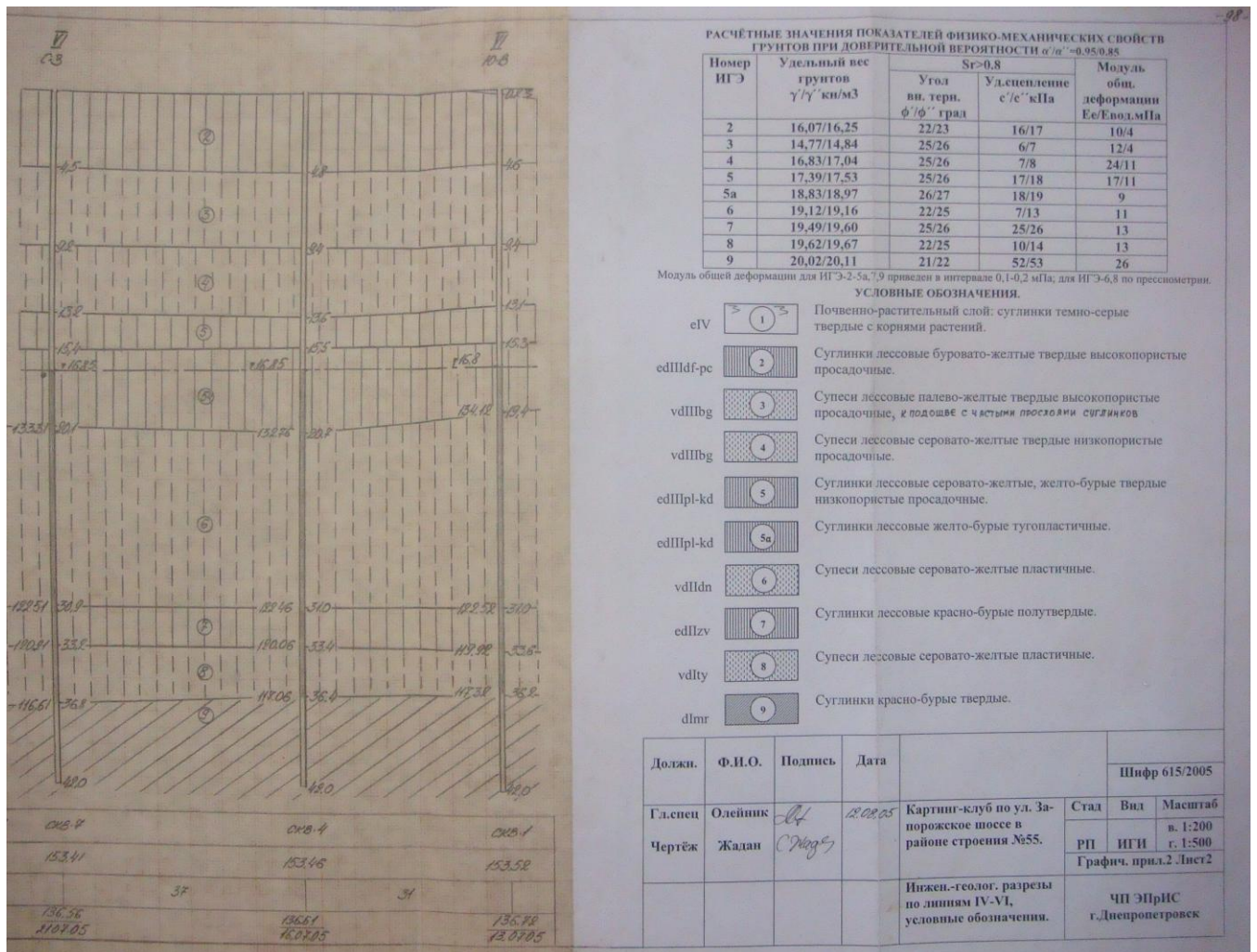


Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од, кг	Прим.
5		φ40A-III, l=5160	4	50,93	
6		φ14A-III, l=580	10	0,70	
7		φ14A-III, l=580	12	0,70	
8		φ16A-III, l=240	4	0,38	
9		-12x560, l=560	1	29,54	
10		-8x300, l=300	1	0,57	

Рисунок 3.2 – Схема каркасів та сіток

## 3.2 Розрахунок фундаменту

### 3.2.1 Геологічна будова буд майданчика.



Шар1. Родючий шар. Зрізаний подекуди має товщу 20 см.

Шар2. Суглинки лесові буровато-жовті тверді. Мають товщу 4,4-5м. Мають здатність до просадки.

Шар 3 Супіски лесові світло-жовті, тверді. Мають товщу 4,1-5м. Залягають на глибині 4,5-5м. Мають здатність до просадки.

Шар4 Супіски лесові сірувато-жовті. Залягають на глибині від 9,1 до 9,7м. Мають товщу 3,3-4,3м. Мають здатність до просадки.

Шар 5 Суглинки лесові сірувато-жовті, жовто-бурі. Залягають на глибині від 12,8 до 13,7м. Товщина від 1,9 до 3,6 м. Мають здатність до просадки.

Шар 5<sub>a</sub> Суглинки лесові жовто-бурі. Залягають на глибині від 15,3 до 16,6м. Товщина 3,6-5,2м. Не просідають.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БГТМ. ОПІБ 20. \_\_. КЗД. ПЗ

Арк.

Шар6 Супіски лесові сірувато-жовті. Залягають на глибині від 19,4 до 20,7 товщею 9,3-11,6м. Не просідають.

Шар7 Суглинки лесові червоно-бурі. Залягають на глибині від 30,9 до 31,3м. Товща 2,3-2,9 м. Згідно результатів досліджень цей шар ґрунту обирається як несучий.

### 1.Визначення навантажень на рівні зрізу фундаментів

Визначаємо площу розподілу навантажень в перерізах

$$A = b \cdot l, \text{ м}^2$$

де  $A$  - площа ділянки,  $\text{м}^2$

$b$  - ширина ділянки, м

$l$  - довжина ділянки, м

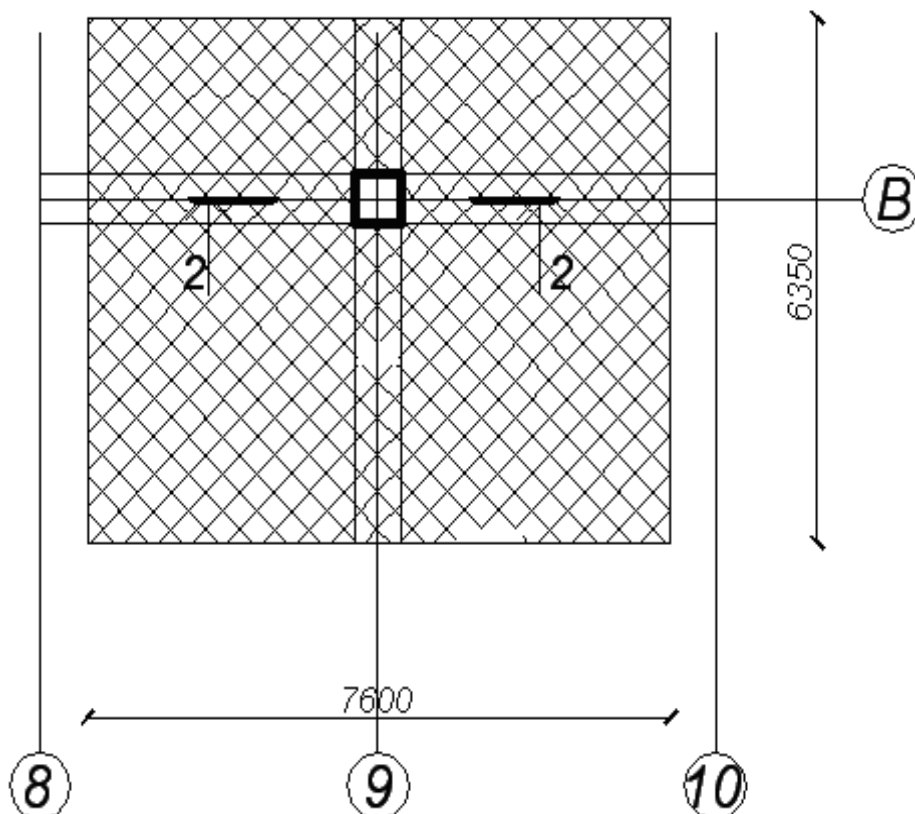


Рисунок 3.1 – Площа розподілу навантажень на фундамент

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{1-1} = 1 \cdot 6,38 = 6,38 \text{ м}^2$$

$$A_{2-2} = 6,35 \cdot 7,6 = 48,26 \text{ м}^2$$

$$A_{3-3} = 1 \cdot 4,65 = 4,65 \text{ м}^2$$

Визначаємо навантаження

1. Вага від багатопустотних плит, кН

$$N = A_{n-n} \cdot g_n,$$

де  $A_{n-n}$  - площа ділянки відповідного перерізу,  $\text{м}^2$ ,

$g_n$  - власна вага покриття,  $\text{кН} / \text{м}^2$ ,

$$Q_1 = 6,83 \times (18 \times 3) = 345 \text{ кН}$$

$$Q_2 = 48,26 \times (18 \times 3) = 2600 \text{ кН}$$

$$Q_3 = 4,56 \times (18 \times 3) = 251 \text{ кН}$$

2. Вага від балок, кН.

$$Q = L_{n-n} \times q_n$$

$$N_2 = (5,75 + 7) \times (0,6 \times 0,6 \times 2500) = 115$$

де  $L_{n-n}$  - довжина балки на відповідного перерізу,  $\text{м}$ ,

3. Вага зовнішнього огороження, кН

$$N = q_{нзо} \alpha_1,$$

де  $q_{н.з.о.}$  - власна вага зовнішньої стіни шириною 640 мм.

$\alpha_1$  - коефіцієнт прорізності зовнішніх стін

$$N_1 = 473 \times 1 = 473$$

$$N_1 = 473 \times 1 = 473$$

4. Вага внутрішнього стінового огороження, кН

$$N = q_{нбо} \alpha_2,$$

де  $\alpha_2$  - коефіцієнт прорізності внутрішніх стін

$$\alpha_1 = (100 - 40) / 100 = 0,6$$

$$\alpha_2 = (100 - 24) / 100 = 0,76$$

$$\alpha_3 = (100 - 0) / 100 = 1,00$$

де 40% - прорізність внутрішньої стіни по перерізу I-I.

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу II-II.

0%-прорізність внутрішньої стіни по перерізу III-III.

$$N_2=16 \times 26 \times 0,6=250 \text{ кН}$$

$$N_1=16 \times 5,1 \times 0,76=250 \text{ кН}$$

$$N_3=0 \text{ кН}$$

5. Вага від колон

$$N = A_{n-n} \cdot g_n,$$

$$N_2=5,1 \times (0,6 \times 0,6 \times 2500)=45 \text{ кН}$$

6. Вага від фундаментних блоків

$$N = L_{n-n} \times q_n,$$

$$N_1=1 \times (0,6 \times 2500 \times 4,8)=72 \text{ кН}$$

$$N_3=1 \times (0,6 \times 2500 \times 1,27)=19 \text{ кН}$$

7. Снігове навантаження

$$S_n = \mu \cdot S_0$$

де  $S_0$ -нормативні значення ваги снігового покриття;  $S_0=1,34 \text{ кН/м}^2$

$\mu$ - перевідний коефіцієнт

$$S_n=1 \times 1,34=1,34 \text{ кН/м}$$

$$S_p = S_n \cdot \gamma_f$$

де  $\gamma_f$ - коефіцієнт надійності;

$S_p$ - розрахункове снігове навантаження

$$S_p=1,34 \times 1,6=2,144 \text{ кН},$$

$$Q = S_p \cdot A_{n-n},$$

$$N_1=2,144 \times 6,38=13,67 \text{ кН},$$

$$N_2=2,144 \times 48,26=103,46 \text{ кН}$$

$$N_3=2,144 \times 4,65=9,96 \text{ кН}$$

8. Тимчасове навантаження на міжповерхове перекриття

$$N = g_n \cdot n_n \cdot A_{n-n},$$

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$N1=1,5 \times 16 \times 6,38=153 \text{ кН}$$

$$N2=1,5 \times 16 \times 48,26=153 \text{ кН}$$

$$N3=1,5 \times 16 \times 4,65=153 \text{ кН}$$

де  $n_n$  - кількість поверхів.

Збір навантажень зводимо в таблицю

### Збір навантажень на фундамент

Таблиця 3.2

Вид навантаження	Переріз 1-1		Переріз 2-2		Переріз 3-3	
	Норм, кН	Розр, кН	Норм, кН	Розр, кН	Норм, кН	Розр, кН
<b>Постійні навантаження</b>						
Вага багатопустотних плит	345	380	2600	2860	251	276
Вага балок	-	-	115	126	-	-
Зовнішнє стінове огороження	473	520	-	-	473	520
Вага фундаментних блоків	72	79	-	-	19	21
Вага колони	-	-	45	50	-	-
Внутрішнє стінове огороження	62	68	250	275	0	0
<b>Всього</b>	<b>952</b>	<b>1047</b>	<b>3010</b>	<b>3311</b>	<b>743</b>	<b>817</b>
<b>Тимчасові навантаження</b>						
Снігове навантаження	13,67	15	103,4	150	9,96	15
На міжповерхове перекриття	153	168	1158	1274	112	123
<b>Всього</b>	<b>158</b>	<b>174</b>	<b>1197</b>	<b>1316</b>	<b>116</b>	<b>128</b>
<b>Разом</b>	<b>1110</b>	<b>1221</b>	<b>4207</b>	<b>4627</b>	<b>859</b>	<b>945</b>

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### 3.2.3 Вибір глибини закладання фундаментів

Згідно схеми розміщення технічних виробок та інженерно-геологічного розрізу розглядаємо свердловину №2.

Визначаємо нормативну глибину промерзання ґрунту

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \text{ м}$$

де  $d_{fn}$ - нормативна глибина промерзання, м;

$$d_0=0,28$$

$M_t$ - сума середньомісячних від'ємних температур за зиму в даному районі .

За СНиП «Строительная климатология» рівний 15,1

$$d_{fn} = 0,28 \cdot \sqrt{15,1} = 1,1 \text{ м}$$

Визначаємо розрахункову величину промерзання

$$d_f = d_{fn} \cdot k_h$$

де  $d_f$ - розрахункова глибина промерзання;

$d_{fn}$ - нормативна глибина промерзання;

$k_h$ - коефіцієнт теплового режиму будівлі,  $k_h=0,7$ .

$$d_f = 1,1 * 0,7 = 0,77$$

Визначаємо попередню глибину закладення фундаменту за конструктивними умовами

$$d_k = h_f + 0,5,$$

де  $d_k$ - глибина закладення фундаменту конструктивна, м

$d_f$ - розрахункова глибина промерзання, м

$$d_k = 0,77 + 0,5 = 1,27 \text{ м}$$

Визначаємо попередню глибину закладання фундаменту з геологічних умов

$$d_{геол} = h_{н.в.гр} + 0,3, \text{ м}$$

де  $d_{геол}$ - глибина закладання фундаменту з геологічних умов, м

$h_{н.в.гр}$ - глибина залягання не будівельного шару ґрунту, м

$$d_{геол} = 0,7 + 0,3 = 1,0 \text{ м}$$

					БГГМ. ОПІБ 20.__. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Глибину закладення фундаменту за розрахунком приймаємо -5,5; -6,75 та -1,9 м.

## 2.1.4 Проектування фундаментів

### 2.1.4.1 Проектування стрічкового фундаменту в перерізі 1-1

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту

$$R_{non.} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} (M_g \cdot d_k \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II}), \text{ кН}$$

де  $M_g, M_c$  - коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\varphi_H$ ;

$C_{II}$  - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під підошвою фундаменту;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

$d_k$  - глибина закладання фундаменту;

$$R_{non.} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} (4,37 \cdot 5,1 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2) = 478 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підошви фундаменту.

$$\gamma_{II}^{\wedge} = \frac{h_1 \cdot \gamma_{II}^{\wedge} + h_2 \cdot \gamma_{II}^2}{h_1 + h_2}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^{\wedge}, \gamma_{II}^2$  - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II}^{\wedge} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

$$b_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}$$

					БГТМ. ОПІБ 20.__. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $b_{non}$  - ширина підосви стрічкового фундаменту, м;

$F_v$  - нормативне навантаження, кН.;

$R_{non}$  - попередній розрахунковий опір ґрунту, кН.;

$d_\phi$  - висота фундаменту, м;

$g$  - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м<sup>3</sup>

$$b_{non} = \frac{1221}{478 - 20 \cdot 5,1} = 3,25 \text{ м}$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_g \cdot k_Z \cdot b_{non} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де  $A_{non}$  – попередня площа підосви окремо стоячого фундаменту м<sup>2</sup>;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці;

$k_Z$  – коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,

які залягають нижче підосви фундаменту, кН/м<sup>3</sup>

$$R_{ym} = 478 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 3,25 \cdot 17,88 = 795 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів,

які залягають нижче підосви фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^2 \cdot \gamma_{II}^2 + h_2 \cdot \gamma_{II}^3 + h_3 \cdot \gamma_{II}^4}{h_1 + h_2 + h_3}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2, h_3, h_4$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}, \gamma_{II}^2, \gamma_{II}^3, \gamma_{II}^4$  - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН/м}^3$$

Встановимо уточнений розмір фундаментів в плані

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{F_v}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_\phi)}, \text{ м}$$

де  $b_{ym}$  - уточнена ширина підосви фундаменту, м

$F_v$  - нормативне навантаження, кН

					БГГМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$g$  - усереднена питома вага масиву ґрунту,  $\text{кН/м}^3$

$d_\phi$  - висота фундаменту, м

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{1221}{795 - (20 \cdot 5,1)} = 1,76 \text{ м}$$

Приймаємо ширину стрічкового фундаменту 2,2 м.

Визначаємо вагу стрічкового фундаменту

$$G = b \cdot d_\phi \cdot \gamma \cdot l, \text{кН}$$

де  $G$  - вага фундаменту, кН

$b$  - ширина фундаменту, м

$g$  - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах,  $\text{кН/м}^3$

$$G = 2,2 \cdot 5,1 \cdot 20 \cdot 1 = 224 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з врахуванням призначеної ширини підшви фундаменту.

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \mu_j \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_2, \text{кН}$$

де  $b$  - ширина фундаменту, м

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці;

$k_z$  - коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  - усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшви фундаменту,  $\text{кН/м}^3$ ;

$m_g$  - коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\phi_H$ .

$$R_{ym} = 478 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 2,2 \cdot 17,88 = 693 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під підшвою фундаменту

$$P = \frac{F_v \cdot G}{b \cdot 1,0}, \text{кН}$$

де  $F_v$  - нормативне навантаження, кН

$G$  - вага фундаменту, кН

$b$  - ширина фундаменту, м

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$P = \frac{1221 + 224}{2,2 \cdot 1,0} = 657 \text{ кН}$$

$P=657 < R_{\text{ут}}=693$  кН - умова виконується

2.1.4.2 Проектування окремого фундаменту неглибокого закладання у перерізі 2-2

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту

$$R_{\text{нон.}} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \left( M_g \cdot d_k \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II} \right), \text{ кН}$$

де  $M_g, M_c$  - коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\varphi_H$ ;

$C_{II}$  - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під підошвою фундаменту;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

$d_k$  - глибина закладання фундаменту;

$$R_{\text{нон.}} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} \left( 4,37 \cdot 1,5 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2 \right) = 142 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підошви фундаменту.

$$\gamma_{II}^{\wedge} = \frac{h_1 \cdot \gamma_{II}^{\wedge} + h_2 \cdot \gamma_{II}^2}{h_1 + h_2}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^{\wedge}, \gamma_{II}^2$  - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II}^{\wedge} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}^2$$

де  $A_{non}$  – попередня площа підошви окремого фундаменту, м<sup>2</sup>;

$F_v$  – нормативне навантаження, кН;

$d_{\phi}$  – висота фундаменту, м;

$\gamma$  – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м<sup>3</sup>

[1, табл.3]

$$A_{non} = \frac{4627}{142 - 20 \cdot 1,5} = 41,3 \text{ м}^2$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot M_g \cdot k_Z \cdot \sqrt{A_{non}} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де  $A_{non}$  – попередня площа підошви окремо стоячого фундаменту м<sup>2</sup>;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці;

$k_Z$  – коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підошви фундаменту, кН/м<sup>3</sup>

Приймаємо розміри фундаменту  $a = b = \sqrt{A_{non}} = 6,4 \text{ м}$

$$R_{ym} = 142 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 6,4 \cdot 17,88 = 767 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підошви фундаменту

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^2 \cdot \gamma^2_{II} + h_3 \cdot \gamma^3_{II} + h_4 \cdot \gamma^4_{II}}{h_1 + h_2 + h_4}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2, h_3, h_4$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma^2_{II}, \gamma^3_{II}, \gamma^4_{II}$  - питома вага ґрунту.

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН/м}^3$$

Встановлюємо уточнені розміри фундаменту в плані

$$A_{ym} = \frac{F_v}{R_{ym} - \gamma \cdot d}, \text{ м}^2$$

де  $A_{ym}$  – уточнена площа подошви окрема стоячого фундаменту;

$F_v$  – нормативне навантаження, кН;

$d$  – висота фундаменту, м;

$\gamma$  – питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м<sup>3</sup>

[6, табл.3];

$R_{ym}$  – розрахунковий опір ґрунту основи.

$$A_{ym} = \frac{4627}{767 - 1,5 \cdot 20} = 6,3 \text{ м}^2$$

Згідно укрупнених модулів ширини подошви фундаменти та конструктивних умов будівництва приймаємо  $b \cdot l = 2,8 \cdot 2,8$ , площу подошви фундаменту  $A = 7,84 \text{ м}^2$ .

