

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**

Кафедра Будівельних технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри _____

“ ____ ” _____ 2022 року

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

Тищенко Артем Вячеславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи : Адміністративно- побутовий комплекс металургійного заводу у м.Маріуполь

керівник атестаційної роботи Хохрякова Д.О.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ____ ” _____ 2022 року № _____

2. Термін подання студентом атестаційної роботи _____

3. Вихідні дані до атестаційної роботи _____

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

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

Вступ

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

5. Перелік матеріалів атестаційної роботи

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

6. Консультанти розділів атестаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Чирва Т.Л.		
2.1 (ЗБК/МДК)	Фесенко О.М.		
2.2 (ОіФ)	Гаврилюк О.В.		
3 (ТБВ/ ОУБ)	Хохрякова Д.О.		
4 (ОПіНС)	Хохрякова Д.О.		
5 (ЕБ)	Мацапура О.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____ Тищенко А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____ Хохрякова Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра будівельних технологій

(повна назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

« _____ » _____ 2022р.

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему «Адміністративно- побутовий комплекс металургійного заводу у
м.Маріуполь»

Виконав: студент **IV** курсу, групи ПЩБ-45

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Тищенко А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Хохрякова Д.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Консультант

/Хохрякова Д.О./

<i>Зм.</i>	<i>Кі-</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<i>АВР</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							4
<i>Консульт.</i>							

Зміст

1.	Вступ	6
2.	Архітектурно-конструктивний розділ.....	8
3.	Конструктивні рішення: Залізобетонні конструкції.....	25
4.	Конструктивні рішення: Основи і фундаменти.....	42
5.	Технологія та організація будівництва	56
6.	Охорона праці	90
7.	Економіка будівництва.....	100
8.	Список використаної літератури.....	113

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Аркуш
Розробив						5
Консульт.						

ABP

Вступ

Дипломний проект Адміністративно-побутового корпусу металургійного заводу у м. Маріуполь виконано відповідно до дійсних на території України норм, правил та стандартів.

Споруда Адміністративно-побутового корпусу складається з трьох поверхів. Висота кожного поверху складає 3,6 м. Розміри в осях становлять 18 х 73,5 м та включає зимній сад розмірами в осях 25,5х24 м. Загальна висота будівлі 15,51 м. Згідно зі завданням кафедри, дана будівля призначена для розміщення інженерно-технічного персоналу на довготривалій основі та обслуговування їх побутових потреб.

Конструктивну схему адміністративно-побутового комплексу складає рамно-в'язевий каркас із монолітного залізобетону. Фундаменти запроектовані стовпчастими монолітними залізобетонними. Сходи зі збірних залізобетонних маршів.

Проектована будівля відноситься до першого кліматичного району, термін експлуатації будівлі складає 100 років.

У розділі будівельних конструкцій розраховано та запроектовано монолітну залізобетонну плиту перекриття, товщиною 200 мм.

У розділі основ та фундаментів виконується аналіз інженерно – геологічних умов ділянки будівництва. Фундамент опирається на пісок дрібний малого ступеня водонасичення. Розрахований та конструйований стовпчастий монолітний залізобетонний фундамент під колони.

У технологічному розділі виконано технологічні карти на влаштування монолітного перекриття та монолітних колон. Усі роботи виконуються баштовим краном КБ-674А, що має робочий виліт стріли 28 м та вантажопідйомність 10 т при максимальному вильоті.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Аркуш
Розробив						6
Консульт.						

АВР

В розділі організації будівництва розроблений календарний графік на будівництво об'єкту, графік руху будівельних машин, матеріалів та робочих, також розроблено будівельний генеральний план майданчику будівництва.

В економічному розділі розроблені локальні кошториси, об'єктний кошторис та зведений кошторисний розрахунок на будівництво об'єкту.

Основні техніко-економічні показники проекту : тривалість будівництва за календарним графіком складає 240 днів, загальна площа будівлі складає 5623 м², кошторисна вартість будівництва складає 121527 тис. грн. Вартість 1 м² адміністративних приміщень складає 27017 грн.

<i>Зм.</i>	<i>Кі-</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	<i>АВР</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							7
<i>Консульт.</i>							

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант: */Чирва Т.Л./*

1.1. Характеристика місцевості.

За ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 «Будівельна кліматологія» м. Маріуполь розташовано у І кліматичному районі України. Будівля, що проектується, буде зводитися на околиці міста. Ґрунт основи- суглинки.

Місто Маріуполь розташоване у Донецькій області у берегів Азовського моря, у гирлі річки Кальміусу. Ґрунти території міста переважно солонцюваті чорноземи. Наявна значна кількість підземних ґрунтових вод, що часто спричиняє зсуви ґрунтів.

Клімат є помірно континентальним наявні часті засухи та буревії влітку і відлиги та мряка зимою. Вітер взимку переважно східний, влітку — північний.

Клімат Маріуполя (1955–2011)													[сховати]
Показник	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Черв.	Лип.	Серп.	Вер.	Жовт.	Лист.	Ґруд.	Рік
Абсолютний максимум, °С	20,0	15,0	18,6	27,2	32,7	37,0	37,2	38,0	32,0	27,1	18,0	13,5	38,0
Середній максимум, °С	-0,8	-0,1	4,9	13,1	19,7	24,4	27,2	26,5	20,7	13,2	5,9	1,0	13,1
Середня температура, °С	-3,3	-2,8	1,7	9,4	15,8	20,2	22,7	21,9	16,4	9,6	3,2	-1,3	9,6
Середній мінімум, °С	-5,9	-5,5	-1,1	5,8	11,5	15,3	17,6	16,8	11,7	5,9	0,6	-3,8	5,8
Абсолютний мінімум, °С	-26,6	-25	-20	-7,3	0,0	5,6	8,9	-1	-1,1	-8	-17	-24,5	-26,6
Норма опадів, мм	35,1	33,0	37,5	44,5	44,0	52,9	44,2	43,0	39,4	28,6	47,8	60,5	510,5
Днів з опадами	17,7	14,9	15,4	10,4	8,1	8,0	5,2	4,1	6,9	9,5	12,7	15,9	128,8
Вологість повітря, %	89,0	86,2	83,0	73,9	70,0	67,5	65,6	61,2	67,4	79,0	86,7	88,9	76,5

Джерело: Climatebase.ru^[17]

Середня температура повітря в січні $-5,2$ °С, липні — $+22,7$ °С. Кількість опадів — 450 мм на рік. Абсолютний максимум температури повітря — $+40$ °С, мінімум - 32 °С. Характеристичне значення снігового навантаження становить 1380 Па, вітрового – 600 Па за ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Рельєф майданчика забудови рівний. Сейсмічність будівельного майданчика становить 6 балів за ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України». Максимальна глибина промерзання ґрунту 1,0 м.

Поряд з майданчиком будівництва проходять існуючі міські мережі газо-, електро-, тепло-, водопостачання, що дозволяє з найменшими витратами підключити будівлю до міських комунікацій.

Ухили спланованої території коливаються в межах 3-5%.

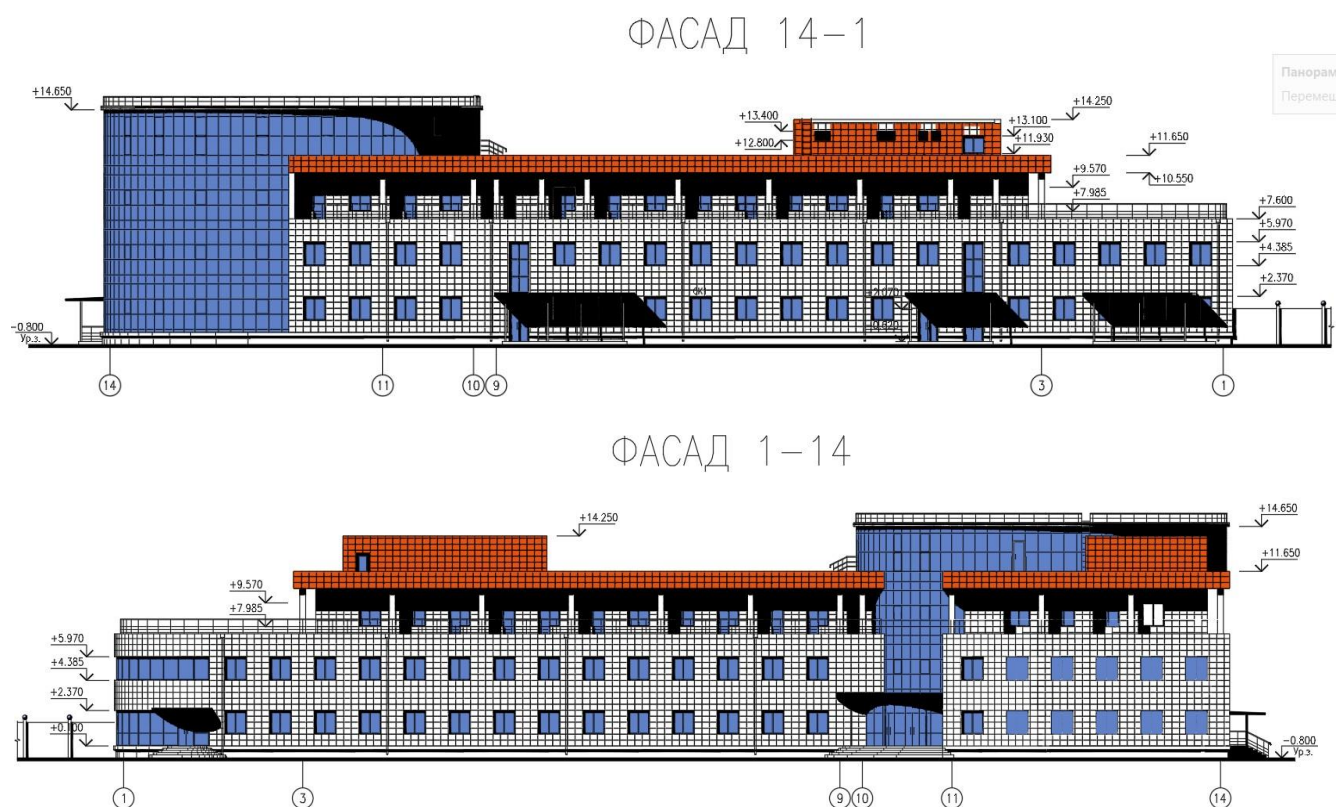
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							9
Консульт.							

За відносну позначку 0.000 приймаємо рівень підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці +22,000 .

Вертикальне планування ділянки адміністративно-побутового корпусу вирішено суцільним у результаті опрацювання схеми організації рельєфу місцевості. Планувальні позначки будівель, споруд, автошляхів, проїздів та тротуарів визначаються з урахуванням мінімальних обсягів земляних робіт та забезпечення природного водовідведення з території майданчика будівництва.

1.2. Характеристика об'єкту.

Розміщення 3-х поверхової будівлі адміністративно-побутового корпусу зумовлене проектом забудови району. Кордони ділянки, що відведена під будівництво будівлі, визначені актом відведення ділянки. Площа ділянки, відведеної під будівництво АБК в умовних межах, становить - 2590 м.



Ступінь вогнестійкості будівлі – II.

Клас відповідальності конструкції – СС2 за ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків будівель і споруд» [5].

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							10
Консульт.							

Характеристичне значення навантаження на плити перекриття складає 200 кг/м² зони згідно ДБН 1.2-2-2006 [6];

1.3. Об'ємно-планувальні рішення

Дипломний проект Адміністративно-побутового корпусу металургійного заводу у м. Маріуполь запроєктовано відповідно до дійсних на території України норм, правил та стандартів.

Споруда Адміністративно-побутового корпусу складається з трьох поверхів. Висота кожного поверху складає 3,6 м. Вище третього поверху, на відмітці +10.8 м запроєктовані два вентканалу та зимовий сад з круглою формою в плані по осях 10-14, А-Д. Розміри в осях становлять 18 x73,5 м та включає зимній сад розмірами в осях 25,5x24 м. По вертикальній осі будівля запроєктована трьохпрольотною з прольотами по 6 м. Загальна висота будівлі 15,51 м.

Експлікацію приміщень на 1-2 поверсі наведено в табл.1.1.

Таблиця 1.1

Експлікація приміщень на відм. +0,000		
№ приміщення	Найменування	Площа, м ²
101	Вхідний тамбур	30
102	Бюро пропуску	12,00
103	Відділ персоналу	58,00
104	Служба режиму і безпеки	22,60
105	Кабінет директора по персоналу	18,80
106	Б'юро нормування і зарплати	37,60
107	Кладова	23,20
108	Квантометрична для сталі	45,70
109	Коридор	102,4
110	Лабораторія аналізу сталі та сплавів (хім. зал)	42,20
111	Квантометрична для шлаку	39,40
113	Лабораторія аналізу води і повітря	52,60
114	Вестибюль	182,40
115	Санвузол	28,10
116	Адміністративно- побутовий відділ	46,30
117	Житловий відділ	46,30
118	Виробничий відділ	38,30

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							11
Консульт.							

119	Вестибюль , ресстратура	21,20
120	Їдальня	38,6
121	Підсобні приміщення їдальні	32,4
122	Жіночий санвузол	5,60
123	Чоловічий санвузол	4,80
124	Кладова для інвентарю для прибирання	4,90
125	Кабінет лікаря	12,20
126	Процедурна	14,80
127	Кімната тимчасового перебування хворих	13,40
128	Начальник лабораторії	23,10
129	Пробопідготовче відділення та станція пневмопошти	71,20
130	Група аналізу сіри, вуглецю і газу в сталі	44,20
131	Препараторська та дистильаторна	29,60
132	Лабораторія аналізу вхідної сировини і матеріалів (хім. зал)	67,60
133	Вагова	17,60
134	Архів стандартних зразків	11,10
135	Архів проб	9,40
136	Кладова реактивів	14,40
137	Техархів лабораторії	13,50

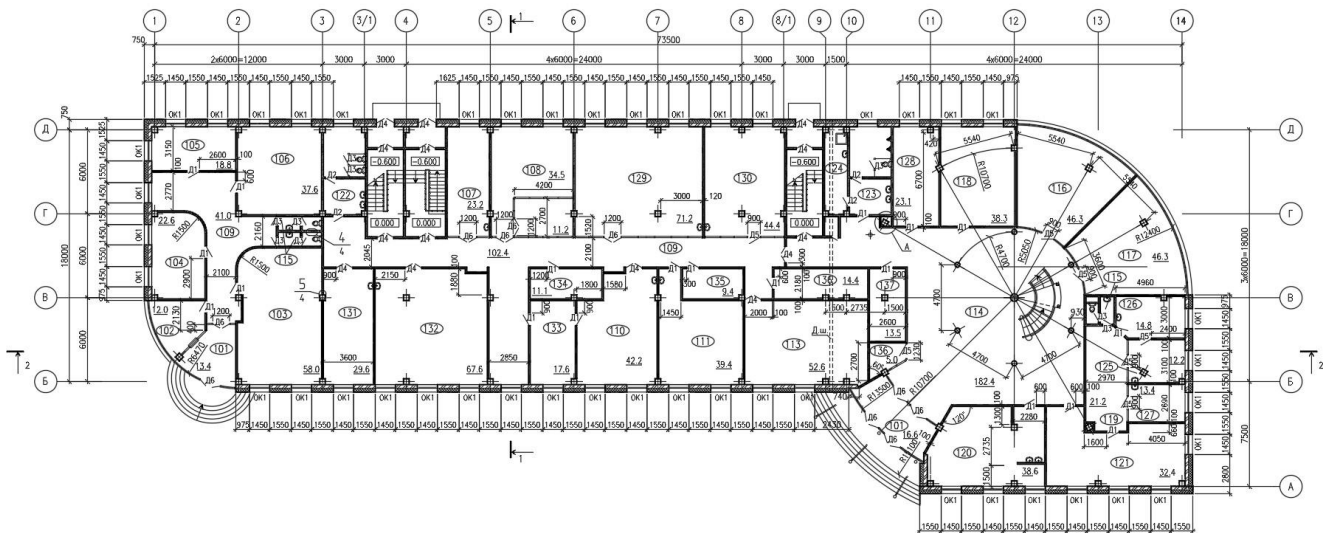
Експлікація приміщень на відм. +3,600

№ приміщення	Найменування	Площа, м ²
201	АТС з комунікаційною	36,80
202	Комп'ютерний зал	53,90
203	Кабінет начальника відділу інформаційних технологій	17,90
204	ОКС	48,1
205	Відділ промбезпеки	46,80
206	Службова кімната механіка	77,10
207	Кабинет механіка	14,40
208	Службова кімната головного енергетика	54,40
209	Кабинет рядового енергетика	14,80
210	Служба ремонтно-будівельної ділянки	47,80
211	Заступник начальника	24,80
212	Приймальня	25,20
213	Начальник	36,00
214	Начальник прокатного цеху	36,00
215	Приймальня	25,20
216	Заступник начальника прокатного цеху	34,80
217	Хол	166,90
218	Проектно-конструкторський відділ	59,80
219	Диспетчерська	82,10

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							12
Консульт.							

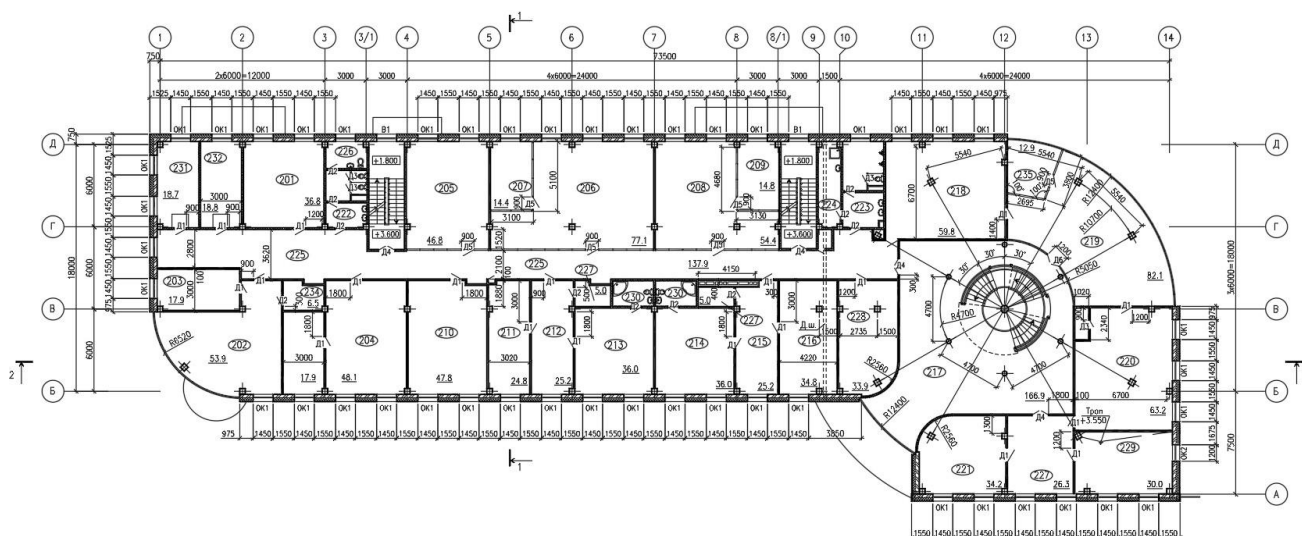
220	Кімната змінно-зустрічних зборів	63,20
221	Кімната змінно-зустрічних зборів прокатного цеху	34,2
222	Жіночий санвузол	15,80
223	Чоловічий санвузол	15,80
224	Кладова для інвентарю для прибирання	15,70
225	Коридор	137,9
226	Кімната особистої гігієни для жінок	13,20
227	Підсобне приміщення	36,3
228	Резервне приміщення	33,90
229	Венткамера	30,00
230	Санвузол	12,00
231	Серверна АСУП	18,70
232	Серверна АСУ "Енерго"	18,80
234	Кладова	6,50
235	Головний диспетчер	12,90

План на відм. +0.000



Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
	Розробив						13
	Консульт.						

План на відм. +3.600



1.4 Конструктивна частина

Конструктивна система будівлі – рамно-в'язевий каркас із монолітного залізобетону. Каркас будівлі утворюють:

- монолітні залізобетонні колони,
- монолітні залізобетонні плити перекриття.

Фундаменти

Запроектовані стовпчастими монолітними залізобетонними. Обґрунтування цього вибору наведено у конструктивному розділі.

Зовнішні стіни

Стіни запроектовані товщиною 250 мм із цегли К-0 100/15/ГОСТ 530-95* на пластифікованому цементно-піщаному розчині марки 50 із затиранням швів із зовнішньої сторони та штукатуренням з внутрішньої сторони та оснащена системою «вентильованого фасаду».

Утеплювач для стін прийнятий із негорючі мінераловатних плит ISOVER KL37, $\rho=15$ кг/м³, товщиною 80 мм та ISOVER VKL, $\rho=120$ кг/м³, товщиною 13 мм з облицюванням фасадними плитами типу МП2000 з оцинкованої сталі $\delta=1,2$ мм із декоративним полімерним покриттям. Ці роботи виконуються спеціалізованою організацією.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							14
Консульт.							

У зовнішніх конструкціях влаштовані алюмінієві вітражі із заповненням однокерамерними склопакетами.

Внутрішні стіни

Влаштовані:

- цегляні товщиною 120 мм із цегли К-0 100/15/ГОСТ 530-95* [7];
- гіпсокартонні системи КНАУФ за серією 1.031.9.-2.00, вип.1;
- металопластикове скління.

Всі отвори в цегляних стінах і перегородках після монтажу комунікацій закладаються цементно-піщаним розчином марки 100, у гіпсокартонних перегородках закладання отворів виконувати за рекомендаціями серії 1.031.9.-2.00, вип.1.

При кладці цегляних стін та перегородок у дверні та віконні прорізи влаштувати дерев'яні пробки розміром 250x120x65 мм через 10 рядів кладки по висоті, але не менше двох з боку кожного отвору.

Покрівля

У будівлі, що проектується приймаємо плоску покрівлю з організованим зовнішнім водовідведенням.

Склад покрівлі:

1. 3-и шаровий гідроізоляційний килим з наплавлюваного рулонного матеріалу «Ізопласт» ТУ 5770-002-00516235-94.

У місцях примикання покрівлі до парапетів чи інших конструкцій, що виступають над покрівлю, шари основного гідроізоляційного складаються з: верхній шар - з «Ізопласту-К», нижні 2 шари - з "Ізопласту-П".

На покрівлі на відмітці +7.200 по вершині гідроізоляційного килима укладається керамічна неглазурована плитка товщиною 15 мм за шаром кварцового піску товщиною 35 мм.

