

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

будівельний факультет

будівельних технологій

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ **Тонкачєв Г.М.**

«___» _____ **2022 року**

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему

**БУДІВНИЦТВО СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО
ЗАКЛАДУ В М. ВІННИЦЯ**

Виконав: студент ІV курсу

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Олійник Д. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

Лєпська Л.А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2022 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*

Кафедра: *будівельних технологій*

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ Тонкачєв Г.М.

«___» _____ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Олійник Денис Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту *Будівництво сучасного навчального закладу в м. Вінниця*
керівник атестаційної роботи _____ *Лєпська Л.А., к.т.н., доцент*
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від «___» _____ 2022 року № _____

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

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

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

Вступ

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

5. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)	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	Охорона праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент _____

(підпис)

Олійник С.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____

(підпис)

Лепська Л.А.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ:

ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ
 2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ
 3. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ
 5. ТЕХНОГОЛІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО
ВИРОБНИЦТВА
 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
 7. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА
- ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

						Арк
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант

/ _____ /

						Арк
						2
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Дипломний проект "Будівництво сучасного навчального закладу в м. Вінниця" розроблений на основі реального проекту групи освітніх закладів. Проект сучасного навчального закладу виконаний з урахуванням державних будівельних норм та норм проектування ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій [1], ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди" [2], а також у відповідності з ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво [3].

Ділянка сучасного навчального закладу розташована в центральній частині міста Вінниця на центральній площі.

Площа ділянки сучасного навчального закладу складає 0,13 га.

Ділянка сучасного навчального закладу на момент зведення вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження представлені в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди різного типу. З усіх боків ділянку оточують існуючі житлові та громадські споруди.

Таблиця 1

2. Характеристика майданчика будівництва

Назва даних	Одиниця виміру	Кількість
Кліматичний район		I
Вага снігового покриву	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{1,6}{160}$
Швидкісний тиск вітру на висоті 10м над поверхнею землі	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{0,37}{37}$
Тип місцевості		IV
Зона вологості		Нормальна
Температура зовнішнього повітря:		
- найбільш холодної доби	°C	-26
- найбільш холодної п'ятиденки	°C	-22
Нормативна глибина промерзання ґрунтів	м	1,0
Багаторежимний рівень ґрунтових вод від рівня землі	м	3,0÷5,0
Вид агресивності ґрунтової води до бетону		не агресивний

3. Генеральний план

Ділянка, під будівництво сучасного навчального закладу, розташована в центрі міста Вінниці.

Територія ділянки сучасного навчального закладу, що розглядається має розмір 0,15 га, з усіх боків ділянку оточують існуючі існуючі будівлі та споруди різного типу. З усіх боків ділянку оточують існуючі житлові та громадські споруди..

					Арк
					3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Рельєф ділянки сучасного навчального закладу спокійний з перепадом від 0,5 м до 1,5 м, при цьому він поступово підвищується з заходу на схід.

При розробці будгєнплану, на ділянку будівництва сучасного навчального закладу передбачено один заїзд, який розміщений зі східної частини ділянки.

Благоустрій та озеленення території сучасного навчального закладу передбачені з обов'язковою висадкою зрілих декоративних дерев з сформованою кореневою системою з грудкою землі 0,85 x 0,85 м та виконанням благоустрою території з насадження клумб.

Проектом зведення сучасного навчального закладу передбачено транспортне обслуговування через влаштування заїзду на територію сучасного навчального закладу без влаштування наскрізного проїзду. Ширину заїзду на майданчик ділянки сучасного навчального закладу складає 3,5 м. Радіуси кривих в плані при заїзді та виїзді прийнято не менше 9 м.

4. Інженерна підготовка території майданчику сучасного навчального закладу

Проектом зведення сучасного навчального закладу передбачається виконання таких робіт:

1. Вертикальне планування сучасного навчального закладу.
2. Влаштування дощової каналізації, покриття проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків на ділянці сучасного навчального закладу.

Дорожнє покриття сучасного навчального закладу виконано з двох шарів асфальтобетону загальною товщиною 100 мм по щебеню товщиною 23 см та шару піску товщиною 15см.

Покриття тротуару сучасного навчального закладу запроектовано з ФЕМ що має товщину 40 мм. Склад підоснови: суха цементно-піщана суміш (цемент марки М300, пісок 1:3) $h = 80$ мм і гранульований щебінь фракції 20-40 мм $h = 100$ мм.

Поверхневі води проїздів та тротуарів на майданчику сучасного навчального закладу відводяться відкритим способом по лоткам проїздів вздовж бортового каменю до запроектованих дощоприймачів сучасного навчального закладу.

						Арк
						4
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

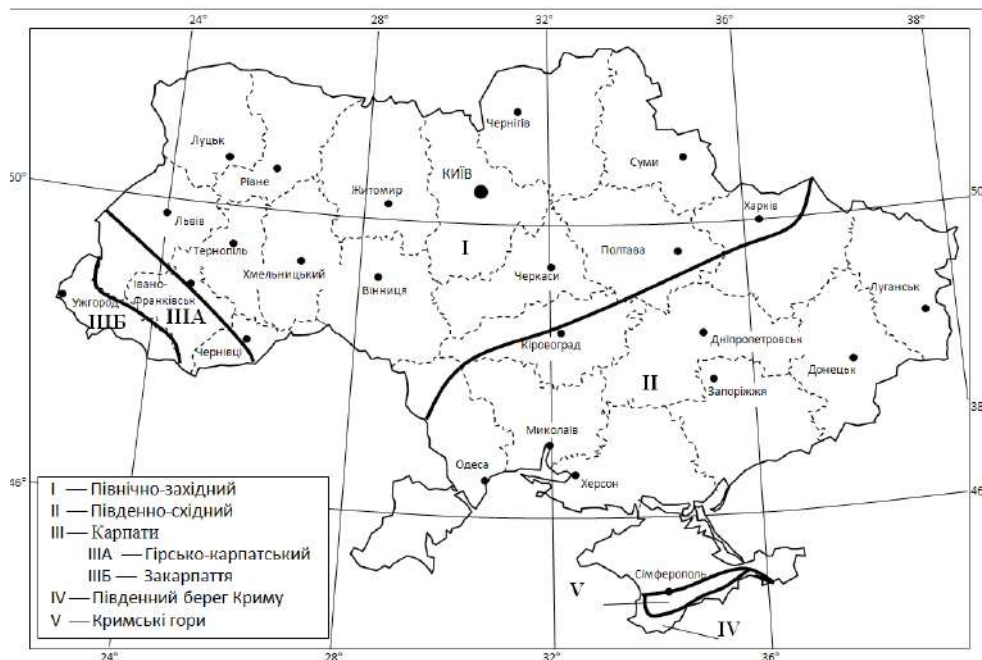
Консультант / _____ /

						Арк
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Вихідні дані

1.1. Район будівництва сучасного навчального закладу: м. Вінниця;

1.2. Будівельно-кліматичний район сучасного навчального закладу міста Вінниця та підрайон: I



Кліматологічні показники архітектурно-будівельних кліматичних районів та підрайонів

Кліматичний район, підрайон	Температура повітря, °C				Кількість опадів за рік, мм	Відносна вологість у липні, %	Швидкість вітру у січні, м/с
	середня за		абсолютна				
	січень	липень	мінімальна	максимальна			
I	Від -5 до -8	Від 18 до 20	Від -37 до -40	Від 37 до 40	Від 550 до 700	Від 65 до 75	Від 3 до 4

1.3. Температурна зона України: I зона

					Арк
					6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



1.4. Геологічні та гідрогеологічні умови: ділянка будівництва сучасного навчального закладу представлена наступними ґрунтами: Насипний ґрунт, потужність 4,60 м; Пісок дрібний, потужність 2,2 м; Супісок, потужність 1,40 м; Суглинок, потужність 1,40 м; Пісок дрібний, потужність 3,9 м.