Визначаємо вагу окремо стоячого фундаменту

де  $A$  – площа подошви окремо стоячого фундаменту м<sup>2</sup>

$$G = 7,84 \cdot 1,5 \cdot 20 = 235 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з урахуванням призначеної площі подошви фундаменту

$$R_{ym}^n = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{\kappa} \cdot M_g \cdot k_z \cdot A \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де  $A$  – площа окремо стоячого фундаменту м<sup>2</sup>;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  – коефіцієнти умов праці;

$k_z$  – коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту, кН/м<sup>3</sup>;

$M_g$  – коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\varphi_H$ ; [6, табл.4].

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R_{ym}^n = 142 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 7,84 \cdot 17,88 = 908 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{F_v + G}{A}, \text{кН}$$

де  $A$  – площа подошви окремо стоячого фундаменту  $\text{м}^2$ ;

$F_v$  – нормативне навантаження, кН;

$G$  - вага окремо стоячого фундаменту.

$$P = \frac{4627 + 235}{7,84} = 620 \text{ кН},$$

$$P \text{ (кН)} \leq R_{yt}^n \text{ (кН)}$$

$$P = 620 \text{ кН} \leq R_{yt}^n = 908 \text{ кН} - \text{умова виконується}$$

### 2.1.4.3 Проектування стрічкового фундаменту в перерізі 3-3

Визначаємо попередній розрахунковий опір ґрунту.

$$R_{non.} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} (M_g \cdot d_k \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II}), \text{кН}$$

де  $M_g, M_c$  - коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\varphi_H$ ;

$C_{II}$  - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає під подошвою фундаменту;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці, [6, табл.3];

$d_k$  - глибина закладання фундаменту;

$$R_{non.} = \frac{1,25 \cdot 1}{1} (4,37 \cdot 1,5 \cdot 17,06 + 6,9 \cdot 0,2) = 360 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище подошви фундаменту.

					БГТМ. ОПІБ 20.__. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$\gamma_{II}^{\prime} = \frac{h_1 \cdot \gamma_{II}^{\prime} + h_2 \cdot \gamma_{II}^{\prime 2}}{h_1 + h_2}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma_{II}^{\prime}, \gamma_{II}^{\prime 2}$  - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II}^{\prime} = \frac{0,55 \cdot 17,6 + 5,1 \cdot 17}{0,55 + 5,1} = 17,06 \text{ кН/м}^3$$

Розраховуємо попередні розміри фундаменту в плані

$$b_{non} = \frac{F_v}{R_{non} - \gamma \cdot d_{\phi}}, \text{ м}$$

де  $b_{non}$  - ширина підосви стрічкового фундаменту, м;

$F_v$  - нормативне навантаження, кН.;

$R_{non}$  - попередній розрахунковий опір ґрунту, кН.;

$d_{\phi}$  - висота фундаменту, м;

$\gamma$  - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м<sup>3</sup>

$$b_{non} = \frac{945}{360 - 20 \cdot 1,5} = 2,9 \text{ м}$$

Визначаємо уточнений розрахунковий опір ґрунту основи

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot k_z \cdot b_{non} \cdot \gamma_{II}, \text{ кН}$$

де  $A_{non}$  - попередня площа підосви окремо стоячого фундаменту м<sup>2</sup>;

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці;

$k_z$  - коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  - усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які

залягають нижче підосви фундаменту, кН/м<sup>3</sup>

$$R_{ym} = 360 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 2,9 \cdot 17,88 = 643 \text{ кН}$$

Визначаємо усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підосви фундаменту

					БГГМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\gamma_{II} = \frac{h_1^2 \cdot \gamma^2_{II} + h_3 \cdot \gamma^3_{II} + h_4 \cdot \gamma^4_{II}}{h_1 + h_2 + h_4}, \text{ кН/м}^3$$

де  $h_1, h_2, h_3, h_4$  - потужність прошарку ґрунту;

$\gamma^1_{II}, \gamma^2_{II}, \gamma^3_{II}, \gamma^4_{II}$  - питома вага ґрунту.

$$\gamma_{II} = \frac{5,1 \cdot 1,7 + 0,3 \cdot 18,7 + 6,8 \cdot 18,5}{5,1 + 0,3 + 6,8} = 17,88 \text{ кН/м}^3$$

Встановимо уточнений розмір фундаментів в плані

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{F_v}{R_{ym} - (\gamma \cdot d_\phi)}, \text{ м}$$

де  $b_{ym}$  - уточнена ширина підошви фундаменту, м

$F_v$  - нормативне навантаження, кН

$g$  - усереднена питома вага масиву ґрунту, кН/м<sup>3</sup>

$d_\phi$  - висота фундаменту, м

$$1,0 \cdot b_{ym} = \frac{945}{643 - (20 \cdot 1,5)} = 1,55 \text{ м}$$

Приймаємо ширину стрічкового фундаменту 1,8 м.

Визначаємо вагу стрічкового фундаменту

$$G = b \cdot d_\phi \cdot \gamma \cdot l, \text{ кН}$$

де  $G$  - вага фундаменту, кН

$b$  - ширина фундаменту, м

$g$  - питома вага матеріалу фундаменту та ґрунту на його уступах, кН/м<sup>3</sup>

$$G = 1,5 \cdot 1,8 \cdot 20 \cdot 1 = 68 \text{ кН}$$

Обчислюємо розрахунковий опір ґрунту основи з врахуванням призначеної ширини підошви фундаменту

$$R_{ym} = R_{non} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \mu_j \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_2, \text{ кН}$$

де  $b$  - ширина фундаменту, м

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\gamma_{c1}, \gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов праці;

$\kappa_z$  – коефіцієнт який залежить від ширини;

$\gamma_{II}$  – усереднене значення розрахункової питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче подошви фундаменту,  $\text{кН/м}^3$ ;

$m_g$  - коефіцієнти які залежать від кута тертя  $\varphi_H$ ; [6, табл.4].

$$R_{ym} = 360 + \frac{1,25 \cdot 1}{1} \cdot 4,37 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 17,88 = 554 \text{ кН}$$

Розраховуємо середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{F_v \cdot G}{b \cdot 1,0} + g, \text{кН}$$

де  $F_v$  – нормативне навантаження, кН

$G$  – вага фундаменту, кН

$b$  – ширина фундаменту, м

$$P = \frac{945 + 68}{1,8 \cdot 1,0} = 506 \text{кН}$$

$P=506 < R_{yt}=554 \text{ кН}$  - умова виконується

Розрахунок паль

За конструктивними умовами глибина розташування подошви ростверку повинна задовольняти умові;

$$d \geq d_{sf};$$

де  $d_{sf}$  – величина, що визначається за формулами

$$\text{– з підвалом} \quad d_{sf} = d_b + h,$$

де  $d_b$  – глибина підвалу, м,  $d_b=5\text{м}$ ;

де  $h$  – висота плити ростверку, м.

$$h = -b/2 + 1/2 h = -b/2 + 1/2 \sqrt{b^2 + N/R_{bt}}$$

де  $N_h$  – розрахункове навантаження, що діє на плитну частину фундаменту, кН, визначене за формулою:

$$N_h = N_{oI} = \gamma_f N_{on},$$

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $N_{oI}$  – розрахункове навантаження, що діє у рівні обрізу фундаменту, кН;

$\gamma_f$  – коефіцієнт надійності за навантаженням (приймається рівним 1,15 для навантажень);

$N_{on}$  – нормативне навантаження, що діє у рівні обрізу фундаменту, кН;

Отримуємо:  $Nh = 1,15 \cdot 4207 = 4838$  кН.

$$h = -0.35 / 2 + 0.5 \sqrt{0.35^2 + 0.4838 / 0.9} = 0.30 \text{ м}$$

Приймаємо товщину ростверку 600 мм.

Величина заглиблення голови залізобетонної палі в ростверк складає не менше за 5...10 см.

Отримуємо

$$d_{sf} = 0,6 + 5 = 5,6 \text{ м.}$$

За інженерно-геологічними умовами майданчику будівництва (фізико-механічним властивостям ґрунтів, характеру напластування). Підшва фундаменту повинна бути занурена не менш ніж 0,5 м у несучий шар ґрунту. Тоді:

$$d_{sf} = 25 + 1,1 = 26,1 \text{ м.}$$

Для остаточного обираємо найбільше з 3 значень, тобто 26,1 м.

Мінімальна рекомендована довжина (l) і ширина (b) ростверку визначаються за формулами

$$\text{– окремих фундамент:} \quad b(l) \geq 4,4d,$$

де d – поперечний перетин палі, м.

Отримуємо:

$b(l) = 4,4 \cdot 0,35 = 1,54$  м, приймаємо попереднє значення  $b=l=1,55$  м. При товщині ростверку 600 мм.

### Вибір типу, довжини і перерізу паль

Тип паль, їхня довжина, розмір поперечного перерізу вибираються виходячи з конкретних інженерно-геологічних умов будівельного майданчику

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо призматичні суцільні палі з перерізом 35×35 см. При виборі довжини палі слабкі ґрунти (насіпні, торфи, ґрунти в рихлому та текучому станах) необхідно прорізувати і вістря палі заглиблювати в міцні ґрунти, тому вістря палі занурюємо у несучий шар – супіски лесові, жовті, які не просідають – не менше ніж на 1,0 м.

Несуча здатність висячої забивної палі визначається за формулою:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i),$$

де  $\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті;  $\gamma_c = 1$ ;

$R$  – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа. Визначається в залежності від виду ґрунту і глибини розташування нижнього кінця палі;

$A$  – площа опирання палі на ґрунт, м<sup>2</sup>;  $A=0,1225$  м<sup>2</sup>,

$u$  – зовнішній периметр палі, м;  $u=1,4$  м,

$f_i$  – розрахунковий опір і-го шару ґрунту основи по бічній поверхні палі, кПа;

$h_i$  – товщина і-го шару ґрунту, що оточує палю, м;

$\gamma_{cR}$ ,  $\gamma_{cf}$  – коефіцієнти умов роботи ґрунту відповідно під нижнім кінцем і по бічній поверхні палі, які залежать від способу занурювання палі (для палей, що занурюються забиванням  $\gamma_{cR} = \gamma_{cf} = 1$ ).

Розрахунок несучої здатності палі виконуємо в формі таблиці:

Пласти ґрунту, що прорізуються палею, ділимо на однорідні шари товщиною не більше 2 м. Обчислюємо середні глибини  $l_{сер}$  для кожного прошарку, тобто відстані від поверхні ґрунту до середини кожного шару.

Попереднє число палей визначаємо за формулою

$$n \geq \frac{N_I}{P_d} \eta$$

де  $P_d$  – розрахунковий опір для попередньо вибраної довжини палі.

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\eta$  – коефіцієнт, який враховує роботу паль при наявності моменту зовнішніх сил в рівні підосви ростверку, приймається рівним 1,1...1,2. Якщо на фундамент діє тільки осьове стискуєче навантаження, то  $\eta=1$ ;

$N_I$  – повне навантаження на всі палі в фундаменті, кН, визначається за формулою:

$$N_I = \gamma_f N_{on} + \gamma_f G_p + \gamma_f G_g,$$

тут  $\gamma_f$  – коефіцієнт надійності за навантаженням, для нормативного навантаження на обріз фундаменту і ваги ґрунту над уступами ростверку  $\gamma_f = 1,15$ , для ваги ростверку  $\gamma_f = 1,1$ ;

$N_{on}$  – нормативне навантаження у рівні обрізу фундаменту,  $N_{on}=4086,78$  кН;

$G_p$  – вага ростверку окремого фундаменту під колону, кН;

$G_g$  – вага ґрунту над уступами ростверку окремого фундаменту під колону, кН.

Вага ростверку окремого фундаменту під колону визначається за формулою

$$G_p = V_n \cdot \gamma_m$$

де  $V_n$  – об'єм плити ростверку,  $m^3$ ;

$$V_n = 1,55 \cdot 1,55 \cdot 0,6 = 1,441 \text{ м}^3;$$

$\gamma_m$  – питома вага залізобетону, приймається  $25 \text{ кН/м}^3$ .

Отримуємо:

$$G_p = 1,441 \cdot 25 = 36,03 \text{ кН}$$

Вага ґрунту над уступами ростверку окремого фундаменту визначається за формулою

$$G_g = V_g \cdot \gamma_n,$$

де  $V_g$  – об'єм ґрунту над уступами окремого фундаменту,  $m^3$ ;

$\gamma_n$  – питома вага ґрунту  $\text{кН/м}^3$ .

$$G_g = (1,55^2 - 0,5^2) \cdot 0,6 \cdot 20,3 = 17,5 \text{ кН}$$

Тоді

$$N_I = 1,15 \cdot 4207 + 1,1 \cdot 36,03 + 1,15 \cdot 17,5 = 4892,75 \text{ кН}$$

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначимо число паль:

$$n = \frac{4892,75}{2417,14} \cdot 1 = 3,7$$

Отриману кількість паль округляємо до цілого числа в куці,  $n=4$ .

Розміщення паль у ростверку виконується рядами. При розміщенні паль по площі ростверку необхідно прагнути скоротити його розміри до конструктивного мінімуму. Це досягається раціональним вибором відстаней між осями паль в інтервалі від  $3d$  до  $6d$ , де  $d$  – поперечний розмір палі. Відстань від осі крайнього ряду паль до краю плити ростверку приймається не меншою  $0,7d$ .

Після розміщення паль виконується конструювання пальового фундаменту

### Визначення площі арматури в палі

Розрахункове навантаження, що допускається на залізобетонну палю за матеріалом, визначають за формулою:

$$N = \gamma_c (\gamma_{cb} R_b A_b + R_{sc} A_s),$$

де  $\gamma_c$  - коефіцієнт умови праці, приймаємо для палі  $\gamma_c=1$ ;

$\gamma_{cb}$  – коефіцієнт умов праці бетону,  $\gamma_{cb}=1$ ;  $R_b$  – розрахунковий опір бетону стисканню,  $R_b=11,5$  Мпа;

$A_b$  - площа поперечного перерізу бетонної палі,  $A_b=0,1225$  см<sup>2</sup>;

$R_{sc}$  – розрахунковий опір арматури стисканню,  $R_{sc}= 365$  Мпа;

$A_s$  - площа арматуртури.

Визначимо навантаження на одну палю:

$$N = \frac{N_1}{n} = \frac{4872,7}{4} = 1218,175 \text{ кН.}$$

Можемо встановити площу арматури:

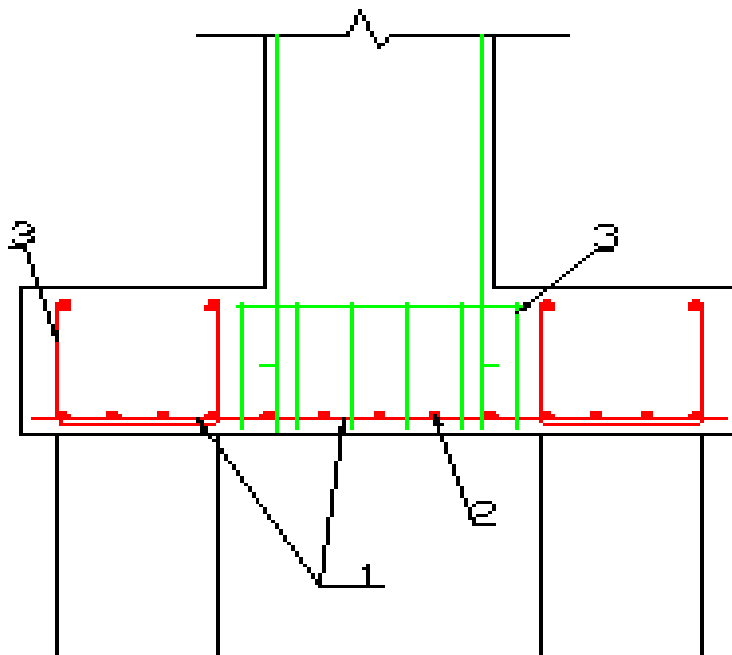
$$A_s = \frac{N}{\gamma_{cb} \cdot R_b \cdot A_b \cdot R_{sc}} = \frac{4838,05}{1 \cdot 11,5 \cdot 0,1225 \cdot 365} = 9,41 \text{ см}^2.$$

Отримуємо  $4\emptyset 18$  А400-С,  $A_s=10,18$  см<sup>2</sup>.

					БГТМ. ОПІБ 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\mu = \frac{A_s}{A} = \frac{10,18}{1225} = 0,01, \text{ значення } \mu \text{ попадає в діапазон, що рекомендується}$$

$\mu = 0,01 \dots 0,02$ .



					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



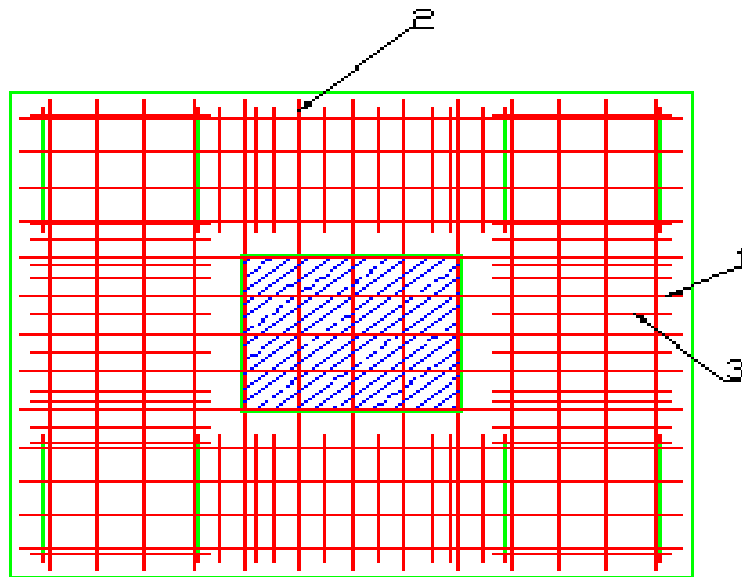


Рис. Схема армування фундаменту

- 1 – арматурно-контурні пояси для сприйняття розпору;
- 2 – арматура центральної зони ростверку;
- 3 – хомути контурних поясів.

					БГТМ. ОППб 20. __. КЗД. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# РОЗДІЛ 4

## «ТЕХНОЛОГІЯ»

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТХ. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>			<i>Технологія</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Кер. розделу</i>		<i>Росенко А.М.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Росенко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>				НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		
<i>Зав.каф.</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						

#### 4. Технологія будівельного виробництва

##### 4.1. Область застосування технологічної карти.

Технологічна карта розроблена на цегляну кладку та монтажні роботи типового поверху 16-ти поверхового житлового будинку будівельним об'ємом 46393,62 м<sup>3</sup>, який умовно розбитий на 2 захватки.

Комплексна бригада чисельністю N=18 чоловік виконує весь комплекс робіт.

Монтаж перемичок, плит перекриття та лоджій, маршових сходів і площадок здійснюється паралельно з муруванням стін.

Бригада оснащена нормокомплектом інструменту, обладнанням і пристроїв для виконання робіт.

Монтаж конструкцій організовано потоковим методом у дві зміни.

Головним методом виробництва робіт при кам'яній кладці та монтажі є поточний, в основу якого покладені наступні принципи:

- розділ комплексу робіт по захватно-ярусній системі;
- розподіл комплексу робіт на складові процеси та організація спеціалізованих часток;
- послідовність виконання процесів спеціалізованими частками комплексних бригад у однаковому темпі. Перехід ланок з захватки на захватку для виконання одних і тих же процесів виконується через рівні проміжки часу, що називаються кроком потоку.

##### 4.2 Підрахунок обсягів робіт

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$V$  – об'єм робіт у відповідних одиницях;

$t_{зм.}$  – тривалість робочої зміни у годинах ( $t_{зм.} = 8$  год.)

Зарплата робітників визначається по формулі :

$$Z_n = P_{од.} \cdot V,$$

де  $P_{од.}$  – розцінка на виконання одиниці роботи.

#### 4.3 Вибір крану для виробництва робіт

При об'єднаному виробництві кам'яних та монтажних робіт на об'єкті кран може використовуватися для виконання цих та інших робіт.

У цьому випадку кран по черзі працює і з мулярами і монтажниками.

Конфігурація будівлі, а також розміри її у плані здійснюють вплив на вибір кількості баштових кранів.

Кран вибирається по факторам технічного порядку (розміри будівлі, габарити та об'єм елементів, що піднімаються тощо). Визначають потрібні параметри крану: вантажопідйомність, висоту піднімання крюка, виліт стріли. Визначивши їх та використавши технічні характеристики кранів, вибираємо кран графічним методом (рис. 4.1).

Вибір кранів по технічним характеристикам.

Вантажопідйомність крану:

$$Q_{кр.} = Q_{ел.} + Q_{ос.},$$

де  $Q_{ел.}$  – вага самого важкого елемента (плита перекриття = 3,44 т).

$Q_{ос.}$  – вага монтажного пристрою (строп -  $Q_{ос.} = 0,09$  т).

$$Q_{кр.} = 3,44 + 0,09 = 3,53 \text{ т},$$

					БГГМ. ОППБ. 20. __. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висота піднімання гака:

$$H_k = h_{опор} + a + h_{ел.} + h_{стт} + h_{пол.},$$

де  $h_{опор}$  – висота опори елемента, що монтується над рівнем стоянки

крану,  $h_{опор} = 60,4$  м;

$a$  – запас по висоті, необхідний по умовам монтування для

заведення конструкції на монтаж або переносу її через

змонтовані конструкції,  $a = 0,5$  м;

$$H_{кр.} = 60,4 + 0,5 + 4 + 4,2 + 1,5 = 70,6 \text{ м.}$$

Виліт стріли:

$$L_c = l_1 + l_2 + l_3,$$

де  $l_1$  – половина ширини колії баштового крану,  $l_1 = 3,75$  м.