Перед влаштуванням гідроізоляційного килиму, поверхня теплоізоляції повинна бути обґрунтована розчином бітуму марки БН90/10 ГОСТ 6617-76 * [7] у гасі або солярській олії у співвідношенні 1:3 за масою.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							15
Консульт.							

2. Теплоізоляція:

Верхній шар - мінераловатні плити ISOVER OL-K-30-UPO, товщиною 30 мм, $\rho=125$ кг/м³ вкриті скловолокном з зовнішньої сторони та з отворами (розміром 15x15 мм, з кроком 100 мм з внутрішньої сторони плити), що утворюють рядові вентилявані канали. Плити з'єднуються між собою в шпунт-гребінь.

Нижній шар - мінераловатні плити ISOVER OL-P, $\rho=77$ кг/м³, товщиною 110 мм на покрівлі на відмітці +10.800 б осях 11-14, В-Н та товщиною 100 мм - на решті площі покрівлі на відмітці +10800, а. також на інших покрівлях.

Плити верхнього шару укладати зі зміщенням швів по відношенню до швів плит нижнього шару.

Плити нижнього шару повинні закріплюватися на покритті в сумі з плитами верхнього шару механічним (анкерним) способом системою механічного кріплення, що складається з тарілчастого елемента та анкера "ROCKclip concrete". Виходячи з діючого вітрового навантаження кількість анкерів на 1м² покриття повинен бути на смузі шириною 1,5 м за зовнішнім контуром покриття не менше трьох, а на решті площі покрівлі - не менше одного.

3. Пароізоляція – 1 шар поліетиленової плівки товщиною 0.5 мм по усій площі даху. Пароізоляцію завести на вертикальні поверхні парапетів, стін, вентиляційних шахт на висоту не менше 250 мм вище за верхній шар теплоізоляції.

4. Монолітні залізобетонні плити покриттів завтовшки 200мм.

Роботи з влаштування покрівель повинні виконуватись спеціалізованою організацією, що має ліцензію на виконання цього виду робіт.

Блискавкозахисну сітку та струмовідведення покрити двома шарами емалі ПФ-1189 ТУ6-10-1710-86.

Роботи з влаштування блискавкозахисту виконувати під наглядом електриків.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							16
Консульт.							

Сходи

Сходи спроектовані із залізобетонних маршів. Огородження сходів влаштовуються із металевих хромованих ланок.

По осях 12/В спроектовані гвинтові сходи, що необхідні для сполучення між приміщеннями та зимовим садом, що запроектований на позначці +10.800. Каркас сходів із металу. Сходові марші збірні залізобетонні, майданчики монолітні залізобетонні, вкриті плиткою з керамічного граніту на клею.

Специфікація сходових маршів та майданчиків

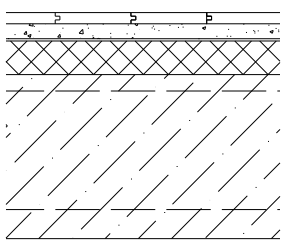
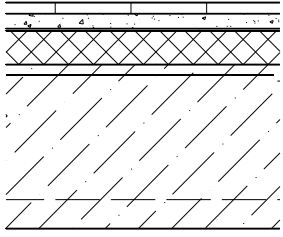
Таблиця 1.2.

№п/п	Маркування	Кількість
1	ЛП1	3
2	ЛП2	3
3	ЛМ1	12

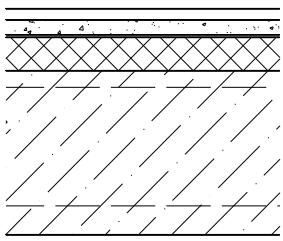
Підлоги

Таблиця 1.3.

Експлікація підлог

Назва приміщення	Схема підлоги	Елементи підлоги	Товщина
Приміщення для керівництва		Паркет буковий Стяжка із пінобетону Тепло звукоізоляція Плита перекриття	15 22 25 200
Кімнати загального користування та підсобні приміщення.		Плитка із керамічного граніту на клею Стяжка із пінобетону Тепло звукоізоляція Плита перекриття	15 22 25 200

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							17
Консульт.							

Кабінети		Лінолеум	5
		Стяжка із пінобетону	22
		Тепло звукоізоляція	25
		Плита перекриття	200

Відкоси віконні та дверні

Отвори у цегляних стінах оштукатурюються ц/п розчином.

Двері у сходових клітинах виконуються з ущільненням прокладками за ГОСТ10174-90 та облаштовуються приладами для автоматичного закривання.

У робочих приміщеннях лабораторій та в адміністративно побутових приміщеннях влаштовують жалюзі.

Усі дерев'яні конструкції повинні бути антисептовані, а дотичні до бетону або цегляної кладки – обгорнуті руберойдом або іншим гідроізоляційним матеріалом.

Специфікація віконних та дверних отворів

Таблиця 1.4.

№п/п	Маркування	Розміри отворів	К-ть, шт.		
			1пов.	2пов.	всього
1	Ок1	1450x1585	45	45	90
2	В1	1450x3390	-	2	2
3	Д1	910x2100	15	17	32
4	Д2	810x2100	2	8	10
5	Д3	710x2100	9	3	12
6	Д4	1210x2100	13	4	17
7	Д5	900x2100	5	4	9
8	Д6	1200x2100	7	1	8

Оздоблювальні роботи

Виконуються після закінчення усіх загальнобудівельних робіт та влаштування покрівлі.

Фарбування стін та стель виконується після підготовки поверхонь:

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							18
Консульт.							

- раковини в бетонних конструкціях колон та перекриттів затираються;
- стіни та цегляні перегородки оштукатурюються поліпшеною штукатуркою з цементно-вапняного розчину, товщиною 20 мм, в санвузлах, душових та інших «мокрих» приміщеннях – цементно-піщаним розчином товщиною 15 мм (вище панелі), оштукатурені і бетонні поверхні шару;
- гіпсокартонні перегородки готуються під фарбування відповідно до рекомендацій та технологій фірми КНАУФ або серії 1.031.9-2.00, вип.1;
- як водостійке покриття для стін та стель застосовується емаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76* або інша фарба, аналогічна за властивостями в 2 шари по одному шару ґрунтовки лаком ПФ-170 ГОСТ 15907-70*;
- зовнішні та внутрішні двері фарбуються у заводських умовах у білий колір;
- колір поверхонь приміщень підбираються за місцем;
- у приміщеннях, що не вимагають облицювання стін плиткою, але мають умивальники, ділянки стін у умивальників облицювати глазурованою плиткою на висоту 1500 мм від підлоги, шириною 1000 мм на один прилад;
- сталеві балки перекриття четвертого поверху, а також косоури сходових клітин повинні бути ґрунтовані в заводських умовах, на будівельному майданчику зазначені конструкції повинні бути оштукатурені цементно-піщаним розчином завтовшки 20 мм за двома шарами сітки:
 - 1-й шар – арматурна сітка з Ø6 А-І з осередками 100x100 мм;
 - 2-й шар – сталева штукатурна сітка;
- сталеві конструкції сходів по осях 12/Н поставляються ґрунтованими у заводських умовах, а на будівельному майданчику після монтажу забарвлюються 2 шарами емалі ПФ-1189 ТУ 6-1710-86;

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>АВР</i>	Аркуш
Розробив							19
Консульт.							

Опалення

Опалення виконується роздільними системами від двох індивідуальних теплових пунктів.

Для опалення прийнято горизонтальну біфілярну систему. Як нагрівальні прилади прийняті конвектори.

Система опалення прийнята однотрубною проточною з верхнім розведенням та одностороннім підключенням нагрівальних приладів.

Вентиляція

Вентилювання приміщень – природне, здійснюється через витяжні канали санвузлів, душових; повітря заходить через квартирки у приміщеннях, а також через зовнішні огорожувальні конструкції.

Водопостачання

Джерело живлення внутрішніх систем водопроводу та місце скидання стічних вод від внутрішніх систем каналізації прийняті міські мережі.

Проектом прийнято наступні матеріали для труб:

- для мереж протипожежного водопроводу та гарячого водопостачання - водогазопровідні легкі труби з оцинкованої сталі за ГОСТ 3262-75.

- для каналізаційної мережі - пластикові труби, що влаштовуються ззовні.

Для встановлення витрат холодної та гарячої води влаштовуються лічильники.

Для забезпечення циркуляції мережі гарячого водопостачання встановлюється циркуляційний насос.

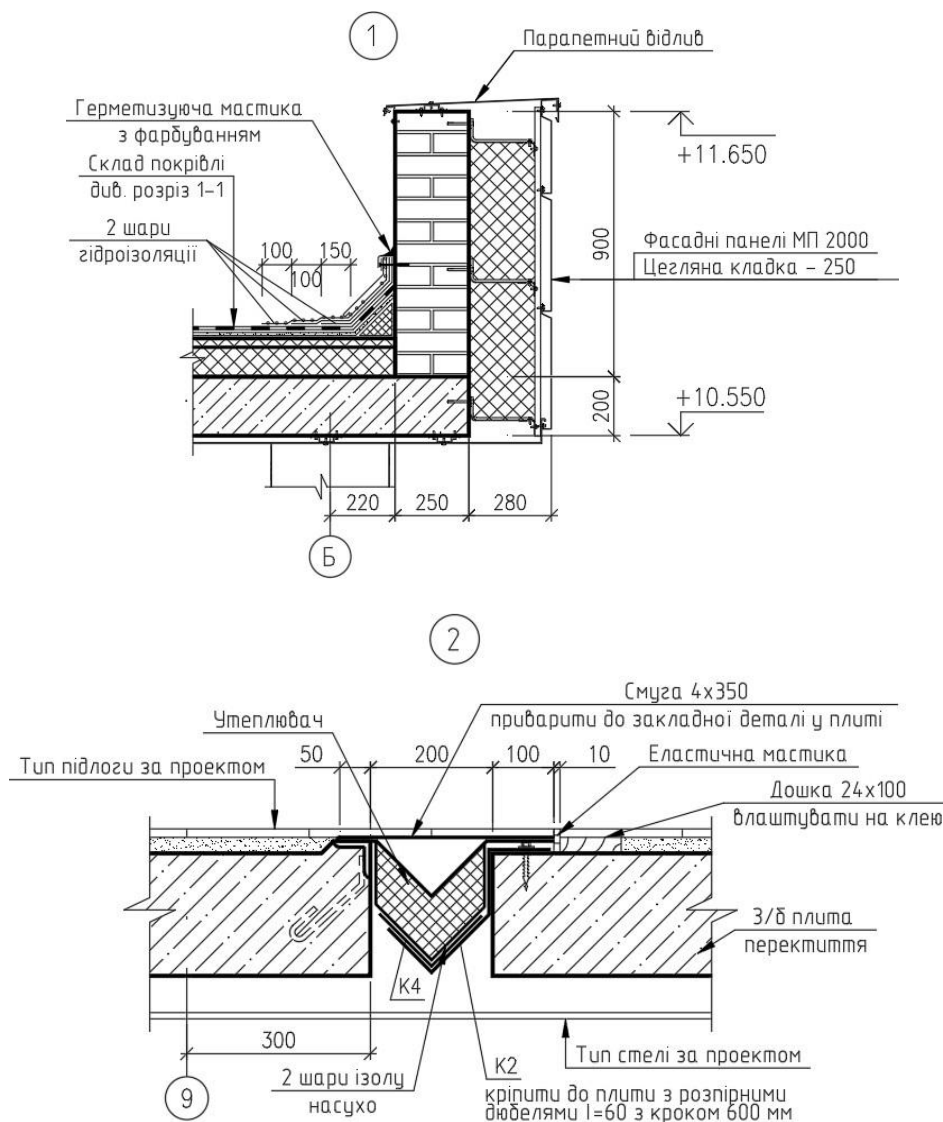
Зовнішнє пожежогасіння запроектоване від пожежних гідрантів, що встановлюються на водопроводі, що проектується. Витрати води на зовнішнє пожежогасіння складають 30 м³/с.

Внутрішнє пожежогасіння виконується 3 струменями по 2,5 л/с

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							20
Консульт.							

Каналізація

У будівлі, що зводиться передбачено господарсько-побутову каналізацію, що відводить витoki у існуючу каналізацію діаметром 200 мм. Каналізаційна мережа запроєктована з каналізаційних труб з кераміки за ГОСТ 289-82.

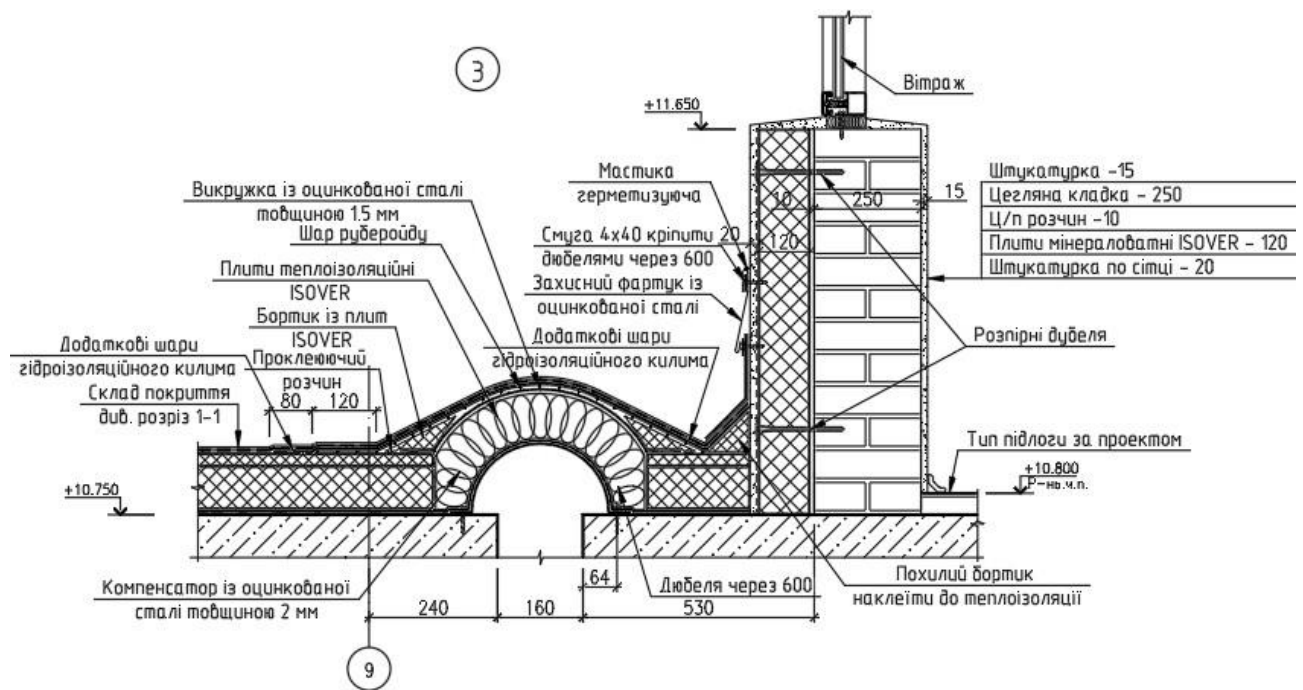


Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

21



1.5. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Місто будівництва м. Маріуполь– II кліматичний район.

Коефіцієнт теплопровідності відповідно до ДБН В2.6.-31:2006 «Теплова ізоляція будівель» [8] $R_{op} = 3,3 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (загальний термічний опір стіни). Для утеплення зовнішньої стіни прийнята конструкція стіни з ефективним утеплювачем - мінераловатними плитами, $\gamma = 50 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Таблиця 1.5.

№	Найменування шару	Щільність γ_0 , $\text{кг}/\text{м}^3$	Товщина, δ , м	Коефіцієнт теплопровідності, λ , $\text{Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$
1	Штукатурка цементно-вапняним розчином	1700	0,02	0,70
2	Цегляна стіна	1800	0,25	0,7
3	Мінераловатні плити ISOVER KL-37	100	-	0,042
4	Мінераловатні плити ISOVER VKL	120	0,013	0,037
5	Фасадні панелі із оцинкованої сталі	-	0,0012	-

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
							22
Розробив							
Консульт.							

Приведене значення опору теплопередачі цегляної стіни з утеплювачем для м. Маріуполь, що знаходиться в І-й температурній зоні України, складає $R_{\Sigma np} = 3,3 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$.

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції визначається за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_b} + \sum_1^n R_i + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (1)$$

Де: α_b - коефіцієнт тепловіддачі по внутрішній поверхні конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$,
приймається за табл. 4 [$\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ К}$];

α_n - коефіцієнт тепловіддачі по зовнішній поверхні конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$,
приймається для літніх умов за табл. 6 [$\alpha_n = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2 \text{ К}$];

R_i - термічний опір і-го шару огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

$$\sum_1^n R_i = \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}}$$

λ_{ip} - теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації ($\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$),

δ_i - товщина і-го шару, м;

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

Приймаємо $R_{\Sigma} = R_{\Sigma np}$ та знаходимо товщину утеплювача:

$$\delta_3 = \left(R_{\Sigma np} - \frac{1}{\alpha_b} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_n} \right) \cdot \lambda_{ip3}$$

$$\delta_3 = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,70} - \frac{0,25}{0,7} - \frac{0,013}{0,037} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,042 = 0,11$$

Відповідно до розрахунку потрібен утеплювач товщиною 120мм.

Конструкція вважається придатною до експлуатації, якщо опір теплопередачі всієї конструкції більший або дорівнює мінімальному значенню опору теплопередачі $R_{q \min}$, ($\text{м}^2 \cdot \text{К})/\text{Вт}$:

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш	
Розробив								23
Консульт.								

$$R_{\sum np} \geq R_{q_{\min}}$$

$$R_{q_{\min}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{0,12}{0,042} + \frac{0,013}{0,037} + \frac{1}{23} = 3,75$$

$$R_{q_{\min}} = 3,75 \geq R_{\sum np} = 3,3 - \text{умова виконана.}$$

Висновок: задана конструкція зовнішньої стіни відповідає теплотехнічним вимогам.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							24
Консульт.							

ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант: /Фесенко О.М./

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АРР	Арк.
Розробив						25
Консульт.						

2.1 Збір навантаження

2.1.1 На 1м² перекриття.

Таблиця 3.1

<i>Навантаження</i>	<i>Характеристичне навантаження, кН/м²</i>	<i>Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_m</i>	<i>Коефіцієнт надійності за призначенням (СС1) γ_n</i>	<i>Розрахункове навантаження, кН/м²</i>
<u>Постійне</u>				
<i>Паркетна дошка</i> $\delta=15\text{мм}, \rho=600\text{ кг/м}^3$ $0,015*0,6*9,81$	0,09	1,1	0,975	0,09
<i>Стяжка із пінобетону</i> $\delta=22\text{мм}, \rho=600\text{ кг/м}^3$ $0,022*0,6*9,81$	0,13	1,1		0,14
<i>Тепло звукоізоляція</i> $\delta=25\text{мм}, \rho=125\text{ кг/м}^3$ $0,025*0,125*9,81$	0,031	1,2		0,036
<i>Монолітна з/б плита перекриття</i> $\delta=200\text{мм},$ $\rho=2500\text{кг/м}^3$ $0,2*2,5*9,81$	4,91	1,1		5,27

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						26
Консульт.						

<i>Разом</i>	<i>5,161</i>			<i>5,54</i>
<i>Корисне</i>				
<i>Побутові приміщення промислових підприємств</i>	<i>2,0</i>	<i>1,2</i>	<i>0,975</i>	<i>2,34</i>
<i>Вага людей</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>		<i>1,90</i>
<i>Перегородки</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>		<i>1,90</i>
<i>Разом</i>	<i>5</i>			<i>6,14</i>
<i>Всього</i>	<i>10,16</i>			<i>11,68</i>

2.2 Розрахунок плити перекриття

Мета цього розрахунку це проектування розрахункової моделі плоскої плити, визначення основних характеристик розрахункової моделі (загальних деформацій плити під навантаженням), визначення розрахункових сполучень зусиль і армування.

Матеріали. Плита перекриття виконана з важкого бетону класу C20/25. При армуванні використовується поздовжня робоча арматура класу A500С, поперечна робоча арматура прийнята класу A500С [9].

Прийнято що товщина плит перекриття складає 0,2 м.

Розрахункова схема представлена набором скінченних елементів пластин з'єднаних між собою у вузлах, опирання плити перекриття на стіни прийнято шарнірним, вузли по контуру плити закріплення по осях X, Y, Z, а по внутрішнім несучим стінам змодельована нерозрізність плити перекриття і вузли які опираються на внутрішні стіни закріплені по осі Z.

Жорсткість скінченних елементів: для коректного відображення прогинів плити виконано пониження модуля пружності для скінченних елементів перекриття

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						27
Консульт.						

$$E = \frac{3060000}{3} = 1020000 \text{ т/м}^2$$

Модель розрахункової схеми представлена на рис. 3.3. На наступних ілюстраціях матеріалах відображені схеми завантаження моделі.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						28
Консульт.						

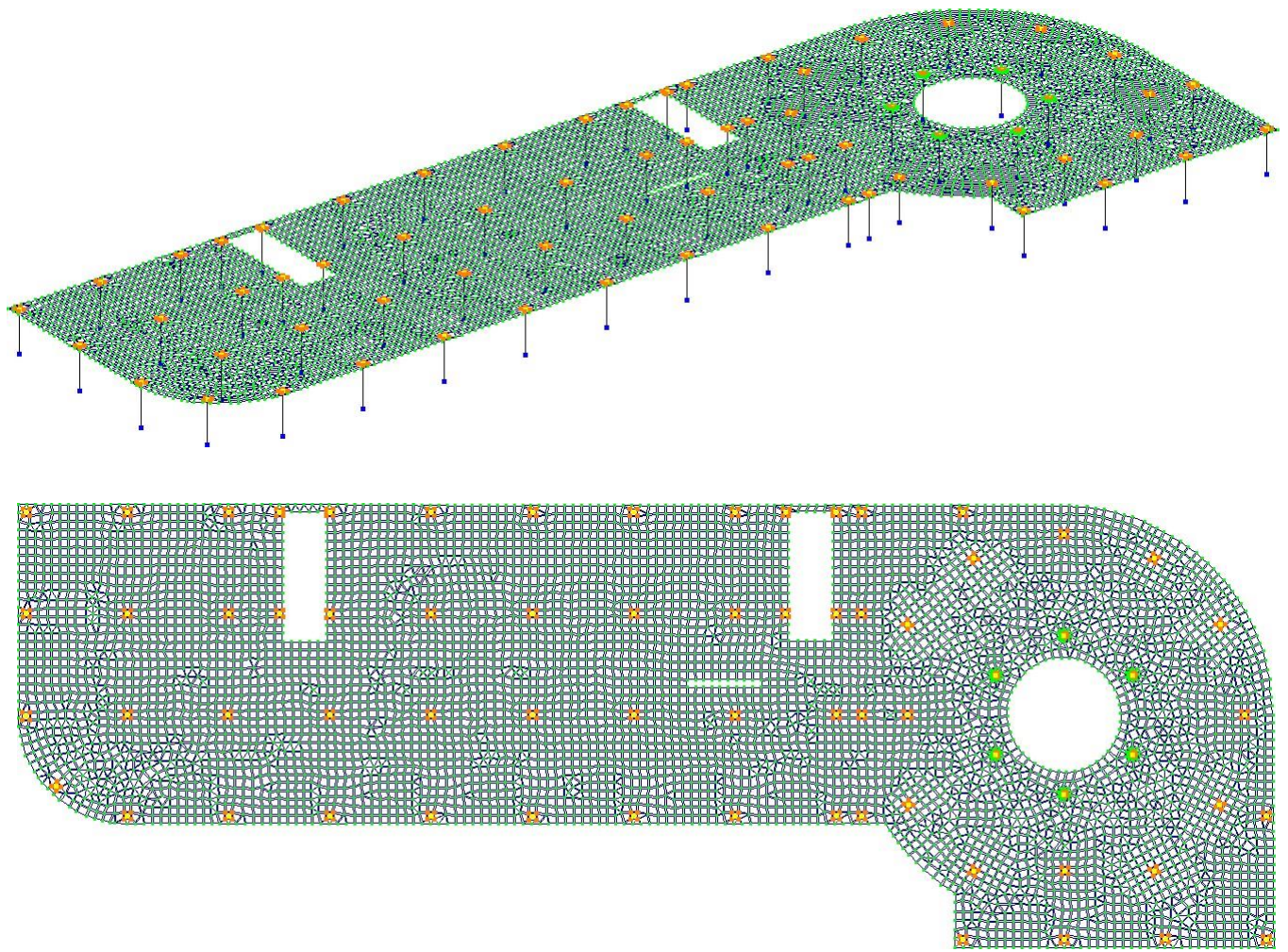


Рис. 1 «Розрахункова схема»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						29
Консульт.						