1.5. Глибина промерзання ґрунтів в районі будівництва сучасного навчального закладу складає 1,2 м.

						Арк
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Об'ємно - планувальні рішення

2.1. Загальна характеристика будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця.

Ділянка, що передбачена для будівництва сучасного навчального закладу сучасного закладу освіти, розташована: північно-західної сторони 5-типоверховий кам'яний житловий будинок, з південно-східної сторони теж 5-типоверховий кам'яний житловий будинок, тилу проектом передбачено будівництво офісної 10-типоверхової будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця загальною висотою 36,8 м з підземною автостоянкою, яка запроектована і об'єднує обидві будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця в єдиний архітектурний, конструкційний та композиційний комплекс.

На згаданій ділянці проектом передбачено будівництво сучасного закладу освіти. Таке рішення було прийняте формуванням об'ємно-просторової композиції комплексу з урахуванням інсоляції приміщень сучасного закладу освіти, що запроектовано, і приміщень в будинках оточуючої забудови.

Школу запроектовано односекційною, прямокутною, в плані форми, габаритні розміри будинку в плані складають 45,0x74,20. Повна максимальна висота будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця над рівнем тротуару становить 11,850 м. Висота поверхів становить 3,6 м. За відмітку +0,000 прийнято рівень "чистої підлоги" першого поверху будинку сучасного навчального закладу міста Вінниця, що відповідає абсолютній відмітці 96,70 м.

2.2. Техніко-економічні показники сучасного закладу освіти

2.2.1 Площа забудови сучасного навчального закладу міста Вінниця – 3339 м²

2.2.2. Будівельний об'єм сучасного закладу освіти – 39567,15 м³

2.2.3. Площа приміщень сучасного навчального закладу міста Вінниця – див. табл. «Експлікація приміщень сучасного закладу освіти»

Експлікація приміщень сучасного закладу освіти

					Арк
					8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

№ п/п	Найменування приміщень	Площа	№ п/п	Найменування приміщень	Площа
101	Тамбур	22,05 м ²	134	Кабінет директора	18,23 м ²
102	Вестибюль, хол	22,05 м ²	135	Кабінет заступника директора	34,65 м ²
103	Гардероб учнів 5-11 класів	16,80 м ²	136	Тамбур	17,02 м ²
104	Повітряна зона	3,06 м ²	137	Бухгалтерія з касою	26,80 м ²
105	Сходова клітина	21,20 м ²	138	Канцелярія	32,35 м ²
106	Коридор	11,82 м ²	139	Тамбур	9,64 м ²
107	Сходова клітина	9,63 м ²	140	Кабінет біології	32,35 м ²
108	Тамбур	22,05 м	141	Лаборантська кабінету біології	23,01 м ²
109	Вестибюль	28,20 м ²	142	Кабінет біології	23,01 м ²
110	Гардероб учнів 1-4х класів	38,25 м ²	143	Лаборантська кабінету біології	2,67 м ²
111	Коридор	21,00 м ²	144	Умивальня дівчат	20,94 м ²
112	Коридор	21,61 м ²	145	Санвузол дівчат	35,09 м ²
113	Сходова клітина	2,67 м ²	146	Умивальня хлопців	23,94 м ²
114	Тамбур	2,64 м ²	147	Санвузол хлопців	27,73 м ²
115	Тамбур	2,67 м ²	148	Умивальня дівчат	25,15 м ²
116	Сходова клітина	10,75 м ²	149	Санвузол дівчат	8,96 м ²
117	Тамбур	3,08 м ²	150	Комора прибирального інвентаря	8,15 м ²
118	Сходова клітина	18,17 м ²	151	Умивальня хлопців	7,73 м ²
119	Умивальня хлопців	38,15 м ²	152	Санвузол хлопців	4,12 м ²
120	Санвузол хлопців	28,15 м ²	153	Санвузол вчителів	3,68 м ²
121	Умивальня дівчат	19,92 м ²	154	Кабінет 1-го класу	10,53 м ²
122	Санвузол дівчат	19,95 м ²	155	Кабінет 1-го класу	10,53 м ²
123	Санвузол вчителів	27,37 м ²	156	Кабінет 1-го класу	21,74 м ²
124	Фізіотерапевтичний кабінет	20,13 м ²	157	Майстерня з кулінарії	2,68 м ²
125	Процедурна щеплень	11,01 м ²	158	Інвентарна при майстерні з кулінарії	18,02 м ²
126	Кабінет лікаря	10,67 м ²	159	Майстерня з обробки дерева й металу	37,86 м ²
127	Кабінет зубного лікаря	7,25 м ²	160	Тамбур до майстерні	28,56 м ²
128	Кімната психофізіологічного розвант.	2,93 м ²	161	Комора сировини та готової продукції	27,97 м ²
129	Тамбур	19,37 м ²	162	Інструментальна	24,94 м ²
130	Бухгалтерія з касою	15,42 м ²	163	Гардеробна зберігання домашнього та робочого одягу	8,57 м ²
131	Канцелярія	15,42 м ²	164	Гардеробна зберігання домашнього та робочого одягу	8,33 м ²
132	Викладацька	7,63 м ²	165	Коридор	4,39 м ²
133	Приймальня	2,67 м ²	166	Санвузол дівчат	9,05 м ²
134	Кабінет директора	18,23 м ²	167	Санвузол хлопців	3,54 м ²
135	Кабінет заступника директора	34,65 м ²	168	Інвентарна	11,72 м ²

						Арк
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Архітектурно-конструктивне рішення.

3.1. Конструктивна система та конструктивна схема.

Сучасний навчальний заклад відноситься до каркасної системи. За конструктивною схемою будівля сучасного навчального закладу міста Вінниця є каркасною, оскільки каркас є конструкцією, що несе, сприймає усі навантаження, а стіни служать тільки як огорожуючі конструкції.

3.2. Жорсткість та стійкість споруди

Оскільки сучасний навчальний заклад відноситься до каркасно-монолітної схеми, то жорсткість та стійкість сподути забезпечують колони та перекриття.

4. Конструкції та конструктивні елементи.