$l_2$  – відстань між зовнішньою поверхнею будівлі та межею близько

лежачої рейки,  $l_2 = 2,5$  м;

$l_3$  – відстань між зовнішніми площностями цокольної частини

будівлі,  $l_3 = 25$  м.

$$L_c = 3,75 + 2,5 + 25 = 31,25 \text{ м.}$$

Параметри крану, що вимагаються зведені до таблиці 4.3.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



#### 4.4 Технологія зведення цегляних стін

Готовність попередніх робіт.

До початку будівництва необхідно виконати внутрішньо-майданчикові підготовчі роботи. Їх починають з розчищення будівельного майданчика, планування території і виконання геодезичної розбивочної основи під будівництво. Потім приступають до прокладання тимчасових і постійних інженерних мереж. В цей період приготворюють необхідні приоб'єктні склади, побутові приміщення та інші споруди.

Зведенню надземної частини передують роботи нульового циклу, які виконує генпідрядник:

- підготовка основ під фундаменти;
- монтаж стрічкових фундаментів;
- влаштування внутрішніх підземних комунікацій;
- зворотне засипання пазух фундаментів з ущільненням;
- улаштування підкранових колій під баштовий кран;

До початку зведення коробки будівлі генпідрядник передає по акту виконання робіт підземної частини.

Складування будівельних конструкцій.

Склади необхідні для зберігання і підготовки конструкцій до виконання робіт.

Призначенні для складів майданчики повинні бути сплановані з нахилом для збігання води, освітлені для роботи у нічний час, з позначками місць в'їзду, розвороту і стоянок для транспорту, проходів для робітників.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



На складах виконуються такі операції:

- розвантаження і перевірка якості конструкцій і матеріалів;
- облік і складування за видами і марками;
- підготовка конструкцій до монтажу;
- підготовка і відправка конструкцій до робочих місць.

Матеріали та конструкції повинні бути розташовані так, щоб робітники мали вільний доступ для перевірки, стропування та відправки їх до робочих місць.

Цегла складається по марках і сортах на піддонах у два яруси, приблизно по 1,6м кожен. До робочих місць піддони з цеглою подають за допомогою захвата-футляра Б-8.

Перемички укладають у штабеля висотою до 1,5м, розміщаючи підкладки на відстані 20-40см від кінців.

Маршові сходи укладають ступенями ввєрх. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від їх країв.

Маршові площадки розміщують у горизонтальному положенні висотою у два ряди. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від країв.

Плити перекриття та лоджій розміщують у горизонтальному положенні висотою до 2,5м.

Комплексний процес мурування цегляних стін.

Процес цегляної кладки складається з таких операцій: установлення і переустановлення порядівок і причалки; подавання і розкладання цегли і розчину; укладання цегли у верстові ряди і забутку; рубання і обтісування цегли; розшивання швів (у разі потреби); контрольно-вимірювальні операції.

Установлення порядівок. Порядовки встановлюють під нівелір на всіх кутах, примиканнях і перетинаннях стін, а також через кожні 12м на їхніх прямих

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ділянках. На порядовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів виносять позначки низу віконних прорізів, переминок, перекриттів і покриттів сходових площадок та інших елементів, монтаж (укладка) яких пов'язаний з кладкою стін і перегородок.

Натягання причалки. Причалку натягують між повзунками порядовок або причальними скобами 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 два-три ряди. Щоб причалка не провисала, під неї між порядовками (причальними скобами) через кожні 4...5 м укладають на розчині маякові цеглини, на кожному з них на ребро кладуть цеглини і затискують між ними причалку. Шнур-причалку можна кріпити, прив'язуючи до цвяхів, які закріплюються у швах мурування.

Потім викладають маяки у вигляді збіжної штраби, розташовуючи їх у кутах і на межі зведеної ділянки. Розкладають цеглу на стіні, стелять розчин і викладають зовнішню версту. Подальші операції залежать від прийнятого порядку мурування: порядного, східчастого чи змішаного.

Стіни або простінки мурують за однорядною (ланцюговою) системою. Стовпи, простінки завширшки до 1м мурують за трирядною системою.

Тичкові ряди мурування викладають з цілих цеглин. Незалежно від прийнятої системи перев'язки, тичкові ряди обов'язково викладають у нижньому (першому) і верхньому (останньому) рядах конструкції, на рівні обрізів стін і стовпів, у виступаючих рядах мурування (карнизах, поясах).

За багаторядної системи перев'язування швів обов'язково укладають тичкові ряди під опорні частини прогонів, плит, перекриттів.

Прямокутні арматурні сітки укладають через 5 рядів кладки.

За однорядної системи перев'язування швів збірні конструкції опираються на ложкові ряди мурування.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Застосування половинок цеглин припускається тільки при муруванні забутки і мало навантажених конструкцій (під вікнами). Усі шви (горизонтальні, вертикальні) в перемичках, стовпах, простінках мають бути заповнені повністю, за винятком швів при муруванні в пустошовку. Тричвертки, чвертки, половинки укладають колотою стороною всередину.

Помости. Для організації роботи на висоті застосовують допоміжні інвентарні пристрої — помости, у стиснутій зонах - переносні столики.

Будівля, яка проектується, зводиться за однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів.

Мурування за ланцюговою (однорядною) системою перев'язування швів виконують, дотримуючись таких правил:

- перший (нижній) ряд укладається тичками;
- тичкові й ложкові ряди послідовно чергуються між собою;
- поперечні вертикальні шви на лицьовій поверхні перев'язуються на 0,25 цеглини;
- поздовжні вертикальні шви (по ширині стіни) перев'язуються 0,5 цеглини;
- мурування завершують тичковими рядами.

За однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів застосовують простий, але трудомісткий рядовий спосіб. Наступний ряд мурують після укладання верст і забутки попереднього.

Для полегшення рекомендується після цеглин тичкового ряду зовнішньої версти покласти ложковий другий ряд зовнішньої версти, потім внутрішньої версти і забутку стіни. При такій послідовності доводиться рідше переходити від зовнішніх верст на внутрішні.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мурування глухих стін.

При зведенні глухих стін спочатку виконують мурування зовнішніх тичкових верст першого ряду, а другу зовнішню версту – ложковими. Забудку у всіх рядах укладають тичками.

Перший тичковий ряд однієї із стіни починають від зовнішньої площини другої стіни з тричверок; перший ряд другої стіни приєднують до першого ряду першої стіни. У другому ряду кладку другого ряду другої стіни починають від зовнішньої поверхні першої стіни тричвертками.

Мурування простінків.

Простінки кладуть за трирядною системою перев'язування, яка допускає збігання поперечних вертикальних швів у трьох суміжних рядах кладки. Ці шви перекривають цеглою кожного четвертого поперечикового ряду.

При кладці простінків для утворення чвертин у першому поперечиковому ряду кладуть чвертки, а у ложковому ряду — половинки цеглин. Простінки у  $2\frac{1}{2}$  цеглини завтовшки зводять із відбірної цегли з суворим дотриманням горизонтальності рядів та вертикальності граней кутів і рядового заповнення розчином горизонтальних і вертикальних поперечних швів.

По закінченні робіт на ярус-захватці бригада встановлює помости або підготовлює їх та цеглу для роботи бригади другої зміни.

Контроль та оцінка якості робіт. Схема операційного контролю

У процесі зведення кам'яних конструкцій здійснюється виробничий контроль якості робіт, який включає: вхідний контроль робочої документації, конструкцій, стінових виробів, напівфабрикатів і матеріалів; операційний контроль окремих процесів і операцій; приймальний контроль кам'яних конструкцій.

Контрольно-вимірвальні операції під час зведення конструкцій систематично контролюють прямолінійність і вертикальність поверхонь, прорізів і

					БГГМ. ОППб. 20. __. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язування і товщину швів, факт армування, щоб оперативно усунути виявлені причини браку або відхилення від прийнятої технології чи проекту.

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

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх позначок проектним контролюють нівеліром кілька разів по ходу кладки стін кожного поверху. Крім того, не рідше двох разів на 1м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем-правилом.

Товщину швів контролюють, періодично замірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки і вираховуючи середнє її значення.

Під час вхідного контролю робочої документації перевіряють її комплектність і відповідність нормативним вимогам. При вхідному контролі конструкцій, стінових виробів, заготовок і напівфабрикатів здійснюють їх зовнішній огляд, перевіряють відповідність їх проекту, вимогам стандартів і нормативним документам, а також наявність і зміст супроводжувальних документів, паспортів і сертифікатів.

Операційний контроль здійснюють під час виконання кладочних операцій і спрямовують на забезпечення своєчасного виявлення дефектів, виправлення та запобігання їх. При операційному контролі перевіряють: додержання технології виконання кладочних операцій; відповідність кам'яних робіт робочій документації, будівельним нормам, правилам і стандартам — правильність перев'язування швів, геометричні розміри конструктивних елементів кам'яної кладки, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь і кутів, прорізів, товщину та заповнення швів тощо.

Під час приймального контролю перевіряють якість виконання робіт відповідно до проекту та нормативних вимог. Прийманню підлягають як закінчені

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи із зведення кам'яних конструкцій, так і приховані, які підлягають попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи. Приймання робіт здійснюється до опорядження кам'яних конструкцій.

Попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи підлягають: основи і фундаменти – якість і стан ґрунтів, глибина залягання і розміри фундаментів; якість кладки, наявність гідроізоляції кладки, арматури, анкерів, закладних деталей і захист їх від корозії; надійність закріплення карнизів, балконів та інших консольних конструкцій; конструкція і положення місць опирання панелей перекриття, перемичок на стіни та закладання їх у кладку; наявність та конструкція осадових, деформаційних, антисейсмічних швів, антисейсмічних поясів, їх розміри, армування і міцнісні показники; геодезичні розбивні роботи та інші приховані роботи.

При прийманні закінчених робіт перевіряють правильність перев'язування швів, геометричні розміри, положення і відхилення елементів кам'яної кладки (прорізи, простінки, стовпи тощо) відносно розбивних осей, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь, кутів і прорізів, товщину та заповнення швів.

Результати виробничого контролю фіксують у відповідних виконавчих документах, де наведено оцінку якості робіт, відповідність їх проекту та нормативним документам, а також прийняті методи, терміни і періодичність контролю.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Допустимі відхилення при цегляній кладці

Таблиця 4.4

Допустимі відхилення	Величина відхилень, мм
<b>Відхилення від проектних розмірів:</b>	
по товщині	15
по ширині простінків	-15
по ширині проїомів	+15
по зміщенню вісей суміжних віконних проїомів	20
по зміщенню вісей конструкцій	10
<b>Відхилення поверхонь та кутів кладки від вертикалі:</b>	
на один поверх	10
на всю будівлю	30
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10м довжини стіни	15
Нерівно стіна вертикальній поверхні кладки, виявлені при прикладанні рейки довжиною 2 м	10

### 4.5 Правила техніки безпеки

При виконанні кам'яних робіт потрібно дотримуватися чинних державних актів і будівельних норм, інструкцій з безпечної експлуатації будівельних машин, механізмів та технологічного оснащення, вимог з електро-, пожежо- та вибухобезпеки, а також вимог з виробничої санітарії і гігієни праці.

Риштування мають відповідати вимогам міцності, мати достатньо просторову сталість і бути надійно закріпленими до стін будівлі. Стояки трубчастих риштувань слід встановлювати у башмаки, а при недостатній міцності основи ще і на підкладки з дошок 50мм завтовшки, які укладають по спланованій поверхні, і кріпити до стіни гаками за анкери, які закладають у кладку під час її

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання. Просторову сталість і незмінність риштувань треба заземлити та захистити від блискавки. Риштування і помости потрібно оснащувати огорожею заввишки не менше 1м, що складається з поручня, проміжної та бортової дошок

заввишки не менше ніж 150мм. Проміжок між стіною і робочим настилом риштувань не повинен перевищувати 50мм. Будівельні матеріали слід рівномірно розташовувати в межах риштувань і помостів, робочі настили регулярно очищувати від сміття, а взимку від снігу й ожеледиці та посипати піском. Усі отвори у стінах, які розташовані на рівні настилу риштувань і помостів або не вище ніж 0,6м від їхньої поверхні, а також ліфтові шахти без настилу треба закривати інвентарною огорожею.

На робоче місце цеглу слід подавати пакетами на піддонах з футлярами, які виключають її випадання. Монтажну оснастку, за допомогою якої подають матеріали на яруси, потрібно укомплектувати пристроями, які включають їх самостійне розкриття і випадання матеріалів.

Кожний ярус стіни слід класти на таку висоту, щоб після наступного підрощування риштувань або помостів він був вище рівня робочого місця муляра не менше як на 2-3 ряди кладки.

При кладці стін з внутрішніх помостів по периметру будівлі або споруди обов'язково встановлюють зовнішні захисні козирки у вигляді суцільного настилу завширшки 1,5м по кронштейнах з підйомом від стіни вгору під кутом  $20^{\circ}$ . Перший ряд козирків закріплюють по закінченні кладки стін будівлі на висоті 6...7м від землі, а другий встановлюють та потім переставляють через кожні 6...7м з заходом кладки. Козирки розраховані на зосереджене навантаження 1,6кН, яке прикладене у середині прогону з урахуванням динамічного коефіцієнта. Над входом до сходової клітки потрібно встановлювати навіси розмірами в плані 2x2м. Останнім часом застосовують спеціальні пристрої для уловлювання падаючих предметів та тимчасову огорожу, яку виготовляють з використанням синтетичних сіток, які навішені на кронштейни, стропів, гальмових пристроїв тощо.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту та спецодягу; вони повинні мати відповідні спеціальності і навички безпечної праці, в тому числі під час виконання робіт в екстремальних умовах – узимку, при використанні хімічних добавок, при кладці з електропрогріванням тощо.

#### 4.6 Монтування збірних залізобетонних елементів

Монтаж сходових площадок і сходів.

Сходові площадки та сходи монтують одночасно з муруванням сходових кліток і стін. Установлення площадок і сходів здійснюють у такій послідовності: розмічають місця установлення деталей, стропують деталі, підготовляють розчинову постіль, монтують сходові площадки і сходи за допомогою крана, вивіряють, замонолічують стики розчином, установлюють тимчасові огорожі сходів.

Для розмічання місця установлення проміжної площадки першого поверху будівлі перевіряють правилом і метром відповідність позначок опорної консолі й перекриття. Сталевою рулеткою відміряють від позначки чистої підлоги першого поверху відстань до низу площадки, що монтується, і наносять риску біля місця установлення консолі, після чого за допомогою гнучкого рівня позначку переносять до місця опирання площадки на протилежній стіні. Наступні площадки розмічають у тій самій послідовності. Стropують площадку чотиривітковим стропом і подають на місце укладання у горизонтальному положенні.

У місцях опирання площадки розстилають шар розчину на 3...5 мм вище проектного рівня. Правильність укладання по висоті контролюють по рисках, а горизонтальність - правилом з рівнем. Положення площадок вивіряють шаблоном, його прикладають в точках опирання косоурів сходів.

Сходи захоплюють спеціальним стропом, який забезпечує подавання до місця укладання в положенні, близькому до проектного. Спочатку опускають нижній кінець сходів на розташовану нижче площадку, а потім верхній, що запобігає заклинюванню. Після вивірення положення сходів і площадок монтажний проріз замонолічують цементним розчином.

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після закінчення монтажу сходів ставлять постійну або тимчасову огорожу.

### Монтаж плит перекриття та лоджій

У цегляних будівлях монтування плит перекриття починають після того, як усі елементи зовнішніх та внутрішніх стін у межах поверху або захватки будуть зведені до проектної позначки.

До початку монтування перекриттів перевіряють стан верхніх опорних частин кладки та прогонів, які повинні знаходитися в одній площині (різниця у позначках у межах поверху не повинна перевищувати 15 мм).

Необхідно забезпечити горизонтальність стелі, що утворюється перекриттям. Для цього у межах захватки по периметру верху стін або прогонів за допомогою нівеліру наносять риски, які відповідають горизонту, що монтується, тобто позначці, на якій буде знаходитися низ конструкцій перекриття. Потім по нівелірним позначкам вкладають шар розчину, що вирівнює (стяжка), рівняють шар розчину правилом і після того, як стяжка набере 50% міцності, монтують плити перекриття, розстеляючи на опорних поверхнях шар свіжого розчину товщиною 3...4 мм.

Монтування перекриття ведуть ланкою з п'яти чоловік: машиніст крану, три монтажники та такелажник. Такелажник стропує плити чотирьохвітковим стропом. Два монтажники, що знаходяться на перекритті, приймають плиту, розвертають її та направляють при опусканні в проектне положення. Необхідне пересування плити монтажники виконують ломиками до зняття строп. Після вкладання кожної плити перевіряють горизонтальність стелі візуванням по її площині. Якщо площина плити не співпадає з суміжною, раніше укладеною, більше ніж на 4 мм, плиту піднімають краном, виправляють постіль з розчину та встановлюють заново.

Плити перекриття після вивірки закріплюють: монтажні петлі плит приварюють до анкерів, заробленим при кладці в стіни, суміжні плити

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

закріплюють між собою анкерами за монтажні петлі. Стики плит перекриття зі стінами зароблюють вслід за монтуванням перекриття.

### Контроль та оцінка якості робіт

Сходові марші та майданчики монтують по мірі зведення стін будівлі. Проміжний майданчик та перший марш встановлюють по ходу кладки внутрішніх стін драбинної клітки. Другий (поверховий) майданчик та другий марш – по закінченню кладки поверху.

До початку монтування сходових майданчиків та маршів перевіряють їх розміри. Потім розмічають місця встановлення майданчиків, наносять шар розчину та встановлюють майданчик. Методи встановлення сходових майданчиків не відрізняються від прийомів вкладання плит перекриття.

Для вивірки стану сходових майданчиків у плані застосовують дерев'яний шаблон, що копіює профіль опорної частини драбинного маршу.

Відразу ж після вивірки стану майданчику монтують драбинний марш, який подають краном за допомогою чотирьохвіткового захвату (стропу) з двома укороченими вітками. При встановленні сходового маршу його спочатку опирають на нижній майданчик, а потім на верхній.

Перед встановленням маршу монтувальники будують на опорних місцях сходових майданчиків постіль із розчину, накидаючи та рівняючи її кельмою.

На висоті 30...40 см від місця посадки маршу встановлюють на місце спочатку нижній кінець маршу, потім верхній. Неточності встановлення виправляють ломиками, після чого відчіпляють строп, замоноличують стики між маршами та майданчиками цементним розчином та встановлюють інвентарні огорожі.

Існують допустимі відхилення від проектного стану збірних сходових маршів та майданчиків:

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відхилення позначки верху сходового майданчика від проектної – 5 мм;
- відхилення майданчиків від горизонталі – 5 мм;
- різниця відміток верхньої поверхні суміжних сходів – 3 мм;
- відхилення від горизонталі проступок сходового маршу – 5 мм.

#### Техніка безпеки при монтажних роботах

В процесі монтажу збірних конструкцій повинна забезпечуватися безпечність всіх працюючих у зоні дії підйомних механізмів та встановлення конструкцій. Для цього роботи ведуть такими методами і в такій технологічній послідовності, які передбачені проектом виробництва монтажних робіт та технологічними картами.

Насамперед забезпечують правильне розташування та складування конструкцій, а також монтажних пристосувань, інвентарю та оснастки; встановлюють в необхідних містах таблички та огорожі небезпечних зон, надписи та сигнали, що попереджають про небезпеку або забороняють рух.

Монтажні механізми допускаються до експлуатації після засвідчення та приймання їх у відповідності з правилами Госгортехнагляду. Працювати на кранах дозволяється працівникам, що пройшли спеціальний інструктаж та мають спеціальне посвідчення інспекції на право керування краном даного типу. При підніманні вантажів машиніст крану зобов'язаний попереджувати працюючих монтажників звуковим сигналом.

Перед початком монтажних робіт систематично оглядають монтажне обладнання, що застосовується.

Під час перерви у роботі забороняється залишати вантаж висячим на гаку крану.

					БГГМ. ОППб. 20,__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





Потреба в матеріалах, конструкціях та напівфабрикатах

Таблиця 4.8

№ п/п	Найменування конструкцій та матеріалів	Марка, клас	Одиниця виміру	Кількість
1	Цегла	M200-100	тис. шт.	1935,2
2	Арматура	ВР-1	т	267,2
3	Перемички	ПР1-ПР7	шт	2304
4	Сходові площадки	СП1	шт	32
5	Сходові марші	СМ1	шт	32
6	Бетонна суміш	Б15	м <sup>3</sup>	112,16
7	Розчин цементно-піщаний	M200-100	м <sup>3</sup>	1943,65
8	Розчин цементно-піщаний	M50	м <sup>3</sup>	119,7
9	Електроди	Э42	т	0,209
10	Дерев'яні бруски	50-60	м <sup>3</sup>	2,49
11	Плити перекриття		шт	1648
12	Плити лоджій		шт	112

					БГГМ. ОППб. 20,__. ТХ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Розділ 5

## «Організація будівництва»

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ			
Розраб.		Гречко Д.Г.			Організація будівництва	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Роєнко А.М.						
Керівник		Роєнко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		



## 5.1 Розробка календарного плану

### 5.1.1 Загальні відомості

Календарний план будівництва об'єкта призначений для визначення послідовності і термінів виконання загально-будівельних, спеціальних і монтажних робіт, здійснюваних при зведенні об'єкту.