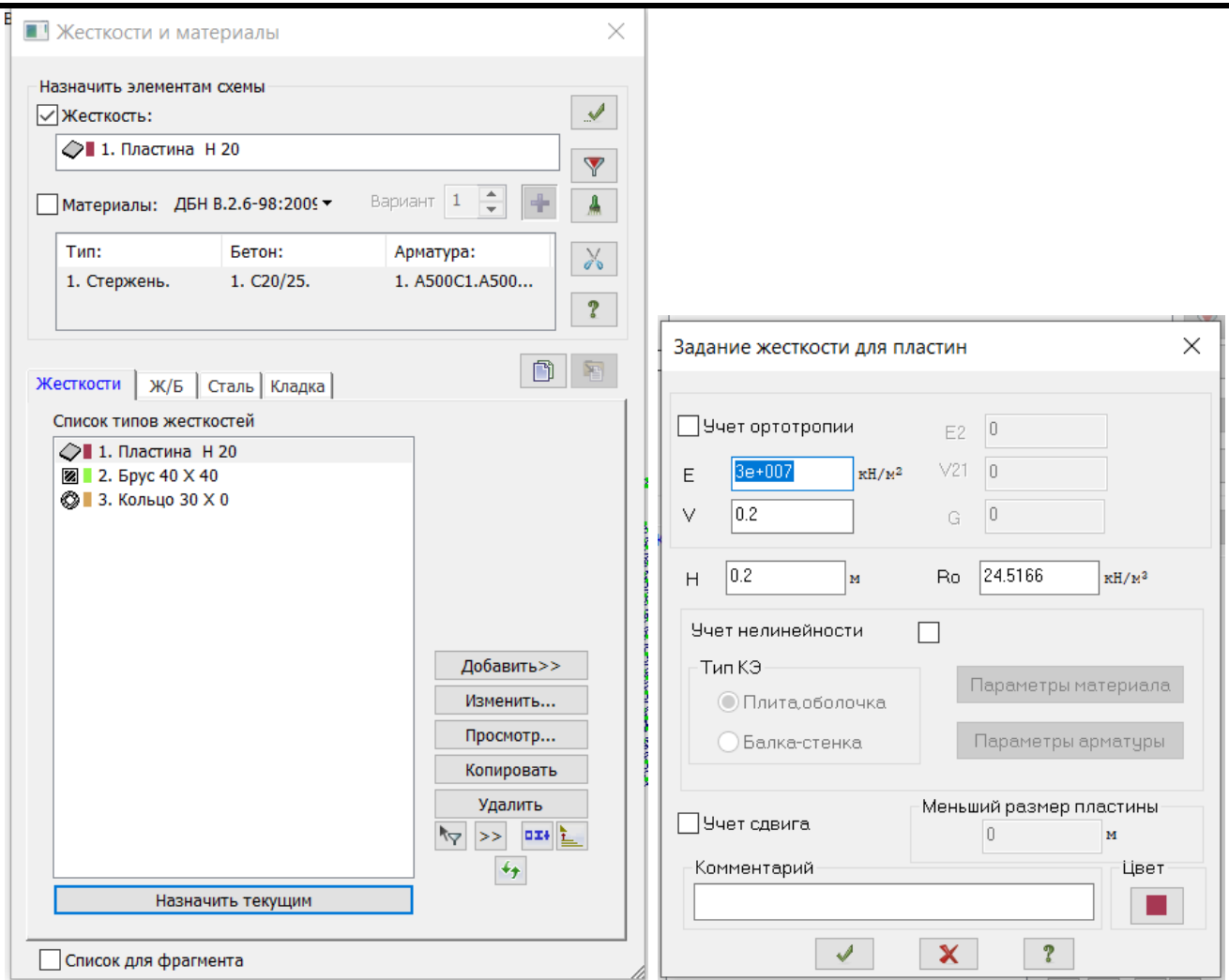


Рис. 2 Жорсткісні характеристики

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						30
Консульт.						

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН Имя таблицы РСН

Определяющие РСН

ДБН В.1.2 - 2:2006

	N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	отношение коэф	P q / P ch	РСН1
1	1	Власна вага	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.
2	2	Постійне	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.
3	3	Корисне	Кратковременное(К)	+		1.2	.35	0.9

1 основное
2 основное
Аварийное (С)
Аварийное (б/С)

$\Sigma П + Д + К + (Кр + Т) + М$

Кoeffициенты

Добавить

Рис. 3 «РСН»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						31
Консульт.						

2.3 Результати розрахунку

Виконуємо розрахунок армування плити перекриття, результати розрахунку відображені нижче.

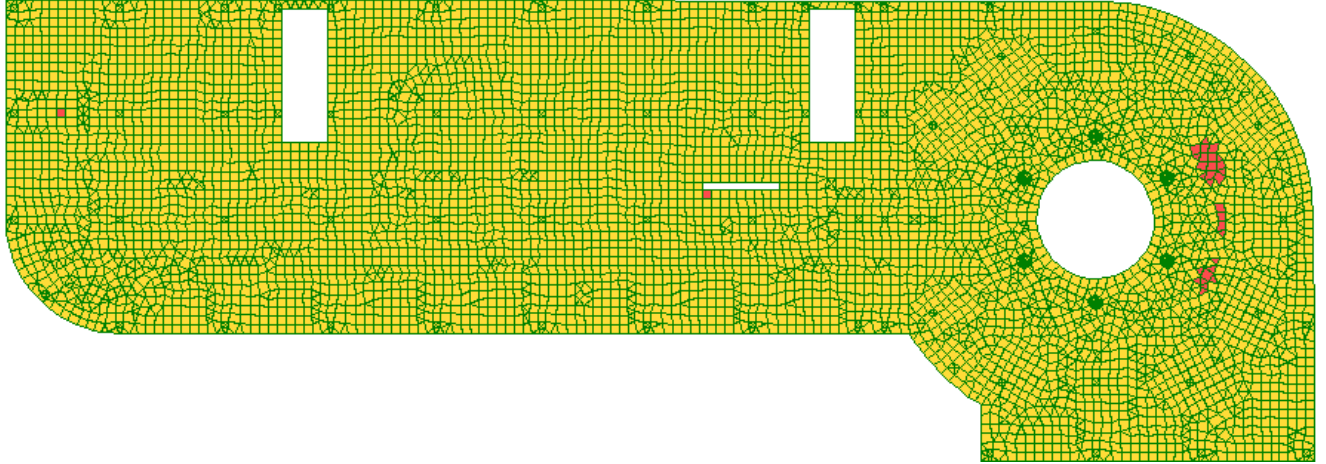
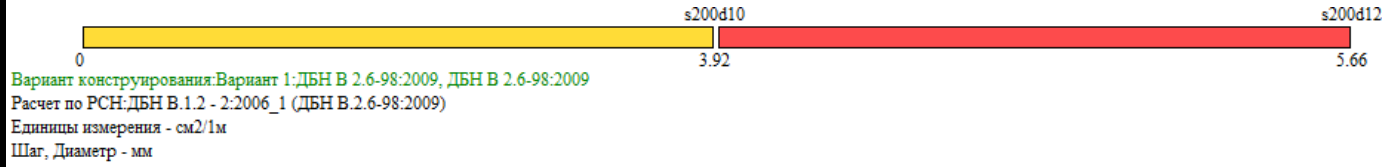
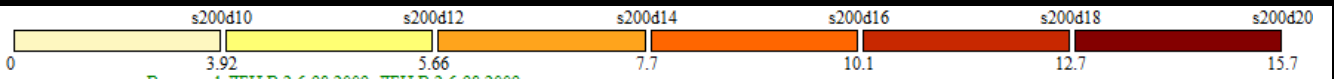


Рис. 4. «Нижня арматура вздовж осі X»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						32
Консульт.						



Вариант конструирования: Вариант 1; ДБН В.2.6-98:2009, ДБН В.2.6-98:2009

Расчет по РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006_1 (ДБН В.2.6-98:2009)

Единицы измерения - см²/1м

Шаг, Диаметр - мм

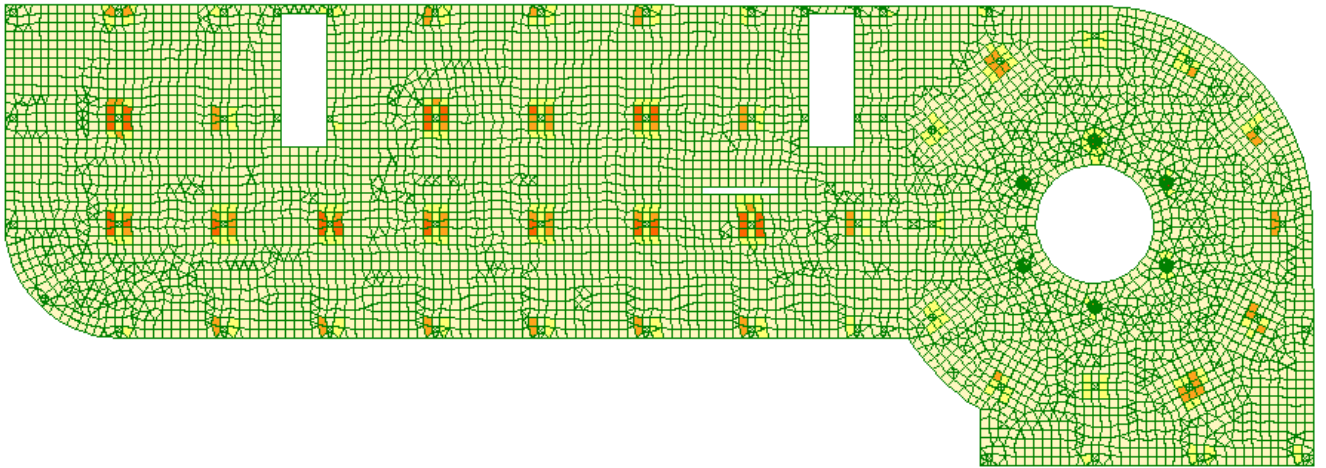
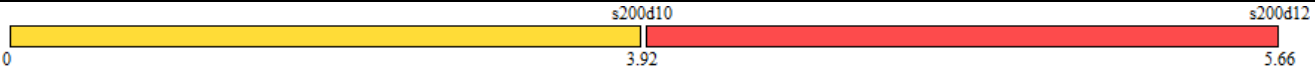


Рис 5. «Верхня арматура вздовж осі X»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						33
Консульт.						



Вариант конструирования: Вариант 1; ДБН В 2.6-98:2009, ДБН В 2.6-98:2009

Расчет по РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006_1 (ДБН В.2.6-98:2009)

Единицы измерения - см²/1м

Шаг, Диаметр - мм

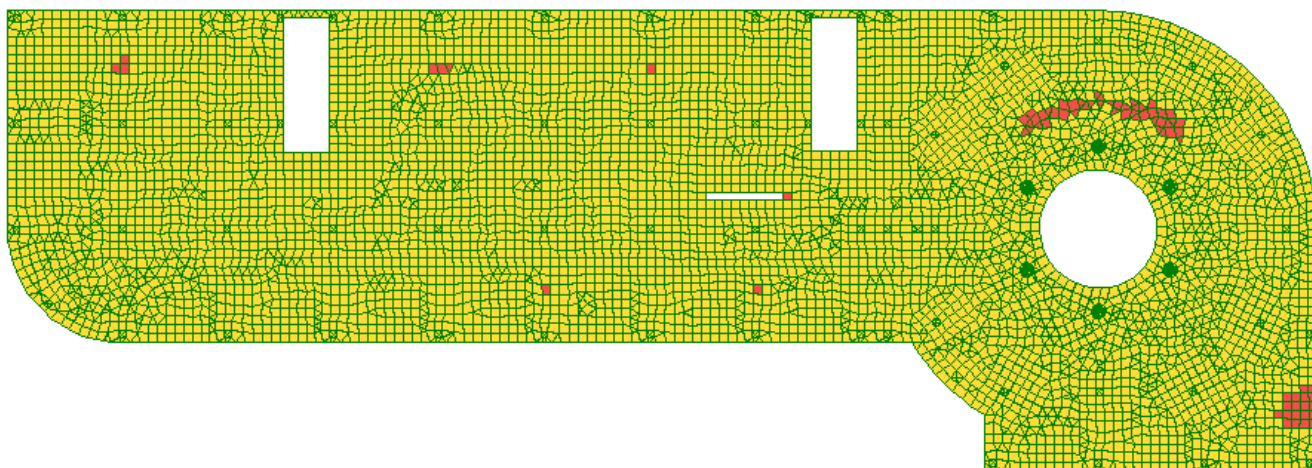
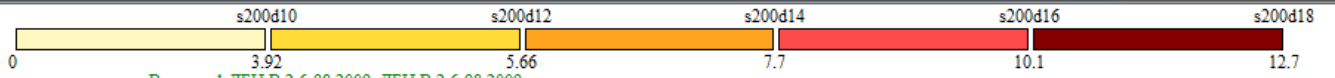


Рис 6. «Нижня арматура вздовж осі Y»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						34
Консульт.						



Вариант конструирования: Вариант 1; ДБН В 2.6-98:2009, ДБН В 2.6-98:2009

Расчет по РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006_1 (ДБН В.2.6-98:2009)

Единицы измерения - см²/1м

Шаг, Диаметр - мм

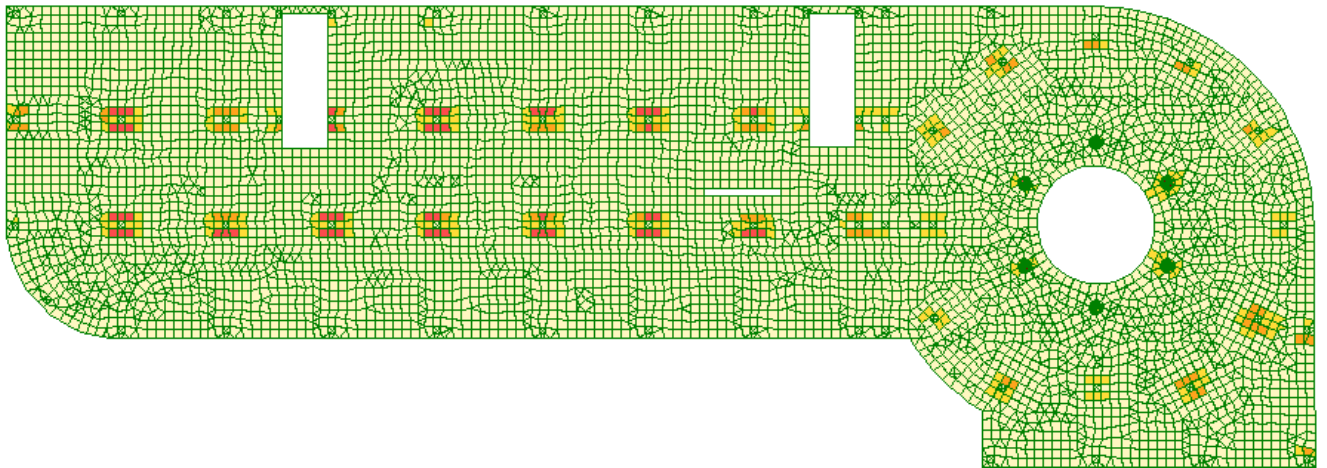


Рис 7. «Верхня арматура вздовж осі Y»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						35
Консульт.						

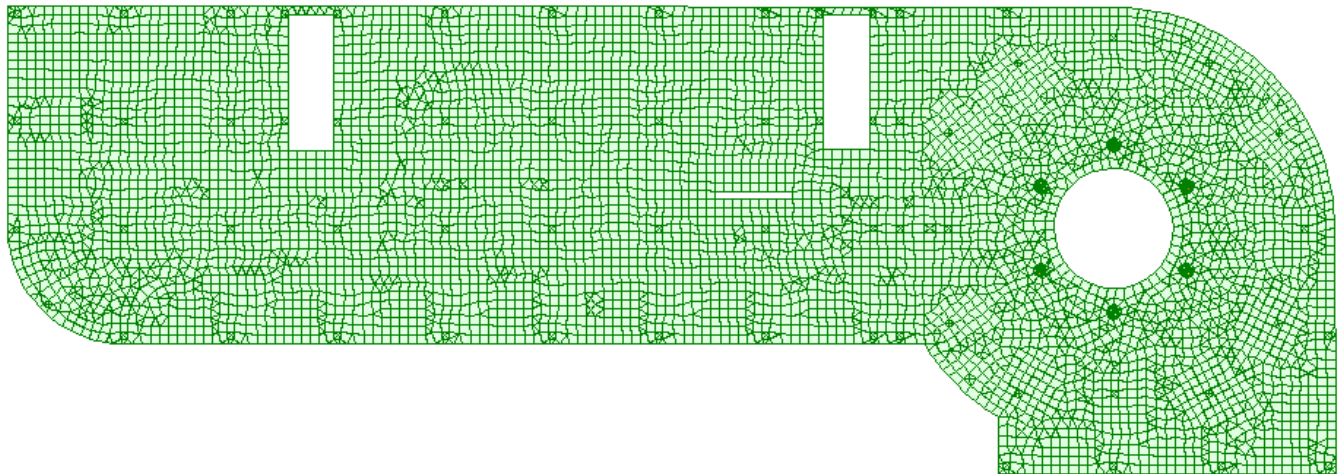
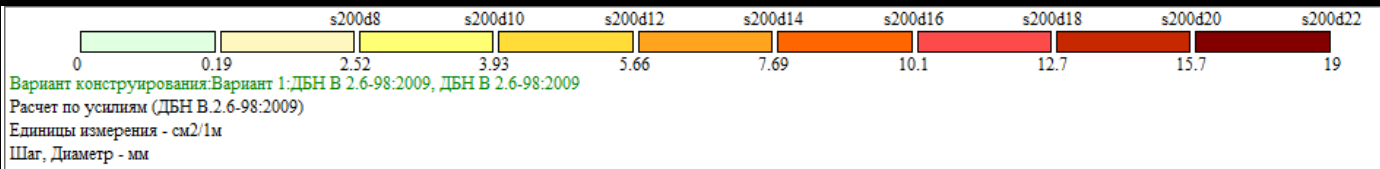


Рис 8. «Поперечна арматура вздовж осі Х»

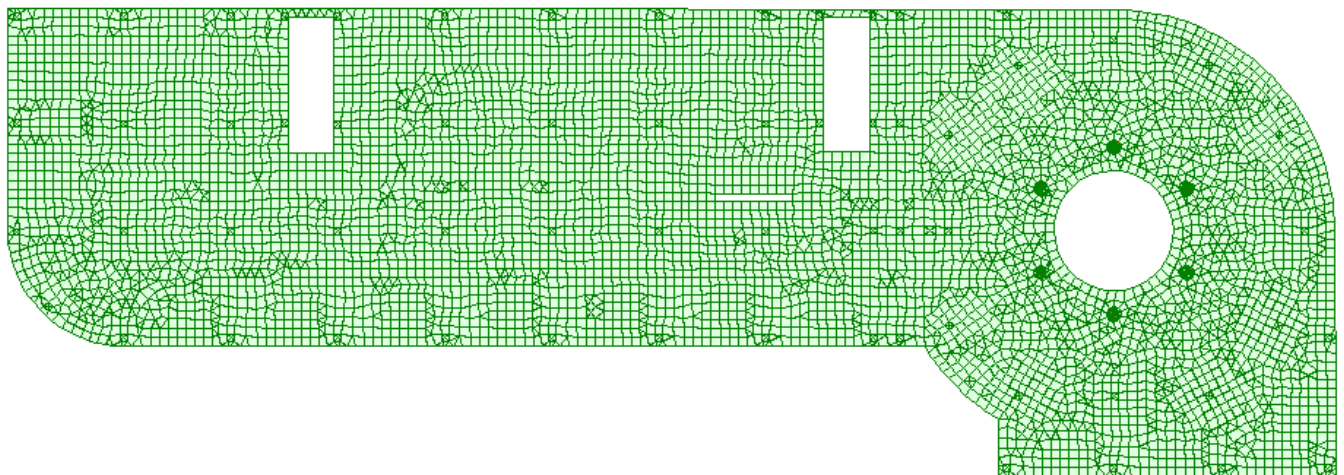
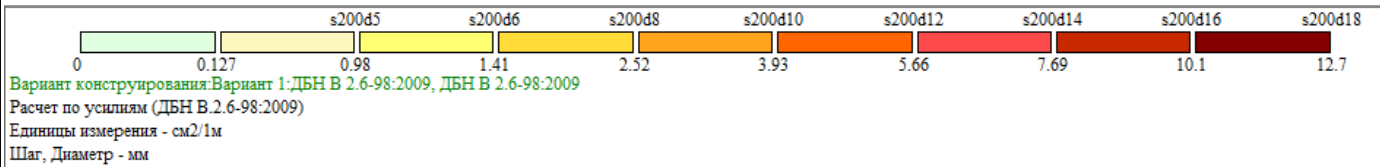


Рис 9. «Поперечна арматура вздовж осі У»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						36
Консульт.						