4.1. Фундаменти

Фундаменти сучасного навчального закладу міста Вінниця запроектовані пальові із ростверком у вигляді фундаментної плити товщиною 0,5 м. Під фундаментну плиту сучасного навчального закладу міста Вінниця запроектовано бетонну підготовку товщиною 100 мм. Відмітка верхнього обрізу фундаментної плити становить $-2,600\text{м}$. Палі сучасного навчального закладу міста Вінниця діаметром 620 мм виконуються буроін'єкційним способом. Для захисту фундаментів від зовнішньої вологи запроектовано асфальтобетонну відмостку шириною 2,0 м та глиняний замок.

4.2. Перекриття та несучі конструкції

Несучі вертикальні конструкції та перекриття сучасного навчального закладу міста Вінниця запроектовані із застосуванням монолітного залізобетонного каркасу. Стінову частину виконано товщиною 250-300 мм, колони – 400х400мм, перекриття – 200мм.

4.3. Покриття

Конструкція покриття сучасного закладу освіти виконано із монолітного залізобетону, товщиною 200 мм.

Склад покриття наступний:

- Захисний шар посипки на антисептированній бітумній мастиці – 10

					Арк
					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- Захисний шар посипки на антисептированній бітумній мастиці – 10
- Рулонне покриття - 4 шари на бітумній мастиці, завернуті на 300мм(min) на конструкцію стени – 10;
- Стяжка з бетону С15/20 (В20) – 50;
- Утеплювач - екструдійний пінополістирол – 80;
- Пароізоляція - 2...3 шири поліетилену – 5;
- Монолітна з/б плита покриття – 250;
- Штукатурка – 20.

4.4. Зовнішні стіни

Зовнішні стіни - самонесучі з поповерховою розрізкою. Зовнішній шар огорожуючих стін товщиною 510 мм виконується з цегли з влаштуванням внутрішнього боку стіни утеплювача із піно полістирольних плит $\gamma=500$ кг/м³ товщ. 100 мм, що відповідає нормативним значенням опору теплопередачі огорожуючих конструкцій для житлових будинків.

Склад фасадної системи утеплення прийнято відповідно до ДБН В.2.6-33:2008

4.5. Перегородки

Перегородки в приміщеннях запроектовані з силікатної цеглини по ДСТУ Б В.2.7-80-98. Цегла та каміння силікатні. Технічні умови. товщиною 250 мм, а у ванних кімнатах і санвузлах з керамічної цеглини по ДСТУ Б В.2.7-61-97. Цегла та камені керамічні рядові лицьові. Технічні умови. завтовшки 120 мм.

4.6. Сходи

Сходова клітка запланована для внутрішньої повсякденних експлуатації, із збірних залізобетонних елементів. Сходи двохмаршеві з тим, що спирається на сходові майданчики. Ухил сходів 1:2. Зі сходової клітки є вихід на кривлю по металевих сходах, обладнаними вогнестійкими дверима. Сходова клітка має штучне і природне освітлення через віконні отвори. Всі двері по сходовій клітці і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі за умовами пожежної безпеки. Обгороджування сходів виконується з металевих ланок, а поручень фанерований

						Арк
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пластмасою. Ширина кожного маршу 1200мм, площадки – 1200мм.

4.7. Зовнішнє оздоблення

Зовнішня обробка виконується тиньком поверхонь із подальшим пофарбуванням фасадною фарбою.

4.8. Внутрішнє оздоблення та обладнання приміщень.

Внутрішнє оздоблення та обладнання житлових та загальнобудинкових приміщень запроектовано стандартним із застосуванням матеріалів вітчизняного виробництва:

- підлоги –лінолеум в кабінетах, та керамічна плитка в санвузлах;
- стіни - поліпшена штукатурка з подальшим наклеюванням шпалер або фарбуванням в кабінетах; поліпшене вододисперсне пофарбування в коридорах; керамічна плитка в санвузлах.
- стеля - поліпшене вододисперсне пофарбування.

4.9. Вікна та двері

Зовнішні вікна - металопластикові з двокамерним склопакетом.

Внутрішні двері прийняті такі:

- вхідні на сходи - стандартні дерев'яні, засклені армованим склом;
- вхідні в клас - стандартні дерев'яні;
- вхідні в загальні службові приміщення - стандартні дерев'яні;

Зовнішні двері прийняті такі:

- вхідні в школу - з металопластику, засклені двокамерними склопакетами;
- вхідні в підвал - спеціальні металеві;

4.10. Опалювання

Опалювання і гаряче водопостачання запроектоване з магістральних теплових мереж, з нижньою розводкою по підвалу. Приладами опалювання служать конвектора. На кожену секцію виконується окремий тепловий вузол для регулювання і обліку теплоносія. Магістральні трубопроводи і труби стояків, розташовані в підвальній частині будівлі ізолюються і покриваються алюмінієвою фольгою.

						Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.11. Водопостачання

Холодне водопостачання запроектоване від внутрішньоквартального колектора водопостачання з двома введеннями. Вода до будинку подається по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу, розташованій в підвальній частині будівлі, який ізолюється і покривається алюмінієвою фольгою.

4.12. Каналізація

Каналізація виконується внутрішньодворова з врізанням в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З будинку виконуються самостійні випуску хозфекальної і дощовій каналізації.

4.13. Енергопостачання

Енергопостачання виконується від дворової підстанції з живленням будинку двома кабелями: основним і запасним. Всі електрощитові розташовані на перших поверхах.

Природне освітлення та тривалість інсоляції житлових приміщень запроектованого будинку відповідає вимогам діючих в даний час в Україні будівельних нормативних документів (ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення, ДБН Б.2.2-12:2019 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень).

При будівництві на запропонованій ділянці житлового будинку він не матиме негативного впливу на тривалість інсоляції житлових приміщень в житлових будинках оточуючої забудови.

4.14. Зовнішнє оздоблення фасадів.

Зовнішнє оздоблення фасадів будинку виконується із застосуванням штукатурки з пофарбуванням фасадними фарбами. Зовнішнє оздоблення елементів - пілонів, балок, фрагментів стін, зовнішніх сходів та площадок - із застосуванням облицювання штучними плиточними матеріалами, штукатурки з пофарбуванням фасадними фарбами, згідно з паспортом оздоблення фасадів.

						Арк
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Протипожежні та охоронні заходи.

Сучасний навчальний заклад за розробленим проектом відноситься до II категорії вогнестійкості. Група займистості та мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій прийняті згідно з ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будинку забезпечують безпеку та оперативність при евакуації людей з квартир та приміщень цокольного поверху в разі пожежі або іншого стихійного лиха - в будинку запроектовано дві евакуаційні сходові клітини I та II типу.

Усі зовнішні двері, вікна, двері в класах, двері сходових клітин обладнані ущільнюючими пружними прокладками в притулах. Зовнішні вхідні двері, двері сходових клітин обладнані довідниками.

Двері виходів на покрівлю сучасного закладу освіти, в технічні та допоміжні приміщення (електрощитову, венткамери, тепловий вузол, комори та ін.) запроектовані протипожежними з вогнестійкістю 0,6 год.

Всі протипожежні двері - по сертифікату відповідності УкрСЕПРО.

Кожен клас забезпечується вогнегасником для цілей пожежегасіння.

По відношенню до існуючої забудови сучасний навчальний заклад розміщений згідно з нормативними протипожежними та санітарними вимогами.