Порядок розробки календарного плану:

– у лівій частині розміщується:

- 1) перелік робіт у технологічній послідовності, їхні обсяги по відомості обсягів робіт (таблиця 3.9);
- 2) трудомісткість робіт і витрати машинного часу згідно калькуляції трудових витрат, заробітної плати (таблиця 3.10);
- 3) склад бригади;
- 4) тривалість окремих робіт і їхнє сполучення між собою, причому тривалість механізованих робіт повинна встановлюватися тільки виходячи з продуктивності машин.

– у правій частині показуємо:

- 1) графік виконання робіт;
- 2) послідовність і ув'язування робіт між собою.

Календарні терміни виконання визначених робіт встановлювали з умови дотримання строгої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий термін надати фронт для здійснення наступних робіт.

При складанні графіка беремо до уваги доцільність рівномірного споживання основних ресурсів, насамперед трудових.

Всі механізовані роботи, що виконуються з використанням значних будівельних машин (екскаваторів, кранів і т. п.) повинні виконуватися у дві зміни.

При визначенні тривалості окремих будівельних процесів розрізняють механізовані і немеханізовані процеси.

						БГГМ. ОППБ 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

### 5.1.2 Визначення послідовності та тривалості робіт

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі:

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де  $M$  – машиномісткість робіт, *машинно-змін*;

$n$  – кількість машин, що використовуються;

$b$  – змінність робіт.

Тривалість немеханізованих процесів визначаються в такий спосіб: прийнявши кількість робітників, розподілом загальної трудомісткості роботи на прийняту кількість робітників визначається тривалість її виконання.

Вирівнювання потреби в робочих кадрах по об'єкті в цілому добутку шляхом перерозподілу термінів початку і закінчення робіт. Для оцінки графіка руху робітників і календарного руху робітників, що повинний бути не більш 1,5.

$$K = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}} < 1,5$$

де  $P_{\max}$  – максимальна чисельність робітників у день за графіком руху робітників;

$P_{\text{ср}}$  – середня чисельність робітників.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 5.1.3 Підрахунок обсягів робіт

#### Об'єм будівельно-монтажних робіт

Таблиця 5.9

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт		
1	2	3	4		
<b>Підземний цикл</b>					
Планування площадки бульдозером	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 93,8 \cdot 112$	10506		
Зрізання рослинного прошарку	м <sup>3</sup>	$V = h \cdot A \cdot B = 0,5 \cdot 93,8 \cdot 112$	5253		
Розробка ґрунту екскаватором у відвал	м <sup>3</sup>	$V = 109,6 + 612 + 387,6$	1109,2		
Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	м <sup>3</sup>	$V = 132 + 3044,7 + 128,7$	3305,4		
Ручна доробка ґрунту	м <sup>3</sup>	$V = (72 \cdot 1,2 \cdot 2,2 + 84 \cdot 1,2 \cdot 1,8 + 6 \cdot 2,8 \cdot 2,8 + 9,46 + 9,26) \cdot 0,1$	43,73		
Устрій бетонної підготовки під фундаменти	м <sup>3</sup>	$V = 43,73$	43,73		
Устрій фундаментних подушок вагою до 3,5т	шт.	$N = 72 + 84$	156		
Монтаж фундаментних блоків вагою до 0,5т до 1,5т до 3,5т	шт.	$N = 132$ $N = 617$ $N = 209$	132 617 209		
Влаштування гориз. гідроізоляції	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 849,7$	849,7		
Влаштування вертикальної гідроізоляції	м <sup>2</sup>	$F = A \cdot B = 114 \cdot 4,6$	524,4		
Влаштування монолітного фундаменту	м <sup>3</sup>	$V = 6 \cdot 5,7$	34,2		
Засипання пазух котловану	м <sup>3</sup>	$V = 1109,2$	1109,2		
Ущільнення ґрунту пазух котловану	м <sup>3</sup>	$V = 1109,2$	1109,2		
Влаштування монолітних колон	м <sup>3</sup>	$V = 6 \cdot 1,87 = 11,22$	11,22		
Влаштування монолітних балок	м <sup>3</sup>	$V = 6 \cdot 2,74 + 2,2 + 3 \cdot 2,05 + 2 \cdot 1,6 = 27,98$	27,98		
<b>Надземний цикл</b>					
Мурування зовнішніх стін	м <sup>3</sup>	$V = (16 \cdot 3,3 \cdot 163,8 \cdot 0,64 + 1,88 \cdot 163,8 \cdot 0,51 + 43,8 \cdot 0,38 \cdot 3,3 + (163,8 + 43,8) \cdot 0,25 \cdot 0,65) - (1050,61 \cdot 0,64) -$	5107,2		
БГГМ. ОППБ 20.____. ОБ. ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.

		2,574·0,51	
Мурування внутрішніх стін	м <sup>3</sup>	$V=16\cdot3,3\cdot0,38\cdot(21,6+7,75+18,7+11,3+11,5+5,15+4,8+8,2+1,8+3,6+2,2+1,7+2,2+2+7,05+5,9+3,9+11,87+7,36+8,85)+3,3\cdot0,38\cdot23,8-16\cdot0,38\cdot(1,95\cdot2+1,5\cdot2,1\cdot6+2,059\cdot5+1,338)$	2778,53
Армування цегляної кладки	т	M=268,55	268,55
Влаштування утеплення фасаду мін. ватою	м <sup>2</sup>	$F=(16\cdot3,3\cdot163,8+1,88\cdot163,8+43,8\cdot1,4)-(1050,61+2,574)$	7964,72
Мурування перегородок	м <sup>2</sup>	$F=16\cdot3\cdot123,4-(1269,204-16\cdot(1,95\cdot2+1,5\cdot2,1\cdot6+2,059\cdot5+1,338))$	5204,92
Монтаж перемичок	шт.	N=880+240+240+480+5+470	2315
Монтаж сходових маршів	шт.	N=35	35
Монтаж сходових площадок	шт.	N=35	35
Влаштування металевих сходів	т	M <sub>сх</sub> =32·0,35 M <sub>пл</sub> =32·0,15	11,2 4,8
Влаштування круглих колон	м <sup>3</sup>	N=10·0,9	9
Монтаж плит перекриття площею до 5м <sup>2</sup> до 10м <sup>2</sup>	шт.	N=64+4·16 N=496+224+48+112+288+5·16+3·32+64+2+3+7+4+2+7+10	128 1564
Монтаж плит покриття площею до 5 м <sup>2</sup> до 10 м <sup>2</sup>	шт.	N=3 N=31+16+16+14+4+4+11+6+4+18	3 124
Монтаж плит лоджій	шт.	N=85+17	102
Влаштування монолітної балки для куполу	м <sup>3</sup>	V=3,28	3,28
Монтаж металевого куполу	т	M=10·9,46·5,8+92,32·1,12+32,4+7·(6·3,1·9,46+15,1+26,4·1,12)	2,09
Монтаж віконних блоків площею до 2м <sup>2</sup> більше 2м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> м <sup>2</sup>	F=100,8+20,85 F=297,6+132,8+123,84+95,36+74,88	121,65 724,48
Монтаж дверних блоків площею до 3м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	F=187,2+144,16+57,66+180,48+	1287,13

						БГГМ. ОППБ 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

		201,82+214,08+ 296,5+ 2,66+2,574	
Монтаж воріт	Т	М=3,2	3,2
Скління вікон	м <sup>2</sup>	F=n·A·B=846,13	846,13
<b>Покрівельні роботи</b>			
Устрій пароізоляції покрівлі	м <sup>2</sup>	F= A·B=216,8+105,1 +342,8	664,7
Устрій утеплювача	м <sup>2</sup>	F= A·B=216,8+105,1 +342,8	664,7
Устрій стяжки	м <sup>2</sup>	F= A·B=216,8+105,1 +342,8	664,7
Устрій рулонного килима	м <sup>2</sup>	F= A·B=216,8+105,1 +342,8	664,7
Влаштування покрівлі з металочерепиці	м <sup>2</sup>	F= A·B= 75,6+7·31,1	293,3

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 5.1.4 Описання основних видів робіт

##### Земляні роботи

При виконанні земляних робіт прийнято оптимальний комплект землерийної техніки: для попереднього планування, зрізання ґрунту, зворотного засипання котловану, планування підсипки під підлоги, приймаємо бульдозер Д-159Б потужністю 79кВт.

Розроблення котловану під фундаменти виконується екскаватором ЄО-4111Б, з ковшем типу «зворотня лопата».

##### Фундаменти

Роботи по монтажу фундаментів виконуються за допомогою 2 кранів МКГ-16М та 2 ланок монтажників. Монтаж блоків-подушок починають з укладання кутових блоків-подушок, які є маяковими, а також проміжних маякових блоків на відстані близько. Проміжні блоки укладають послідовно від маякового кутового блоку до маякового проміжного, визначаючи їхнє положення в плані по причалці і за монтажним зазором між встановлюваним і раніше встановленим блоками.

Стінові блоки фундаментів монтують по рядах, починаючи також з укладання маякових і проміжних блоків. Проектне положення цих блоків визначають по рисках, нанесених на маякові кутові і проміжні блоки-подушки. Після визначення положення маякових стінових блоків їх закріплюють рисками на блоках-подушках і від цих рисок за допомогою рулетки проводять розбивку положення проміжних боків по всіх стрічках фундаментів, виконуючи цю розбивку по робочих кресленнях розкладки блоків фундаментів.

Виконання монолітних фундаментів та монолітного каркасу виконує бригада бетонників. При влаштуванні монолітних конструкцій використовується бетононасос з стаціонарним пневмонагнітачем. Для ущільнення бетонної суміші використовуємо вібратори загального призначення ИВ-2А.

Колони та фундаменти бетонуються одразу на всю висоту.

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При влаштуванні бетонної підготовки під підлоги для ущільнення бетонної суміші прийнято віброрейку на яку встановлено вібратор загального призначення ИВ-2А.

Бетонну підготовку під підлогу та стяжку укладають по маячних рейках з ущільненням бетону віброрейкою. Свіжо укладений бетон загладжують затиральною машиною.

#### Мурування стін та монтажні роботи

Для подачі на робоче місце цегли, розчину, помостів, укладання збірних елементів – плит перекриття, перемичок використовуємо баштовий кран КБ-502, з довжиною стріли  $L=35$  м та вантажопідйомністю –10 т.

При установленні конструкцій будівлі користуються комплектом вантажозахватних пристроїв та інвентарними помостами. Транспортування збірних залізобетонних виробів здійснюється спеціальним автотранспортом.

Мурування зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, сходів, плит перекриття виконується по поверхово “знизу-вверх” комплексною бригадою, яка виконує весь комплекс робіт.

Елементи будівлі монтуються вільним методом монтажу, який передбачає підйом і переміщення конструкцій у просторі без обмежень з подальшим її нарощуванням у вертикальному чи горизонтальному напрямку. При цьому методі елементи встановлюють без спеціальних пристроїв, а точність монтажу забезпечується візуальним контролем. При вільному методі монтажу може бути забезпечений вільний рух елемента в момент його установки в проектне положення обмежувачами і фіксуючими пристроями в елементах, а також різного роду кондукторами і маніпуляторами, які дають можливість точно встановити елементи.

#### Покрівельні роботи

Проектом передбачена чотирьохшарова рулонна покрівля.

Рулонні матеріали приклеюють на основу в кілька шарів мастики, створюючи гнучкий водоізоляційний килим. Цією ж мастикою килим приклеюють до основи.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для влаштування покрівлі використовується холодна мастика БН-IV.

Подавання матеріалів при покрівельних роботах здійснюється будівельним підймачем.

Основою для рулонного килима при залізобетонних несучих конструкціях є вирівнюючий шар, укладений по шару утеплювача. Стяжки виконують з цементно-піщаного розчину. Стяжки розбивають температурно-усадочними швами на квадрати розміром не більше 6х6м.

Покрівельні роботи виконують за допомогою засобів малої механізації.

Роботи починають з очистки основи від бруду і пилу. Для цього використовують стиснене повітря. Так як перший шар повинен бути наклеєний на суху основу, після очистки попередньо перевіряють його сухість пробним наклеюванням шматка рулонного матеріалу. Якщо при його відриванні мастика не відстає, основа вважається достатньо сухою. В іншому випадку застосовують штучну сушку основи.

Рулонний килим наклеюють шарами: спочатку перший шар по усій площі захватки, потім, після його перевірки і приймання, другий шар і т.д.

#### Штукатурні роботи

Для штукатурення стін прийнято штукатурну станцію “Салют-2” (П=4м<sup>3</sup>/год; Р<sub>дв</sub> – 22 кВт). Шар набризку, ґрунту і накривки виконується механізованим способом без компресорною форсункою, а затирання накривки – затиральними машинами СОЛ – 55 (П=45м<sup>2</sup>/год; Р=0,13 кВт; вага – 2,6 кг). Бригада забезпечена нормокомплектom інструментів, інвентарю та пристроїв згідна табеля оснащення. Штукатурний розчин постачається централізовано.

#### Фарбування поверхонь

Для проведення малярних робіт приймаємо малярну станцію МС-2 (П-750 м<sup>2</sup>/год, Р<sub>дв</sub>=31 кВт), яка призначена для приготування та нанесення на поверхню фарб, а також і ще для подачі ґрунтовок до робочих місць. Фарби постачаються у готовому вигляді зі складів.

Фарбування звичайно виконують вертикальними смугами так, щоб кожна наступна смуга перекривала попередню на 3 – 4см.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Малярні роботи приймають після висихання водяних фарб чи коли з'явиться міцна плівка на поверхнях, пофарбованих олійними чи синтетичними складами.

#### Оздоблювальні роботи

Лицювання стін керамічною плиткою і обклеювання стін шпалерами виконується вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

#### Підлоги

Підлоги мозаїчні, з керамічної плитки, з ламінату та з лінолеуму виконуються вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

Підлоги виконують по цементно-піщаним стяжкам.

## 5.2 Проектування будівельного генерального плану

### 5.2.1 Опис будгенплану

Будгенплан розроблено на період розгорнутого будівництва (зведення коробки будівлі) з урахуванням рішень генерального плану об'єкта і відповідно технології спорудження об'єкта, прийнятій у календарному плані, дотримання вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежних вимог і санітарних норм, охорони довкілля, раціонального використання площі будмайданчика, найменших витрат на спорудження тимчасових будівель та споруд згідно діючих нормативних документів.

Зв'язок будівельного майданчика з зовнішніми шляхами сполучення здійснюється дорогами з удосконаленням твердим покриттям, об'єкт розташований в міській зоні.

Для транспортування конструкцій, будівельних матеріалів, обладнання запроєктовані тимчасові дороги з максимальним використанням постійних доріг. Дороги запроєктовані двосторонні шириною 6м, з їх розширенням на поворотах. Матеріал доріг – збірні залізобетонні плити. Між дорогою і складами (утеплювача, руберойду, цегли та ін.) передбачена смуга шириною 4 м для стоянки транспорту в період розвантаження будматеріалів і конструкцій.

На будівельному майданчику передбачено два в'їзди, один – запасний.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Складування матеріалів від дороги ведеться на відстані не менше 1м.

Для організації складського господарства на будівельному майданчику передбачено:

- відкриті площадки для зберігання цегли, збірних залізобетонних конструкцій та інших матеріалів на які не впливають коливання температури та вологість;

- навіси для зберігання столярних виробів, рулонних матеріалів та ін.;

- закриті склади для зберігання лакофарбових матеріалів, скла, спецодягу, тощо;

Складування матеріалів ведеться за марками, типами, розмірами з урахуванням висоти складування, проходів, проїздів та норм складування матеріалів. Майданчик для складування матеріалів ущільнюється, планується з нахилом  $i=0,05\%$  від будівлі для стоку поверхневих вод.

Побутові приміщення використовуються пересувного та контейнерного типу. На будівельному майданчику прийняті побутові приміщення згідно з діючими нормами.

Водопостачання будмайданчику здійснюється від існуючої водопровідної мережі діаметром 200мм, прокладеної поряд з будівельним майданчиком.

Постачання електроенергією здійснюється підключенням трансформаторної підстанції до існуючої електромережі напругою 10кВт.

При проектуванні будгенплану передбачено загальне освітлення будмайданчику з застосуванням прожекторів, розміщених на опорах освітлювальної мережі

Територія будівництва огорожується 2 метровим парканом.

### **5.2.2 Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах**

Максимальна кількість робітників прийнята з календарного графіка  $N_1=64$ чол.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Відомість побутових приміщень

Таблиця 5.12

№ п/п	Найменування тимчасових споруд	R <sub>роз</sub>	Норми на 1-го працюючого	Розрах площа	Тип приймає мого будинку	Розміри будівлі, м	Кіл-ть будів. шт	Прийн. площа, м <sup>2</sup>
1	Контора будівельників Червоний куток Приміщення охорони праці Медпункт	12 4 44	4 0,75 0,2	48 10 3 8,8	„К”	6,9x12	1	76
2	Диспетчерська	4	7	28	„К”	3,3x9,2	1	29
3	Гардеробна з душем	44	0,6	26,4	„К”	6x2,7	2	28
4	Приміщення для обігріву робітників	32	1	32	„К”	3,0x9,0	2	48,4
5	Приміщення для сушки одягу	32	0,25	8	„П”	2,7x6,3	1	14
6	Їдальня	44	1,0	44	„К”	12,1x6,3	1	54
7	Туалет	44	2,5 на 30 чол	4	„К”	4,4x2,3	1	9,1
8	Склад дільниці	Без розрахунку			„П”	2,7x9	1	22
9	Склад субпідрядної організації				„П”	2,7x9	1	22
Разом								302,5

**5.2.3 Тимчасове водопостачання**

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих( $Q_{вр}$ ), господарських( $Q_{гп}$ ), пожежних( $Q_{пож}$ ) цілей, а також визначення діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрати води для виробничих потреб:

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{cp} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600}$$

де 1,2-коефіцієнт на невраховані витрати;

$Q_{cp}$  - середні виробничі витрати води у зміну, л;

$K_1$  -коефіцієнт змінної нерівномірності витрат води.

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \left( \frac{171 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} + \frac{120 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} + \frac{15 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} \right) = 0,017 \text{ л/с}$$

Витрати води для господарсько-побутових потреб:

$$Q_{zoc} = \frac{R_{max}}{3600} \cdot \left( \frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right)$$

де  $R_{max}$  – найбільша кількість робочих, що працюють у зміну;

$n_1$  - норма споживання води на 1 чол. у зміну;

$n_2$  - норма споживання води на прийом одного душу;

$k_2$  - коефіцієнт, що враховує відношення робітників, що користуються душем.

$$Q_{zoc} = \frac{44}{3600} \cdot \left( \frac{20 \cdot 2}{8,2} + 30 \cdot 0,3 \right) = 0,17 \text{ л/с}$$

Витрати води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менш двох пожежних гідрантів із витратою води 5 л/с на кожний струмінь:

$$Q_{пож} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с}$$

Так як розмір ділянки відведеної під підприємство перевищує 50 Га то приймає витрати води на гасіння пожежі рівними 10 л/с.

Загальні витрати води:

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{зос} + Q_{пож}$$

$$Q_{заг} = 0,017 + 0,17 + 10 = 10,187 \text{ л/с}$$

У зв'язку з тим, що витрати води на протипожежні цілі перевищують виробничі і господарсько побутові, розрахунок діаметру трубопроводу виконано виходячи тільки з протипожежних потреб.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,187 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр зовнішнього водопроводу 100 мм. Водопровід виконується з алюмінієвих труб ГОСТ 3262-15.

#### 5.2.4 Визначення освітлювальних приладів

Визначаємо світловий потік в лм, що необхідний для освітлення майданчика:

$$F = E_{ср} \cdot I \cdot k \cdot m$$

де  $E_{ср}$  - середня освітленість будівельного майданчика, лм;

$I$  - освітлена площа, м<sup>2</sup>;

$k$  - коефіцієнт запасу=1,2;

$m$  - коефіцієнт, що враховує втрати світла = 1,5.

$$F = 5 \cdot (70,8 \cdot 99,96) \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 63695 \text{ лм}$$

Визначаємо потрібну кількість прожекторів

$$n = \frac{F}{F_{пр} \cdot q}$$

де  $F_{пр}$  - світловий потік прожектора ПК-95;  $F_{пр} = 9500$  лм;

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\eta$  - коефіцієнт корисної дії прожектора;  $\eta=0,68$ .

$$n = \frac{63695}{9500 \cdot 0,68} = 9,85 \text{ шт}$$

Таким чином для освітлення будівельного майданчика встановлюємо 10 прожекторів ПК-95.

### 5.2.5 Тимчасове електропостачання

В відповідності з календарним графіком виробництва будівельно-монтажних робіт по головному корпусу визначаємо кількість спожитої електроенергії

Відомість витрат електроенергії

Таблиця 5.14

Найменування споживачів електроенергії	Од. вим	Кількість	Потужність на одиницю, кВт	Загальні витрати електроенергії
<b>Силові установки</b>				
Зварювальний апарат СТО-34	шт	3	40,8	122,4
Насоси для подачі розчину	шт	1	7	7
Глибинні вібратори з гнучким валом	шт	3	1,5	4,5
Всього				133,9
<b>Зовнішнє освітлення</b>				
Бетонні роботи	м <sup>3</sup>	73	0,0008	0,06
Монтаж з/б конструкцій	шт	1991	0,0022	4,38
Головні проходи	км	0,33	5	1,65
Охоронне освітлення	км	0,389	1,5	0,58
Всього				6,67
<b>Внутрішнє освітлення</b>				
Адміністративно побутові приміщення	м <sup>2</sup>	258,5	0,015	3,88

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склади	$m^2$	530	0,03	15,9
Всього				19,78

Потужність трансформатора визначається за формулою:

$$P = 1,1 \cdot \left[ \frac{\sum P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \sum P_{03} \cdot K_3 + \sum P_{0n} \cdot K_n \right]$$

де  $P_c$ - силова потужність машини або установки, кВт;

$P_{03}$  - силова потужність установки для внутрішнього освітлення, кВт;

$P_{0n}$  - потрібна потужність, що необхідна для зовнішнього освітлення;

$K_1, K_2, K_3$ - коефіцієнти попиту енергії.

$$P = 1,1 \cdot \left[ \frac{133,9 \cdot 0,7}{1} + 6,67 \cdot 1 + 19,78 \cdot 0,8 \right] = 127,8 \text{ кВт}$$

Згідно отриманих даних приймаємо для тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією трансформатор СКТП-150-10(6)/0,4(0,23) закритої конструкції із габаритними розмірами 2,73x2,0м, потужністю 150 кВт.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОБ. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



# Розділ 6

## «Охорона праці»

					БГТМ. ОППб. 20.__. ОП. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Охорона праці</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>						
<i>Кер. розделу</i>		<i>Пугач І. І.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Ганєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		



Також шкідливим фактором, який діє на організм людини, являється пил. Боротьба з виробничим пилом – найважливіше завдання гігієни праці, оскільки в умовах будівництва він негативно впливає на працюючих. Ця боротьба є не тільки гігієнічною, а й економічною. Деякі види пилу (цементний, вугільний, цукровий тощо) становлять цінність як продукти виробництва, і втрата їх має економічний характер. Пил спричинює швидке пошкодження органів зору, дихання та виробничий брак. За деяких умов можливі вибухи пилу.