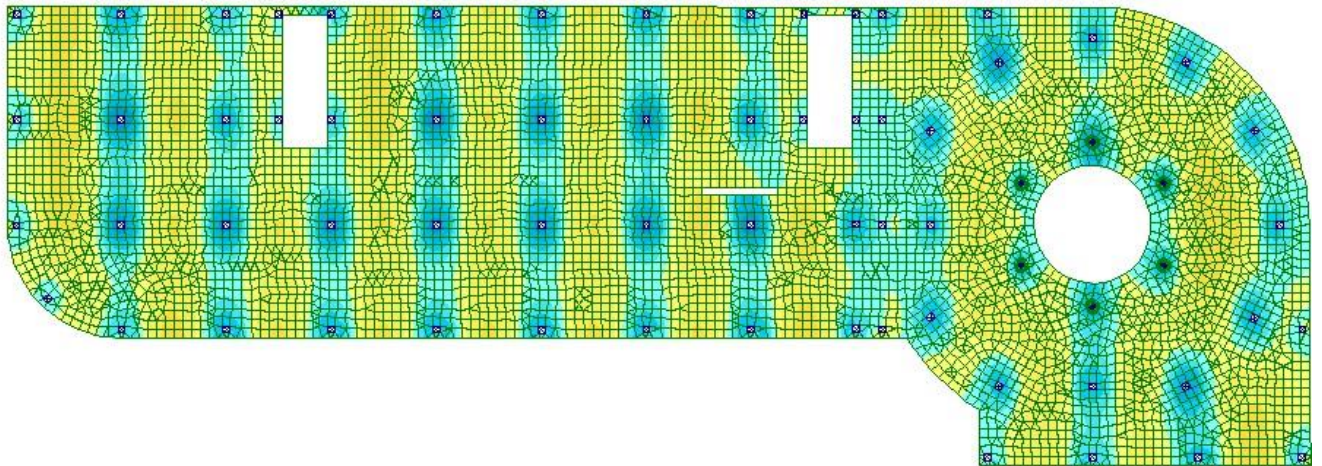


Рис.10 Ізополя напружень по M_x

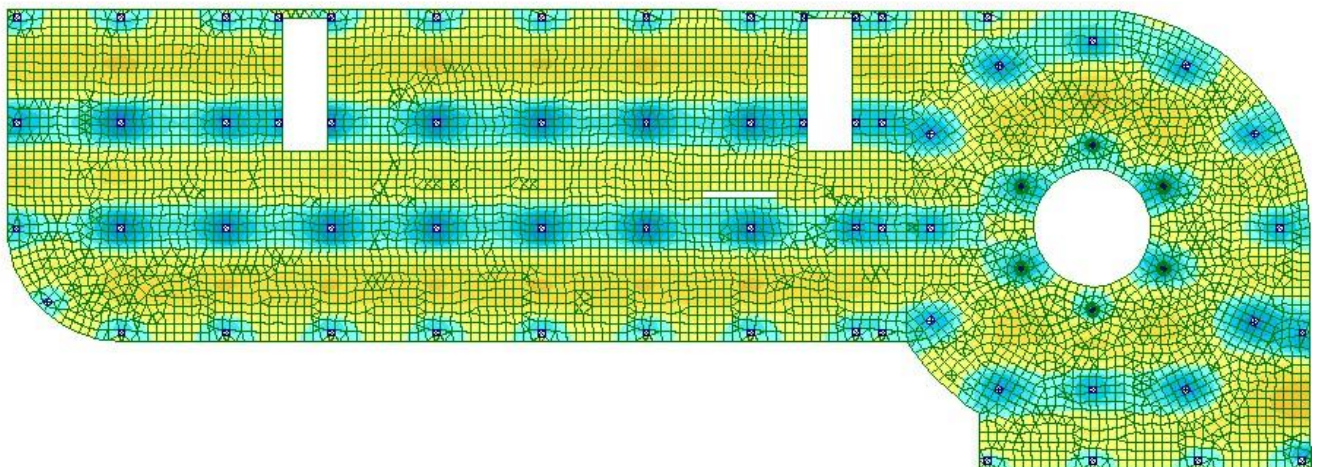
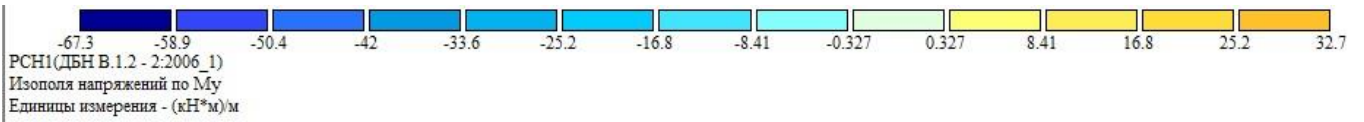


Рис. 11 Ізополя напружень по M_y

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	ABP	Арк.
Розробив						37
Консульт.						

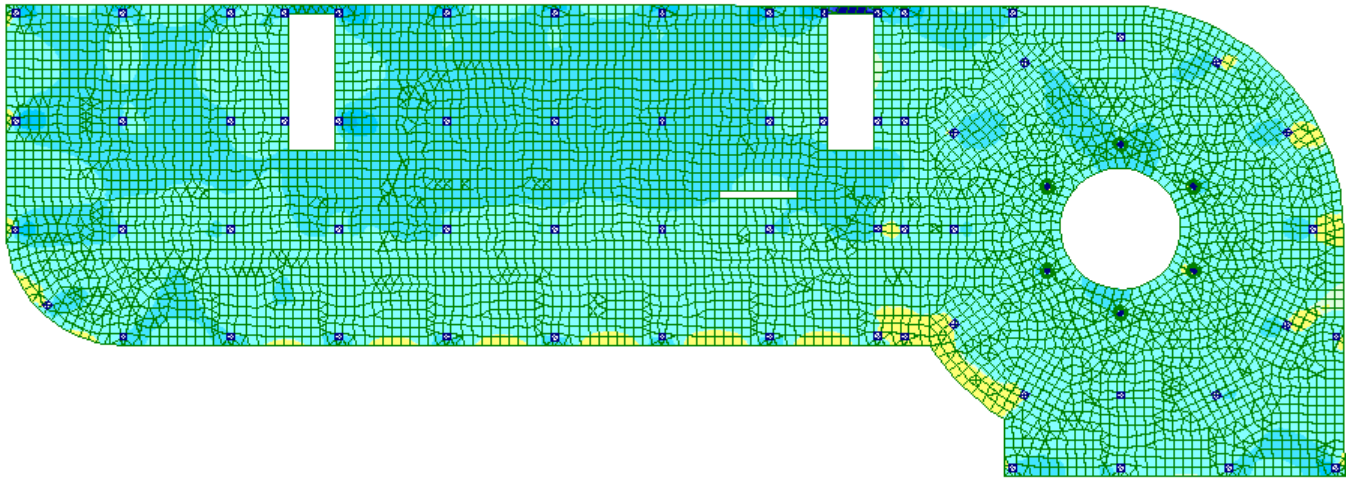
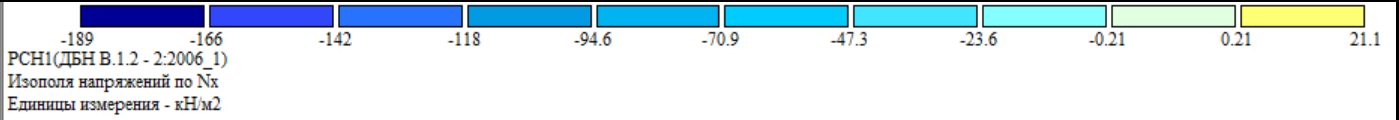


Рис.12 Ізополя напружень по N_x

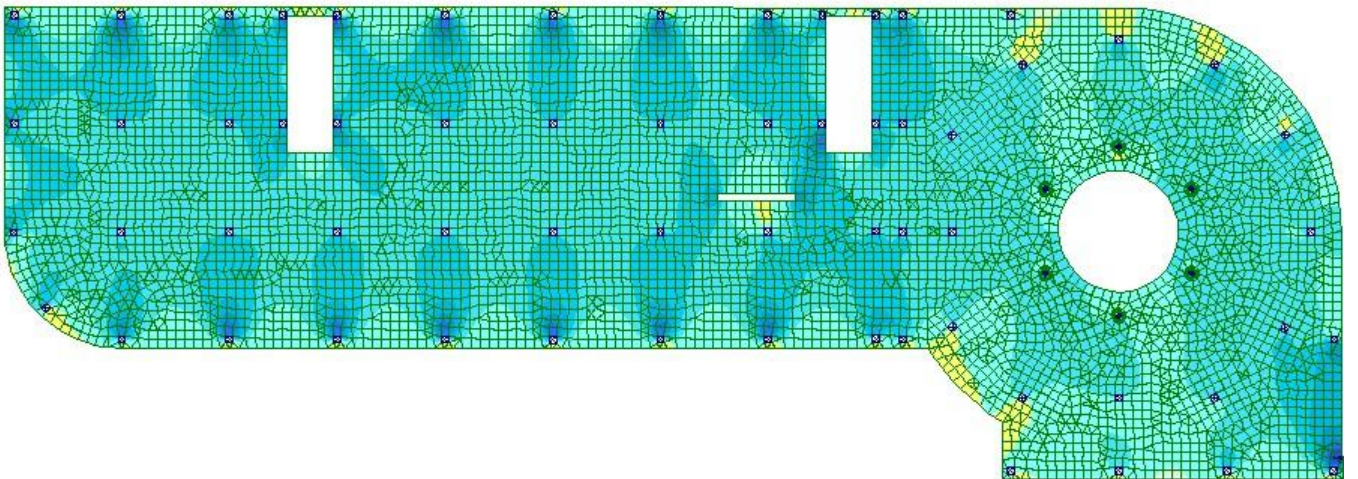


Рис. 13 Ізополя напружень по N_y

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						
Консульт.						38



Власна вага
Мозаика переміщень по Z(G)
Единиця вимірювання - мм

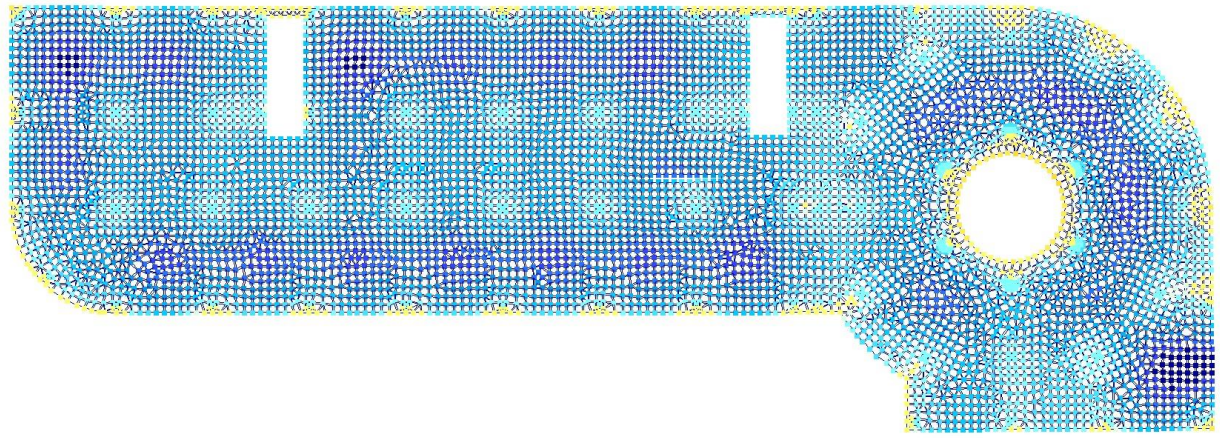


Рис. 14 Переміщення по осі Z

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	ABP	Арк.
Розробив						39
Консульт.						

2.4. Підбір арматури в плиті

$$d=h-40=200-60=140 \text{ мм}$$

Площа арматури біля нижньої грані плити вздовж осі X при дії максимального M_x :

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{26,7 * 10^6}{1000 * 140^2 * 14,5} = 0,092$$

Звідси: $\zeta = 0,95$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{26,7 * 10^6}{0,95 * 140 * 435} = 461,49 \text{ мм}^2$$

$$461,49 - 393 = 68,69 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5 стержнів $\varnothing 8$ з $A_s = 251 \text{ мм}^2$ з кроком 200 мм.

Площа арматури біля верхньої грані плити вздовж осі X при дії максимального M_x :

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{74,1 * 10^6}{1000 * 140^2 * 14,5} = 0,26$$

Звідси: $\zeta = 0,848$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{74,1 * 10^6}{0,848 * 140 * 435} = 1434,85 \text{ мм}^2$$

$$1434,85 - 393 = 1041,85 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5 стержнів $\varnothing 18$ з $A_s = 1272 \text{ мм}^2$ з кроком 200 мм.

Площа арматури біля нижньої грані плити плити вздовж осі Y при дії максимального M_y :

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{32,7 * 10^6}{1000 * 140^2 * 14,5} = 0,115$$

Звідси: $\zeta = 0,94$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{32,7 * 10^6}{0,94 * 140 * 435} = 633,19 \text{ мм}^2$$

$$633,19 - 393 = 240,19 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5 стержнів $\varnothing 8$ з $A_s = 251 \text{ мм}^2$ з кроком 200 мм.

Площа арматури біля верхньої грані плити вздовж осі Y при дії максимального M_y :

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{67,3 * 10^6}{1000 * 140^2 * 14,5} = 0,23$$

Звідси: $\zeta = 0,92$

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	ABP	Арк.
Розробив						40
Консульт.						

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{67,3 * 10^6}{0,86 * 140 * 435} = 1255,78 \text{ мм}^2$$

$$1255,78 - 393 = 862,78 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5 стержнів Ø16 з $A_s = 1005 \text{ мм}^2$ з кроком 200 мм.

Висновок: Приймаємо основну сітку Ø10 А500С, у зонах, де необхідно підсилення, приймаємо арматуру від Ø8 до Ø18, в залежності від зони підсилення.

2.5. Перевірка несучої здатності перерізу:

$$d = h - a = 200 - 40 = 160 \text{ мм};$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} * 100\% = \frac{565}{1000 * 160} * 100\% = 0,4\%$$

$$\frac{f_{yd}}{f_{cd}} = \frac{435}{14,5} = 30$$

$$\zeta = 1 - 0,5\rho \left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right) = 1 - 0,5 * 1,3 = 0,35$$

$$\text{При } \zeta = 0,35 \quad \xi_{\text{eff}} = 0,28 < \xi_{\text{efflim}} = 0,35$$

$$M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta = 565 * 435 * 160 * 0,35 = 137,6 \text{ кНм} > 32,7 \text{ кНм}$$

Міцність забезпечена

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	АВР	Арк.
Розробив						41
Консульт.						

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант: /Гаврилюк О.В./

3.1. Аналіз ґрунтових умов



Рис. 2.1. Інженерно – геологічний розріз

Відповідно до інженерно- геологічного розрізу та фізичних характеристик ґрунтів, визначаємо розрахункові показники фізичних та механічних властивостей ґрунтів. Розраховуємо ґрунтові шари як самостійні інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1

Росли органічної речо суглинків, залягає з пове коріння дерев та рослин. Його поту $1,55 \text{ т/м}^3$. Цей ґрунт сильно стисливий та н погіршуються при збільшенні вологості. Тому цей гру використовувати не можна, а тому визначення показників для ньо

Питома вага рослиного ґрунту:

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							43
Консульт.							

ІГЕ-2

Піщаний ґрунт, що має потужність 4,4 м. та такі основні показники, що визначені в лабораторії: $\rho = 1,74 \text{ т/м}^3$, $\rho_s = 2,64 \text{ т/м}^3$, $W = 0,1$.

Окрім того, для піску гранулометричний склад, визначений при ситовому аналізі.

Визначимо додаткові (розрахункові) характеристики та дамо класифікаційну оцінку цим піскам.

Назва піщаного ґрунту та його неоднорідність визначається гранулометричним складом:

ІГЕ-3

Глинистий ґрунт, що має потужність 5,1 м. та такі основні показники, що визначені в лабораторії: $\rho = 1,75 \text{ т/м}^3$, $\rho_s = 2,66 \text{ т/м}^3$, $W = 0,12$, $W_p = 0,12$, $W_L = 0,13$.

Окрім того глинистий ґрунт - зв'язний мінеральний ґрунт, що має число пластичності $I_p > 1$. Розмір піщаних часток 2-0,5 мм.

ІГЕ-4

Піщаний ґрунт, що має потужність 5,4 м. та такі основні показники, що визначені в лабораторії: $\rho = 1,82 \text{ т/м}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ т/м}^3$, $W = 0,12$.

Окрім того, для піску гранулометричний склад, визначений при ситовому аналізі.

Визначимо додаткові (розрахункові) характеристики та дамо класифікаційну оцінку цим піскам.

Назва піщаного ґрунту та його неоднорідність визначається гранулометричним складом:

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							44
Консульт.							

3.2. Таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів

№ шару	Повне найменування ґрунту	Глибина закладання підлоги шару	Щільність ґрунту г/см ³		Питома вага ґрунту кН/м ³			Природна вологість, W	Межі		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Ступінь вологості, S _r	Питома зчеплення, C _p , кПа	Кут внутрішнього тертя	Модуль деформації, E, мПа	Розрахунковий опір, R _o , кПа
			Природного стану	Часток	Природного стану	Часток	У виваженому стані		Розкочування, W _p	Текучості, W _L								
1	Насипний ґрунт	0,5	1,55	-	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісчаний ґрунт (дрібний, середньої щільності)	2,4	1,74	2,64	17,07	25,89	-	0,1	-	-	-	-	0,67	-	2	32	28	300
2а	Пісчаний ґрунт (дрібний, середньої щільності у водонасиченому стані)	4,9	1,74	2,64	17,07	25,89	9,51	0,1	-	-	-	-	0,67	0,39	2	32	28	300
3	Глинистий ґрунт (супісок пластичний)	10,0	1,75	2,66	17,16	26,09	9,46	0,12	0,12	0,13	0,01	0	0,7	0,45	14	26	13	250
4	Пісчаний ґрунт (пісок дрібний, середньої щільності)	15,4	1,82	2,65	17,85	25,99	9,8	0,12	-	-	-	-	0,63	0,5	2	32	28	300

Зм.	Ki-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

45

3.3. Розрахункові значення фізико-механічних показників ґрунтів

Номер шару	Повне найменування ґрунту	Для розрахунку за II-ю групою граничного стану					Для розрахунку за I-ю групою граничного стану		
		Питома вага, кН/м ³	Питоме зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	Модуль деформації, мПа	Розрахунковий опір, кПа	Питома вага, кН/м ³	Питоме зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град
1	Насипний ґрунт	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісчаний ґрунт (дрібний, середньої щільності)	17,07	2	32	28	300	16,25	1,33	29,1
2а	Пісчаний ґрунт (дрібний, середньої щільності у водонасиченому стані)	17,07	2	32	28	300	16,25	1,33	29,1
3	Глинистий ґрунт (супісок пластичний)	17,16	14	25,5	13	250	16,34	9,33	23,18
4	Пісчаний ґрунт (пісок дрібний, середньої щільності)	17,85	2	32	28	300	17	1,33	29,1

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	АВР	Аркуш
Розробив							46
Консульт.							

3.4. Збір навантаження

3.1. На 1м² перекриття.

Таблиця 3.1

Навантаження	Характеристичне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_{fm}	Коефіцієнт надійності за призначенням γ_n	Розрахункове навантаження, кН/м ²
<u>Постійне</u>				
Паркетна дошка $\delta=15\text{мм}$, $\rho=600\text{ кг/м}^3$ 0,015*0,6*9,81	0,09	1,1	0,975	0,09
Стяжка із пінобетону $\delta=22\text{мм}$, $\rho=600\text{ кг/м}^3$ 0,022*0,6*9,81	0,13	1,1		0,14
Теплохвокоізоляція $\delta=25\text{мм}$, $\rho=125\text{кг/м}^3$ 0,25*0,125*9,81	0,031	1,2		0,036
Монолітна з/б плита $\delta=200\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$ 0,2*2,5*9,81	4,91	1,1		5,27
Разом	5,161			5,54
<u>Корисне</u>				
Побутові приміщення промислових підприємств	2,0	1,2	0,975	2,34
Перегородки	1,5	1,3		1,9

Підпис і дата Зам. інв. №

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш
47

Снігове наванта- ження 0,88*1,04	1,5	1,3		1,9
Разом	5			6,14
Всього	10,16			11,68

Інв. № ор.	Підпис і дата Зам. інв. №

Зм.	Кт.	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>АВР</i>	Аркуш	
Розробив								48
Консульт.								

3. Встановлення несучого шару основи

Визначаємо глибину закладання фундаменту неглибокого закладання:

Для будівлі без підвалу:

- Виходячи з інженерно- геологічної будови: $d_1 = h_1 + 0,4 = 0,5 + 0,4 = 0,9$ м.

- Виходячи з гідрогеологічних умов

$$d_{mf} = d_{wl} - h_k = 2.4 - 0.8 = 1.6 \text{ м}$$

- Виходячи з кліматичних умов: нормативна глибина промерзання для міста Маріуполь $d_{fn} = 0,77$ м .

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M} = 0.28 \cdot \sqrt{7.5} = 0.77$$

Враховуючи конструкцію підлоги і температуру в приміщенні $t = 15$ 0С ви- значимо, що $K_h = 0,6$.

Тоді розрахункова глибина промерзання $d_f = K_h \times d_{fn} = 0,6 \times 0,77 = 0,46$ м.

Позначку підосви фундаменту назначимо не менше ніж на 20 см нижче розра- хункової глибини промерзання: $d_2 = d_f + 0,2 = 0,46 + 0,2 = 0,66$ м.

-Виходячи з конструктивних особливостей :

$$d_k = h_m + a_k + a_m + h_0;$$

де h_m – позначка верхнього обрізу фундаменту, приймаємо $h_m = 0,23$ м;

$a_k = 0,5$ м. – більший розмір колони.

Стандартна глибина замонолічування колони при її перерізі $0,4 \times 0,4$ м. становить $0,8$ м;

a_m – товщина бетонного шару при обмонолічуванні колони, $a_m = 0,05$ м;

h_0 – мінімальна висота від низу стакану до підосви фундаменту, $h_0 = 0,2$ м.

$$d_k = 0,23 + 0,8 + 0,05 + 0,2 = 1,28 \text{ м.}$$

-Виходячи тип будівлі або споруди :

$$d_{\min} = 1 \text{ м}$$

- Комунікаційний критерій

$$D_3 = d_n + 0,5 = 0,9 + 0.5 = 1.4 \text{ м.}$$

Обираємо найбільшу з величин, що пораховані , прийнята глибина закла- дання підосви фундаменту на глибині $d_1 = 1.6$ м від поверхні.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш	
			Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата		ABP
			Розробив							
Консульт.										