Обмеження поширення пожежі в споруді досягається:

- застосуванням конструктивних та об'ємно-планувальних рішень, що спрямовані на створення перешкод поширенню небезпечних факторів пожежі приміщеннями, між приміщеннями, поверхами, протипожежними відсіками та секціями;

- зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, що застосовуються у приміщеннях та на шляхах евакуації;

- зменшенням пожежної небезпеки будівельних матеріалів і конструкцій, у тому числі оздоблень й облицювань, що застосовуються у приміщеннях та на шляхах евакуації;

- застосуванням засобів пожежогасіння, у тому числі автоматичних

						Арк
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

установок пожежегасіння, а також інших інженерно-технічних рішень, спрямованих на обмеження поширення небезпечних факторів пожежі.

Обмеження поширення пожежі в споруді досягається визначенням протипожежних відсіків. Споруда поділена на 6 протипожежних відсіків наступним чином:

Підвальний поверх (відм. -2,7): поділяється на шість протипожежних відсіків протипожежними стінами 1-го типу з межею вогнестійкості REI 150;

Перший поверх (відм. 0,000): поділяється на чотири протипожежних відсіки протипожежними стінами 1-го типу з межею вогнестійкості REI 150;

Підвальний та перший поверхи поділяються протипожежним перекриттям з межею вогнестійкості REI 180.

Приміщення оснащені пожежною сигналізацією та автоматичними системами спринклерного водяного пожежегасіння.

Внутрішнє планування приміщень забезпечує створення умов щодо своєчасної та безперешкодної організації шляхів евакуації людей:

- двері в приміщеннях передбачені не менш ніж 800мм з відчиненням їх в бік евакуаційних виходів;

						Арк
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій.

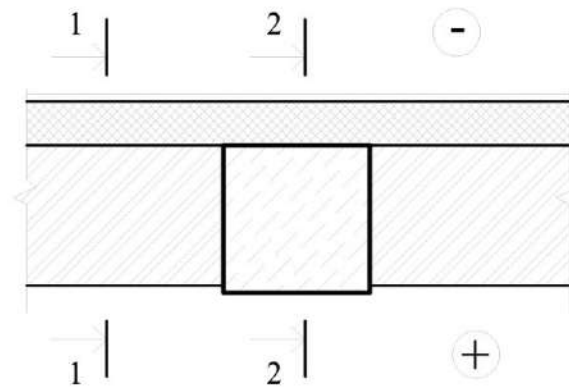
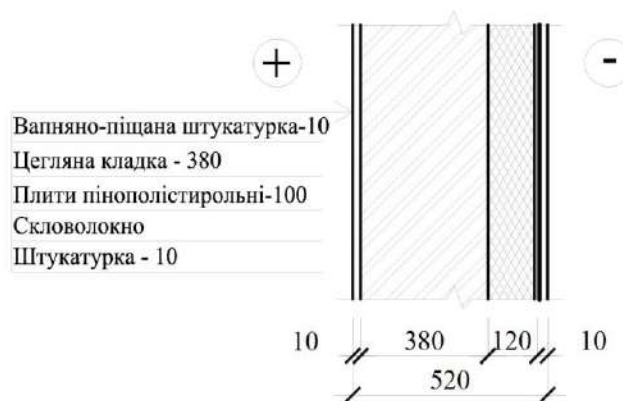


Схема стіни згідно розрізу 1-1:



Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів приймаються за ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»:

1. Вапняно-піщана штукатурка - $\delta=10$ мм, $\gamma=1600$ кг/м², $\lambda=0,81$ Вт/м⁰С
2. Кладка із цегли - $\delta=380$ мм, $\gamma=1000$ кг/м², $\lambda=0,47$ Вт/м⁰С
3. Плити полістирольні - $\delta=100$ мм, $\lambda=0,05$ Вт/м⁰С, $\gamma=35$ кг/м²
4. Сітка із скловолокна на клейовому розчині.
5. Штукатурка із складного розчину - $\delta=10$ мм, $\gamma=1700$ кг/м², $\lambda=0,87$ Вт/м⁰С

Опір теплопередачі зовнішніх огорожень визначається за формулою:

$$R_{\Sigma mp} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H}$$

Мінімально допустимий опір теплопередачі для м. Київ складає

$$R_{q \text{ min}} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

Розрахунок виконується за формулою:

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,38}{0,47} + \frac{0,12}{0,05} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,38}{0,47} + \frac{0,12}{0,05} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23}$$

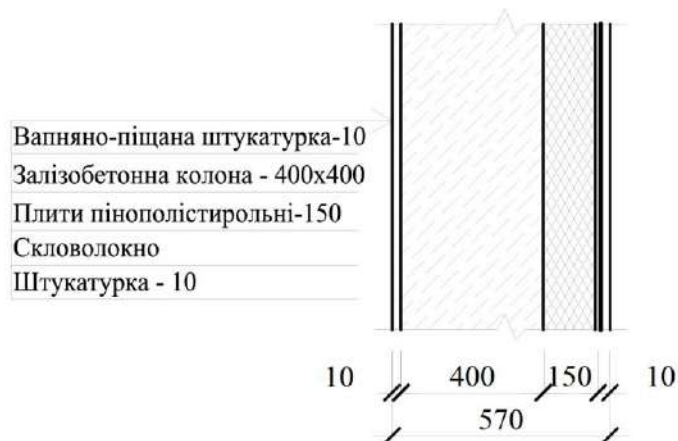
$$R_{\Sigma np} = 0,115 + 0,0123 + 0,808 + 2,40 + 0,011 + 0,043$$

$$R_{\Sigma np} = 3,47 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > R_{q \text{ min}} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

Висновок: Умова виконується. Отже, приймаємо товщину зовнішньої стіни з утеплювачем 520 мм.

Розрахунковий опір теплопередачі задовольняє умові відповідності нормативному значення питомої енергопотребі згідно з ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»

Схема стіни згідно розрізу 2-2:



Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів приймаються за ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»:

1. Вапняно-піщана штукатурка - $\delta=10$ мм, $\gamma=1600$ кг/м³, $\lambda=0,81$ Вт/м⁰С
2. Залізобетонна колона - $\delta=400$ мм, $\gamma=2500$ кг/м³, $\lambda=2,04$ Вт/м⁰С
3. Плити полістирольні - $\delta=150$ мм, $\lambda=0,05$ Вт/м⁰С, $\gamma=35$ кг/м³
4. Сітка із скловолокна на клейовому розчині.
5. Штукатурка із складного розчину - $\delta=10$ мм, $\gamma=1700$ кг/м³, $\lambda=0,87$ Вт/м⁰С

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Опір теплопередачі зовнішніх огорожень визначається за формулою:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n}$$

Мінімально допустимий опір теплопередачі для м. Київ складає

$$R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

Розрахунок виконується за формулою:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,40}{2,04} + \frac{0,15}{0,05} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{0,40}{2,04} + \frac{0,15}{0,05} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23}$$

$$R_{\Sigma np} = 0,115 + 0,0123 + 0,196 + 3,00 + 0,011 + 0,043$$

$$R_{\Sigma np} = 3,37 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

Приймаємо наступне конструктивне рішення: цегляну стіну товщиною 380 мм влаштуємо в рівень з колоною 400x400 та приймаємо утеплювач з плит полістирольних товщиною 150 мм.