Під час приготування бетону та його розчину в повітря попадає цемент, пісок, вапно. Штукатурні роботи з використанням сухої штукатурки та гіпсу, а також паркетні й столярні роботи супроводжуються запиленням повітря. Під час роботи будівельних машин у повітря потрапляє пил внаслідок переміщення землі. Часто на будівельних майданчиках через недостатній нагляд за дорогами в літній час утворюються цілі хмари пилу. При зварювальних роботах у повітрі утворюється дрібний аерозоль заліза та інших металів. Пил, що утворюється під час будівельних робіт, за винятком деревного і вапняного, містить сполуки кварцу.

Робота в умовах пилу може призвести до захворювання верхніх дихальних шляхів. Потрапляючи на слизову оболонку, пил травмує і подразнює її, спричинюючи запалення, яке поступово розвивається в хронічні реніти, фарингіти, бронхіти.

Деякі види пилу (цементний, гіпсовий) значною мірою подразнюють не тільки верхні дихальні шляхи, а й слизову оболонку очей, що спричинює такі захворювання, як кон'юнктивіт, дерматит й екзему.

Пил цементу, гіпсу, електрозварних аерозолів спричинює захворювання легенів – пневмоконіози. Ознаками пневмоконіозу є біль в грудях колючого характеру, у боках, під лопатками, важкого дихання при фізичному напруженні, сухий кашель загальна слабкість, схуднення. Гранично допустимі концентрації пилу газів та інших аерозолів у повітрі робочої зони становлять: портландцемент і гіпс –  $5\text{мг}/\text{м}^3$ ; оксиди заліза, що містять менше ніж 10% вільного двооксиду кремнію і менш як 6% оксидів марганцю –  $6\text{мг}/\text{м}^3$ .

					БГГМ. ОППб. 20. __. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На будівельному майданчику використовують велику кількість хімічних речовин у вигляді сировини, допоміжних, проміжних та побічних товарних продуктів і відходів виробництва. Хімічні речовини, що потрапляють в організм людини в умовах виробництва навіть у відносно невеликих кількостях, називаються токсичними чи отруйними. Гострі й хронічні отруєння призводять до часткової або постійної втрати працездатності, а інколи й до смерті. Незначні отруєння можуть виникати і не залишати явищ захворювання в організмі людини.

Токсичні речовини використовують у будівництві головним чином під час виконання оздоблювальних, кам'яних, бетонних, штукатурних та інших робіт. Найпоширенішими є такі отруйні речовини: оксид вуглецю, сірчаний газ, свинець, бензол, етилова рідина, бензин, ацетилен, хлор, негашене вапно, скипидар, спирти (метиловий, етиловий, бутиловий тощо), аміак, ефіри (етиловий, діетиловий, аміловий, бутиловий).

Велику небезпеку для працюючих становлять ефіри (етиловий, аміловий), пари летючих розчинників і суміш повітря з горючими газами (ацетиленом) чи рідинами (бензином, бензолом тощо). Їх вміст у повітрі понад допустимі концентрації може призвести до пожежі чи вибуху.

Шум, що перевищує межі звучності й частоти звукових коливань є професійно шкідливим. Від шуму в людини можуть змінюватися кров'яний тиск, робота шлунково-кишкового тракту, а тривалий його вплив у ряді випадків призводить до часткової чи повної втрати слуху.

Шум впливає на продуктивність праці робітників, послаблює увагу, спричиняє глухоту, подразнює нервову систему, внаслідок чого знижується увага до сигналів безпеки, що може привести до підвищення травматизму.

Значний шум на будівельному майданчику виникає під час: розробки ґрунту бульдозерами, екскаваторами, руху автотранспорту та при використанні засобів малої механізації.

6.2 Заходи по усуненню небезпечних і шкідливих факторів, що виникають на будівельному майданчику.

					БГГМ. ОППб 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для запобігання доступу сторонніх осіб небезпечні зони огороженні захисними огороженнями й попереджувальними знаками, які задовольняють вимогам ГОСТ 23407 – 78.

Перед початком будівництва повинні проводитись інженерні підготовчі роботи, що включають і заходи виробничої санітарії. Одною з важливих вимог, що пред'являють до будівельного майданчика із санітарно-гігієнічної точки зору, є обладнання її санітарно-побутовими приміщеннями, пунктами харчування, медпунктами, а також правильне розташування їх у відповідності із будівельним генеральним планом. Будівництво санітарно-побутових приміщень необхідно виконувати згідно типових проектів.

Покращити умови праці на робочому місці з підвищеною температурою, особливо на виробничих підприємствах, допоможуть такі заходи:

- механізація та автоматизація виробничих процесів, обладнання оптимальних виробничих приміщень з достатнім природним повітрообміном чи виділення для шкідливих процесів окремих приміщень, теплоізоляція гарячих поверхонь, забезпечення природного провітрювання чи обладнання припливно-втяжної вентиляції з дво-чотирикратним обміном повітря на годину;

- влаштування повітряних душових на робочих місцях, спрямованих на робітників із швидкістю 2 – 6м/с при температурі 15 – 20<sup>0</sup>С ;

- встановлення щитів-екранів для захисту від прямої дії променевого тепла;

- застосування індивідуальних захисних заходів, що запобігають дії тепла та холоду (спецодяг, окуляри з кольоровими та димчастими склом);

- забезпечення працюючих необхідними умовами для відпочинку та санітарно-побутовими службами (душові, гардеробні, побутові приміщення тощо).

Боротьба з підвищеною запиленістю повітря має бути комплексною. Головні заходи – це механізація та автоматизація робіт, виведення робітників із зони з

підвищеною запиленістю повітря і зменшення фізичних зусиль, що знижує вентиляцію легень, тобто зменшує попадання пилу у повітроносні шляхи. Велике

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

значення для боротьби з пилом має раціоналізація технологічних процесів з вилученням матеріалів, обробка яких супроводжується виділенням пилу, а також використання води для змочування матеріалів при бурінні і прибиранні гірничих порід, коли виділяється пил.

Щоб запобігти дії отруйних і токсичних речовин, користуються загальними та індивідуальними засобами захисту. До загальних засобів захисту від отруєння належать: механізація та автоматизація процесів праці, використання сучасного технологічного обладнання, вентиляція і відсмоктування, що ловлять шкідливі речовини, ізоляція шкідливих процесів в окремі приміщення (майстерня для приготування фарбувальних сумішей), заміна отруйних речовин нешкідливими (свинцеві білила цинковими), організація медичних оглядів та інструктування робітників тощо.

Велике значення має особиста гігієна працюючих (миття рук, підтримання в чистоті одягу, правильне чергування праці та відпочинку).

Для захисту від дії шуму користуються загальними та особистими засобами.

До загальних засобів належать: вдосконалення будівельних машин; звукоізоляція обладнання; застосування приглушувачів у системах вентиляції і кондиціонування повітря; раціональне з акустичної точки зору об'ємно-планувальне рішення будівлі та території забудови.

До індивідуальних засобів захисту від шкідливого впливу шуму належать протишуми і заглушки.

Робочі місця, проїзди й проходи до них в темний час доби освітлюються. Виробництво робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Лакофарбові, ізоляційні, оздоблювальні та інші матеріали, які виділяють вибухонебезпечні та інші шкідливі речовини, зберігаються на робочих місцях в кількостях, які не перевищують змінної потреби.

Матеріали розміщуються на вирівняних майданчиках, застосовуючи заходи проти самовільного зміщення й розкочування, матеріалів, які складуються. Цегла

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складується на піддонах; фундаментні блоки, блоки стін, плити покриття й перекриття складується на підкладках й прокладках в штабелях. Між штабелями на складах передбачені проходи шириною 1 м.

Будівельне сміття з будівлі, яка будується й риштувань опускають по закритим жолобам, в закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитись не вище 1 м над землею або входити в бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з висоти не більше 3 м. При скиданні сміття небезпечну зону з усіх сторін огорожують або встановлюють нагляд для попередження про небезпеку.

Перед навантаженням або розвантаженням збірних залізобетонних конструкцій в першу чергу необхідно звернути увагу на стан монтажних петель й при необхідності їх виправити, при цьому не допускається пошкодження залізобетонних конструкцій.

#### 6.2.1 Охорона праці при виконанні земляних робіт

Під час проведення земляних робіт повинні бути забезпечені безпечні умови праці для працівників. Розробка ґрунту виконується після установки місць розташування підземних комунікацій і дозвіл на їх виробництво. Проведення земляних робіт в зоні знаходження інженерних комунікацій потрібно здійснювати під безпосереднім керівництвом – виконроба або майстра. В процесі розробки ґрунту особливо важливо забезпечити стійкість відкосів котлованів. Ґрунт, вилучений з котловану потрібно розмістити на відстані не менше дії якого призводять до травми робітника 0,5 м від бровки виймки. Місця переходів людей через траншеї повинні бути обладнані перехідними містками та освітлюватись в нічний час.

Під час роботи екскаватора не повинно бути людей під ковшем, а інші роботи можна виконувати на відстані, більшій за радіус дії екскаватора на 5м. Будь-які роботи з боку вибою заборонені, не допускається створення «козирків» з ґрунту. По закінченню робіт і під час перерви стрілу потрібно відвести від забою, а

					БГГМ. ОППБ 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ківш опустити на землю. Під час тривалих перерв екскаватор відводять на 2м від виїмки, а під гусениці з обох боків кладуть підкладки.

При ущільненні ґрунту котками товщина шару має бути не менша ніж 30см, а відстань між котками - понад 20м.

#### 6.2.2 Охорона праці при виконанні монтажних робіт

На монтажні роботи допускаються особи не молодші 18 років, які мають стаж роботи не менше 1 року і які прийшли спеціальний інструктаж по техніці безпеки та наявність спеціального посвідчення. Всі монтажники повинні мати справні та випробувані запобіжні пояси. На всій території монтажного майданчика встановлюються вказівники робочих проходів, монтажних зон.

Монтажні роботи виконуються справними вантажозахватними пристроями, що пройшли випробування на статичне та динамічне навантаження. Кожну зміну перед початком робіт вантажопідйомні пристрої підлягають огляду. Не допускається виконання роботи на висоті в відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с та більше, ожеледиці, морозі та тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт. Складування конструкцій виконується в зоні дії монтажного крану з дотриманням заходів з техніки безпеки. При роботі в нічний час, монтажні майданчики освітлюються прожекторами.

#### 6.2.3 Охорона праці при бетонних і опалубних роботах

Арматуру необхідно заготовляти у майстернях, оснащених механізмами і верстатами. Для безпеки виконання робіт основні операції в цих майстернях відділяють від другорядних, а верстати розставляють так, щоб виключити перехрестя потоків арматури та розворот стрижнів для обробки другого кінця.

Виконуючі роботи, пов'язані із заготовкою арматури, місця для її розмотування та виправлення обгороджують.

Елементи каркасів арматури пакетують, враховуючи умови піднімання, складування і транспортування їх до місця монтажу.

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



При бетонування опалубка несе значні навантаження, тому опорні її частини потрібно встановити надійній основі, щоб не допустити до осідання залізобетонних конструкцій.

Опалубку з готових елементів збирають так, щоб під час подання монтажним механізмом наступного елемента не пошкоджувались раніше встановлені конструкції чи їхні частини.

Перед бетонуванням конструкції кожної зміни перевіряють стан опалубки, помостів, огорож і драбин. Виявлені недоліки ліквідують до початку виконання робіт. Бункери та інші посудини для подання бетону обладнують справними затворами з замками. Переміщувати бункер можна тільки при закритому затворі, а відстань між ним і вкладеним бетоном не повинна перевищувати 1м.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами перевіряють їхню надійність і вживаючи заходів щодо захисту від ураження електричним струмом.

#### 6.2.4 Охорона праці при кам'яних роботах

До початку виконання основних робіт, перевіряється правильність розміщення матеріалів в місцях складування на латах та підмостях. Необхідно щоденно перевіряти стан лат та підмостей, не допускаючи їх завантаження більше ніж це дозволено проектом. Будівельні матеріали, що розміщені на підмостях, не повинні звисати.

Між стіною, що будується, контейнером із цеглою, ящиком з розчиною залишають проходи завширшки не менш як 0,6м.

При кладці стін із підмостей необхідно обладнати захисні козирки по всьому периметру стін, ширина козирків повинна бути не менш як 1,5м.

При кладці стін з внутрішніх риштувань, то над входами до сходових кліток влаштовують навіси розміром не менш як 2х2м.

Настил підмостей необхідно очищати від будівельного сміття, а взимку від снігу та посипати піском. Лати та підмості мають бути огорожені перилами висотою не менше 1 м, які повинні мати поручень, один проміжний горизонтальний елемент та бортову дошку не менше 15 см. Всі працівники під

					БГГМ. ОПП6 20.____. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

час роботи мають бути в касках. Рівень кладки після кожного переміщення підмостей повинен бути вищим не менш як на 0,7 м від рівня робочого настилу.

Не можна починати кладку наступних поверхів без міжповерхових перекриттів, сходових маршів.

Працювати, стоячі на стіні при її товщини менш як 75см, заборонено.

#### 6.2.5 Охорона праці при покрівельних роботах

Виконувати покрівельні роботи можна лише після перевірки надійності несучих конструкцій покрівлі та огорожі. Розміщувати матеріали на покрівлі можна тільки у відведених проектом місцях, для чого призначені переносні майданчики.

Під час перерв інструменти та матеріали закріплюють або прибирають з покрівлі. Не можна працювати на даху під час голольоду, туманів, грози та вітру швидкістю понад 15м/с. При виконанні робіт на м'яких покрівлях з рулонних матеріалів на мастиках та ізоляційних робіт покрівельників захищають від дії шкідливих речовин, а також від опіків.

Особливу увагу приділяти вимогам безпеки праці під час приготування бітумних мастик і подавання їх на робоче місце. Котли повинні бути справними, щільно закриватись кришками, що не горять, прилади для замірювання температури. Не можна використовувати у роботі бітумні мастики з температурою, вищою 180<sup>0</sup>С. Завантажувати котел більше ніж на 2/3 об'єму - забороняється. Відстань до найближчих будівель та складів повинна бути не меншою ніж 30м, а до побутових приміщень – 15м. біля кожного котла повинен бути комплект протипожежних засобів. Сировину і паливо розміщувати на відстані, не меншій ніж 5м від котла.

#### 6.2.6 Охорона праці при опоряджувальних роботах

Внутрішні штукатурні роботи починають після влаштування перекриттів, встановлення перегородок, віконних та дверних коробок, вентиляційних коробів тощо. Виконують ці роботи з інвентарних помостів, а також із пересувних столиків, які обгороджують і боків. Суцільні або стрічкові помости повинні мати

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поручні по всьому периметру. Штукатур повинен працювати в комбінезоні, а для насікання поверхні мати захисні окуляри із скельцями, які не б'ються і рукавиці.

Внутрішні малярні роботи виконують з інвентарних помостів.

Застосовуючи фарби, що виділяють шкідливі пари, у будівлях потрібно відчинити вікна, забезпечити добру вентиляцію або наскрізне провітрювання приміщень. Перебування людей у пофарбованих приміщеннях не повинно перевищувати 4 год. Виконуючи малярні роботи розпилюванням фарб, треба вжити заходів проти пожеж та вибухів парів. Порожню тару від лакофарбових матеріалів необхідно виносити в окреме приміщення.

Малярні роботи необхідно виконувати з підмостей чи драбин, що мають огороження до 1 м. З переставних драбин допускається виконання робіт лише при значній висоті та малому об'ємі робіт. Під час проведення опоряджувальних робіт електрозварка повинна бути вимкненою.

При виконання оздоблювальних робіт на висоті, лати та люльки повинні бути надійно закріплені та мати огороження.

Місця, над якими виконуються склярські роботи, необхідно візуально перевірити несправність віконних прорізів. Підйом та переноску скла до місця його встановлення виконують з використанням відповідних безпечних засобів чи спеціальної тари.

### 6.3 Протипожежна безпека

Основні вимоги пожежної безпеки до території будівельної площадки наступні:

- до початку будівельних робіт на будмайданчику прокладаються дороги й під'їзні шляхи з влаштуванням двох виїздів.
- тимчасові побутові приміщення розташовуються на відстані не менше 24 м від будівлі;
- будівельний майданчик обладнаний телефоном для виклику пожежної служби;

					БГГМ. ОППб 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



отруйні рідини, що попадають у воду завдають великої шкоди. Для захисту навколишнього середовища важливо організувати утилізацію відходів від роботи машин.

Не допускається спалювання на будівельному майданчику відходів та залишків матеріалів. Скидати з поверхів відходи та сміття дозволяється тільки із застосуванням закритих лотків.

Рослинний шар, що зрізається повинен бути збережений і використаний для наступної рекультивації земель.

Всі виробничі та побутові стоки, що утворюються на будівельному майданчику повинні бути очищені.

При будівництві з метою зменшення впливу будівельних робіт на навколишнє середовище передбачаються наступні заходи:

1) для запобігання надлишкової запиленості повітря при виробництві земляних робіт необхідно передбачити періодичне зволоження ґрунту в період його розробки механічними способами .

2) для найбільш раціонального використання ґрунтів у період рекультивації необхідно передбачити зрізання рослинного шару ґрунту  $b=20\text{см}$ . з наступним його складуванням для використання в благоустрої і при озелененні території.

3) щоб уникнути забруднення атмосферного повітря токсичними з'єднаннями рекомендується в ізоляційних і покрівельних роботах використання холодних мастик і полімерної стрічки, замість гарячих бітумів, а також використання трубопроводів із заводською ізоляцією.

4) з метою зниження шкідливих викидів в атмосферу будівельними машинами і механізмами, а також з метою зниження шуму на будмайданчику та на його околицях рекомендується переведення будівельних механізмів на електропривод чи природний газ.

5) крім того, для зниження викидів і рівня шуму будівельними машинами і механізмами передбачається ретельне планування тимчасових доріг з добре підготовленими підставами з щебеню і піску в місцях майбутніх проїздів території чи комплексу інвентарними, цілком вилученими після закінчення будівництва.

					БГГМ. ОППб 20. __. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



$$R_b = \frac{q}{2l\pi} \cdot \lg \frac{2l}{d} + 0.5 \cdot \lg \left( 4S + \frac{1}{4S} - 1 \right)$$

де  $q$ - розрахунковий питомий опір ґрунту;

$S$ - положення з'єднувальної смуги відносно заземлювача;

$d$ - діаметр вертикального заземлювача;

$l$ - довжина вертикального заземлювача.

$$q = q_{\text{ґрунту}} \cdot \kappa_c$$

де  $q_{\text{ґрунту}}$  - питомий опір ґрунту;

$\kappa_c$ - коефіцієнт електропровідності ґрунту.

$$q = 40 \cdot 1,8 = 720 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$S = t_0 + 0,5l$$

де  $t_0$ - заглиблення з'єднувальної смуги в ґрунт;

$l$ - довжина вертикального заземлювача.

$$S = 0,8 + 0,5 \cdot 3 = 2,3 \text{ м}$$

$$R_b = 0.336 \cdot \frac{72}{3} \cdot \lg \frac{2 \cdot 3}{0.063} + 0.5 \cdot \lg \left( 4 \cdot 2.3 + \frac{3}{4 \cdot 2.3} - 1 \right) = 19.9 \text{ Ом}$$

при  $\eta_B = 1$  знаходимо вихідне число вертикальних заземлювачів

$$n = \frac{R_b}{R_3}$$

де  $R_3$  - опір заземлення.

$$n = \frac{19,9}{4} = 5 \text{ шт.}$$

Уточнюємо число вертикальних заземлювачів

$$n_y = \frac{R_b}{R_3 \cdot \eta_B}$$

					БГГМ. ОППб 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $\eta_B$  - коефіцієнт сприйняття струму ґрунтом,  $\eta_B=0,7$ .

$$n = \frac{19,9}{4 \cdot 0,7} = 6,2 \text{ шт.}$$

Опір розтіканню струму в з'єднувальній смузі заземлення

$$R_r = \frac{0,336q}{l_r} \cdot \lg \frac{2l_r^2}{b \cdot t_0}$$

де  $l_r$  - відстань розповсюдження струму.

$$q = 40 \cdot 4,5 = 180 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$l_r = 1,05 \cdot a \cdot n = 1,05 \cdot 5 \cdot 7 = 36,75 \text{ м}$$

$$R_r = \frac{0,336 \cdot 180}{36,75} \cdot \lg \frac{2 \cdot 36,75^2}{0,44 \cdot 0,8} = 8,8 \text{ Ом}$$

Відповідно при  $n=7$ ,  $a/l=4,5/3=1,5$  і розташуванні вертикального заземлення, коефіцієнт  $\eta_p = 0,42$ .