4. Розрахунок фундаменту

Вихідні дані:

Переріз колон в плані 400x400 мм.

Навантаження на фундаменти:

Від перекриття: $N_{пер} = q_{перекр} \cdot A_{ван} = 11,68 \cdot 36 = 420,48$ кН

$A_{ван} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2$

Від покриття: $N_{пок} = 0,8 \cdot N_{пер} = 0,8 \cdot 420,48 = 336,38$ кН

Від колон: $N = b_c \cdot h_c \cdot N_{пов} \cdot \gamma = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,975 = 17,16$ кН

Постійне навантаження на колону: $N = 420,48 + 336,38 + 17,16 = 774,02$ кН

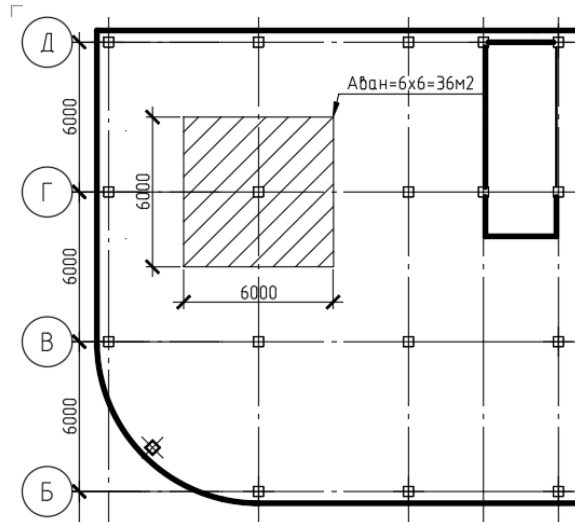


Рис. 2.2. Визначення вантажної площі

Фундамент виконаний із монолітного залізобетону

Глибина вводу комунікацій – 0,9 м.

Район будівництва – м. Маріуполь

Глибина закладання фундаменту : $d = 1.6$ м

$$b_1 = \sqrt{\frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{774}{300 - 20 \cdot 1,6}} = 1,76 \approx 1,8 \text{ м.}$$

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot C_{II})$$

Де γ_{c1} – коеф. умови роботи основи, для дрібних пісків $\gamma_{c1} = 1,3$;

γ_{c2} – коеф. умов роботи будинку разом з ґрунтовою основою, при співвідношенні його висоти до довжини $L/H = 14,25/25,5 = 0,55$, $\gamma_{c2} = 1,3$;

k – коефіцієнт надійності, який приймають при визначенні характеристик ґрунтів за таблицями норм, $k = 1,1$;

В залежності від кута внутрішнього тертя, град 32° , приймаємо M_{γ} , M_q , M_c :

$M_{\gamma} = 1,34$;

$M_q = 6,34$;

$M_c = 8,55$.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

50

d_1 – глибина закладання фундаменту, $d_1 = 1,6$ м;
 $\gamma_{II} = 17,4$ кН/м³ – питома вага ґрунту нижче подошви фундаменту;
 γ'_{II} – середнє значення питомої ваги ґрунту вище подошви фундаменту;
 $\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2}{h_1 + h_2} = \frac{15,5 \cdot 0,5 + 17,4 \cdot 0,8}{1,6} = 13,5$ кН/м³
 $C_{II} = 2$ – значення питомого зчеплення піску;
 $k_z = 1$ При $b < 10$ м
 $d_b = 0$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,3}{1,1} \cdot (1,34 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 17,4 + 6,34 \cdot 1,6 \cdot 13,5 + 8,55 \cdot 2) = 297,6 \text{ кПа}$$

Різниця між $R_0 = 300$ кПа і $R_1 = 301,15$ кПа, не більша ніж 10 кПа (похибка менше 5%), тому закінчуємо уточнення розмірів.

Приймаємо фундамент розмірами в плані $b \times a = 1,8 \times 1,8$ м.

Перевірка прийнятих розмірів

Ширина фундаменту : $b = 1,8$ м., $R = 301$ кПа.

$$p_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{A} \leq R$$

$$p_{max} = \frac{\sum N_{II}}{A} + \frac{\sum M_{II}}{W}$$

Де $\sum N_{II} = N_{II} + G_{\phi}^{II} + G_{zp}^{II} = 774 + 103,68 = 877,68$ кН

Вага фундаменту та ґрунту на його обрізах (при осередненій питомій вазі фундаменту та ґрунту $\gamma_0 = 20$ кН/м³)

$$G_{\phi}^{II} + G_{zp}^{II} = A \cdot \gamma_0 \cdot d = 1,8 \cdot 1,8 \cdot 20 \cdot 1,6 = 103,68 \text{ кН}$$

$$\sum M_{II} = M_{II} + T_{II} \cdot (d - 0,15) = 32 + 30 \cdot (1,6 - 0,15) = 78,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Площа – $A = b \cdot a = 1,8 \cdot 1,8 = 3,24$ м²

Момент опору – $W = \frac{b \cdot a^2}{6} = \frac{1,8 \cdot 1,8^2}{6} = 0,97$ м³

$$p_{max,min} = \frac{\sum N_{II}}{\sum A_{II}} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} = \frac{877,68}{3,24} \pm \frac{78,5}{0,97} = 351,82 \text{ кПа}$$

$$p_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{A} \leq R = 351,82 \text{ кПа} \leq R = 301 \text{ кПа}$$

Умова не виконана, приймаємо фундамент розмірами $b \times a = 2,1 \times 2,1$ м.

Площа – $A = b \cdot a = 2,1 \cdot 2,1 = 4,41$ м²

Момент опору – $W = \frac{b \cdot a^2}{6} = \frac{2,1 \cdot 2,1^2}{6} = 1,6$ м³

$$p_{max,min} = \frac{\sum N_{II}}{\sum A_{II}} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} = \frac{877,68}{4,41} \pm \frac{78,5}{1,6} = 248,08 \text{ кПа}$$

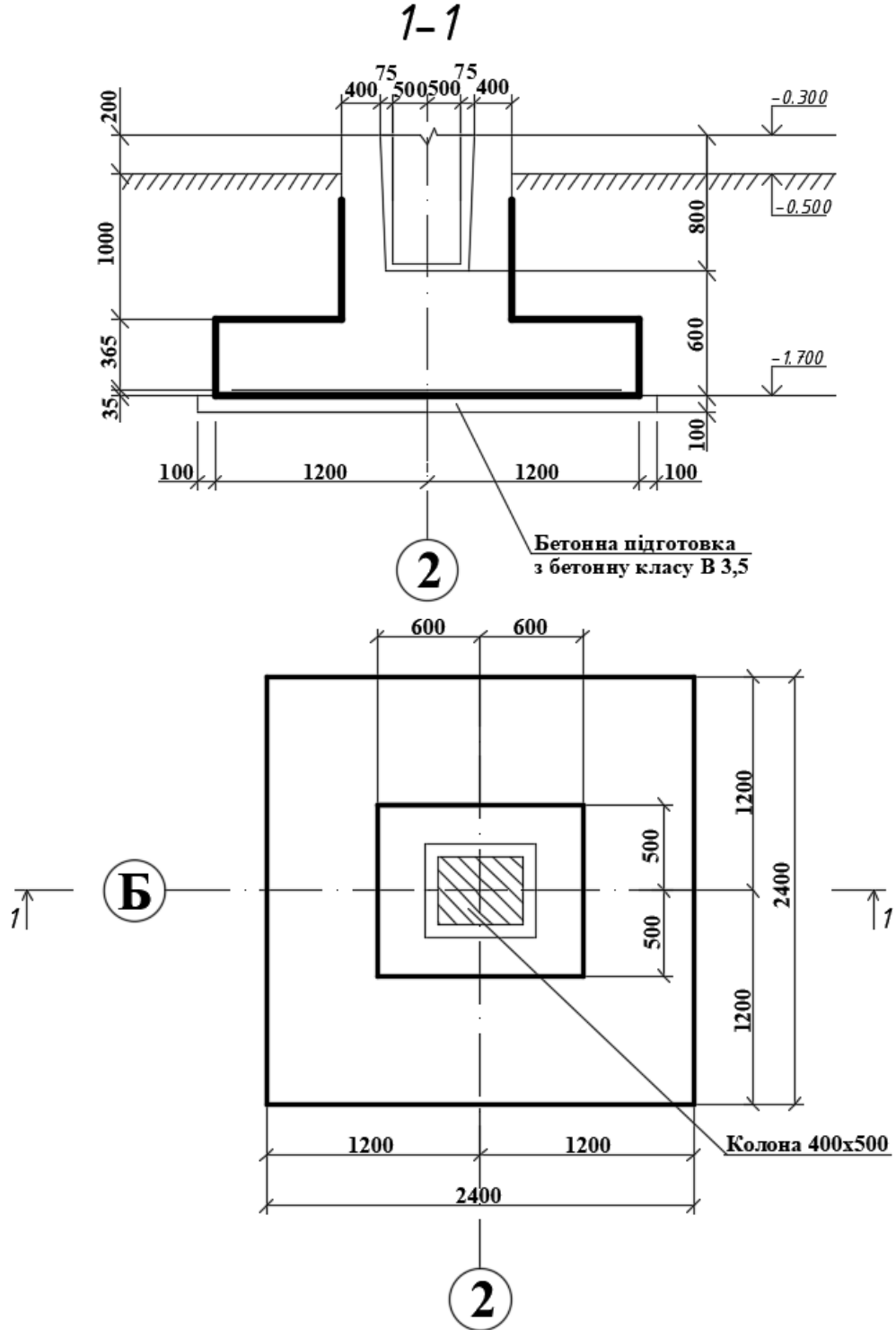
$$p_{mt} = \frac{\sum N_{II}}{A} \leq R = 139,93 \text{ кПа} \leq R = 301 \text{ кПа}$$

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№	
			Розробив				
							ABP
							51

$$p_{max} = \frac{\sum N_{II}}{A} \pm \frac{\sum M_{II}}{W} \leq 1.2R = 248,08 \leq 1,2 \times 301 = 361,2$$

Умова виконана, приймаємо фундамент розмірами $b \times a = 2,1 \times 2,1$ м.

Креслення фундаменту під колону :



Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

52

Номер розрахункового шару	№ точки	Глибина т. від підшви ф., z _i , м	при b=2.15 м		Напруження в ґрунті, кПа			Товщина розрахункового шару, h _i , см	Модуль деформації, E _i , МПа	Осідання розрахункового шару, S _i , см	γ ^{II} , кН/м³	б _z х0,2
			ξ	α _i	σ _{zg.i}	σ _{zp.i}	σ _{zсер}					
1								0			15,2	
2	0	0,5	0,417	1	8,54	113,53		0,5				1,707
							102,18		25,6	0,25544		
	1	1,3	1,083	0,8	22,19	90,82		0,8				4,4382
							70,90		25,6	0,22156		
	2	2,3	1,917	0,449	39,26	50,97		1				7,8522
2а							43,37		25,6	0,13553		
	3	3,3	2,75	0,315	56,33	35,76		1			17,07	11,2662
							28,16		19	0,05927		
3	4	3,8	3,167	0,181	61,09	20,55		0,5				12,2172
							17,54		19	0,07385		
	5	4,8	4	0,128	70,60	14,53		1			9,51	14,1192
							11,86		19	0,04995		
	6	5,8	4,833	0,081	80,06	9,20		1				16,0112
							7,95		19	0,03346		
	7	6,8	5,667	0,059	89,52	6,70		1				17,9032
							6,13		19	0,02581		
	8	7,8	6,5	0,049	98,98	5,56		1				19,7952
							4,77		19	0,02008		
	9	8,8	7,333	0,035	108,44	3,97		1				21,6872
							3,58		19	0,00151		
10	8,9	7,417	0,028	109,38	3,18		0,1				21,8764	
						3,07		19	0,01291			
11	9,9	8,25	0,026	118,84	2,95		1				23,7684	
						2,67		19	0,01123			
12	10,9	9,083	0,021	128,30	2,38		1			9,46	25,6604	
Сумарне осідання основи, см S = ΣS _i = 0,90061												

$$\sigma_{zp.} \leq 0,2 \cdot \sigma_{zg.}$$

$$\sigma_{zp.6} \leq 0,2 \cdot \sigma_{zg.6}$$

$$9,02 \leq 16,04$$

Перевіримо розрахункове значення осідання з нормативним :

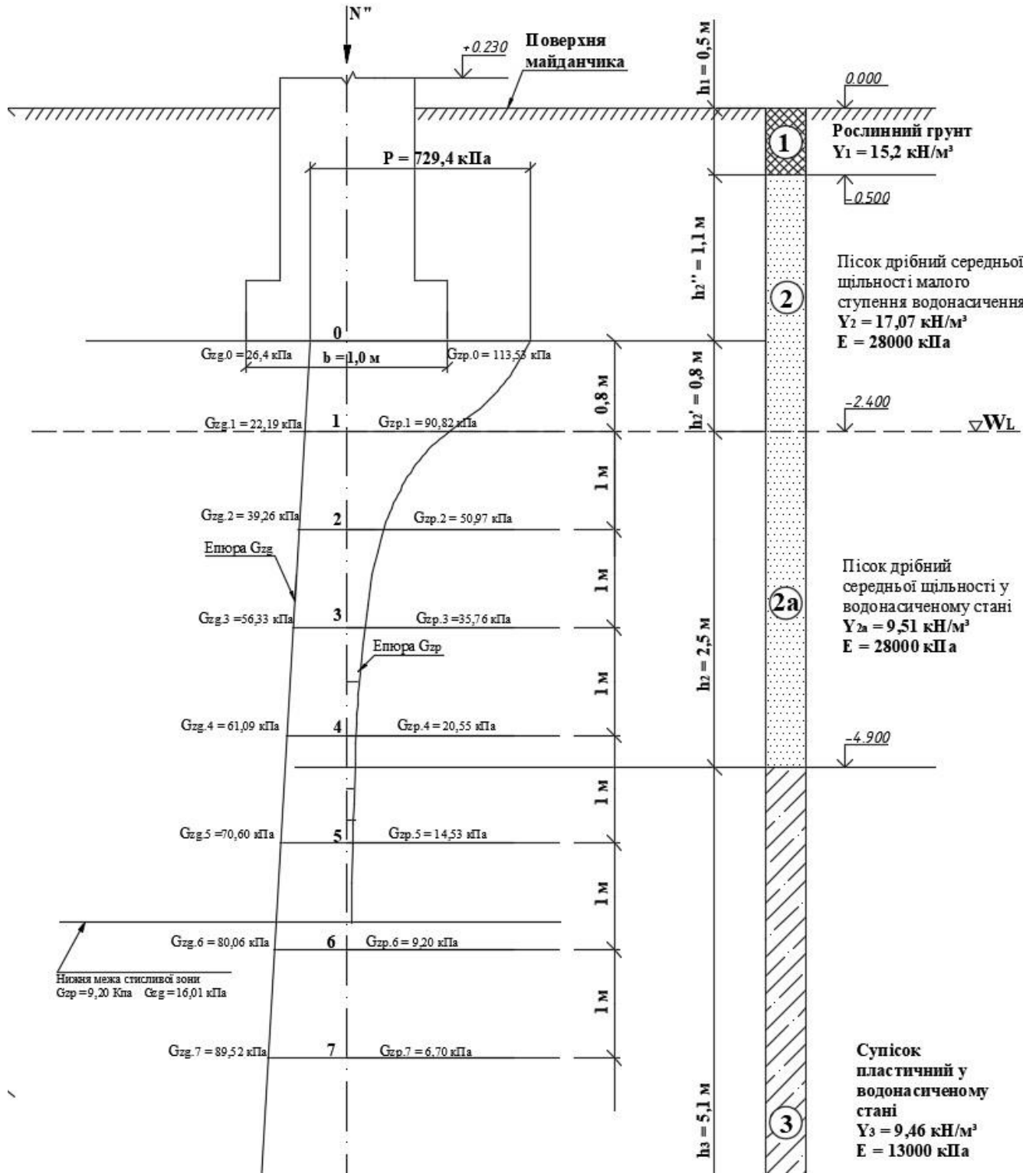
$$S = 0,9 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см.}$$

Умова виконана.

Інв. № ор.	Підпис і дата Зам. інв. №
------------	---------------------------

Зм.	Кт.	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
							54
Розробив							
Консулт.							

Схема осідання :



Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

***ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

Консультант: /Хохрякова Д.О./

4.1. Загальна характеристика будівлі

Споруда Адміністративно-побутового корпусу складається з трьох поверхів. Висота кожного поверху складає 3,6 м. Вище третього поверху, на відмітці +10.8 м запроектовані два вентканалу та зимовий сад з круглою формою в плані по осях 10-14, А-Д. Розміри в осях становлять 18 x73,5 м та включає зимній сад розміра-ми в осях 25,5x24 м. По вертикальній осі будівля запроектована трьохпрольотною з прольотами по 6 м. Загальна висота будівлі 15,51 м. Площа ділянки, відведеної під будівництво АБК в умовних межах, становить - 2590 м.

Конструктивна система будівлі – рамно-в'язевий каркас із монолітного залізобетону. Каркас будівлі утворюють:

- монолітні залізобетонні колони,
- монолітні залізобетонні плити перекриття.

Фундаменти запроектовані стовпчастими монолітними залізобетонними. Обґрунтування цього вибору наведено у конструктивному розділі.

Зовнішні стіни запроектовані товщиною 250 мм із затиранням швів із зовнішньої сторони та штукатуренням з внутрішньої сторони та оснащена системою «вентильованого фасаду».

Плити перекриття прийняті монолітними, товщиною 200 мм.

4.2. Загальна характеристика умов будівництва

Місто забудови – м. Маріуполь. За ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 «Будівельна кліматологія» м. Маріуполь розташовано у II кліматичному районі України. Будівля, що проектується, буде зводитися на околиці міста. Ґрунт основи- суглинки.

Середня температура повітря в січні –5,2 °С, липні — +22,7 °С. Кількість опадів — 450 мм на рік. Абсолютний максимум температури повітря — +40 °С, мінімум - 32 °С. Характеристичне значення снігового навантаження становить 1380 Па, вітрового – 600 Па за ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>АВР</i>	Аркуш
Розробив							57
Консульт.							

Рельєф майданчика забудови рівний. Сейсмічність будівельного майданчика становить 6 балів за ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України». Максимальна глибина промерзання ґрунту 1,0 м.

Поряд з майданчиком будівництва проходять існуючі міські мережі газо-, електро-, тепло-, водопостачання, що дозволяє з найменшими витратами підключити будівлю до міських комунікацій.

Ухили спланованої території коливаються в межах 3-5%.

4.3. Проектування календарного плану

Основною метою проектування календарного плану є визначення послідовності будівельно-монтажних робіт, потреби механізмах, матеріалах та робочій силі. Проектується календарний графік у вигляді таблиці, у якій наводимо вихідні дані та лінійний графік виконання робіт

До складу календарного плану входять підготовчі роботи, зведення підземної та надземної частини, роботи з опорядження та електро- та сантехнічні роботи.

Підготовчий період включає в себе геодезичне планування, монтаж тимчасових об'єктів, водопроводу та каналізації, електрики, каналів зв'язку та тимчасових доріг.

4.4. Розрахунок нормативної тривалості будівництва

Згідно з СНиП 1.04.03 – 85, «Норми тривалості будівництва» [7] додаток А, нормативна тривалість будівництва для адміністративно – побутового комплексу металургійного заводу загальною площею 17573 м³ становить 14 місяців (310 днів), в тому числі 2 місяці підготовчих робіт.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							58
Консульт.							

4.5. Вибір методів виконання робіт

До початку бетонування потрібно виконати такі роботи:

- влаштування тимчасових доріг та під'їздів для будівельної техніки ;
- забезпечення тимчасового електрозабезпечення та достатнього робочого освітлення;
- доставити та підготувати машини, механізми та інвентар;
- підготувати поверхню до бетонування;
- влаштувати арматуру та виконати зварювання у відповідності до креслень та оформити акт на приховані роботи;
- влаштувати та прийняти майстром опалубку.

Для зведення каркасу будівлі використовуємо інвертарну збірно-пересувну опалубку. Опалубка подається до місця встановлення баштовим краном.

Арматура також подається краном.

Бетонна суміш транспортується автобетонозмішувачами з найближчого бетонного пункту, що зберігає відповідну рухомість та однорідність суміші.

Опалубка розбирається вручну слюсарами та подається на землю за допомогою грану. На землі монтажники очищують опалубку, щоб використовувати її у подальшому бетонуванні.

Розвантаження арматури, опалубки, подача арматури та опалубки, інвентарю, виробів і механізмів виконується приставним баштовим краном.

Бетонна суміш подається до її місця укладання за схемою кран-баддя. Бетонна суміш подається краном із вантажного транспорту та поміщається в бадді поворотні. Бадді повинні вмщати кількість суміші, що кратна інтенсивності укладання та відповідати об'єму кузову автомобілю, що її транспортує.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>АВР</i>	Аркуш
Розробив							60
Консульт.							

4.6 Технологічна карта на зведення монолітних колон

4.6.1. Область застосування

Технологічна карта розроблена на виконання робіт зі зведення монолітних колон.

До початку виконання робіт потрібно підготувати опалубочні щити до влаштування, відчистити щити від бетонного розчину, перевірити відповідність актам усіх конструкцій та їх елементів, що закриваються у процесі бетонування, помастити поверхню щитів емульсією, виконати геодезичну розбивку осей колон, підготувати до влаштування оснастку, машини, механізми, інструменти, на будівельному майданчику зібрати опалубку.

Технологічна карта включає в себе процес влаштування та розбирання опалубки колон за допомогою крану, подачу, влаштування та в'язку арматурних каркасів за допомогою крану, прийом, подавання та укладання бетонної суміші до опалубки колон, та догляд за бетоном. Колони є монолітними з розмірами 400х400 мм. Арматура колон класу А500С з захисним шаром, товщиною 20 мм. Клас бетону - С 25/30.

4.6.2. Вибір крану

Кран обирається виходячи з вильоту крану L , вантажопідйомності Q та висоти підйому H . Схема бетонування перекриття наведена на рис 4.2.