Розрахунковий опір теплопередачі задовольняє умові відповідності нормативному значення питомої енергопотребі згідно з ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»

					Арк
					18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант

/ _____ /

						Арк
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Майданчик під будівництво навчального закладу розташований м. Вінниця. Рельєф майданчику під будівництво навчального закладу рівний з незначним ухилом. Абсолютні відмітки поверхні землі під будівництво навчального закладу змінюються в межах від 96,5м до 96.1м. За умовну позначку 0,00 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху під будівництво навчального закладу, в осях «1-14», що відповідає абсолютній відмітці 96,10. Підземні води в період вишукувань під будівництво навчального закладу зустрілися на відмітці -2,85.

Матеріал будинку: залізобетон, цегла.

Будівництво відбувається у м Вінниця. Будівництво проходить у центрі міста. Будинок має 3 поверхи, висотою 3,6м. План споруди має розміри: 45х72,40 м. При проектуванні застосовуємо пальові фундаменти з використанням бурозабивними паль. Стіни цегляні, товщиною 37 см.

						Арк
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Коефіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.66 - 1.79}{1.79} = 0,48$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, що має $e_2 = 0.74 < 0.8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r,2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s,2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.06 \cdot 2.66}{0.48 \cdot 1.0} = 0.33$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

За табл. Б17 ДСТУ Б В.2.1, так як $0 < S_{r,2} = 0.33 > 0.5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ПГЕ-2: пісок дрібний неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як ϕ і c є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель, враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_2 = 0.48$). Кут внутрішнього тертя та питоме зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_2 при $e_2 = 0.48$ для дрібного піску:

ϕ , град 38

б) величини c_2 при $e_2 = 0.48$

c , кПа 6

8. Модуль деформації E для пилуватого піску при $e_2 = 0.48$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 48

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель.

$$R_{02} = 300 \text{ кПа.}$$

Для ПГЕ-2а частина показників дрібного неоднорідного піску залишаються постійними: $\rho_{s,2a} = 2.66 \text{ г/см}^3$, $e_{2a} = 0.48$, $n_{2a} = 0,33$

Коефіцієнт водонасичення нижче рівня WL буде $S_{r,2a} = 1.0$ (пісок насичений водою). Тоді з його визначення маємо:

$$S_{r,2a} = \frac{W_{sat,2a} \cdot \rho_{s,2a}}{e_{2a} \cdot \rho_w} = 1.0$$

Вологість водонасиченого ґрунту $W_{sat,2a}$ (максимальна вологість $W_{max,2a}$ для цього стану піску за щільністю) звідси дорівнює:

$$W_{sat,2a} = W_{max,2a} = \frac{e_{2a} \cdot \rho_w}{\rho_{s,2a}} = \frac{0.48 \cdot 1}{2.66} = 0.18$$

Щільність ґрунту у водонасиченому стані ρ_{2a} буде:

$$\rho_{2a} = \rho_{d2} \cdot (1 + W_{at,2a}) = 1.66 \cdot (1 + 0.18) = 1.96 \text{ т/м}^3$$

Питома вага ґрунту γ_{2a} : $\gamma_{2a} = \rho \cdot g = 1.96 \cdot 9.81 = 19.22 \text{ т/м}^3$

					Арк
					22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Щільність ґрунту в завислому (у виваженому) стані ρ_{2a}^I :

$$\rho_{2a}^I = \frac{\rho_{s2a} - \rho_w}{1 + e} = \frac{2.66 - 1.0}{1 + 0.48} = 1.12 \text{ т/м}^3$$

Питома вага ґрунту в завислому (у виваженому) стані γ_{2a}^I :

$$\gamma_{2a}^I = \gamma_{2a} - \gamma_w = 19.22 - 9.81 = 9.4 \text{ кН/м}^3$$

За табл. 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель ми бачимо, що перехід дрібного пухкого піску від малого ступеню водонасичення до насиченого водою не впливає на його показники механічних властивостей, тобто залишаються:

$$\varphi_{2a} = 38 \text{ град.},$$

$$C_{2a} = 6 \text{ кПа},$$

$$E_{2a} = 48 \text{ МПа}$$

Не зміниться і величина: $R_{o2a} = 200 \text{ кПа}$.

ПЕ-3 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, набухання при зволоженні. Потужність 0,70 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,78 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,76 \text{ г/см}^3$, $W = 0.20$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності:

$$I_{p3} = W_{L3} - W_{p3} = 0.24 - 0.18 = 0.06 - \text{супісок.}$$

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L3} :

$$I_{L3} = \frac{W_3 - W_{p3}}{W_{L3} - W_{p3}} = \frac{0.20 - 0.18}{0.24 - 0.18} = 0.33 - \text{супісок пластичний}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d3} = \frac{\rho_6}{1 + W_3} = \frac{1.78}{1 + 0.20} = 1.48 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1.78 \cdot 9.81 = 17.46 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2.76 - 1.48}{2.76} = 0.46$

6. Кофіцієнт пористості: $e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2.76 - 1.48}{1.48} = 0.86$

7. Кофіцієнт водонасичення: $S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0.20 \cdot 2.67}{0.86 \cdot 1.0} = 0.62$

де ρ_w - щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0.35$ та $e_3 = 0.78$

а) величини φ^3 при $e_3 = 0.86$ для супіску:

φ , град 18

б) величина c_3 при $e_3 = 0.86$

c , кПа 9

9. Модуль деформації E для супіску при $e_3 = 0.86$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 7

					Арк
					23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

10. Розрахунковий опір супіску R_0 визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель і споруд

$$R_0 = 232 \text{ кПа}$$

ІГЕ-4 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 0,70 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,77 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,69 \text{ г/см}^3$, $W = 0,27$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p4} = W_{L4} - W_{p4} = 0,28 - 0,18 = 0,10$ – суглинок.

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L4} :

$$I_{L4} = \frac{W_4 - W_{p4}}{W_{L4} - W_{p4}} = \frac{0,27 - 0,18}{0,28 - 0,18} = 0,90 - \text{суглинок текучопластичний}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту:

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_1}{1 + W_4} = \frac{1,77}{1 + 0,27} = 1,39 \text{ т/м}^3$$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,77 \cdot 9,81 = 17,36 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,69 - 1,39}{2,69} = 0,48$

6. Кофіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2,69 - 1,39}{1,39} = 0,935$

7. Кофіцієнт водонасичення: $S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0,27 \cdot 2,69}{0,935 \cdot 1,0} = 0,78$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0,90$ та $e_4 = 0,94$

а) величини e_4 при $e_4 = 0,94$ для суглинку:

ϕ , град 14

б) величина c_4 при $e_4 = 0,94$

c , кПа 14

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_4 = 0,94$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 6

10. Розрахунковий опір супіску R_04 визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель і споруд $R_04 = 115 \text{ кПа}$

ІГЕ-5 – пісок, має водопроникність, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 3,0 м. Щільність піску $\rho = 1,76 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,09$.