Результуючий опір проектного захисного пристрою, що заземлює

$$R_{np} = \frac{R_b \cdot R_r}{R_b \cdot \eta_p + n \cdot R_b \cdot \eta_b} = \frac{19,9 \cdot 8,8}{19,9 \cdot 0,42 + 7 \cdot 8,8 \cdot 0,69} = 3,44 \text{ Ом}$$

Перевіряємо умову

$$R_{np} \leq R_s$$

$$3,44 \leq 4 \text{ Ом} - \text{умова виконується.}$$

Для заземлення баштового крану приймаємо 7 сталевих труб діаметром 63мм та довжиною 3м.

					БГГМ. ОПП6 20.__. ОП. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



# Розділ 7

## «Попередження надзвичайних ситуацій»

					БГГМ. ОППб. 20.__. НС. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розраб.</i>		<i>Гречко Д.Г.</i>			<i>Попередження надзвичайних ситуацій</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Кер. розделу</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А.М.</i>						
<i>Н. Контр.</i>		<i>Максимова Е.О.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Гапєєв С.М.</i>						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		







повинні оснащуватися польовими телефонними апаратами. При збереженні мережі зв'язку в цехах провідний зв'язок можна здійснювати з керівниками ділянок рятувальних робіт, командирами груп. Для швидкого встановлення такого зв'язку необхідно мати схему комунікації шаф телефонного зв'язку об'єкта.

Для забезпечення надійного радіозв'язку із головним штабом необхідно використовувати підсилювач потужності і обов'язково високо розміщену антену. Крім радіо і провідного зв'язку, можуть використовуватися сигнальні і пересувні засоби. Зв'язок налагоджується із старшим начальником, підлеглими силами і засобами, а також із взаємодіючими органами і силами.

З метою забезпечення безперервного ведення рятувальних робіт зміна особового складу проводиться безпосередньо на робочих місцях. При необхідності зміни формувань, їх техніку передають особовому складу формувань, які прибули на зміну. Під час зміни старшим на ділянці робіт є командир змінного формування. Командир формування, що прибуло на зміну, зустрічається з командиром працюючого формування, який знайомить із ситуацією і уточнює місця проведення рятувальних робіт, ступінь і характер руйнувань і уражень на ділянці робіт, обстановку, обсяг виконаної роботи і обсяг роботи, яку треба виконувати.

Після передачі ділянок робіт особовий склад формування збирається у встановленому місці, командири перевіряють наявність людей, машин та інструменту. Після цього формування йде в район збору, з нього — на пункт спеціальної обробки, а потім - в район розташування на відпочинок. Після виводу формування з осередку ураження відновлюється його готовність до подальших дій, проводиться заміна та ремонт засобів індивідуального захисту, приладів, технічне обслуговування машин, доповнюються витрачені засоби матеріально-технічного та медичного забезпечення. За особовим складом формувань, виведених з осередку ураження, встановлюється медичний нагляд. Формування готуються до виконання наступних завдань.

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ліквідація осередку біологічного ураження проводиться за рішенням вищестоячого начальника цивільної оборони. Роботами з ліквідації цього осередку керує начальник цивільної оборони об'єкта, а організацією та проведенням медичних заходів - начальник медичної служби.

В осередках біологічного ураження організовується і проводиться: бактеріологічна розвідка та індикація бактеріальних засобів; карантинний режим або обсервація відповідно до рішень вищестоящего начальника; санітарна експертиза, контроль зараженості продуктів, води і фуражу, їх знезараження; протиепідемічні, санітарно-гігієнічні, спеціальні профілактичні, лікувально-евакуаційні, протиепізоотичні, ветеринарно-санітарні заходи, а також санітарно-роз'яснювальна робота.

При організації робіт з ліквідації осередку біологічного ураження враховуються: здатність бактеріальних засобів викликати масові інфекційні захворювання серед людей і тварин; здатність мікробів і токсинів зберігатися тривалий час у зовнішньому середовищі; наявність і тривалість інкубаційного періоду хвороб; складність лабораторного виявлення застосованого збудника і тривалість визначення його виду; небезпека зараження особового складу формувань і необхідність застосування засобів індивідуального захисту.

У випадку виявлення і встановлення ознак застосування у воєнних цілях біологічних засобів ураження в район негайно направляється біологічна розвідка. На основі отриманих даних встановлюється карантин або обсервація, визначається обсяг і послідовність проведення заходів, а також порядок використання сил і засобів для ліквідації осередку біологічного ураження.

В усіх випадках в осередку біологічного ураження одним з першочергових заходів є проведення профілактичного лікування населення від особливо небезпечних інфекційних захворювань. Для цього застосовуються антибіотики широкого спектра дії та інші препарати, які забезпечують профілактичний та лікувальний ефект.

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після виявлення виду збудника, проводиться термінове застосування в плані профілактики специфічних для даного захворювання препаратів: антибіотиків, сироваток, своєчасне застосування яких зменшить кількість уражених та загиблих і буде сприяти швидкій ліквідації осередку біологічного ураження. Для проведення заходів з ліквідації осередку біологічного ураження застосовуються, в першу чергу, сили та засоби, які знаходяться на території осередку, в тому числі санітарно-епідеміологічні, ветеринарні станції, пересувні протиепідеміологічні загони, спеціалізовані протиепідеміологічні бригади, лікарні, поліклініки та інші медичні і ветеринарні заклади і формування. У випадку, коли цих сил буде недостатньо, застосовують сили і засоби медичної та інших служб цивільної оборони, які знаходяться за межами осередку.

Перед введенням сил цивільної оборони в осередках біологічного ураження проводяться заходи щодо забезпечення особового складу формувань засобами захисту від інфекційних захворювань. Формування загального призначення залучаються для виявлення хворих і підозрілих на захворювання та їх ізоляції, проведення знезараження території, будівель і споруд, санітарної обробки людей, дезінфекції одягу. В зоні карантину проводять суворий контроль за виконанням встановленого режиму.

Інфекційних хворих госпіталізують і лікують в інфекційних лікарнях в осередку ураження або розгортають тимчасові інфекційні стаціонари. За необхідністю, хворих з особливо небезпечними інфекційними захворюваннями евакуюють спеціальними групами.

Осередок біологічного ураження вважається ліквідованим після того, як з моменту виявлення останнього хворого пройде час, що дорівнює максимальному строку інкубаційного періоду для даного виду захворювання.

З метою виключення можливості ураження людей біологічними організмами проводять спеціальну обробку.

Спеціальна обробка є складовою частиною ліквідації наслідків біологічного зараження і являє собою комплекс заходів, що проводиться з метою відновлення

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

готовності транспортних засобів, техніки і особового складу формувань до виконання завдань з проведення рятувальних і інших невідкладних робіт в осередках ураження і підготовки об'єктів до продовження виробничої діяльності. Вона може бути частковою і повною.

Часткова спеціальна обробка повинна забезпечити можливість діяти без засобів захисту шкіри при контакті із знезараженими частинами транспортних засобів, техніки та інших поверхонь.

Повна спеціальна обробка проводиться з метою забезпечення можливості виконання роботи без засобів захисту шкіри і органів дихання.

Спеціальна обробка включає комплекс робіт із знезараження різних поверхонь і санітарну обробку особового складу формувань і населення.

Одним з важливих видів знезараження є дезинфекція.

Дезинфекція - знищення у зовнішньому середовищі збудників заразних хвороб при застосуванні бактеріологічних засобів. Розрізняють профілактичну, поточну і заключну дезинфекції (останні дві мають загальну назву осередкової).

Профілактична дезинфекція проводиться до виникнення захворювань серед населення шляхом використання миючих і чистячих засобів, що містять бактерицидні добавки (пасти, порошки та інші засоби). Поточна дезинфекція - обов'язковий протиепідемічний захід при багатьох інфекційних захворюваннях, що передбачає виконання санітарно-гігієнічних заходів в осередку і знезараження різних об'єктів зовнішнього середовища. Заключна дезинфекція в осередку проводиться після госпіталізації хворого або після його смерті. Виконують її бригади дезинфекційних станцій або дезинфекційних відділів санепідемстанцій.

Дезинфекція може бути здійснена такими способами:

- хімічний спосіб - знищення хвороботворних мікробів і руйнування токсинів дезінфікуючими та дегазуючими речовинами, що є основним способом дезинфекції. Дезинфекція здійснюється шляхом поливання споруд, території суспензіями. Для знищення вегетативних форм мікробів і руйнування токсинів при температурі +5°C і вище застосовуються суспензії 2/3 основної солі гіпохлорита

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



кальцію з вмістом 5-6% активного хлору для знешкодження спорових форм мікробів. Для знешкодження спорових та вегетативних форм мікробів і руйнування токсинів нижче 5°C застосовують 5% розчин гексахлормеламіну або 10% розчин дихлораміну в дихлоретані.

- фізичний спосіб дезинфекції - кип'ятіння білизни, посуду, предметів догляду за хворими і т. ін. Застосовується, в основному, при кишкових інфекціях.

- механічний спосіб дезинфекції здійснюється тими ж методами та заходами, що і дегазація, і передбачає видалення зараженого шару ґрунту, влаштування настилів.

В районах з виявленим біологічним зараженням в першу чергу знезаражується територія об'єктів, які продовжують роботу, проходи від сховищ і укриттів, негерметизовані приміщення, райони пунктів управління цивільної оборони, транспортні засоби, основні проїжджі магістралі, лікувальні заклади. Дезинфекція магістралей, проходів та іншої території здійснюється спеціальними формуваннями комунально-технічної служби. Знезараження на об'єктах, в тому числі і в лікувальних закладах, проводиться об'єктовими формуваннями і персоналом об'єкта. Робочі місця дезинфікуються самими робітниками.

Дезинфекція в широкому розумінні передбачає:

- дезинфекцію - знищення хвороботворних мікроорганізмів;  
- дезинсекцію - знищення комах;  
- дератизацію - знищення гризунів, що є переносниками інфекційних захворювань.

Дезинсекція і дератизація на місцевості проводяться: пропалюванням поверхневого шару ґрунту і випалюванням рослинності; інсектицидами, що розпилюються з літаків і гелікоптерів, аерозольних машин, ранцевих дегазаційних приладів і аерозольних балонів.

В житлових приміщеннях комах знищують дезинсекційними порошками, аерозолями та розчинами (дихлофос, хлорофос і т. ін.).

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Вони утворюються на базі лазень, душових, а також на спеціальних обмивальних майданчиках, що розгортаються в польових умовах з використанням пересувних дезінфекційно-душових установок.

Всі обмивальні майданчики потрібно розгортати за єдиною схемою, у відповідності з якою передбачаються наступні приміщення: регулювальний пост; майданчик зрошення верхнього одягу і взуття; роздягальня, відділення для обмивання; приміщення для надівання одягу, а також допоміжні приміщення для зберігання мішків із зараженим одягом, обмінного фонду одягу і взуття, медичний пункт, кімната матері і дитини, кімната особового складу обмивального пункту, господарська кладова, туалет. Приміщення обмивальних пунктів повинні суворо

розподілятися на "забруднену" і "чисту" половини. До "забрудненої" належать регулювальний пост, площадка зрошення, роздягальня, обмивальне відділення, до "чистої" - приміщення для надівання одягу, місце для видачі документів і цінностей, медична кімната, склад чистого одягу.

Люди, що направляються на санітарну обробку, перед входом в роздягальню знімають засоби захисту шкіри, верхній одяг, головні убори, взуття, інший одяг, а в роздягальні - білизну і індивідуальні засоби захисту органів дихання. Дезинфікуючим розчином (2% розчин хлораміну, 3% розчин окису водню або пергідролю) змочують волосяні частини голови і протирають відкриті шкіряні покрови тіла.

Заражений одяг, взуття і засоби захисту обслуговуючий персонал обмивального пункту (майданчика) переносить у відділення знезараження і здійснює їх обробку.

Після обмивання люди проходять в приміщення для надівання одягу, де проводиться обробка слизових оболонок очей, носа, порожнини роту. В одягальні видають одяг і взуття після знезараження або з обмінного фонду, документи і засоби індивідуального захисту органів дихання.

Знезараження одягу, взуття і засобів індивідуального захисту, в залежності від конкретної ситуації і можливостей проводиться: камерним, газовим способом у

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пристосованих для цього камерах, ємностях, приміщеннях і т. ін.; кип'ятінням, замочуванням в розчинах дезінфікантів; під час прання в пральних машинах.

Можливе також знезараження речей та одягу парами формальдегіду в поліетиленових мішках при кімнатній температурі. Найбільш реальний метод знезараження документів - газовий: вплив суміші окису етилену і бромистого метилу в поліетиленових мішках при дозуванні 2 мкл препарату на 1 л об'єму при температурі 35°C протягом 1 год.

Станції знезараження одягу можуть розгортатися в спеціально призначених для цього приміщеннях, а також на базі технологічних установок, пристосованих під дезінфекційні камери, в пральнях, що мають бучильні установки і механічне пральне обладнання. Станції знезараження одягу, як спеціальні обмивальні

площадки, повинні мати "чисту" і "забруднену" половини з окремими входами і можливість поточної обробки зараженого одягу і взуття. До "забрудненої" половини належать: приймальне відділення (приміщення) для зараженого одягу і завантажувальна дезінфекційного відділення. В "чисту" половину входять: розвантажувальна дезінфекційного камерного відділення, кладова знезараженого одягу і взуття, кладова інвентарю і витратних матеріалів, кімната особового складу станції знезараження одягу.

Таким чином, своєчасне реагування і вживання заходів по усуненню біологічних заражень дає можливість забезпечити захист персоналу та виробничої діяльності об'єкту, зменшити людські та фінансові втрати.

## **7.2 Попередження надзвичайних ситуацій природного характеру**

В районі будівництва найбільш вірогідною надзвичайною ситуацією природного характеру є виникнення зсувів. Близько 20 років тому на цій території вже відбувалося подібне явище. Воно потягло за собою великі збитки. Тому для захисту будівлі від цього явища застосовують зелені насадження. Зелені насадження крім захисту від зсуву додають ще й естетичного вигляду території. Проведення міроприємств з озеленення території позитивно впливає на стан

						БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

навколишнього середовища. Покращують стан верхнього родючого шару ґрунту. Це найдешевший спосіб захисту території від зсуву, але він не є найнадійнішим, оскільки коріння дерев може не проникнути на значну глибину, і зелені насадження можуть посунутися разом із землею.

Більш надійним способом захисту є влаштування георешітки, влаштування підпірних стін, огороження з паль. Ці заходи хоч і є надійними, але вони потребують значних витрат і не додають ніякого естетичного вигляду території. На мою думку було б доречно застосувати зелені насадження разом з георешіткою, стінами та палями. Ніколи не будуть зайвими парки, лісопосадки, та й просто зелене дерево, яке радує погляд...

					БГГМ. ОППБ. 20. __. НС. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 8.Розділ «Економіка»

					БГГМ. ОППб. 20.__. ТЕ. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розраб.		Гречко Д.Г.			Техніко-економічний	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер.розділу		Вигодін М.О.						
Керівник		Роєнко А.М.						
Н. Контр.		Макимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапеев С.М.						
						НТУ "ДП" - 192 16-1ФБ		

## 8.1 Техніко-економічне порівняння конструктивних рішень стіни

Для техніко-економічного порівня матеріалу стін було обрано два варіанти:

1. Силікатна повнотіла цегла марки М200;
2. Силікатна повнотіла цегла марки М300.

Капітальні вкладення для зведення цих стін наведені в локальних кошторисах 2-1-2 та 2-1-3.

Строк служби матеріалу в обох випадках становить 60 років.

Норма капітальних відрахувань 6,7%.

Розраховуємо приведені витрати за формулою:

$$z_{np} = K \cdot \left( \frac{2}{T_{cn}^n} + \frac{H_{np}}{100} \right) \text{ грн}$$

де  $K$  – капітальні вкладення;

$T_{cn}^n$  – нормативний термін служби матеріалу, рр.;

$H_{np}$  – норма відрахувань від кошторисної вартості на поточний ремонт, %;

Варіант 1 (марка М200)

$$Z_{np} = 2644174 * \left( \frac{2}{60} + \frac{6,7}{100} \right) = 256484,878 \text{ грн}$$

Варіант 2 (марка М300)

$$Z_{np} = 2943714 \left( \frac{2}{60} + \frac{6,7}{100} \right) = 285540,258 \text{ грн}$$

Для застосування в будівлі обрано 1 варіант (силікатна цегла марки М200).

					БГГМ. ОППб. 20.____. Е. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 8.2. Розрахунок економічного ефекту

Для зменшення загальної тривалості виконання будівельно-монтажних робіт існує кілька способів:

збільшення кількості робочої ланки

збільшення кількості робочих днів в місяці

збільшення кількості змін (от 1 до 3)

зміна проведення робіт з послідовного виконання на паралельне (де це можливо)

Загальна тривалість будівництва складає 756 днів, а при паралельному виконанні - 619.

Розрахуємо економічний ефект за формулою

$$\mathcal{E} = E_m \cdot D \cdot (T_1 - T_2) \text{ (тис. грн.)}$$

де - нормативний коефіцієнт ефективності будівництва ( для нового будівництва =0,15);

D - договірна ціна;

T<sub>1</sub> - нормативна тривалість будівництва (років);

T<sub>2</sub> - фактична тривалість будівництва.

D=13965,988 тис.грн.

Табл.8.1

№	Найменування розділу	Людські ресурси	Машини та механізми
1	Земляні роботи	$T=4827/(26*2*8*8*1,1)=1,31$	$T=7631/(26*2*8*3*1,1)=5,558$
2	Фундаменти	$T=1415/(26*2*8*6*1,1)=0,515$	$T=1106/(26*2*8*2*1,1)=1,2$
3	Каркас	$T=754/(26*2*8*6*1,1)=0,27$	$T=38/(26*2*8*2*1,1)=0,04$
4	Стіни та перегородки	$T=91400/(26*2*8*10*1,1)=19,97$	$T=11406/(26*2*8*1*1,1)=24,9$
5	Перекрыття та покриття	$T=5972/(26*2*8*6*1,1)=2,1715$	$T=2165/(26*2*8*1*1,1)=4,73$
6	Сходи	$T=1026/(26*2*8*6*1,1)=0,373$	$T=324/(26*2*8*1*1,1)=0,708$
7	Дах	$T=393/(26*2*8*6*1,1)=0,01$	$T=17/(26*2*8*1*1,1)=0,03$
8	Покрівля	$T=1683/(26*2*8*6*1,1)=0,61$	$T=89/(26*2*8*1*1,1)=0,194$
9	Поли	$T=21777/(26*2*8*6*1,1)=7,931$	$T=2523/(26*2*8*1*1,1)=5,51$
10	Вікна і двері	$T=6409/(26*2*8*6*1,1)=2,334$	$T=758/(26*2*8*1*1,1)=1,656$

$$\mathcal{E}=0,15 \times 13965,988 \times (3,34-2,3)=2\,178,7 \text{ тис.грн.}$$

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

БГГМ. ОППб. 20. \_\_. Е. ПЗ



$$\Sigma T = T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7 + T8 + T9 + T10 \text{ міс.}$$

48,218\*26=1253,6 днів. Це 3,34 роки.

Для збільшення швидкості зведення будівлі вдаємося до таких заходів:

- Підчас земляних робіт збільшуємо кількість машин і механізмів.
- При зведенні стін та перестінків збільшимо кількість людських ресурсів.
- При влаштуванні підлоги також залучаємо додаткових працівників.

Вдавшись до таких заходів отримуємо наступні результати:

Табл.8.2

№	Найменування розділу	Людські ресурси	Машини та механізми
1	Земляні роботи	$T=4827/(26*2*8*8*1,1)=1,31$	$T=7631/(26*2*8*4*1,1)=4,16$
2	Фундаменти	$T=1415/(26*2*8*6*1,1)=0,515$	$T=1106/(26*2*8*2*1,1)=1,2$
3	Каркас	$T=754/(26*2*8*6*1,1)=0,27$	$T=38/(26*2*8*2*1,1)=0,04$
4	Стіни та перегородки	$T=91400/(26*2*8*18*1,1)=11,09$	$T=11406/(26*2*8*1*1,1)=24,9$
5	Перекриття та покриття	$T=5972/(26*2*8*6*1,1)=2,1715$	$T=2165/(26*2*8*1*1,1)=4,73$
6	Сходи	$T=1026/(26*2*8*6*1,1)=0,373$	$T=324/(26*2*8*1*1,1)=0,708$
7	Дах	$T=393/(26*2*8*6*1,1)=0,01$	$T=17/(26*2*8*1*1,1)=0,03$
8	Покрівля	$T=1683/(26*2*8*6*1,1)=0,61$	$T=89/(26*2*8*1*1,1)=0,194$
9	Поли	$T=21777/(26*2*8*10*1,1)=4,7$	$T=2523/(26*2*8*1*1,1)=5,51$
10	Вікна і двері	$T=6409/(26*2*8*6*1,1)=2,334$	$T=758/(26*2*8*1*1,1)=1,656$

$$\Sigma T = T1 + T2 + T3 + T4 + T5 + T6 + T7 + T8 + T9 + T10 \text{ міс.}$$

Зробивши підрахунки отримуємо зменшення тривалості будівництва до 2,3 років.

Табл 8.3

Показники	Кількість
Нормативна тривалість будівництва	3,34 роки
Тривалість будівництва за планом.	2,3 роки
Кошторисна вартість будівництва	11101657 тис. грн.
Загальна трудоємність	12562,41 л-дн
Економічний ефект	2 178,7 тис.грн.