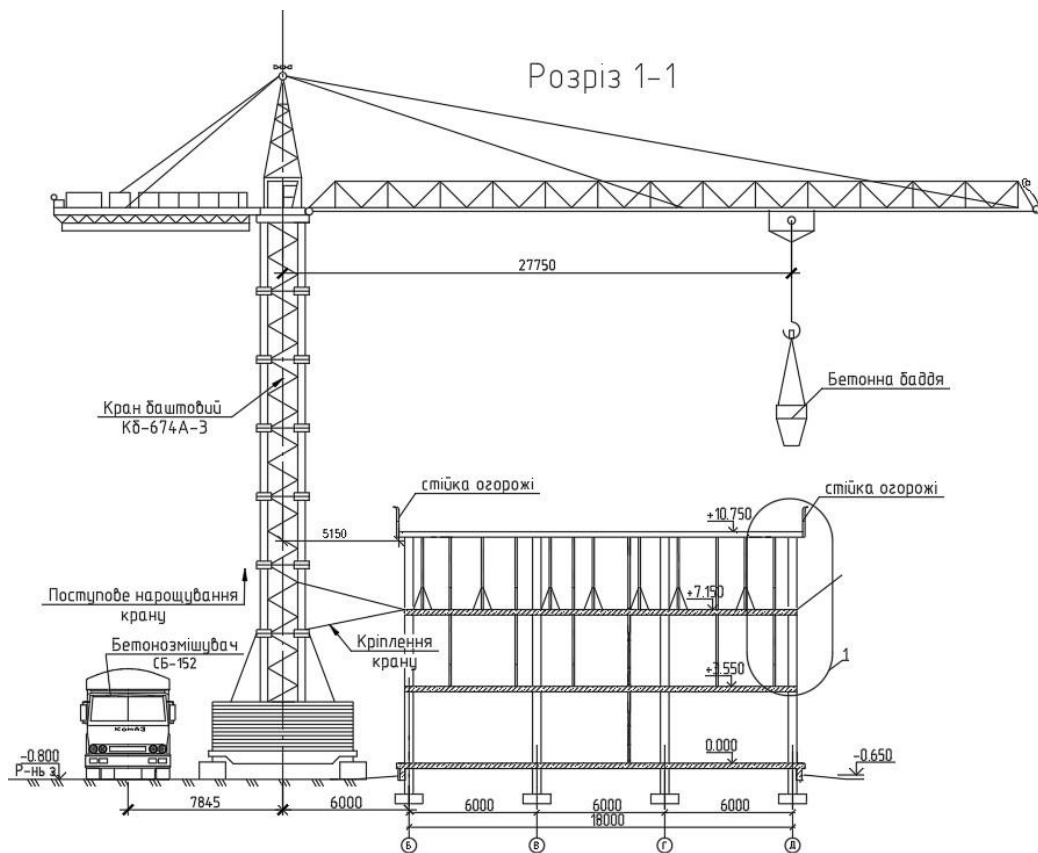


Рисунок 4.2. Схема бетонування плити перекриття

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							61
Консульт.							

Висота підйому крана:

$$H_k = H_0 + H_6 + H_3 + H_{\text{буд}},$$

де $H_0=14,65$ м – висота будівлі;

$H_6=0.5$ м – висота зазору для безпечного проведення робіт;

$H_3=3.15$ м – висота елемента (висота поворотної бадді)

$H_{\text{стр}}=3.3$ м – висота стропування

$$H_k=14,65+0.5+3.16+3.3=21,6 \text{ м.}$$

Виліт крана:

$$L = L_{\text{п}} + L_6 + L_0 - 0.9 \text{ м}$$

где $L_{\text{п}}=27,75$ м – відстань подачі бадді від межі фундаменту будівлі до найбільш віддаленої колони

$L_6=1$ м – зона безпеки від грані фундаменту будівлі до грані фундаменту крана,

$L_0=6,0$ м – відстань від грані фундаменту крана до осі башти крана,

1,0 м – відстань від осі башти крана до грані крана.

$$L = 27,75 + 1 + 6,0 - 1,0 = 33,75 \text{ м.}$$

Розрахунок виконується по бункеру поворотному, тому що він має найбільшу вагу.

Обираємо бункер поворотний об'ємом 2 м^3 з такими характеристиками:

Характеристики поворотного бункеру

Таблиця 4.1.

Показник	Об'єм, м^3
	2,0
Розміри отворів для вивантажування, мм	800x600
Тип затвору	Щелепний
Маса, т	0,9
Габарити, мм:	
довжина	3160
ширина	1232
висота	1040

$$Q = Q_{\text{б}} + Q_{\text{бет}} + Q_{\text{стр}},$$

де $Q_{\text{б}} = 0.9$ т – маса бадді,

$Q_{\text{бет}} = 2.2 * 2 = 4.4$ т – маса бетону в бадді,

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							62
Консульт.							

$Q_{стр} = 0.06 \text{ т}$ – маса строп.

$Q = 0.9 + 4.4 + 0.06 = 5.36 \text{ т}$.

Для з влаштування монолітних колон та плит перекриття використовуємо ба-штовий пересувний кран КБ674А. Технічні характеристикти крану наведені в таб-лиці 4.4. Кран кріпиться до будівлі та поступово нарощується . До фундаменту кран кріпиться анкерними болтами.



Рисунок 4.3. Вантажні характеристики крану КБ674А – 3

Технічні характеристики крану КБ674А

Таблица 4.2.

№	Найменування показника	Величина
1	Максимальна вантажопідйомність	25 т.
2	Максимальний виліт	35 м
3	Висота підйому вільно стоячого крану	46 м
4	Вантажопідйомність на максимальному вильоті	10 т
5	Глибина опускання крюку	5 м
6	База	7,5 м
7	Коля	7,5 м
8	Швидкість підймання груза	0,7/084 об/хв.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							63
Консульт.							

4.6.3. Технологія і організація процесів

Улаштування опалубки. Перший етап- це влаштування щитів опалубки. Приймаємо опалубку фірми «ДОКА». Опалубку для монолітних колон складають універсальні щити, що з'єднуються між собою клиновими замками. Також для підтримування щитів опалубки у проектному положенні влаштовують підпірні розкоси.

Потрібна товщина захисного шару бетону забезпечується за допомогою фіксаторів із пластику.

Догляд за опалубкою. Щити опалубки обмащують емульсією і зберігають на спеціальних складах.

Всі елементи щитів, опалубочні стойки і кріплення після кожного збирання та розбирання очищують від залишків бетону.

Арматурні роботи. Перед початком арматурних робіт повинні бути :

- завершені усі роботи по влаштуванню конструкцій на попередньому поверсі.,
- змонтовані усі сходові марші на нижньому поверсі ,
- закриті інвентарними щитами усі пройми у перекриттях ,
- усі робочі місця повинні мати достатнє освітлення
- завершений геодезичний контроль конструкцій попереднього поверху,
- виконаний контроль відповідності усіх арматурних конструкцій кресленням,

Армування складається із плоских каркасів, що з'єднуються точковою зваркою. Усі просторові каркаси монтують баштовим краном КБ674А. Випуски конструкцій, що забетоновані випрямляються та приводяться у проектне положення.

Бетонування колон та догляд за бетоном. Укладання бетонного розчину виробляється спеціалізованими ланками. До процесу укладання бетонної суміші входять такі роботи:

- очищення опалубки від попереднього бетонування,
- очищення арматури від іржі і бетонної суміші,
- обробка робочих швів,

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							64
Консульт.							

- перевірка обладнання, машин та механізмів.
- приймання, подавання та укладання бетонної суміші до колон,
- очистка обладнання, машин та механізмів після бетонування,
- догляд за бетоном та поливка його спеціальними матеріалами та водою .

Поливку виконують через 10-12 годин після того, як закінчили бетонування.

Поверхня бетону повинна бути захищена від прямих сонячних променів.

Знімання опалубки виконують тільки тоді, коли бетон набув 70% міцності.

Під час приймання виконаних робіт мають бути пред'явлені такі документи:

- Робочі креслення із внесеними змінами;
- документи щодо належного погодження допущених змін;
- Журнали робіт з бетонування;
- Дані випробувань контрольних зразків бетону;
- акти приймання арматурних сіток та каркасів;
- Акти приймання змонтованої арматури

4.6.4. Контроль якості приймання робіт

Таблиця 4.3.

Параметр	Граничні відхилення	Контроль(метод, об'єм, вид реєстрації)
1.Відхилення горизонтальних площин на всю довжину вивіряємої ділянки	20мм	Вимірний, всіх стін та лінії їх перетину, журнал робіт
2.Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двомеровою рейкою окрім опорних поверхонь	5мм	Вимірний, не менш 5 вимірів на кожні 50-100 мм журнал робіт
3.Довжина та прольот ел-тів	±20мм	Теж саме
4.Розмір поперечного перерізу елементів	+6мм -3мм	Вимірний, кожен елемент журнал робіт
5.Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3мм	Теж саме кожний стик виконавча схема

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							65
Консульт.							

Таблиця 4.4.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1.Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та техніч-ним умовам — не нижче Н14; h14; $\pm \frac{IT\ 14}{2}$ по ГОСТ 25346—82	Технічний огляд, реєстрацій-ний
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рі-вні контролю $\pm \frac{IT\ 16}{2}$ по ГОСТ 25346—82 и ГОСТ 25347—82 Визначається проектом	Вимірний по ГОСТ 18242—72
4.Оборотність опалубки	1/500 прольоту	
5. Прогин зібраної опалубки: Прогонових конструкцій повер-хонь		вимірний, усіх елементів, жур-нал робіт
8. Мінімальна міцність бетону нена-вантажених монолітних конструк-цій при розпалубці поверхонь: Плит перекриття більш бм	80% R ₂₈	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, журнал робіт

4.6.5. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Показн.
1	Тривалість робіт, дні.	15
2	Об'єм роботи, м ³	56
3	Витрати праці, люд-дні	66
4	Питома трудомісткість, люд.дні./м ³	1.18
5	Виробіток, м ³ ./люд.дні	0.85

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							66
Консульт.							

4.6.6. Матеріально-технічне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення містить відомість потреб в матеріалах, відомість потреб в машинах і механізмах, відомість потреб в інструментах, оснащенні та обладнанні.

Таблиця 4.5.

№ п.п.	Найменування	Марка і параметри	Од.вим	К-ть	Примітки
1	Бункер поворотний	БП-0,5	шт.	3	ГОСТ 21807-76*
	Бункер поворотний	БП-1,0	шт.	3	ГОСТ 21807-76*
2	Строп 4-х гілковий	4ск1, 4ск	шт.	2	ГОСТ 25573-82
3	Строп універсальний	УСК 1-3,2/6000	шт.	2	РД 10-33-93
	Строп 2(х) петльовий	СКП1-3,2/6000	шт.	1	ГОСТ 25573-82
4	Вібратор для ущільнення бетонної суміші	ИВ-66 Дн=38 (глибинний)	шт.	2	ЦНИИОМТП
	Вібратор для ущільнення бетонної суміші	ИВ-47А Дн=76 (глибинний)	шт.	2	ЦНИИОМТП
	Вібратор для ущільнення бетонної суміші	ИВ-75 (поверхневий)	шт.	2	ЦНИИОМТП
	Вібратор для ущільнення бетонної суміші	СВР-380 (вібро-рейка)	шт.	1	ЦНИИОМТП
5	Машинка для заглажування бетонних поверхонь	СО-135	шт.	1	ЦНИИОМТП
6	Лоток приймальний	$V \leq 2,0$ м куб.	шт.	1	ГОСТ 21807-76*
7	Маячна рейка		шт.	2	інв.
8	Рейка 2(х) м. с рівнем		шт.	1	ЦНИИОМТП
9	Правило універсальне		шт.	2	ЦНИИОМТП
10	Гладилка сталева будівельна		шт.	2	ГОСТ 10403-80
11	Лопата сталева будівельна	ЛП/ЛР	шт.	2/2	ГОСТ 3620-76
12	Щітка механічна		шт.	1	інв.
13	Каска будівельна		шт.	3	ГОСТ 12.4.087-84
14	Пояс запобіжний		шт.	2	ГОСТ Р 50849-96
15	Канат страхувальний		шт.	1	ГОСТ 12.3.107-83

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							67
Консульт.							

4.6.7. Складання калькуляції та графіку виконання робіт з влаштування монолітних колон та стін

Обгрунтування по ЕНЧР	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість одиниць	Склад ланки	Норма часу, Люд-год		Трудоємність, люд-год	
					робочих	машиніста	робочих	машиніста
1	2	3	4	5	6	7	12	13
E4-1-44	Влаштування арматурних сіток і каркасів вагою до 0,3 т	1т	2,42	Арматурщик 4р-1 2р-3	10,5	-	25,49	-
E4-1-37	Влаштування опалубки колон	1м ²	86,4	Слюсар 4р,-1 3р-2	0,54	-	46,57	-
E4-1	Прийом бет.суміші із кузова автомобіля	100м ³	0,56	Бетонувальник 2р-1	1,67	-	0,93	-
E1-7	Подача бет. суміші в бункери ємністю до 2 м ³	м ³	56	Машиніст 5р-1, Такелажник 2р-2	0,115	0,048	6,44	2,83
E4-1-49	Укладання бетонної суміші у колони	м ³	56	Бетонувальник 4р-1, Бетонувальник 2р-1	2,2	-	123,2	-
E4-1-54	Догляд за бетоном	100 м ³	0,56	Бетонувальник 2р-1.	0,14	-	0,08	-
E4-1-37	Розбирання опалубки колон площею до 20 м ²	1м ²	86,4	Слюсар 3р-1, 2р-2	0,22	-	19,01	-
							221,7	2,83

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							68
Консульт.							

4.7. Технологічна карта на влаштування монолітної плити перекриття

4.7.1. Область застосування

Технологічна карта розроблена на процес влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття. Карта включає в себе : процесом влаштування та демонтажу опалубки перекриття, влаштування арматурних сіток та хомутів, укладання бетону в плиту і догляд за бетоном. Плита перекриття монолітна залізобетонна, товщиною 200 мм. Армування подвійне. Товщина захисного шару бетону складає 20 мм з кожного боку плити. Бетон приймаємо класу С 20/25, арматура класу А500С.

Монтаж виконується комплектом машин за основною схемою «кран-бетононасос»: баштовим пересувним краном КБ674А подається арматура і опалубка, бетонна суміш подається бетононасосом, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами СБ-152 на відстань 25км.

Роботи виконуються комплексною бригадою в дві зміни.

4.7.2. Технологія і організація процесів

Плита перекриття бетонується бетоном класу С 20/25, рухомість бетонної суміші П4.

Опалубні роботи. Першим кроком є монтаж опалубки. Опалубка для плити перекриття прийнята «Uniportal». Після того, як плита перекриття набуде міцності 35% R_{28} блоки опалубки опускають за допомогою гвинтових домкратів, а потім спеціальними гідравлічними візками пересувають на фасад будівлі, де під опалубку заводять траверсу «качиний ніс» і краном знімають блоки опалубки. Опалубка знімається після попереднього відривання від бетону. Далі її переміщують на другу захватку і влаштовують далі.

Одразу після зняття опалубки під плитою перекриття влаштовують стійки для тимчасового закріплення плити. Стійки встановлюють з кроком не більше двох метрів. Стійки знімають після набуття плитою міцності 80% R_{28} , а тобто приблизно на 7 день. Влаштування та прийом опалубки, розбирання опалубки монолітних конструкцій, очищення та змащування виконуються відповідно по ППР.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							70
Консульт.							

Таблиця 4.7.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче Н14; h14; $\pm \frac{IT\ 14}{2}$ по ГОСТ 25346—82	Технічний огляд, реєстраційний
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю $\pm \frac{IT\ 16}{2}$ по ГОСТ 25346—82 и ГОСТ 25347—82 Визначається проектом	Вимірний по ГОСТ 18242—72
4. Оборотноість опалубки	1/500 прольоту	
5. Прогин зібраної опалубки: Прогонових конструкцій поверхонь		вимірний, усіх елементів, журнал робіт
8. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь: Плит перекриття більш 6м	80% R ₂₈	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, журнал робіт

Дерев'яні, металеві, пластмасові та інші матеріали для опалубки повинні відповідати вимогам ГОСТ 23478—79; дерев'яні клеєні конструкції — ГОСТ 20850—84 або ТУ; фанера ламінована — ТУ 18-649-82.

Завод — виробник опалубки повинен проводити контрольну збірку фрагмента на заводі. Схема фрагмента визначається замовником за узгодженням із заводом-виробником.

Випробування елементів опалубки і зібраних фрагментів на міцність і деформацію проводяться при виготовленні перших комплектів опалубки, а також заміні матеріалів і профілів.

Арматурні роботи. Першим етапом є армування конструкцій. За проектом прийнята арматура класу А500С. До випусків арматури прив'язуються арматурні стрижні наступного ярусу.

Арматурна сталь (стержнева, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і закладні деталі повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							71
Консульт.							

Заготівлю стержнів мірної довжини із стержневої і дротяної арматури і виготовлення арматурних виробів слід виконувати відповідно до вимог ДСТУ 14098.

Граничні відхилення:

Таблиця 4.8.

Параметр	Величина параметру, мм	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення у відстанях між окремо встановленими робочими стержнями для: плит	± 10 ± 20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
2. Відхилення у відстанях між рядами арматури для: плит та балок товщиною до 1м	± 10	Те ж
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинно перевищувати: при товщині захисного шару більш 20мм та лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм: 200 мм	+10; -5	

Встановлення арматури монолітної плити перекриття здійснюється на опалубці окремими стержнями. Монтаж арматурних конструкцій слід виконувати з уніфікованих сіток заводського виготовлення із забезпеченням фіксації захисного шару за допомогою пластикових фіксаторів.

Бетонування. Транспортування та подача бетонної суміші виконується автобетонозмішувачами СБ-152 з об'ємом барабану 5м³, що забезпечує зберігання властивостей бетонної суміші. Заборонено додавати воду на місці, де укладається бетонна суміш для підвищення її рухомості.

Подача і укладання бетонної суміші виконується бетононасосом BSA 1407D із продуктивністю 5...50 м³/год, дальністю подачі суміші по горизонталі до 100 м та 60 м по вертикалі. Прийнята продуктивність орієнтовно 5...15 м³/год

Склад бетонного розчину, його приготування, правила прийому, методи контролю та транспортування повинні відповідати ГОСТ 7473—85.

Перед бетонуванням основа, поверхні робочих швів повинні бути очищені від сміття, бруду, масел, снігу і льоду, цементної плівки і ін. Безпосередньо перед

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							72
Консульт.							

укладанням бетонної суміші очищені поверхні повинні бути промиті водою і просушені струменем повітря.

Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі подальшого виконання робіт (підготовлені поверхні конструкцій, арматура, закладні деталі і ін.), а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів повинні бути прийняті відповідно до ДБН А.3.1-5-2009.

Бетонну суміш слід укладати в плити горизонтальними смугами на всю товщину шаром 200 мм однакової товщини без розривів. Напрямок вкладання бетонної суміші – поперек літерних осей будівлі. Ширина смуги бетонування становить 2000 мм.

Спочатку після вкладання шару бетонної суміші на смугі бетон ущільнюється глибинним вібратором, а потім остаточне ущільнення ведеться віброрейкою по направляючим маячним рейкам з металевих труб. При ущільненні бетонної суміші не допускається торкання вібраторів до арматури і закладних деталей, тяжів і інших елементів кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати заглиблення його не більш 175 мм. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіусу їх дії.

Укладання наступної смуги бетонної суміші необхідно виконати до початку схоплювання бетону попередньої смуги (час тужавлення бетонної суміші – 2 години). Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією.

Поверхня робочих швів, що влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, повинна бути перпендикулярна осі бетонованої поверхні плит. Відновлення бетонування допускається проводити після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Робочі шви за узгодженням з проектною організацією допускається влаштовувати при бетонуванні: плит — на відстані не менш 1/3 прогону плити.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							73
Консульт.							

У початковий період твердіння бетон необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрат вологи, в подальшому підтримувати температурно-вологісний режим із створенням умов, що забезпечують наростання його міцності.

Вимоги до бетонних сумішей:

Таблиця 4.9.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Міцність поверхонь бетонних основ при очистці від цементної плівки: водною і повітряною струєю механічною металевою щіткою	Не менш, МПа: 0,3 1,5	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, ГОСТ 22690.0—77, журнал робіт
2. Висота вільного скидання бетонної суміші в опалубку конструкцій: Плит з подвійним армуванням	Не більш, м: 1,0	
3. Товщина шарів бетонної суміші: при ущільненні суміші ручними глибинними вібраторами	Не більш 1,25 довжини робочої частини вібратора	Виміри, 2 рази в зміну, журнал робіт

4.7.3. Вибір механізмів для ущільнення бетонної суміші

Для ущільнення бетонної суміші у плитах перекриття використовують вібратори. Тип вібратора визначається за довжиною робочої частини вібратора та товщиною захисного шару бетону, що укладається, при пошаровому укладанні з розрахунку:

$$h_B \geq 1,25h_{cl} \text{ де}$$

h_B – довжина робочої частини вібратора, м;

$h_{cl} = 0,2\text{м}$ – товщина шару бетону, що укладається.

Потрібна кількість вібраторів знаходимо за формулою:

$$N_B = \frac{P_0}{P_B} = \frac{9}{5,89} = 1,52 = 2 \text{ вібратори}$$

де P_B – продуктивність вібратора; м³/год;

$$P_B = 60h_B R^2 \pi = 50 \cdot 0,5 \cdot 0,25^2 \cdot 3,14 = 5,89 \text{ м}^3/\text{год}$$

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							74
Консульт.							

Технічні характеристики автобетононасосу

Таблиця 4.10.

Найменування показників	BSA1407D
Тип	Мобільна установка
Продуктивність, м ³ /ч	5 – 50
Дальність подачі бетонної суміші, м:	
по горизонталі	100
по вертикалі	60
Об'єм прийомного бункера, м ³	0,7
Висота завантаження бетонної суміші, мм	1350
Габарити, мм:	
довжина	6000
ширина	2500
висота	1950
Маса бетононасоса (технологічне обладнання), т	3

Технічні характеристики автобетонозмішувача

Таблиця 4.11.

Найменування показників	СБ-152
Змішувальний барабан:	
Місткість с об'ємом готового замісу, м ³	5
Базовий автомобіль	КАМАЗ-5511
Габарити, мм	
довжина	7380
ширина	2500
висота	3520
Умови експлуатації, °С	-15...+40

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							75
Консульт.							

4.7.4. Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Показн.
1	Тривалість робіт, дні.	26
2	Об'єм роботи, мЗ	400
3	Витрати праці, люд-дні	242
4	Питома трудомісткість, люд.дні./мЗ	0.61
5	Виробіток, мЗ./люд.дні	1.65

4.7.5. Матеріально-технічне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення містить відомість потреб в матеріалах, відомість потреб в машинах і механізмах, відомість потреб в інструментах, оснащенні та обладнанні.

Таблиця 4.12.