1. Пісок – дрібний

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту :

					Арк
					24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$\rho_{d5} = \frac{\rho_s}{1+W_s} = \frac{1,76}{1+0,09} = 1,64 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_s = \rho_s \cdot g = 1,76 \cdot 9,81 = 17,26 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту: $n_s = \frac{\rho_{s5} - \rho_{d5}}{\rho_{s5}} = \frac{2,65 - 1,64}{2,65} = 0,38$

5. Коефіцієнт пористості: $e_s = \frac{\rho - \rho_{d5}}{\rho_{d5}} = \frac{2,65 - 1,64}{1,64} = 0,62$

За табл. Б.18 ДСТУБ В.2.2-96 дрібний пісок, що має $e_s=0,62 < 0,8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r5} = \frac{W_s \cdot \rho_{s5}}{e_s \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,62 \cdot 1,0} = 0,38$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r5} = 0,38 < 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ПГЕ-5: пісок дрібний неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як c і ϕ є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель, враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_s = 0,62$). Кут внутрішнього тертя та питоме зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_5 при $e_s = 0,62$ для дрібного піску:

ϕ , град 30

б) величини c_5 при $e_s = 0,62$

c , кПа 2,2

8. Модуль деформації E для пилюватого піску при $e_s = 0,62$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 30

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель $R_{05} = 300 \text{ кПа}$.

					Арк
					25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

№	Повне найменування ґрунту	Щільність ґрунту, т/м ³				Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, кН/м ³		Пористість, n	коефіцієнт пористості, e	коефіцієнт водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питома зчеплення, e, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R _c , кПа	Примітка
		Глибина залягання підшви,	природного, ρ	сухого, ρ _d	частинок, ρ _s		у виваженому стані, ρ ¹	природна, γ				у виваженому стані, γ ¹	текучості, W _L							
1	Насипний	2,20	1,61	-	-	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк гр.
2	Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	5	1,90	1,79	2,66	-	0,06	18,64	-	0,33	0,48	0,33	-	-	6	38	48	300	-	
2a	Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений, неоднорідний	5,8	1,96	1,79	2,66	1,12	1	19,22	9,4	0,33	0,48	0,33	-	-	6	38	48	200	-	
3	Супісок пластичний	27,80	1,78	1,48	2,67	-	0,20	17,46	-	0,46	0,86	0,62	0,24	0,18	9	18	7	232	-	
4	Суглинок текучопластичний	45,0	1,77	1,39	2,69	-	0,27	17,36	-	0,48	0,935	0,78	0,28	0,18	14	14	6	115	-	
5	Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	10,20	1,76	1,64	2,65	-	0,09	17,26	-	0,38	0,62	0,38	-	-	2,2	30	30	300	-	

3. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$.

Збір навантажень на 1 м² покриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова $1,55 \cdot 0,95$	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Технічний поверх					
1) Цементно пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
3) Покриття	2,9	1,1	3,18	1	2,9
Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Всього	5,9		6,95	1	5,9

Збір навантажень на 1 м² перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Перекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
На 3 поверхи всього	65,9		17,28	1	15,9
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

						Арк
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вид навантаження	Хар-не навантаж кН/м ²	Коеф. надійн γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
тип 1 (зовнішня)					
штукатурка ($\delta=20\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
силікатна цегла ($\delta=370\text{мм}$ $\rho=1,0\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	990,0	1,2	1188,0	1	990,0
пінополістирол ($\delta=100\text{мм}$ $\rho=1,6\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	633,6	1,2	760,32	1	633,6
штукатурка ($\delta=20\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
Всього	1861,2		2257,2		1861,2
тип 2 (внутрішня)					
силікатна цегла ($\delta=120\text{мм}$ $\rho=1,0\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	654,0	1,1	719,4	1	654,0
штукатурка ($\delta=40\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=3,2\text{м}$)	237,6	1,3	308,88	1	237,6
Всього	891,6		1028,2		891,6

Навантаження на несучі вертикальні елементи (колона) буде складати:

$$N_1 = 174,344\text{т} = 1743,44\text{кН}$$

Це навантаження буде найбільшим, оскільки на колону воно приходиться з найбільшої площі.

4. Визначаємо несучу здатність палі:

Приймаємо бурюін'єкційні палі.

- для бурюін'єкційних паль несуча здатність визначається по формулі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

де, γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, $\gamma_c=1$;

γ_{cr} - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі $\gamma_{cr}=1$;

A-площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\phi 600\text{мм}$ (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,302 \text{ м}^2$$

U - периметр поперечного перерізу палі:

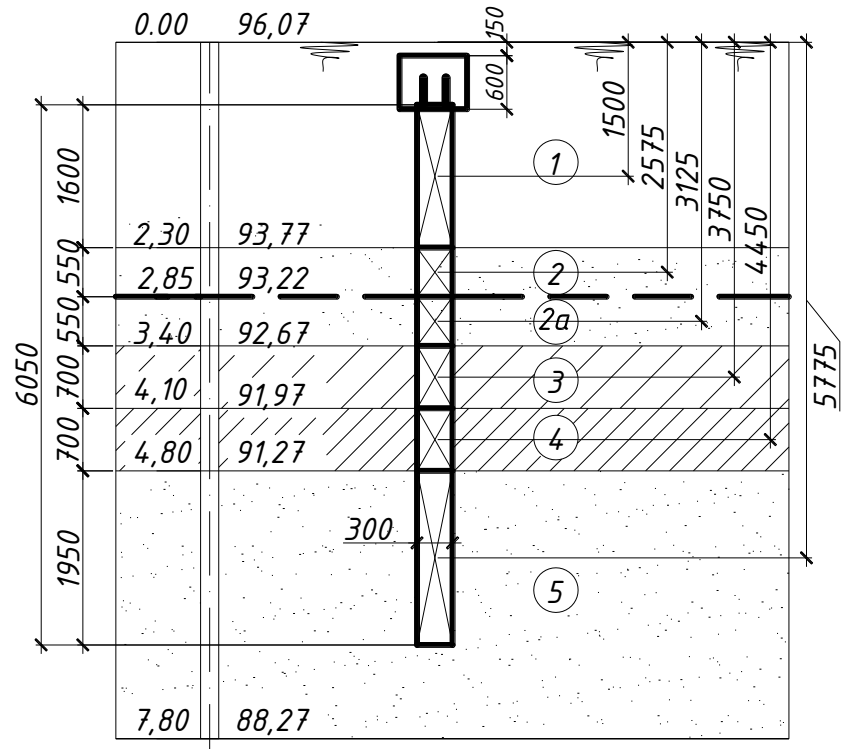
$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95\text{м}$$

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, $\gamma_{cf}=0,8$

f_i – розрахунковий опір i-го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

h_i – товщина i-го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;