					Арк.	
					БГГМ. ОППб. 20... Е. ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 8.3 Кошторисна документація

Кошторисна вартість 16 поверхової будівлі на Запорізькому шосе в м.Дніпропетровськ складена на підставі проектів по КБіС та ТОВВ.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (РЕКН);
- Збірника єдиних середніх кошторисних цін на матеріали, вироби та конструкції;
- Збірника цін на перевезення ґрунту;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України.

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка 3 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1. Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд. Додатки 6-7 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
2. Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період Додаток 8 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
3. Усереднений відсотковий показник літнього подорожчання, п 3.1.15.3 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
4. Витрати по перевезенню працівників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом, п3.1.16.6 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
5. Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), лист Держбуду України від 04.10.2000 №7/7-1010
6. Кошторисна вартість проектних робіт. Доповнення 1 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013.
7. Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1), лист Держбуду України від 09.07.02 №7/7-635

										Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

БГГМ. ОППб. 20.\_\_. Е. ПЗ

8. Показник витрат на покриття ризику, пов'язаного з проектною документацією, Додаток 14 до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013.
9. Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва.
10. Прогнозований рівень інфляції в будівництві першого року будівництва.
11. Кошти на страхування ризиків замовника в будівництві, п 3.1.21 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013
12. Відрахування коштів на фінансування і матеріально-технічне забезпечення сільських пожежних команд у сільських населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони, Постанова кабінету Міністрів України від 26.07.94 №508
13. Комунальний податок, відсоток від мінімального фонду заробітної плати.
14. Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва ( без ПДВ).

Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат Додаток 13 до до ДСТУ Б Д.1.1-1:2013.

Загальна кошторисна трудомісткість 100 499,3 люд-год  
 Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачена у прямих витратах

Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 167,67 люд-год. Та розряду робіт 3,8)

Загальна кошторисна заробітна плата 2 211 098 грн

Всього договірна ціна 13965,988 тис. грн

В тому числі:

ПДВ 2327,665 тис. грн

Кошторисну документацію дивись в додатку .

					БГГМ. ОППб. 20. __. Е. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі виконані наступні проектні розробки та одержані теоретичні та практичні результати, а саме:

1. Проведений аналіз інженерно-геологічних умов спорудження багатоповерхового будинку на Запорізькому шосе у м. Дніпро.
2. Обґрунтовано архітектурно-будівельне планування будівлі з урахуванням багатофункціонального призначення, що відповідає комерційним потребам ринку нерухомості.
3. Виконані розрахунки несучих будівельних конструкцій таких як колона, паля, фундамент.
4. Виконані теплотехнічні розрахунки огорожуючих конструкцій стін та покрівлі, які забезпечують вимоги енергозбереження.
5. На підставі умов забудови розроблений будівельний генеральний план та технологічна схема будівництва багатоповерхового будинку та виконана технологічна карта на цегляну кладку капітальних стін з забезпеченням інженерно-технічних заходів з охорони праці.
6. За рахунок оптимізації в організації будівництва багатоповерхового будинку по технологічним захваткам, досягнуто скорочення будівництва та розрахований. Економічний ефект.

					<b>БГГМ. ОППб. 20. .ЗВ. ПЗ</b>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>ГречкоД.Г...</i>			<i>Загальні висновки</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>К.розділу</i>		<i>Роєнко А М</i>				1		
<i>Керівник</i>		<i>Роєнко А. М.</i>				НТУ «ДП» 192-16-1ФБ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>МаксімоваЕ.О</i>						
<i>Зав.каф</i>		<i>Гапєєв С. .М.</i>						

# Перелік джерел посилань

					БГГМ. ОППб. 20. __. ПП. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розраб.		Гречко Д.Г.			Перелік посилань	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Росенко А.М.						
Керівник		Росенко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		

1. ДБН А.2.2-3-2.4. «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.»
2. ДСТУ БА.2.4.-4-99. «Основні вимоги до проектної та робочої документації.»
3. ДСТУ БА.2.4-6-95. «Правила виконання робочої документації генеральних планів підприємств, споруд та житлово-цивільних об'єктів.»
4. ДСТУ БА. 2.4.-7-95. «Правила виконання архітектурно - будівельних робочих креслень.»
5. ГОСТ 21.002.81. «Нормоконтроль проектно - сметной документации.»
6. ДБН А.31-5-96. «Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва.»
7. Посібник до ДБН А.3.1-5-96. «По розробленню проектів організації будівництва та проектів виконання робіт.»
8. ДБН А 3.2-2-2009 «Охрана труда и промышленная безопасность в строительстве»
9. СНиП II-89-80. «Генеральные планы промышленных предприятий.»
10. ДБНВ.1.1-5-2000. «Будинки та споруди на підроблювальних територіях і просідаючих ґрунтах.»
11. ДБНВ 1.1-7-2000. «Пожежна безпека об'єктів будівництва.»
12. ДБНВ 1.2.-2:2006. «Навантаження і впливи. Норми проектування.»
13. ДСТУ БВ.12-3:2006. «Прогини і переміщення. Вимоги проектування.»
14. ГОСТ 27751-88. «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету.»
15. ДБНВ. 1.2-14-2009. «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.»
16. ГОСТ 21780-83. «Система обоснования точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точностей.»
17. ГОСТ 23616-79. «Система обеспечения точности геомеханических параметров в строительстве. Контроль точности.»

					БГГМ. ОППБ. 20.__. Л. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18. ДСТУ БВ.2.1-2-96. «Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація.»
19. ДБН В.2.2-9-99. «Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди.»
20. ДБН В.2.2-15-2005. «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.»
21. ГОСТ 9.602-89. «Сооружения подземные.»
22. СНиП 2.03.01-84.\* «Бетонные и железобетонные конструкции.»
23. СНиП III-18-75. «Металлические конструкции.»
24. ДБН В.3.1-1-2002. «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ промислових будинків та споруд.»
25. Пособие к СНиП 3.01.03-84. « Пособие по производству геодезических работ в строительстве.»
26. ДБН В.2.6-14-95. «Конструкції будівель та споруд.»
27. СНиП 2.09.02-85.\* «Производственные здания.»
28. СНиП 2.11.01-85.\* «Складские здания.»
29. СНиП 3.03.01-87. «Несущие и ограждающие конструкции.»
30. ДБН А.3.1-5-96(п.1). «Земельні роботи.»
31. ДБН А.3.1-5-96(п.2). «Основи та підвалини.»
32. ДБН А.3.1-5-96(п.3). «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.»
33. СНиП 3.02.01-87. « Земляные сооружения основания и фундаменты.»
34. СНиП II-23-81.\* «Строительные конструкции.»
35. СНиП 2.09.03-85. « Сооружения промышленных предприятий.»
36. СНиП III-18-75.\* «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ; раздел 1.»
37. СНиП 2.03.11-85. « Защита строительных конструкций от коррозии.»
38. ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.»
39. ДСТУ БД.1.1-1:2013. «Правила определения стоимости строительства.»

					БГГМ. ОППБ. 20.__. Л. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# Додатки

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	БГГМ. ОППб. 20.__. Д. ПЗ			
Розраб.		Гречко Д.Г.			Додатки	Літ.	Арк.	Аркушів
Кер. розделу		Росенко А.М.						
Керівник		Росенко А.М.						
Н. Контр.		Максимова Е.О.						
Зав.каф.		Гапєєв С.М.						
						НТУ "ДП" - 192-16-1ФБ		



					БГГМ. ОППб. 20.__. Д. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

					БГГМ. ОППб. 20.__. Д. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

					БГГМ. ОППб. 20.__. Д. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

					БГГМ. ОППб. 20.__. Д. ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)

## ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к объектной смете №1

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
						Всего, грн.	Всего	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>I. Затраты труда</b>									
1	1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.ч.	80 959.49	21.38	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых рабочими-строителями	разряд	4.2	-	-	-	-	
3	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.ч.	14 815.79	22.1176	-	-	-	
4		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	4.4	-	-	-	-	
5		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.ч.	4 724.02	32.3072	-	-	-	
6		Итого общая сметная трудоёмкость	чел.ч.	100 499.3	22.0011	-	-	-	
		в том числе		-	-	-	-	-	
		- нормативной трудоёмкости	чел.ч.	95 775.28	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел.ч.	4 724.02	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	4.2	-	-	-	-	
<b>II. Строительные машины и механизмы</b>									
1	СН201-12	Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш-час	5 688.048	105.23	-	-	-	
					598 553	-	-	-	
2	СН202-128	Краны башенные, грузоподъемность 5 т	маш-час	5 201.364	94.49	-	-	-	
					491 477	-	-	-	
3	СН202-403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, грузоподъемность 32 т	маш-час	2.08	145.29	-	-	-	
					302	-	-	-	
4	СН202-1141	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш-час	105.76	196.69	-	-	-	
					20 802	-	-	-	
5	СН204-502	Установка для сварки ручной дуговой [постоянного тока]	маш-час	739.299	11.52	-	-	-	
					8 517	-	-	-	
6	СН204-1400	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 град.С	маш-час	8.64	12.99	-	-	-	
					112	-	-	-	
		<b>Итого</b>	грн.	-	1 119 763	-	-	-	
		Бензин	кг	17 462.306378	19.1700	334 741.6060			
		Дизельное топливо	кг	602.832	16.9600	10 223.8192			
		Электроэнергия	квт.ч.	49 831.397184	1.3210	65 801.3337			
		Смазочные материалы	кг	906.397824	48.7800	44 174.9429			

		Гидравлическая жидкость	кг	11.6336	40.7400	473.8048		
<b>III.Механизированный инструмент</b>								
1	СН270-106	Аппарат для газовой сварки и резки	маш-час	62.4				
2	СН203-204	Домкраты гидравлические, грузоподъемность до 100 т	маш-час	81.12				
3	СН204-1100	Термопены с массой загружаемых электродов не более 5 кг	маш-час	157.76				
		Итого стоимость ресурсов, потреблённых механизированным инструментом и учтенных в стоимости материалов	грн.	-	112	-	-	-
		Электроэнергия	квт.ч.	4.7328	1.3210	6.2520		
		Смазочные материалы	кг	0.8112	48.7800	39.5703		
		Гидравлическая жидкость	кг	1.6224	40.7400	66.0966		
<b>IV.Строительные материалы, изделия и конструкции</b>								
1	С111-98	Болты с шестигранной головкой оцинкованные, диаметр резьбы 12-[14] мм [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.00704				
					9 846.69	9 544.46	109.16	193.07
					69	67	1	1
2	С112-23	Бруски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, I сорт [30,0км; 117,55 грн/т * 0,61 т]	м3	0.01648				
					1 585.42	1 482.62	71.71	31.09
					26	24	1	1
3	С142-10-2	Вода	м3	350.51				
					5.18000	5.18000	-	-
					1 816	1 816	-	-
4	С111-179	Гвозди строительные с плоской головкой 1,6x50 мм [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.00016				
					5 434.04	5 218.33	109.16	106.55
					1	1	0	0
5	С111-223	Грунтовка В-КФ-093 красно-коричневая, серая, черная [30,0км; 123,84 грн/т * 1,11 т]	т	0.1204				
					24 060.61	23 451.37	137.46	471.78
					2 897	2 824	17	57
6	С1113-21	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая [30,0км; 145,57 грн/т * 1,26 т]	т	0.00496				
					9 592.69	9 221.18	183.42	188.09
					48	46	1	1
7	С121-777	Детали крепления рельсов, элементы крепления подвесных потолков, трубопроводов, воздухопроводов, закладные детали, детали крепления стеновых панелей, ворот, переплетов, решеток и т.д. массой не более 50 кг, с преобладанием профильного проката, собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке [30,0км; 115,86 грн/т * 1,0 т]	т	1.69568				
					12 350.15	12 142.35	115.86	91.94
					20 942	20 590	196	156
8	С1537-97	Канат двойной свивки, тип ТК, оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметр 5,5 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 0,03203 т]	10м	0.2992				
					76.90	72.67	2.72	1.51
					23	22	1	0
9	С111-309	Канаты пеньковые пропитанные [30,0км; 97,46 грн/т * 1,01 т]	т	0.0016				
					28 828.85	28 165.15	98.43	565.27
					46	45	0	1
10	С111-797	Катанка горячекатаная в мотках, диаметр 6,3-6,5 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	0.00048				
					4 166.69	3 999.96	85.03	81.70

11	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	1 896.336	2	2	0	0
					137.19	2.17	132.33	2.69
					260 158	4 115	250 942	5 101
12	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	1 055.5392	137.19	2.17	132.33	2.69
					144 809	2 291	139 680	2 839
13	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	260.24	137.19	2.17	132.33	2.69
					35 702	565	34 438	700
14	С111-324	Кислород технический газообразный [30,0км; 145,57 грн/т * 0,0124 т]	м3	31.2	2.56	0.70	1.81	0.05
					80	22	56	2
15	С124-32	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 3 мм	т	2.672	4 080.22	4 080.22	-	-
					10 902	10 902	-	-
16	С121-756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений [колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.] с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т [30,0км; 115,86 грн/т * 1,0 т]	т	0.016	10 964.06	10 766.58	115.86	81.62
					175	172	2	1
17	С111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.11971	5 623.03	5 403.61	109.16	110.26
					673	647	13	13
18	С124-28	Проволока арматурная из низкоуглеродистой стали ВР-1, диаметр 3 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	2.672	7 574.17	7 340.63	85.03	148.51
					20 238	19 614	227	397
19	С1546-66	Пропан-бутан технический [30,0км; 145,57 грн/т * 0,01856 т]	м3	9.44	8.14	5.28	2.70	0.16
					77	50	25	2
20	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	2 022.5104	441.67	202.27	230.74	8.66
					893 282	409 093	466 674	17 515
21	С1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	107.8416	442.99	203.56	230.74	8.69
					47 773	21 952	24 883	937
22	С1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	5.2992	400.49	161.90	230.74	7.85
					2 122	858	1 223	42
23	С1113-156	Растворитель, марка Р-4 [30,0км; 145,57 грн/т * 1,26 т]	т	0.00096	5 907.45	5 608.20	183.42	115.83
					6	5	0	0
24	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 0,06 т]	шт	2 304.0	386.98	375.00	4.39	7.59
					891 602	864 000	10 115	17 487
25	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 1,5 т]	шт	32.0	1 216.89	1 083.33	109.70	23.86
					38 940	34 667	3 510	764

26	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 3,5 т]	шт	32.0					
					1 791.08	1 500.00	255.96	35.12	
					57 315	48 000	8 191	1 124	
27	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 86,74 грн/т * 2,3 т]	шт	128.0					
					2 328.49	2 083.33	199.50	45.66	
					298 047	266 666	25 536	5 844	
28	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 86,74 грн/т * 3,1 т]	шт	1 520.0					
					2 811.01	2 487.00	268.89	55.12	
					4 272 735	3 780 240	408 713	83 782	
29	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 0,8 т]	шт	112.0					
					810.04	735.66	58.50	15.88	
					90 724	82 394	6 552	1 779	
30	П171-663	Стальные конструкции [30,0км; 115,30 грн/т * 1,0 т]	т	16.0					
					17 117.61	16 666.67	115.30	335.64	
					273 882	266 667	1 845	5 370	
31	С111-1019	Швеллеры N 40 из горячекатаного проката из стали углеродистой обыкновенного качества, марка Ст0 [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	0.03104					
					3 674.71	3 562.32	85.03	27.36	
					114	111	3	1	
32	С111-1504	Электроды, диаметр 2 мм, марка Э42 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.0064					
					14 894.28	14 491.14	111.10	292.04	
					95	93	1	2	
33	С111-1515	Электроды, диаметр 4 мм, марка Э46 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.064					
					7 714.52	7 452.15	111.10	151.27	
					494	477	7	10	
34	С111-1529	Электроды, диаметр 6 мм, марка Э42 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.824					
					7 308.26	7 053.86	111.10	143.30	
					6 022	5 812	92	118	
		Итого	грн.	-	7 371 838	5 844 848	1 382 944	144 047	

**Итоговые показатели**

	Сметная трудоёмкость (I)	чел.ч.	100 499.3	2 211 098.0	-	-	-
	Строительные машины и механизмы (II)	грн.	-	#####	-	-	-
	Строительные материалы, изделия и конструкции (III+IV)	грн.	-	#####	-	-	-

Текущие цены материальных ресурсов приняты по состоянию на 15.05.2020

Составил

/ /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил

/ /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

## ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 1

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства, пускового комплекса, здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.		
			всего	в том числе:	
				строительных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты	10 222.530	10 222.530	0.000
		в том числе			
		Заработная плата строителей и монтажников	1 730.788	1 730.788	0.000
		Стоимость материальных ресурсов	7 371.962	7 371.962	0.000
		Стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	1 119.780	1 119.780	0.000
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы	879.127	879.127	0.000
3		Всего прямые затраты и общепроизводственные расходы	11 101.657	11 101.657	0.000
4	Расчёт №5	Сметная прибыль (3,82 грн./чел.ч.)	383.907	383.907	0.000
5	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительных организаций (1,52 грн./чел.ч.)	152.759	0.000	152.759
		<b>Итого договорная цена</b>	<b>11 638.323</b>	<b>11 485.564</b>	<b>152.759</b>
6		Налог на добавленную стоимость	2 327.665	0.000	2 327.665
		<b>Всего договорная цена</b>	<b>13 965.988</b>	<b>11 485.564</b>	<b>2 480.424</b>

Руководитель предприятия  
(организации) - заказчика

Руководитель (генеральной)  
подрядной организации

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия, печать)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия, печать)

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)

### Локальная смета на строительные работы № 1

Локальная смета. Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро

(наименование работ и затрат, наименование здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)

ОСНОВАНИЕ:

чертежи (спецификации) №

Сметная стоимость 11 101.657 тыс.грн.

Сметная трудоёмкость 100.499 тыс.чел.ч.

Сметная заработная плата 2 211.098 тыс.грн.

Средний разряд работ 4.20 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	Обоснование (шифр нормы)	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел.ч., не занятых обслуживанием машин	
					Всего	эксплуатации машин	Всего	заработной платы	эксплуатации машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Е8-6-5	Кладка наружных сложных стен из кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	м3	4 862.4	<u>283.44</u> 185.13	<u>98.08</u> 29.08	1 378 199	900 176	<u>476 904</u> 141 399	<u>8.2500</u> 1.3175	<u>40 114.80</u> 6 406.21
2	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый ( 4 862,4 ) * 0,39	1000шт	1 896.336	137.19		260 158				
3	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 4 862,4 ) * 0,25	м3	1 215.6	441.67		536 894				
4	Е8-6-3	Кладка наружных средней сложности стен из кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	м3	2 748.8	<u>253.30</u> 154.99	<u>98.08</u> 29.08	696 271	426 037	<u>269 602</u> 79 935	<u>7.5200</u> 1.3175	<u>20 670.98</u> 3 621.54
5	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый ( 2 748,8 ) * 0,384	1000шт	1 055.5392	137.19		144 809				
6	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 2 748,8 ) * 0,25	м3	687.2	441.67		303 516				
7	Е8-12-1	Армирование кладки стен и других конструкций	т	2.672	<u>13 529.73</u>	<u>123.44</u>	36 151	4 681	<u>330</u>	<u>89.1100</u>	<u>238.10</u>



8	E8-7-5	Кладка перегородок кирпичных неармированных толщиной в 1/2 кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	100м2		1 751.90	35.69			95	1.6364	4.37
				52.048	<u>4 850.66</u> 3 848.45	<u>1 000.66</u> 292.73	252 467	200 304	<u>52 082</u> 15 236	<u>191.1800</u> 13.3468	<u>9 950.54</u> 694.67
9	П171-151	Кирпич керамический,силикатный или пустотелый ( 52,048 ) * 5,0	1000шт	260.24	137.19		35 702				
10	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг ( 52,048 ) * 0,0023	т	0.11971	5 623.03		673				
11	C1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 52,048 ) * 2,3	м3	119.7104	441.67		52 872				
12	E7-11-1	Укладка перемычек массой от 0,3 до 0,7 т при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т	100шт	23.04	<u>7 566.38</u> 2 234.02	<u>5 332.36</u> 1 620.66	174 329	51 472	<u>122 857</u> 37 340	<u>117.8900</u> 72.5867	<u>2 716.19</u> 1 672.40
13	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 23,04 ) * 100,0	шт	2 304.0	386.98		891 602				
14	C1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 ( 23,04 ) * 0,23	м3	5.2992	400.49		2 122				
15	E7-47-2	Установка лестничных площадок массой более 1 т	100шт	0.32	<u>16 881.34</u> 6 917.67	<u>9 890.59</u> 3 029.32	5 402	2 214	<u>3 165</u> 969	<u>343.6500</u> 134.2889	<u>109.97</u> 42.97
16	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 0,32 ) * 100,0	шт	32.0	1 216.89		38 940				
17	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,7	м3	0.224	442.99		99				
18	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,7	м3	0.224	442.99		99				
19	E7-47-4	Установка лестничных маршей без сварки массой более 1 т	100шт	0.32	<u>15 310.05</u> 6 271.54	<u>9 038.51</u> 2 842.71	4 899	2 007	<u>2 892</u> 910	<u>319.0000</u> 125.3406	<u>102.08</u> 40.11
20	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 0,32 ) * 100,0	шт	32.0	1 791.08		57 315				
21	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,61	м3	0.1952	442.99		86				
22	E9-30-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали	т	16.0	<u>2 755.50</u> 1 143.06	<u>1 526.95</u> 298.54	44 088	18 289	<u>24 431</u> 4 777	<u>57.4400</u> 11.4297	<u>919.04</u> 182.88