№ п/п	Найменування	Тип марка	Кільк.	Примітки
1	Комплект опалубки перекриття Uniportal	Uniportal	3	$S_k=2000m^2$ $g=60кз/м$
2	Візок для транспортування опалубки	UNIportal	2	$G=431кз$
3	Траверса "Качиний ніс"	FB 180	1	$Q=1500кз$
4	Піддон	RP80x150	3	$g=44,2кз$
5	Сітковий контейнер	-	2	$G=65,8кз$
6	Візок для піддонів	-	4	$Q=1500кз$
7	Ударний дріль	НВ	2	
8	Строп чотирьохгілковий	СК1-10,0	2	$Q=5000кз$ $G=67кз$
9	Огорожа з просів інвентарна	ЕН 05.076	40	
10	Бункер для бетонної суміші	ЕН 06.052	4	$V=1m^3$ $G=2545кз$
11	Ємкість для розчину ЯР-1	ЕН 06.044	4	$V=0,25m^3$
12	Установка для підігріву бетону взимку	УПБ-60	4	
13	Рулетка РЗ 50	ДСТЧ 4179-2003	2	
14	Висок ОТ-900	ДСТЧ 4179-2003	2	
15	Комплект ручного інструменту для арматурних робіт	РЧ 2303-3.00.00	2	
16	Драбина	ДСТЧ 60335-4:2015	2	$h=3,5m$
17	Лопата	ДСТЧ 60335-4:2015	4	
18	Кельма КБ	ДСТЧ 60335-4:2015	6	
19	Нівелір	НВЗ	2	
20	Теодоліт	Т2	2	

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							76
Консульт.							

4.8. Складання калькуляції до календарного графіку

Технологічні розрахунки														
№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Обґрунтування	Витр. праці на од.вим	Трудоємність		Виконавець			Матеріали		Змін.	Трив.
		Од. вим.	Кіл-ть			люд-змін	прин.Оп	Проф.розряд	Бригада	К-ть	Назва	Норма витр. на од.		
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Підготовчий період	%	3	§ E2-1-5	53,68	161,04	160	машиніст 5 р.	10	-	-	-	1	16
2	Розробка ґрунту екскаватором	1000м3	1,27	§ E2-1-9	10,4	31	30	машиніст-бр землекоп 5р	5	-	-	-	2	6
3	Доробка ґрунту вручну у відвал	1000м2	0,55	§ E2-1-31	7,8	12	12	машиніст 3р землекоп 3р	5	-	-	-	2	4
4	Влаштування фундаментів під колони і монолітного поясу	100м3	7,88	§ E4-1-37	10,2	80,38	80	бетонувальник 4р, 2р арматурщик 4,2р	5	Бетон В25 Опалубка Арматура	-	6,62 698,3 16,8	2	10
5	Зворотня засипка тарншей і котлованів бульдозерами, ущільнення	1000м3	6,9	§ E2-1-21	2,61	18,01	18	машиніст 4р	3	-	-	-	1	3
6	Горизонтальна і бічна гідрозіляція	100м2	2,4	§ E11-1-30	11,25	27,00	25	ізолювальник 4р, 2р машиніст 5,4р бетонувальник 5,4р арматурщик 4,2р слюсар 4,3 р	5	Бітум	2,4	5,76	1	5
7	Монтаж монолітних залізобетонних колон	100м3	1,23	тех карта	128	157,44	160	машиніст 5,4р бетонувальник 5,4р арматурщик 4,2р слюсар 4,3 р	8	Бетон В25 Опалубка Арматура	-	8,3 0,83 28,34	1	20,0
8	Бетонування перекриття, сходових маршів	100м3	10,51	тех карта	69,9	734,65	720	бетонувальник 4р, 2р арматурщик 5,2р слюсар 4,2 р	8	Бетон В25 Опалубка Арматура	-	8,3 0,83 28,35	2	45
9	Цегляна кладка зовнішніх і внутрішніх стін	м3	775,00	§ E3-3-11	9,06	877,69	800	муляр 4р, 3р	8	цегла повнотіла розчин	-	775 4,3	2	50
10	Влаштування рулонної покрівлі	100м2	17,08	§ E4-8-35	23,4	399,67	320	покрівельник 3,2р	8	руберойд	-	17,08	2	20
11	Влаштування віконних блоків, дверних блоків, вітражів	100м2	6,4	§ E6-13-1	39,1	250,24	240	столляр 4р	8	Віконні, дверні блоки	-	6,4	2	15
12	Оздолувальні роботи	100м2	31,72	§ E8-2-14	31,77	1007,74	975	маляр 3р	15	Шпаклівка Фарба	-	17,52	1	65
13	Ущільнення ґрунту під вимощення, влаштування гідрозіляції, теплоізоляції	100м2	37,72	§ E2-1-22	33,3	1256,08	1200	землекоп 2р	15	-	-	-	1	80
14	Сантехнічні роботи	%	3	§ E9-1-12	-	150,00	150	сантехнік 4р	10	-	-	-	2	15
15	Електромонт ажі роботи	%	2	§ E23-1-6	-	80,00	80	електрик 4р	8	-	-	-	1	10
16	Благоустрій і озеленення	%	2	-	-	80	80	різноробочий	8	-	-	-	1	10
17	Пусконаладжувальні роботи	%	3	-	-	150	150	різноробочий	10	-	-	-	1	15
18	Здача в експлуатацію	%	0,2	-	-	10	10	різноробочий	5	-	-	-	1	2
Разом						5482,93	5210		144					391

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата		Аркуш
							78
Розробив							
Консульт.							

4.9. Розробка будгенплану

Будгенпланом називається генеральний план майданчика, на якому зображене розташування основних монтажних та вантажопідйомних механізмів, тимчасових будівель та споруд.

Будгенплан -це частина комплексної документації на будівництво. Будгенплан повинен відповідати вимогам державних будівельних норм та забезпечувати раціональний порядок потоків на будівельному майданчику за рахунок скорочення відстаней перевезення. Будівельний генеральний план повинен бути запроектований так, щоб задовольняти побутові потреби будівельників, бути відповідним до вимог техніки безпеки, охороги праці та навколишнього середовища та протипожежної безпеки [11, 9].

Витрати на будівництво тимчасових об'єктів повинні бути мінімальними. Зменшення цих витрат отримується за допомогою використання постійних об'єктів будівництва та зменшення об'ємів тимчасових будівель та споруд. Будівельний генеральний план на об'єкт проектується окремо на усі види будівель та споруд, що будуються та включені до загальномайданчикowego будівельного генерального плану.

4.9.1. Розрахунок та проектування тимчасових інвентарних будівель

Площі тимчасових будівель та споруд розраховуються за найвищою кількістю робітників, що перебувають на будівельному майданчику одночасно та нормативною площею, що необхідна на одного робітника, що експлуатує відповідне приміщення.

Чисельність робітників визначається за формулою:

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{роб}} + N_{\text{ІТП}} + N_{\text{МОП}}$$

де $N_{\text{роб}} = 117 \cdot 70\% = 82$ - кількість робочих, приймаємо відповідно до графіку руху робітників, та домножуємо на 70% (чисельність для 1 зм.)

$N_{\text{ІТП}}$ - чисельність інженерно – технічних працівників,

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							79
Консульт.							

$$N_{ITП} = 0,13 \cdot N_{роб} = 0,13 \cdot 82 = 11$$

$N_{МОП}$ - чисельність молодшого обслуговуючого персоналу,

$$N_{МОП} = 0,02 \cdot N_{роб} = 0,02 \cdot 82 = 2$$

$$N_{заг} = 82 + 12 + 2 = 96$$

Розрахунок площ тимчасових будівель та споруд

Таблиця 4.14.

№	Найменування інвентарних будівель	Розрахункова кількість контингенту, який обслуговується	Кількість працюючих
Санітарно-побутові			
1	Гардеробні	N_{max}	96
2	Душові чоловічі	$N_{max} \times 0,7 \times 0,7 = 0,49 N_{max}$	48
3	Душові жіночі	$N_{max} \times 0,7 \times 0,3 = 0,21 N_{max}$	21
4	Умивальня чоловічі	$(N_{max} \times 0,7 \times 0,7) + (0,5 \times 0,16 N_{max} \times 0,8 \times 0,7) = 0,53 N_{max}$	51
5	Умивальня жіночі	$(N_{max} \times 0,7 \times 0,3) + (0,5 \times 0,16 N_{max} \times 0,8 \times 0,3) = 0,23 N_{max}$	23
6	Туалети чоловічі	$0,49 N_{max} + 0,16 N_{max} \times 0,7 \times 0,7 = 0,57 N_{max}$	55
7	Туалети жіночі	$0,21 N_{max} + 0,16 N_{max} \times 0,7 \times 0,3 = 0,24 N_{max}$	24
8	Приміщення для су-	$0,7 N_{max}$	68
9	Приміщення для обіг-	$0,7 N_{max}$	68
10	Їдальня	$0,7 N_{max} + 0,16 N_{max} \times 0,8 = 0,83 N_{max}$	80
Адміністративні			
11	Контора	$0,16 N_{max} \times 0,5 = 0,08 N_{max}$	8
12	Диспетчерська	3 чол. (на кожного по 7 м ²)	3
13	Табельна-прохідна	Для табельної - 2 чол. (на кожного по 7 м ²) і для прохідної - при кількості працюючих до 500 чоловік - 8-10 м ²	2
14	Приміщення для проведення зборів	$0,7 N_{max} + 0,16 N_{max} \times 0,8 = 0,83 N_{max}$	80
15	Кабінет з техніки безпеки	При кількості працюючих до 500 чоловік - 15 м ²	2

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							80
Консульт.							

Площі тимчасових будівель та споруд

Таблиця 4.15.

№ п/п	Найменування будівель	Розрахункова кількість робочих та службовців	Значення показника на 1-го працюючого(м ²)	Площа по розрахунку(м ²)	Розміри будівлі в плані	Тип будівлі	Прийнята площа	Кількість штук
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Санітарно-побутові приміщення								
1	Гардеробні	96	0,5	48	2,7х9	Перес.	72,9	3
2	Душові чоловічі	48	0,82	39,36				
3	Душові жіночі	21	0,82	17,22				
4	Умивальні	74	0,06	4,44	2,7х9	Конт.	24,3	1
5	Туалети	79	0,07	5,53	2,7х6	Конт.	32,4	2
6	Приміщення для обігріву	68	0,1	6,8	2,7х6	Конт.	16,2	1
7	Їдальня	80	0,91	72,8	11,4х4	Конт.	45,6	1
Адміністративні								
8	Канторське приміщення	8	4	32	2,7х9	Конт.	24,3	1
9	Диспетчерська з прохвдною	3	7	21	2,7х3	Конт.	16,2	2
10	Приміщення для проведення зборів	80	0,5	40	9,0х4,0	Конт.	36	1

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							81
Консульт.							

4.9.2. Розміщення тимчасових будівель та споруд

При розміщенні тимчасових будинків і споруд керуються наступними правилами:

- побутові споруди розміщують поблизу входів на будівельний майданчик;
- розміщення побутових приміщень виключає порушення техніки безпеки, не проводиться в небезпечній зоні крану;
- будинки розташовуються з дотриманням пожежних розривів.

4.9.3 Розрахунок складських приміщень

Майданчики для складування будівельних конструкцій повинні бути розташовані в зоні роботи кранів. Розміри відкритих складів приймаємо згідно з розмірами конструкцій, що складуються та з урахуванням необхідних проходів між ними.

Загальна площа складу для різних видів конструкцій або матеріалів :

$$S_n = \frac{P}{T \cdot q} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2,$$

де P - кількість матеріалів та виробів, що використовуються,

T - тривалість використання даного матеріалу, дн,

n - норма запасу матеріалу, конструкцій чи виробів, дн,

$k_1 = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад,

$k_2 = 1,3$ - коефіцієнт нерівномірності використання матеріалів,

q – норма зберігання на 1 м^2

Таблиця 4.16.

№	Найменування	P	T	n	q	S_n
1	Склад арматури	348 т	60	10	3,7	24,5
2	Склад опалубки	640 кв.м	60	3	2,5	20
3	Склад додаткових матеріалів (фарб, штукатурки, ін.)	3 т	60	3	0,8	187,2
4	Склад цегли	297 тис.шт	50	3	100	1,78

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							82
Консульт.							

$$\Sigma=234 \text{ м}^2 \text{ м}$$

Для складування матеріалів, що використовуються на подальших роботах, доцільно використовувати вище розраховану площу (цю ж саму 234 м²), яка буде послідовно звільнюватись із виконанням робіт.

4.9.4. Розрахунок потреби будівництва у воді

Мережа тимчасового водопроводу призначена для задоволення виробничих, господарсько побутових і протипожежних потреб будівництва.

Загальну витрату води визначаємо за формулою:

$$Q_{заг} = Q_{вир} + Q_{госп} + Q_{пож}$$

де $Q_{вир}$ – витрата води на виробничі потреби,

$Q_{госп}$ - витрати води на господарська – побутові потреби,

$Q_{пож}$ – витрати води на протипожежні потреби,

Витрати води для виробничих потреб визначаємо за формулою:

$$Q_{вир} = 1,2 \sum \frac{V_{зм} \cdot q_{ср} \cdot k_1}{8 \cdot 3600},$$

де $V_{зм}$ - об'єм води за зміну,

1,2 - коефіцієнт на не уточнені витрати,

$q_{ср}$ - середні виробничі витрати води у зміну,

$k_1 = 1,6$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води за зміну,

8 – кількість годин у зміні.

Витрати води для виробничих потреб:

Таблиця 4.17.

Найменування споживачів	Од. вим.	Кіл-ть у зміну	Питомі витрати	Коеф. нерівном.	Витрати води, л/с
Автомашина	шт	2	300	1,6	0,03
Оздобл-ні роботи	м ²	1752	1	1,6	0,021
Штукатурні роботи	м ²	1752	8	1,6	0,36

Витрати води на господарчо-побутові потреби визначаються за формулою:

$$Q_{госп} = \left(\frac{N_{max}}{3600} * \left[\frac{q_1 \cdot k_2}{8} + q_2 \cdot k_3 \right] \right),$$

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							83
Консульт.							

де N_{max} - найбільша кількість працівників у зміну,

$q_1 = 15л$ - норма потреби води на 1 люд. у зміну,

$q_2 = 30л$ - норма потреби води на прийом одного душу,

$k_2 = 1,25$ - коефіцієнт нерівномірності споживання води,

$$Q_{хоз} = 96/3600 \cdot (15 \cdot 1,25/8 + 30 \cdot 0,4) = 0,39л/с$$

Витрати води на протипожежні потреби визначають виходячи із тригодинної тривалості гасіння однієї пожежі. Мінімальна витрата води визначається з розрахунку одночасної дії двох пожежних гідрантів по 5л/с на кожний.

$$Q_{пож} = 10л/с$$

Загальні витрати води:

$$Q_{общ} = 0,411 + 0,39 + 10 = 10,81 л/с$$

Витрати води прийнято 10,81 л/с.

Діаметр труб для тимчасового водопроводу:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{зас} \cdot 1000}{\pi \cdot V}},$$

де $V = 1,5м/с$ - швидкість руху води по трубах,

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,81 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 94,86 \text{ мм}$$

Діаметр трубопроводу для тимчасового водопостачання з умов пожежегасіння приймаємо 100мм.

4.9.5. Освітлення на будівельному майданчику

На майданчику будівництва запроектоване робоче та охоронне освітлення.

Для забезпечення електроенергією освітлювальних мереж застосовується кільцева схема, для забезпечення силових механізмів – глуха.

Кількість прожекторів :

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_n},$$

де p - питома потужність,

E - освітленість,

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							84
Консульт.							

S - площа, що підлягає освітленню,

P_l - потужність лампи прожектору.

Охоронного освітлення забезпечуємо кількістю прожекторів, що складає:

$$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 4150/1000 = 2шт$$

Для будівельно-монтажних робіт:

$$n = 0,2 \cdot 20 \cdot 4150/2000 = 9шт$$

4.9.6. Забезпечення будівництва електроенергією

Розрахунок за встановленою потужністю для електроспоживачів та коефіцієнтів попиту розраховуємо за формулою:

$$P_p = a \cdot \left[\sum \left(\frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \phi} \right) + \sum \left(\frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \phi} \right) + \sum k_{3c} \cdot P_{OB} + \sum P_{O3} \right],$$

де $a = 1,05$ - коефіцієнт, що враховує втрати у мережі,

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів,

P_c - потужність силових споживачів,

P_T - потужність для технологічних потреб,

P_{OB} - потужність обладнання внутрішнього освітлення,

P_{O3} - те ж, зовнішнього освітлення

Необхідність в освітленні

Таблиця 4.18.

Найменування	Од. вим.	Кіл-ть	Питома потужн., кВт	Коеф. попиту	Коеф. потужн.	Встан. потужн., кВт
Силова електроенергія						
Кран баштовий КБ-674А	шт	1	30	0,7	0,5	23.93
Трансформатор для зварювання	шт	2	300	0,35	0,6	127.22
Усього						151.15
Внутрішнє освітлення						
Адміністративні та побут. приміщення	м ²	131	0,015	0,8	1	1,57
Душові й туалети	м ²	146	0,003	0,8	1	0,35

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							85
Консульт.							

Усього						1,92
Зовнішнє освітлення						
Територія будівництва	100м ²	16	0,02	1	1	0,32
Усього						0,32
Разом						153.4

Приймаємо трансформаторну підстанцію ТМ180/6 потужністю 180кВт, розмірами 2,46x1,39.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							86
Консульт.							

4.10. Заходи з техніки безпеки згідно ДБН А.3.2-2-2009 [8]

Таблиця 4.19.

№	Найменування	Вимоги до техніки безпеки
1	Загальні положення	<p>При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідіймними кранами опалубки та арматури слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.</p> <p>Робочі, зайняті на установці опалубки та арматури повинні працювати із запобіжними поясами.</p> <p>Знімати тимчасові кріплення елементів опалубки допускається після досягнення бетоном міцності, встановленої проектом.</p> <p>Робочі місця, розташовані на відстані менше 3м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.</p> <p>Небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.</p> <p>На межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників повинні бути встановлені запобіжні захисні огорожі, а зон потенційно діючих небезпечних виробничих чинників - сигнальні огорожі або знаки безпеки.</p> <p>Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виконання робіт, а також перебування людей, що безпосередньо не беруть участь у виконанні робіт на настилі опалубки, не допускається.</p> <p>При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за токоведучі шланги не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати.</p>
2	Організація будівельного майданчика	<p>При організації будівельного майданчика, розміщення участків робіт, робочих місць, проїздів будівельних машин та транспортних засобів, проходів для людей встановлено небезпечні для людей зони, в межах яких постійно діють або потенційно можуть діяти небезпечні виробничі фактори.</p> <p>Небезпечні зони позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.</p> <p>Матеріали, конструкції, розміщують на рівних площадках, приймаючи міри проти зміщення, просадки, осипання і розкошування складуючих матеріалів.</p> <p>Між штабелями (стелажими) на складах передбачені проходи шириною не менше 1 м.</p>

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							87
Консульт.							

3	Падіння людей з висоти	<p>На всіх підмостях і риштуваннях влаштовується огорожа висотою 1 м.</p> <p>На ділянці де виконуються монтажні роботи не дозволяється виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт.</p> <p>Перед початком роботи крану, на кожній зміні виконроб повинен роботу обмежувачів вантажопідйомності на крані та інших приладів безпечної роботи крану.</p> <p>Під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцвання. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх підймання і переміщення.</p> <p>Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу не обхідно застосовувати інвентарні приставні драбини, обладнанні огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Робочих оснасти та запобіжними поясами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом. - При виконанні покрівельних робіт подачу матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крану <p>Не дозволяється виконання робіт при ожеледиці, тумані, грозі і вітру зі швидкістю $v = 12\text{м/с}$.</p>
4	Падіння конструкцій з висоти:	<p>Вантажозахватні пристрої перед використанням випробують вантажем, який перевищує розрахунковий на 25% на протязі 10 хвилин. Забороняється залишати без догляду машини з робочим двигуном. Мінімальна відстань від людини до робочої машини, що обертається - 5м.</p> <p>Конструкції дозволяється піднімати тільки після підготовки місця їх розташування. В роботі забороняється залишати вантаж на висоті. Розстроповка конструкцій тільки після їх надійного закріплення.</p>
5	Вібрація	<p>Для захисту від вібрації використовують вібраційне взуття та рукавиці. Ручки вібраторів забезпечуються амортизаторами.</p> <p>Вібраційні та інші шумові устаткування періодично необхідне віддавати на проходження контролю по шумовим та вібраційним характеристикам.</p>

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	<i>Аркуш</i>
Розробив							88
Консульт.							

6	Вантажопідйомне обладнання та механізми:	<p>Для правильної організації руху автотранспорту по будівельному майданчику при в'їзді розміщена схема руху транспорту з вказаними місцями розвантаження та навантаження. При розташуванні машин поблизу траншеї, механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. Під час перерви або по закінченню роботи забороняється залишати вантаж на висоті.</p> <p>Технічне обслуговування машин здійснюється тільки після зупинки двигуна. Місце роботи машини забезпечується простором, достатнім для огляду робочої зони і маневрування. У зоні роботи машини встановлені знаки безпеки і попереджувальні написи «В'їзд», «Виїзд», «Розворот». Допустима відстань по горизонталі від укусу виїмки до найближчої опори машини для піщаних ґрунтів, при глибині виїмки 2 м - 2,4 м. При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що йдуть одна за іншою, відстань між ними не менше 10 м. Кріплення крана вантажами і якорями необхідно перевіряти щораз перед початком роботи. Вантаж по площадці переміщують краном при відсутності в цій зоні робітників і на рівні 1 метру вище перешкод.</p>
7	Пожежна безпека:	<p>З метою попередження пожежі необхідно: проводити інструктажі з пожежної безпеки; дотримуватись правил протипожежної безпеки; перевіряти елек-трообладання.</p> <p>На даній виробничій ділянці необхідно дотримуватись наступних правил пожежної безпеки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забороняється палити на робочому місці; - забороняється залишати без догляду ввімкнені електроприлади; - забороняється зберігати на робочому місці легкозаймисті речовини у великій кількості. <p>З метою своєчасного оповіщення, на ділянці необхідно встановити про-типожежну сигналізацію. Проходи та запасні виходи повинні бути вільними. Пожежний щит повинен розміщуватись в доступному місці та містити первинні засоби пожежога-сіння: вогнегасник, лопату, відро, простирадло, ящик з піском. Відповідальний за пожежну безпеку керівник виробничої ділянки.</p>

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	<i>Аркуш</i>
Розробив							89
Консульт.							

ОХОРОНА ПРАЦІ

Консультант : /Хохрякова Д.О./

Охорона праці

Охорона праці— це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини під час трудової діяльності [10].

Метою охорони праці є забезпечення здорових та безпечних умов праці.

Завданням охорони праці є зведення до мінімуму вірогідності травмувань та виникнення професійних захворювань.

Загрозою для безпеки праці на виробництві є небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Небезпечний виробничий фактор – це такий фактор, вплив якого на працюючого за певних умов призводить до травм чи іншого раптового погіршення здоров'я [11].