					Арк
					28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



$$H_1 = 1,50 \text{ м}$$

$$h_1 = 1,6 \text{ м}$$

$$f_1 = 44,15 \text{ кПа}$$

$$H_2 = 2,575 \text{ м}$$

$$h_2 = 0,55 \text{ м}$$

$$f_2 = 45,20 \text{ кПа}$$

$$H_3 = 3,125 \text{ м}$$

$$h_3 = 0,55 \text{ м}$$

$$f_3 = 47,00 \text{ кПа}$$

$$H_4 = 3,75 \text{ м}$$

$$h_4 = 0,70 \text{ м}$$

$$f_4 = 48,90 \text{ кПа}$$

$$H_5 = 4,45 \text{ м}$$

$$h_5 = 0,70 \text{ м}$$

$$f_5 = 50,80 \text{ кПа}$$

$$H_6 = 5,775 \text{ м}$$

$$h_6 = 1,95 \text{ м}$$

$$f_6 = 52,80 \text{ кПа}$$

					Арк
					29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1650 \cdot 0.302 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (44,15 \cdot 2,0 + 45,2 \cdot 2,0 + 47 \cdot 1,6 + 48,9 \cdot 1,8 + 50,8 \cdot 2 + 52,8 \cdot 2 + 54,8 \cdot 2)) = 957,10 \text{ кН}$$

5. Визначаємо розрахункові навантаження допустимі на одну палю

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}, \text{ кН}$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10:2018

Основи і фундаменти будівель, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде:

$$N = \frac{957,1}{1,4} = 683,64 \text{ кН}$$

Звичайно необхідна кількість палей в кущі ростверку: $n = \frac{N_I}{N}$

$$\text{Кількість палей, що потрібні в кущі ростверку: } n = \frac{1743,4}{683,64} = 2,55$$

Приймаємо 4 палі в ростверк під колону.

6. Розрахунок та конструювання ростверку під несучі елементи

Мінімальну глибину закладання ростверку в даному випадку визначаємо виходячи з конструктивних ідей.

Відмітка чистої підлоги будинку прийнята: 0,000.

Товщина ростверку: 1,00м

Виходячи з конструктивних ідей, мінімальна глибина закладання ростверку:

$$h_p = 1,00 \text{ м}$$

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій палей, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

$$M_{a_i} = \sum F_i \cdot X_i$$

						Арк
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{b_i} = \sum F_i \cdot Y_i$$

F_i – розрахункове навантаження на палю, кН;

X_i, Y_i - відповідно відстань від осі палі до розглядаємого перерізу, м.

Розрахунок міцності нормальних перерізів.

Розрахунковий проліт $L_p = 1.05 \cdot (900 - 300) = 0.63$ м

Довжина підоснови епюри навантаження

$$a = 3.14 \cdot \sqrt[3]{\frac{2.4 \cdot 10^4 \cdot 1.3 \cdot 0.6^3}{3.14 \cdot 10^3 \cdot 0.51 \cdot 12}} = 2.2 \text{ м}$$

$a > L_p$, тоді розрахунковий момент опорний

$$M_{op} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{12} = 24.54 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий момент прольоту $M_{np} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{24} = 12.3 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Перекиваюча сила $Q = \frac{742 \cdot 0.63^2}{2} = 224 \text{ кН}$

Арматура ростверку класа А240С, $R_s = 280$ МПа

Бетон класу С20/25, $R_b = 280$ МПа; $R_{bt} = 0.75$ МПа

Робоча висота перерізу ростверку $h_0 = h_p - d_0 = 60 - 5 = 55$ см.

Розрахунок міцності по нахиленим перерізам

$$Q > 0.6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 0.75 \cdot 1.3 \cdot 0.5 \cdot 10^3 = 293 \text{ кН}$$

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку буде:

$$A_{st} = \frac{M_i \cdot 10^3}{0.9 \cdot h_{0i} \cdot R_s}, \text{ см}^2$$

M_i - згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм.

h_{0i} - робоча висота ростверку в перерізу який розглядається, см;

R_s - розрахунковий опір арматури, МПа.

Площа поперечного перерізу арматури A_{st} в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3.

Визначаємо згинальні моменти:

					Арк
					31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

а) В перерізі 1-1: $M_{1-1} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,45 = 1533 \text{кН} \cdot \text{м}$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $M_{2-2} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,9 = 3065,63 \text{кН} \cdot \text{м}$

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку, приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1: $A_{st} = \frac{1533 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 130 \cdot 365} = 35,9 \text{см}^2$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $A_{st} = \frac{3065 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 150 \cdot 365} = 62,2 \text{см}^2$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\varnothing 20 \text{мм}$ ($A_s = 64,60 \text{ см}^2$).

7. Розрахунок осідання пального фундаменту

Осідання пального фундаменту визначаємо методом пошарового підсумування, тому що ширина умовного фундаменту не перевищує 10 м.

Природний тиск на рівні підшви умовного фундаменту

$$\sigma_{zg} = 7,5 \cdot 19,42 = 139,5 \text{кПа} = 0,140 \text{МПа.}$$

Додатковий тиск на рівні підшви умовного фундаменту

$$\sigma_{zp,0} = 0,375 - 0,140 = 0,235 \text{МПа.}$$

Додатковий тиск в ґрунті на будь-якій глибині Z від підшви умовного фундаменту визначається за формулою:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot \sigma_{zp,0}$$

де α - коефіцієнт, що враховує зміну додаткового тиску по глибині ґрунту, в залежності від відносної глибини і форми підшви фундаменту: $\sigma_{zp,0} = 0,235 \text{МПа}$.

Ґрунтову товщу, що знаходиться нижче підшви умовного фундаменту, розбиваємо на шари, товщина яких має відповідати умові

Кінцеву стабілізовану осадку і-того шару знаходимо за формулою: $S =$

$$\beta \sum_1^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}$$

$\beta = 0,8$ – коефіцієнт; $\sigma_{zp,i}$ – середній додатковий тиск в і-му шарі ґрунту, який дорівнює половині суми додаткового тиску на верхній і нижній межі цього шару, що визначається за формулою (24), МПа; h_i – товщина і-го шару ґрунту; E_i – модуль деформації і-го шару ґрунту, МПа.

Глибина зони стиснення обмежується умовою: $\sigma_{zp,i} \leq 0,2 \cdot \sigma_{zg,i}$.