23	П171-663	Стальные конструкции ( 16,0 ) * 1,0	т	16.0	17 117.61		273 882				
24	Е7-45-5	Укладка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 5 м2 [для строительства в районах с сейсмичностью до 6 баллов]	100шт	1.28	<u>12 496.37</u> 4 816.10	<u>4 629.61</u> 1 325.25	15 995	6 165	<u>5 926</u> 1 696	<u>239.2500</u> 59.8922	<u>306.24</u> 76.66
25	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 1,28 ) * 100,0	шт	128.0	2 328.49		298 047				
26	Е7-45-6	Укладка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 10 м2 [для строительства в районах с сейсмичностью до 6 баллов]	100шт	15.2	<u>20 911.52</u> 6 843.55	<u>9 320.26</u> 2 563.97	317 855	104 022	<u>141 668</u> 38 972	<u>332.0500</u> 118.2540	<u>5 047.16</u> 1 797.46
27	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 15,2 ) * 100,0	шт	1 520.0	2 811.01		4 272 735				
28	Е7-53-6	Установка в кирпичных и блочных зданиях плит балконов и козырьков площадью до 5 м2	100шт	1.12	<u>31 703.11</u> 13 768.88	<u>17 788.06</u> 5 679.08	35 507	15 421	<u>19 923</u> 6 361	<u>700.3500</u> 246.8955	<u>784.39</u> 276.52
29	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 1,12 ) * 100,0	шт	112.0	810.04		90 724				
30	С1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 1,12 ) * 2,2	м3	2.464	442.99		1 092				
Итого прямые затраты по смете:							10 222 530	1 730 788	<u>1 119 780</u> 327 690		<u>80 959.49</u> 14 815.79
Итого прямые затраты						грн.	10 222 530				
в том числе:							-				
стоимость материалов, изделий и конструкций						грн.	7 371 962				
всего заработная плата						грн.		2 058 478			
Общепроизводственные расходы						грн.	879 127				
трудоёмкость в общепроизводственных расходах						чел-ч					4 724.02
заработная плата в общепроизводственных расходах						грн.		152 620			
ВСЕГО по смете						грн.	11 101 657				
Сметная трудоёмкость						чел-ч					100 499
Сметная заработная плата						грн.		2 211 098			

Составил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)**ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 1**Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)Сметная стоимость 11 101.657 тыс. грн.  
Сметная трудоёмкость 100.499 тыс. чел.ч.  
Сметная заработная плата 2 211.098 тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	№ смет и сметных расчётов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.			Сметная трудоёмкость, тыс.чел.ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Показатели единичной стоимости, тыс. грн.
			строительных работ	оборудования, мебели, инвентаря	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Локальная смета	11 101.657	0.000	11 101.657	100.499	2 211.098	
2		Итого по смете:	11 101.657	0.000	11 101.657	100.499	2 211.098	

/ /

[ подпись (инициалы, фамилия)]

/ /

[ подпись (инициалы, фамилия)]

Составил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)

## ВЕДОМОСТЬ РЕСУРСОВ

к объектной смете №1

№ п/п	Шифр ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Текущая цена за единицу, грн.	В том числе, грн.			
						Отпускная цена	Транспортная составляющая	Загот.-склад.	
									Всего, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>I. Затраты труда</b>									
1	1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.ч.	80 959.49	21.38	-	-	-	
2		Средний разряд работ, выполняемых рабочими-строителями	разряд	4.2	-	-	-	-	
3	3	Затраты труда рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	чел.ч.	14 815.79	22.1176	-	-	-	
4		Средний разряд звена рабочих, занятых управлением и обслуживанием машин	разряд	4.4	-	-	-	-	
5		Затраты труда работников, заработная плата которых учитывается в составе общепроизводственных расходов	чел.ч.	4 724.02	32.3072	-	-	-	
6		Итого общая сметная трудоёмкость	чел.ч.	100 499.3	22.0011	-	-	-	
		в том числе		-	-	-	-	-	
		- нормативной трудоёмкости	чел.ч.	95 775.28	-	-	-	-	
		- расчётной трудоёмкости	чел.ч.	4 724.02	-	-	-	-	
		Средний разряд работ	разряд	4.2	-	-	-	-	
<b>II. Строительные машины и механизмы</b>									
1	СН201-12	Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш-час	5 688.048	105.23	-	-	-	
					598 553	-	-	-	
2	СН202-128	Краны башенные, грузоподъемность 5 т	маш-час	5 201.364	94.49	-	-	-	
					491 477	-	-	-	
3	СН202-403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, грузоподъемность 32 т	маш-час	2.08	145.29	-	-	-	
					302	-	-	-	
4	СН202-1141	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш-час	105.76	196.69	-	-	-	
					20 802	-	-	-	
5	СН204-502	Установка для сварки ручной дуговой [постоянного тока]	маш-час	739.299	11.52	-	-	-	
					8 517	-	-	-	
6	СН204-1400	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 град.С	маш-час	8.64	12.99	-	-	-	
					112	-	-	-	
		<b>Итого</b>	грн.	-	1 119 763	-	-	-	
		Бензин	кг	17 462.306378	19.1700	334 741.6060			
		Дизельное топливо	кг	602.832	16.9600	10 223.8192			
		Электроэнергия	квт.ч.	49 831.397184	1.3210	65 801.3337			
		Смазочные материалы	кг	906.397824	48.7800	44 174.9429			

		Гидравлическая жидкость	кг	11.6336	40.7400	473.8048		
<b>III.Механизированный инструмент</b>								
1	СН270-106	Аппарат для газовой сварки и резки	маш-час	62.4				
2	СН203-204	Домкраты гидравлические, грузоподъемность до 100 т	маш-час	81.12				
3	СН204-1100	Термопены с массой загружаемых электродов не более 5 кг	маш-час	157.76				
		Итого стоимость ресурсов, потреблённых механизированным инструментом и учтенных в стоимости материалов	грн.	-	112	-	-	-
		Электроэнергия	квт.ч.	4.7328	1.3210	6.2520		
		Смазочные материалы	кг	0.8112	48.7800	39.5703		
		Гидравлическая жидкость	кг	1.6224	40.7400	66.0966		
<b>IV.Строительные материалы, изделия и конструкции</b>								
1	С111-98	Болты с шестигранной головкой оцинкованные, диаметр резьбы 12-[14] мм [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.00704				
					9 846.69	9 544.46	109.16	193.07
					69	67	1	1
2	С112-23	Бруски обрезные из хвойных пород, длина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 40-75 мм, I сорт [30,0км; 117,55 грн/т * 0,61 т]	м3	0.01648				
					1 585.42	1 482.62	71.71	31.09
					26	24	1	1
3	С142-10-2	Вода	м3	350.51				
					5.18000	5.18000	-	-
					1 816	1 816	-	-
4	С111-179	Гвозди строительные с плоской головкой 1,6x50 мм [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.00016				
					5 434.04	5 218.33	109.16	106.55
					1	1	0	0
5	С111-223	Грунтовка В-КФ-093 красно-коричневая, серая, черная [30,0км; 123,84 грн/т * 1,11 т]	т	0.1204				
					24 060.61	23 451.37	137.46	471.78
					2 897	2 824	17	57
6	С1113-21	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая [30,0км; 145,57 грн/т * 1,26 т]	т	0.00496				
					9 592.69	9 221.18	183.42	188.09
					48	46	1	1
7	С121-777	Детали крепления рельсов, элементы крепления подвесных потолков, трубопроводов, воздухопроводов, закладные детали, детали крепления стеновых панелей, ворот, переплетов, решеток и т.д. массой не более 50 кг, с преобладанием профильного проката, собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке [30,0км; 115,86 грн/т * 1,0 т]	т	1.69568				
					12 350.15	12 142.35	115.86	91.94
					20 942	20 590	196	156
8	С1537-97	Канат двойной свивки, тип ТК, оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметр 5,5 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 0,03203 т]	10м	0.2992				
					76.90	72.67	2.72	1.51
					23	22	1	0
9	С111-309	Канаты пеньковые пропитанные [30,0км; 97,46 грн/т * 1,01 т]	т	0.0016				
					28 828.85	28 165.15	98.43	565.27
					46	45	0	1
10	С111-797	Катанка горячекатаная в мотках, диаметр 6,3-6,5 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	0.00048				
					4 166.69	3 999.96	85.03	81.70

11	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	1 896.336	2	2	0	0
					137.19	2.17	132.33	2.69
					260 158	4 115	250 942	5 101
12	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	1 055.5392	137.19	2.17	132.33	2.69
					144 809	2 291	139 680	2 839
13	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый [30,0км; 88,22 грн/т * 1,5 т]	1000шт	260.24	137.19	2.17	132.33	2.69
					35 702	565	34 438	700
14	С111-324	Кислород технический газообразный [30,0км; 145,57 грн/т * 0,0124 т]	м3	31.2	2.56	0.70	1.81	0.05
					80	22	56	2
15	С124-32	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 3 мм	т	2.672	4 080.22	4 080.22	-	-
					10 902	10 902	-	-
16	С121-756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений [колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.] с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т [30,0км; 115,86 грн/т * 1,0 т]	т	0.016	10 964.06	10 766.58	115.86	81.62
					175	172	2	1
17	С111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг [30,0км; 97,46 грн/т * 1,12 т]	т	0.11971	5 623.03	5 403.61	109.16	110.26
					673	647	13	13
18	С124-28	Проволока арматурная из низкоуглеродистой стали ВР-1, диаметр 3 мм [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	2.672	7 574.17	7 340.63	85.03	148.51
					20 238	19 614	227	397
19	С1546-66	Пропан-бутан технический [30,0км; 145,57 грн/т * 0,01856 т]	м3	9.44	8.14	5.28	2.70	0.16
					77	50	25	2
20	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	2 022.5104	441.67	202.27	230.74	8.66
					893 282	409 093	466 674	17 515
21	С1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	107.8416	442.99	203.56	230.74	8.69
					47 773	21 952	24 883	937
22	С1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 [30,0км; 104,88 грн/т * 2,2 т]	м3	5.2992	400.49	161.90	230.74	7.85
					2 122	858	1 223	42
23	С1113-156	Растворитель, марка Р-4 [30,0км; 145,57 грн/т * 1,26 т]	т	0.00096	5 907.45	5 608.20	183.42	115.83
					6	5	0	0
24	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 0,06 т]	шт	2 304.0	386.98	375.00	4.39	7.59
					891 602	864 000	10 115	17 487
25	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 1,5 т]	шт	32.0	1 216.89	1 083.33	109.70	23.86
					38 940	34 667	3 510	764

26	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 3,5 т]	шт	32.0					
					1 791.08	1 500.00	255.96	35.12	
					57 315	48 000	8 191	1 124	
27	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 86,74 грн/т * 2,3 т]	шт	128.0					
					2 328.49	2 083.33	199.50	45.66	
					298 047	266 666	25 536	5 844	
28	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 86,74 грн/т * 3,1 т]	шт	1 520.0					
					2 811.01	2 487.00	268.89	55.12	
					4 272 735	3 780 240	408 713	83 782	
29	П171-83	Сборные железобетонные конструкции [30,0км; 73,13 грн/т * 0,8 т]	шт	112.0					
					810.04	735.66	58.50	15.88	
					90 724	82 394	6 552	1 779	
30	П171-663	Стальные конструкции [30,0км; 115,30 грн/т * 1,0 т]	т	16.0					
					17 117.61	16 666.67	115.30	335.64	
					273 882	266 667	1 845	5 370	
31	С111-1019	Швеллеры N 40 из горячекатаного проката из стали углеродистой обыкновенного качества, марка Ст0 [30,0км; 85,03 грн/т * 1,0 т]	т	0.03104					
					3 674.71	3 562.32	85.03	27.36	
					114	111	3	1	
32	С111-1504	Электроды, диаметр 2 мм, марка Э42 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.0064					
					14 894.28	14 491.14	111.10	292.04	
					95	93	1	2	
33	С111-1515	Электроды, диаметр 4 мм, марка Э46 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.064					
					7 714.52	7 452.15	111.10	151.27	
					494	477	7	10	
34	С111-1529	Электроды, диаметр 6 мм, марка Э42 [30,0км; 97,46 грн/т * 1,14 т]	т	0.824					
					7 308.26	7 053.86	111.10	143.30	
					6 022	5 812	92	118	
		Итого	грн.	-	7 371 838	5 844 848	1 382 944	144 047	

**Итоговые показатели**

	Сметная трудоёмкость (I)	чел.ч.	100 499.3	2 211 098.0	-	-	-
	Строительные машины и механизмы (II)	грн.	-	#####	-	-	-
	Строительные материалы, изделия и конструкции (III+IV)	грн.	-	#####	-	-	-

Текущие цены материальных ресурсов приняты по состоянию на 15.05.2020

Составил

/ /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил

/ /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

ЗАКАЗЧИК:

ПОДРЯДЧИК:

**ДОГОВОРНАЯ ЦЕНА № 1**

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства, пускового комплекса, здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)

осуществляемое в 2020 году

Вид договорной цены: "твердая договорная цена"

Определена согласно ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	Обоснование	Наименование затрат	Стоимость, тыс.грн.		
			всего	в том числе:	
				строительных работ	прочих затрат
1	2	3	4	5	6
1	Расчёт №1-1	Прямые затраты	10 222.530	10 222.530	0.000
		в том числе			
		Заработная плата строителей и монтажников	1 730.788	1 730.788	0.000
		Стоимость материальных ресурсов	7 371.962	7 371.962	0.000
		Стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов	1 119.780	1 119.780	0.000
2	Расчёт №1-2	Общепроизводственные расходы	879.127	879.127	0.000
3		Всего прямые затраты и общепроизводственные расходы	11 101.657	11 101.657	0.000
4	Расчёт №5	Сметная прибыль (3,82 грн./чел.ч.)	383.907	383.907	0.000
5	Расчёт №6	Средства на покрытие административных расходов строительных организаций (1,52 грн./чел.ч.)	152.759	0.000	152.759
		<b>Итого договорная цена</b>	<b>11 638.323</b>	<b>11 485.564</b>	<b>152.759</b>
6		Налог на добавленную стоимость	2 327.665	0.000	2 327.665
		<b>Всего договорная цена</b>	<b>13 965.988</b>	<b>11 485.564</b>	<b>2 480.424</b>

Руководитель предприятия  
(организации) - заказчика

Руководитель (генеральной)  
подрядной организации

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия, печать)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия, печать)



Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)

### Локальная смета на строительные работы № 1

Локальная смета. Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро

(наименование работ и затрат, наименование здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)

ОСНОВАНИЕ:

чертежи (спецификации) №

Сметная стоимость 11 101.657 тыс.грн.

Сметная трудоёмкость 100.499 тыс.чел.ч.

Сметная заработная плата 2 211.098 тыс.грн.

Средний разряд работ 4.20 разряд

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	Обоснование (шифр нормы)	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, грн.		Общая стоимость, грн.			Затраты труда рабочих, чел.ч., не занятых обслуживанием машин	
					Всего	эксплуатации машин	Всего	заработной платы	эксплуатации машин	обслуживающих машины	
										заработной платы	в том числе заработной платы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Е8-6-5	Кладка наружных сложных стен из кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	м3	4 862.4	<u>283.44</u> 185.13	<u>98.08</u> 29.08	1 378 199	900 176	<u>476 904</u> 141 399	<u>8.2500</u> 1.3175	<u>40 114.80</u> 6 406.21
2	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый ( 4 862,4 ) * 0,39	1000шт	1 896.336	137.19		260 158				
3	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 4 862,4 ) * 0,25	м3	1 215.6	441.67		536 894				
4	Е8-6-3	Кладка наружных средней сложности стен из кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	м3	2 748.8	<u>253.30</u> 154.99	<u>98.08</u> 29.08	696 271	426 037	<u>269 602</u> 79 935	<u>7.5200</u> 1.3175	<u>20 670.98</u> 3 621.54
5	П171-151	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый ( 2 748,8 ) * 0,384	1000шт	1 055.5392	137.19		144 809				
6	С1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 2 748,8 ) * 0,25	м3	687.2	441.67		303 516				
7	Е8-12-1	Армирование кладки стен и других конструкций	т	2.672	<u>13 529.73</u>	<u>123.44</u>	36 151	4 681	<u>330</u>	<u>89.1100</u>	<u>238.10</u>

8	E8-7-5	Кладка перегородок кирпичных неармированных толщиной в 1/2 кирпича (керамического)(силикатного)(пустотелого) при высоте этажа до 4 м	100м2		1 751.90	35.69			95	1.6364	4.37
				52.048	<u>4 850.66</u> 3 848.45	<u>1 000.66</u> 292.73	252 467	200 304	<u>52 082</u> 15 236	<u>191.1800</u> 13.3468	<u>9 950.54</u> 694.67
9	П171-151	Кирпич керамический,силикатный или пустотелый ( 52,048 ) * 5,0	1000шт	260.24	137.19		35 702				
10	C111-782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг ( 52,048 ) * 0,0023	т	0.11971	5 623.03		673				
11	C1425-11688	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый, марка М50 ( 52,048 ) * 2,3	м3	119.7104	441.67		52 872				
12	E7-11-1	Укладка перемычек массой от 0,3 до 0,7 т при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т	100шт	23.04	<u>7 566.38</u> 2 234.02	<u>5 332.36</u> 1 620.66	174 329	51 472	<u>122 857</u> 37 340	<u>117.8900</u> 72.5867	<u>2 716.19</u> 1 672.40
13	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 23,04 ) * 100,0	шт	2 304.0	386.98		891 602				
14	C1425-11681	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М50 ( 23,04 ) * 0,23	м3	5.2992	400.49		2 122				
15	E7-47-2	Установка лестничных площадок массой более 1 т	100шт	0.32	<u>16 881.34</u> 6 917.67	<u>9 890.59</u> 3 029.32	5 402	2 214	<u>3 165</u> 969	<u>343.6500</u> 134.2889	<u>109.97</u> 42.97
16	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 0,32 ) * 100,0	шт	32.0	1 216.89		38 940				
17	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,7	м3	0.224	442.99		99				
18	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,7	м3	0.224	442.99		99				
19	E7-47-4	Установка лестничных маршей без сварки массой более 1 т	100шт	0.32	<u>15 310.05</u> 6 271.54	<u>9 038.51</u> 2 842.71	4 899	2 007	<u>2 892</u> 910	<u>319.0000</u> 125.3406	<u>102.08</u> 40.11
20	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 0,32 ) * 100,0	шт	32.0	1 791.08		57 315				
21	C1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 0,32 ) * 0,61	м3	0.1952	442.99		86				
22	E9-30-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали	т	16.0	<u>2 755.50</u> 1 143.06	<u>1 526.95</u> 298.54	44 088	18 289	<u>24 431</u> 4 777	<u>57.4400</u> 11.4297	<u>919.04</u> 182.88

23	П171-663	Стальные конструкции ( 16,0 ) * 1,0	т	16.0	17 117.61		273 882				
24	Е7-45-5	Укладка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 5 м2 [для строительства в районах с сейсмичностью до 6 баллов]	100шт	1.28	<u>12 496.37</u> 4 816.10	<u>4 629.61</u> 1 325.25	15 995	6 165	<u>5 926</u> 1 696	<u>239.2500</u> 59.8922	<u>306.24</u> 76.66
25	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 1,28 ) * 100,0	шт	128.0	2 328.49		298 047				
26	Е7-45-6	Укладка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 10 м2 [для строительства в районах с сейсмичностью до 6 баллов]	100шт	15.2	<u>20 911.52</u> 6 843.55	<u>9 320.26</u> 2 563.97	317 855	104 022	<u>141 668</u> 38 972	<u>332.0500</u> 118.2540	<u>5 047.16</u> 1 797.46
27	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 15,2 ) * 100,0	шт	1 520.0	2 811.01		4 272 735				
28	Е7-53-6	Установка в кирпичных и блочных зданиях плит балконов и козырьков площадью до 5 м2	100шт	1.12	<u>31 703.11</u> 13 768.88	<u>17 788.06</u> 5 679.08	35 507	15 421	<u>19 923</u> 6 361	<u>700.3500</u> 246.8955	<u>784.39</u> 276.52
29	П171-83	Сборные железобетонные конструкции ( 1,12 ) * 100,0	шт	112.0	810.04		90 724				
30	С1425-11683	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, марка М100 ( 1,12 ) * 2,2	м3	2.464	442.99		1 092				
Итого прямые затраты по смете:							10 222 530	1 730 788	<u>1 119 780</u> 327 690		<u>80 959.49</u> 14 815.79
Итого прямые затраты						грн.	10 222 530				
в том числе:							-				
стоимость материалов, изделий и конструкций						грн.	7 371 962				
всего заработная плата						грн.		2 058 478			
Общепроизводственные расходы						грн.	879 127				
трудоёмкость в общепроизводственных расходах						чел-ч					4 724.02
заработная плата в общепроизводственных расходах						грн.		152 620			
ВСЕГО по смете						грн.	11 101 657				
Сметная трудоёмкость						чел-ч					100 499
Сметная заработная плата						грн.		2 211 098			

Составил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование объекта строительства)**ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 1**Строительство многоэтажного здания на Запорожском шоссе в г. Днипро  
(наименование здания, строения, сооружения, линейного объекта инженерно-транспортной инфраструктуры)Сметная стоимость 11 101.657 тыс. грн.  
Сметная трудоёмкость 100.499 тыс. чел.ч.  
Сметная заработная плата 2 211.098 тыс. грн.

Составлена в текущих ценах по состоянию на 15.05.2020

№ п/п	№ смет и сметных расчётов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.грн.			Сметная трудоёмкость, тыс.чел.ч	Сметная заработная плата, тыс.грн.	Показатели единичной стоимости, тыс. грн.
			строительных работ	оборудования, мебели, инвентаря	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Локальная смета	11 101.657	0.000	11 101.657	100.499	2 211.098	
2		Итого по смете:	11 101.657	0.000	11 101.657	100.499	2 211.098	

/ /

[ подпись (инициалы, фамилия)]

/ /

[ подпись (инициалы, фамилия)]

Составил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил / /

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]