Шкідливий виробничий фактор – це фактор, дія якого на людину за відповідних умов викликає захворювання, або зниження працездатності. У залежності від рівня і тривалості впливу такий фактор може стати небезпечним [11].

В дипломному проекті виконується аналіз умов праці при будівництві адміністративно-побутового корпусу у місті Маріуполь.

Комплекс проведених будівельних робіт по зведенню будівлі може передбачати виникнення низки шкідливих факторів. Тому, проаналізувавши критерії оцінки умов праці, потрібно забезпечити оптимальні показники, та створити необхідні умови для збереження здоров'я і працездатності працівників, що виконують роботу на будівельному майданчику.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів,

що діють під час будівництва

Аналіз параметрів мікроклімату

Процес зведення адміністративно-побутового корпусу може провокувати виникнення шкідливих умов в літній період, коли має місце підвищення температури

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							91
Консульт.							

повітря до 30 °С, підвищеної вологості повітря, так як процеси виконуються на відкритій місцевості.

Для досягнення безпечної праці робочі зобов'язані мати спеціальний одяг та здійснювати роботи лише при допустимих нормах погодних умовах.

Швидкість повітря на робочому місці має значну вагу для забезпечення нормальних умов праці. Людський організм починає сприймати потоки повітря при швидкості коло 0,15 м/с. На робочих місцях на відкритому просторі забезпечується особливий режим праці. Якщо температура вища за 33°С, працювати на відкритому повітрі заборонено.

Для покращення мікрокліматичних умов при роботі за високої температури зовнішнього повітря щоб компенсувати втрату води в організмі працюючих потрібно забезпечити їх необхідною кількістю води та вітамінів для споживання. Із метою збереження балансу в організмі людини під час роботи застосовують такі способи захисту: засоби вентиляції та очищення повітря; засоби індивідуального захисту; організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

Аналіз природного та штучного освітлення

Робоча зона повинна бути достатньо освітлена. Природне освітлення робочої зони повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2018 [12] (таблиця 2).

Освітлення будівельного майданчику виконується за допомогою повітряної електролінії: зовнішнє освітлення – за допомогою прожекторів з потужністю 500 Вт, внутрішнє освітлення – підводиться до будівель, що вже існують. Дороги та склади освітлюються за допомогою прожекторів ПЗС-35 у темний час доби[12].

Охоронне освітлення застосовується в нічний час і становить не менше 0,5 Лк. Аварійне освітлення застосовується для того, щоб мати змогу евакуювати робітників і повинне становити не менше 0,5 лк всередині будівлі і 0,3 лк – ззовні. Аварійне освітлення також застосовують для того, щоб продовжити роботи з бетонування конструкцій, коли перерва в укладанні бетону є недопустимою [12].

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							92
Консульт.							

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розміщення, мм	Розряд зорової роботи	Підзряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО ϵ_n , %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої точності	1-5	V	б	Сер.	Сер.	-	200	3	1

Аналіз шуму та вібрації

Виробничі віброакустичні коливання це: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 наводять граничні значення для шуму на робочому місці [13].

Таблиця 3.

Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Середньгеометричні частоти (f), Гц									дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Коли рівень шуму перевищує 80 дБ, це є дуже шкідливим. Люди, що піддаються впливу шуму від 85 до 90 дБ, мусять знаходитись під доглядом спеціалістів через те, що при довготривалій праці при відповідних умовах у робітників, які є чутливими до шуму, може погіршуватися слух.

Для того, щоб уникнути шкідливого впливу шуму, потрібно перевірити усі елементи, що обертаються та відцентрувати їх. Для того, щоб захиститися від шуму

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							93
Консульт.							

необхідно влаштувати кожухи, що поглинають шум, використовувати засоби індивідуального захисту для робітників.

Аналіз електробезпеки

Найбільш небезпечною для робочих є дія електричного струму, що може спричинити різні види травм. Для контролю електробезпеки будівельна організація назначає відповідального інженерно-технічного робочого.

При виконанні бетонування у зимовий період за допомогою електропрогріву заборонено виконувати бетонування на тих ділянках, де конструкція є напруженою.

Отримані результати наведені у табл. 4 і табл. 5.

Таблиця 4.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують приміщення

№ П/П	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Норми	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5	6
1.	Підвищення температури повітря навколишнього середовища	Високою температурою оточуючого середовища	Гіпертермія, судомна хвороба, втрата свідомості	13-28 °С	Забезпечити водою та вітамінами, прохолодне місце для відпочинку
2.	Зниження температури повітря навколишнього середовища	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу (пневмонія, плеврит і т.д.) ураження легеневої тканини	12-20 °С	Додатковий час на обігрів, теплий одяг, вентиляція

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							94
Консульт.							

1	2	3	4	5	6
3.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих матеріалів будівництва	Катари верхніх дихальних шляхів,	8мг/ м ³	Наявність спецодягу в робітників, раціональна
4.	Вплив хімічних речовини	Використанням хімічних речовин як добавки до розчинів	Опіки, втрата зору, раптова смерть	див. табл. 1	Наявність спецодягу та респіраторів в робітників, раціональна вентиляція приміщень, де готуються розчини, додатковий інструктаж
5.	Недостатнє освітлення робочої зони	Несправність контрольно-вимірювальних приладів	Травмування персоналу	200 лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
6.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хвороба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібрації машин
7.	Ураження електрострумом	Робота змішувальних установок	Опіки, електротравма, раптова смерть	12-42 В	Перевірка та догляд за обладнанням
8.	Падіння з висоти працівників	Несправні містки та ліси, слизькість в зимовий час	Забої, переломи, струси, розриви внутрішніх органів	H=3,5м	Встановлення огорож з попереджувальними написами та сигнальним освітленням в нічний час, вчасне очищення лісів та містків в зимовий час
9.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	Газове отруєння, втрата свідомості	1мг/м ³	Забезпечення захисту органів дихання, ведення газового контролю

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							95
Консульт.							

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують обладнання

№ п/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5
1.	Елементи та обладнання, що рухаються (лебідки мішалки, насоси),	Обертаючий і поступальний рух обладнання і пристроїв	До травматизму і втрати працездатності	Обмеження елементів і пристроїв, що рухаються вивіска попереджувальних знаків з техніки безпеки
2.	Утворення вибухонебезпечних сумішей в замкненому просторі, колодязях камерах	Накопичення газів в замкненому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруєнь і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізатори або лампи ЛБВК
3.	Небезпечний рівень напруги в електричній мережі; розрив електричних ланцюгів	Порушення правил улаштування електричних установок, неправильна організація праці	Ураження робочих електричним струмом	Улаштування заземлення дотримання правил техніки безпеки
4.	Пожежа	Порушення правил експлуатації електричного обладнання	Одержання опіків, та смертельних випадків	Додержання правил експлуатації обладнання, дотримуватися техніки безпеки при роботі

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							96
Консульт.							

**Загальний аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів
при будівництві**

№ п/п	Найменування факторів	Джерела факторів (види Робіт)	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані під фундаментну плиту	земляні	Ґрунт – суглинок текучопластичниц h=-2,0 м РГВ h _в =7,0 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-2,9 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=7,45 м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-2,9 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=9,0 м h=7,45 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5; п.16.1
4	Шкідливі фактори	Ацетилен Ацетон Сірчаний ангідрид	ГДК 0,1 мг/м ³ ГДК 200 мг/м ³ ГДК 10 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88
5	Підйомні обладнання та механізми	Монтажний кран КС-55713	R _{неб.з} =25,0 м R _{мон.з} =10,5 м	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							97
Консульт.							

1	2	3	4	5
6	Транспортні машини і механізми	КАМАЗ	Швидкість руху не більше $v_{\text{прям}} = 10$ км/год На поворотах $v_{\text{пов}} = 5$ км/год	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009
7	Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 600/380 В 380 В 220 В 380 В <25 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018
8	Недостатнє освітлення	Земляні Автошляхи Бетонні Цегляні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; -внутрішні.	10 лк 2 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 150 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011
9	Метеорологічні умови	Бетонні Монтажні Покрівельні	$t=16-28^{\circ}\text{C}$ $v < 15$ м/с вологість 40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Виробничий шум	Експлуатація машин та механізмів	$L_p=80$ дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
11	Вібрація	Бетонні Експлуатація машин і механізмів	$v > 0,02$ м/с $V < 0,04$ м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	III рівня	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{ог} = II$ $K_{п/в} = V$	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 (Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою з 1.1 17р.)

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							98
Консульт.							

Висновок

Проектом передбачено рішення і ряд профілактичних заходів, що знижують можливість появи небезпечних випадків та шкідливих факторів, що не сумісні з нормальною роботою та загрожують життю та здоров'ю людей, а також розробленні заходи з освітлення робочого місця. При зведенні будівель необхідний серйозний контроль за дотриманням правил з техніки безпеки.

Аналіз небезпечних факторів було здійснено на основі дійсних нормативних джерел на території України.

Найнебезпечнішими факторами на під час будівництва є:

- падіння людей і матеріалів з висоти;
- ураження електричним струмом;
- робота машин і механізмів;
- пожежна безпека.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							99
Консульт.							

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/Мацапура О.В./

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							100
Консульт.							

Завдання економічної частини

В економічному розділі бакалаврської атестаційної роботи складено інвесторську кошторисну документацію за укрупненими показниками станом на 2022 рік, для адміністративно-побутового корпусу металургійного заводу у м. Маріуполь, що складається з локальних кошторисів на:

- загальнобудівельні роботи;
- електротехнічні роботи;
- санітарно-технічні роботи;
- монтаж та придбання устаткування;
- пусконаладжувальні роботи;
- придбання устаткування меблів та інвентарю;

На основі локальних кошторисів розробляється об'єктний кошторис, на основі якого розробляється зведений кошторисний розрахунок.

Вихідні дані

- Місто зведення – м. Маріуполь;
- Регіональний коефіцієнт – 0,896;
- Середній розряд робіт – 4,4 р;
- Тип місцевості – міська територія;
- Розміри ділянки – 50×40м;
- Інженерна підготовка території – незначні заходи;
- Наявність адміністративно-побутових приміщень – наявні;
- Лінії електропостачання – 0,5 км;
- Наявність паркінгів та автостоянок – наявні;
- Мережі каналізації, очисні споруди – приєднання до центрального мереж 0,8 км;
- Теплові мережі, бойлерні, котельні – приєднання до центрального мереж 0,8 км;
- Огорожа території – з легких конструкцій;
- Загальні розміри:

Довжина будівлі – $L = 73,5$ м;

Ширина будівлі – $B = 25,5$ м;

Висота будівлі – $H = 15,51$ м;

Кількість поверхів – 3;

1. Площа забудови – $100\text{м}^2 \cdot 25,5 \times 73,5 = 1874,25 / 100\text{м}^2 = 18,74$

2. Загальна площа об'єкту – $100\text{м}^2 \cdot 1874,25 \times 3 = 5623\text{м}^2 / 100\text{м}^2 = 56,23$

3. Площа перекриття та покриття – $100\text{м}^2 \cdot 1874,25 \times 3 = 5632 \text{ м}^2 / 100\text{м}^2 = 56,23$

4. Загальна площа фасаду – $100\text{м}^2 \cdot 2457 \text{ м}^2 / 100\text{м}^2 = 24,57$

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							101
Консульт.							

5. Площа ділянки– $100\text{м}^2 \cdot 40 \times 80 = 3200\text{м}^2 / 100\text{м}^2 = 32$
6. Об'єм будівлі– $\text{м}^3 \cdot 1874,25 \times 15,51 \cdot 0,8 = 23360\text{м}^3$
7. Довжина огорожі території– $\text{м} \cdot 40 + 40 + 80 + 80 = 320\text{м}$

Теоретичні відомості

Кошторисна документація – це комплекс кошторисів, відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записів до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

Укрупнені кошторисні нормативи (УРКН):

- на будівлі і споруди в цілому;
- на частини будівель і споруд, конструкції та види робіт.

Розрахунок ведеться за методикою, що викладено в чинних національних стандартах ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва», визначаються кошторисні прямі витрати, загальновиробничі витрати, та складаються локальні кошториси на:

- загальнобудівельні роботи;
- санітарно-технічні роботи;
- електротехнічні роботи;
- монтаж та придбання устаткування;
- пусконаладжувальні роботи ;
- придбання устаткування меблів та інвентарю.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш	
Розробив								102
Консульт.								

Локальні кошториси

Форма № 1

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1

Загальнобудівельні роботи зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу

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

Об'єм будівлі куб.м	23256	Кошторисна вартість	42165	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	1874,25	Кошторисна трудомісткість	136	тис люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	5622,75	Кошторисна заробітна плата	8880	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2457	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа адміністративно побутових приміщень, кв.м	4498			

Складений в поточних цінах станом на "1" червня 2022 р..

№ пп	Об'рунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
											6
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	18,7425	56412 5641	50771 16924	1057302	105726	951575 317198	92 256	1733 4806
2	УПБ 2-1	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	18,7425	141007 11751	21151 7050	2642824	220243	396423 132135	193 107	3611 2002
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (капстінки, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	146273 24379	29255 9752	8224565	1370770	1644936 548331	400 148	22472 8308
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	56,2275	103760 34587	10376 3459	5834165	1944741	583417 194491	567 52	31881 2947
5	УПБ 5-1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	24,57	603606 31803	3180 1060	14829271	781330	78126 26042	521 16	12809 395
6	УПБ 6-2	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	24,57	50375 11194	2519 1399	1237603	275012	61886 34370	184 21	4508 521
7	УПБ 7-3	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	3182 1591	159 53	178916	89458	8940 2980	26 1	1467 45
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	18,7425	161556 67315	8078 2693	3027963	1261651	151402 50474	1104 41	20683 765
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	56,2275	26151 1308	3923 1308	1470405	73546	220580 73546	21 20	1206 1114
		Разом прями витрати , грн.					38503015	6122477	4097285 1379566		100368 20903
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					28283254				
		всього заробітна плата					7502043				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коэф.			3662120				
		у тому числі:								0	
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,12			14553				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1377541				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			1953508				
		решта статей у загальновиробничих витратах		2,73			331070				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					42165135				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					135824				
		кошторисна заробітна плата, грн.					8879584				

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
						ABP	103
Розробив							
Консульт.							

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
Санітарно-технічні роботи зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	4495	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	21	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1181	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "1" червня 2022 г.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-1	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	8359	418	470006	117515	23503	34	1926
					2090	139			7816	2	118
2	УПС 2-1	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	14967	748	841557	140288	42058	41	2300
					2495	249			14001	4	212
3	УПС 3-1	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	19106	955	1074283	268543	53697	78	4402
					4776	318			17880	5	271
4	УПС 4-1	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	10191	510	573014	143268	28676	42	2349
					2548	170			9559	3	145
5	УПС 5-1	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	18512	926	1040883	260221	52067	115	6447
					4628	309			17374	7	401
		Разом прями витрати , грн.					3999743	929834	200001		17425
		в тому числі							66630		1147
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2869908				
		всього заробітна плата					996464				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			495493				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-г		0,105			1950				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					184589				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			259832				
		решта статей у загальноновиробничих витратах		2,75			51072				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					4495236				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					20522				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1181053				

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-3
електротехнічні роботи зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	5982	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	37	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	2830	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений у поточних цінах станом на "1" червня 2022 р..

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-1	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	54231	2712	3049274	1600853	152489	385	21633
		Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	28471	1898	707286	123757	106720	24	1368
2	УПЕ 2-	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	12579	252			14169	30	1672
		Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	2201	176			9896	2	127
3	УПЕ 3-1	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	3293	165	185157	97217	9278	23	1314
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.			1729	115			6466	1	83
4	УПЕ 4-1	Всього кошторисна вартість робіт, грн.			18216	911	1024240	537704	51223	129	7266
		кошторисна трудомісткість, люд-год			9563	638			35873	8	460
		кошторисна заробітна плата, грн.					4965957	2359531	227159		31886
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							158955		2038
		всього заробітна плата					2379267				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			2518486				
		у тому числі:					1016174				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			3291				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					311486				
		відрахування на соціальні заходи, грн.		0,22			622594				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		2,42			82095				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					5982131				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					37214				
		кошторисна заробітна плата, грн.					2829972				

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на монтаж устаткування № 2-1-4
зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу**
(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	3472	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	118	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	5622	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений у поточних цінах станом на "1" червня 2022 р..

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини		
									на одиницю	всього	
1	УПМП 1-1	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	21353 10676	8541 4271	1200626	600285	480239 240148	172 64	9682 3584
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	100675 50337	40270 20135	0	2830324	2264281 1132141	1247 464	70127 26104
		Разом прями витрати , грн.					1200626	3430608	2744521 1372288		79809 29689
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					-4974503				
		всього заробітна плата					4802897				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			2271329				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			8650				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					818838				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			1236782				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		1,97			215710				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					3471955				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					118148				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					5621734				

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

106

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5
зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 2499
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 28,7
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2002

Складений у поточних цінах станом на "1" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість оддиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-1	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	31744	1784886	470	26404
<i>Разом прями витрати</i>						1784886		
в тому числі								
Заробітна плата						1784886		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		714198		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		2297		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						217445		
Відрахування на соціальні заходи				0,22		440513		
Решта статей у загальновиробничих витратах				2,13		56240		
Всього по кошторису						2499083		
Кошторисна трудомісткість						28701		
Кошторисна заробітна плата						2002331		

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							107
Консульт.							

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу**

Кошторисна вартість 9642,0 тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "1" червня 2022 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	27847	1565767
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	124275	6987672,563
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	10269	577400
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 загальної площі об'єкту	56,2275	2611	146810,0025
		Разом, грн.				9277650
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				278329
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				86004
		Всього кошторисна вартість, грн.				9641983

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

108

Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу
(найменування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1 зі зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу

Кошторисна вартість	68256	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	340	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	20515	тис.грн.
Загальний об'єм будівлі	23256	куб.м
Загальна площа об'єкту	5622,75	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	12139	грн / кв.м

Складений у поточних цінах станом на "1" червня 2022 р..

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м
			будівельнихробіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	42165		42165	136	8880	7499
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	4495		4495	21	1181	799
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	5982		5982	37	2830	1064
4	2-1-4	Монтаж устаткування	3472		3472	118	5622	617
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	2499		2499	29	2002	444
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		9642	9642			1715
		Всього по кошторису	58614	9642	68256	340	20515	12139

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Зведений кошторисний розрахунок в сумі**121527** тис.грн.

У тому числі зворотних сум

93 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва**Зведення адміністративно-побутового комплексу металургійного заводу**

Складений в поточних цінах станом на "1" червня 2022 г.

№№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	61	61
		Розбивка осей, перенесення в натуру			14	14
		Інженерна підготовка території	77	0	77	77
		Разом по главі 1	77	0	76	153
		Глава 2				
	№ 2-1	Об'єкти основного призначення				
		Адміністративно-побутовий корпус	58614	9642		68256
		Разом по главі 2	58614	9642	0	68256
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	274,5	147,8		422,3
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, еста	475,5	256,0		731,5
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	188,2	101,4		289,6
		Разом по главі 3	938,2	505,2		1443,4
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	608	913		1521
		Лінії електропостачання	168	251		419
		Разом по главі 4	970,0	970,0		1940
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	707,5	96,5		804
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	1483,6	202,3		1686
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	433,7	59,1		493
		Паркінги, автостоянки	1103,4	150,5		1254
		Разом по главі 5	3728,2	508,4		4237
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	90,7	74,2		164,91
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	149,7	122,5		272,18
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	246,8	201,9		448,7
		Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	487,2	398,6		885,80
		Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	66,0			66,0
		Озеленення та малі архітектурні форми	8,6			8,6
		Зовнішнє освітлення	29,1			29,1
		Пішохідні доріжки, тротуари	343,2			343,2
		Спортивні та ігрові майданчики	220,2			220,2
		Разом по главі 7	667,2			667
		Разом по главах 1-7	65481,4	12024,2	75,8	77581

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

ABP

Аркуш

110

Глава 8						
Тимчасові будівлі і споруди						
Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення						
			622		622	
Разом по главі 8						
			622		622	
Разом по главах 1-8						
			66103,5	12024	76	78203
Глава 9						
Кошти на інші роботи та витрати						
Зимове подорожчання						
			330,5		331	
Інші витрати						
				50	50	
Разом по главі 9						
			331	50	381	
Разом по главах 1-9						
			66434,0	12024	126	78584
Глава 10						
Утримання служби замовника						
Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)						
				1965	1965	
Витрати замовника з проведення тендерів						
				157	157	
Формування страхового фонду документації						
				47	47	
Разом по главі 10						
				2169	2169	
Глава 11						
Підготовка експлуатаційних кадрів						
Разом по главі 11						
				0	0	
				0	0	
Глава 12						
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд						
Вартість проектно-вишукувальних робіт						
				2358	2358	
Вартість експертизи проектної документації						
				41	41	
Кошти на здійснення авторського нагляду						
				79	79	
Разом по главі 12						
				2398	2398	
Разом по главах 1-12						
			66434	12024	4693	83151
			0,80	0,14	0,06	1,000
Кошторисний прибуток						
			4715			4715
Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій						
				2495	2495	
Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва						
			1196	216	84	1497
Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами						
			7972	1443		9415
РАЗОМ						
			80317	13684	7272	101273
Податок на додану вартість						
				20255	20255	
Всього по зведеному кошторисному розрахунку						
			80317	13684	27527	121527
Зворотні суми						
						93

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	ABP	Аркуш
Розробив							111
Консульт.							

Основні техніко-економічні показники

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Значення
1	Площа будинку	кв.м	18742,5
2	Загальна площа адміністративно-побутових приміщень	кв.м	14994
3	Вартість 1 м2 адміністративно-побутових приміщень	грн	27017
4	Кошторисна вартість будівництва	тис. грн.	121527
	У тому числі:		
4.1	будівельних робіт	тис. грн.	80317
4.2	Устаткування, меблів та інвентарю	тис. грн.	13684
4.3	Інших витрат	тис. грн.	27527
5	Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт	грн на 1 робітника	10983,15

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							112
Консульт.							

Список використаної літератури:

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%96%D1%83%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C>
3. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»
4. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України»
5. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків будівель і споруд»
6. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»
7. ГОСТ 530-95* Цегла і керамічні камені. Технічні умови
8. ДБН В.2.6.-31:2006 «Теплова ізоляція будівель»
9. ДБН В 2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»
10. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві
11. <https://ibuhgalter.net/ru/news/3455#:~:text=%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%B9%20%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%20%E2%80%94%D1%86%D0%B5%20%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80,%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8E%D1%8E%D1%87%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8C%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B7%D0%B0%D1%85%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.>
12. ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення
13. ДСН 3.3.6-037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	<i>ABP</i>	Аркуш
Розробив							113
Консульт.							