Розрахунки деформації основи зручно виконувати в табличній формі

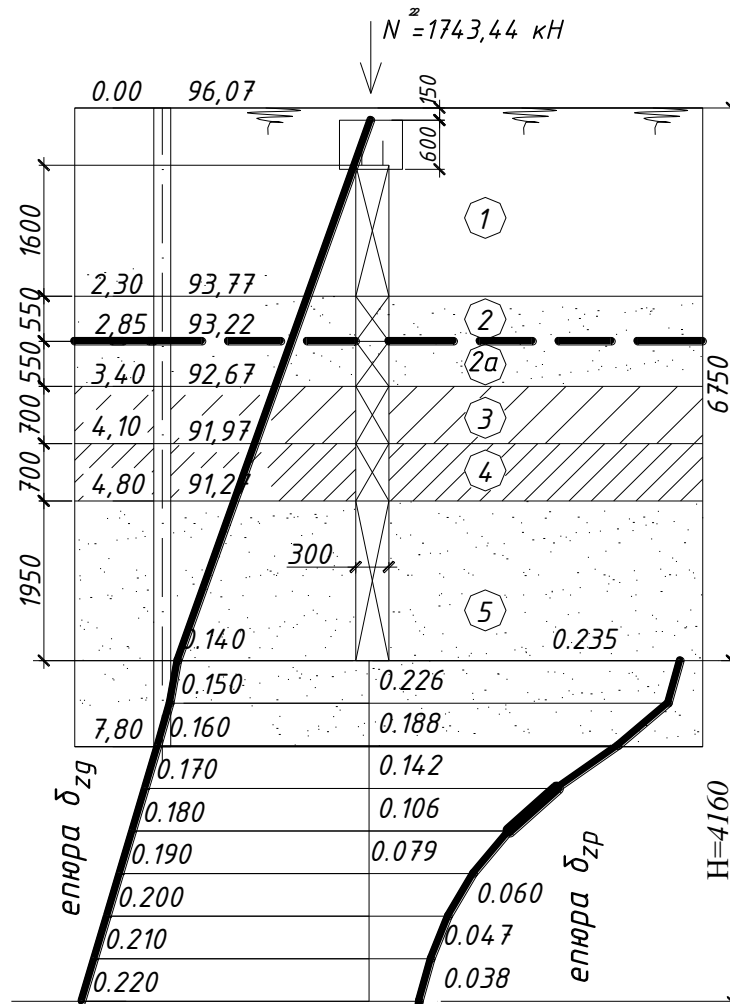
Розрахунок осідання пального фундаменту

Z, см	$\xi = \frac{2Z}{b}$	A	$\sigma_{zp,i}$, МПа	$\sigma_{zq,i}$, МПа	$\sigma_{zp,icp}$, МПа	h_i , см	E_i , МПа	S_i , см
0	0	1,0	0,235	0,140	0,230	52	16,0	0,598

								Арк
								32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

52	0,40	0,960	0,226	0,150	0,207	52	16,0	0,538
104	0,80	0,800	0,188	0,160	0,165	52	16,0	0,429
156	1,20	0,606	0,142	0,170	0,124	52	16,0	0,322
208	1,60	0,449	0,106	0,180	0,092	52	16,0	0,239
260	2,00	0,336	0,079	0,190	0,070	52	16,0	0,182
312	2,40	0,257	0,060	0,200	0,054	52	16,0	0,140
364	2,80	0,201	0,047	0,210	0,042	52	16,0	0,109
416	3,20	0,160	0,038	0,220				

Умова виконується $\sum S_i = 2,56 \text{ см} < S_u = 8,0 \text{ см}$



Нижня межа стиснутої зони
 $\delta_{zp} = 0,038 \text{ кПа} \ll \delta_{zg} = 0,2 \times 0,22 = 0,044 \text{ кПа}$

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/ _____ /

						Арк
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Загальна характеристика будинку

Проектування монолітного залізобетонного перекриття сучасного навчального закладу включає: компоновку конструктивної схеми споруди, розрахунок і конструювання плити перекриття сучасного навчального закладу. Конструктивно будинок є каркасно-монолітна будівля.

Навчальний заклад має 3 поверхи загальною висотністю +11,85 (конструктивна висота) при висоті поверху 3,600 м, з підвалом, який розміщений в осях «1-2»-«А-К» і висотою 2,700м. Перекриття сучасного навчального закладу: залізобетонна плита товщиною 250 мм. Склад покриття та перекриття сучасного навчального закладу для збору навантажень на 1 м^2 прийнято згідно архітектурних креслень.

Навантаження на нього визначається розрахунком.

Плиту перекриття сучасного навчального закладу виконують з бетону класу С25/30 (В30) і армують арматурою А400С – окремими стержнями.

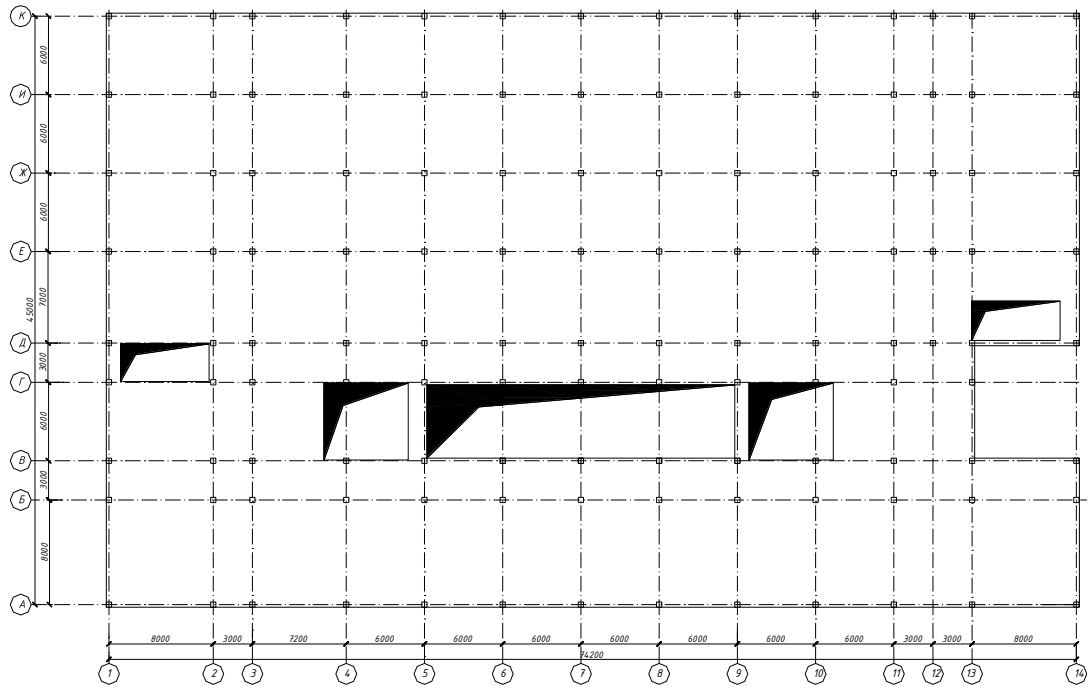
Вихідні дані для проектування.

- важкий бетон класу С25/30 (В30); коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=1,3$;
 $f_{ck,cube}=30\text{МПа}$; $f_{cm,cube}=38\text{МПа}$; $f_{ck,prism}=22\text{МПа}$; $f_{cd}=17\text{ МПа}$; $f_{ctm}=2,6\text{МПа}$,
 $f_{ctk0,05}=1,8\text{МПа}$; $E_{cm}=32,5\cdot 10^3\text{МПа}$; $E_{cd}=25\cdot 10^3\text{МПа}$; $E_{ck}=29\cdot 10^3\text{МПа}$; $C_{Rd,c}=0,30\text{МПа}$;
- Робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С, $f_{yk}=400\text{МПа}$; $f_{yd}=375\text{МПа}$;
 $f_{ywd}=285\text{МПа}$; $E_s=210\cdot 10^3\text{МПа}$; $\varepsilon_{so}=0,00174$; $\varepsilon_{ud}=0,025$;

Монтажна (конструктивна) арматура класу А-240С: $f_{yk}=240\text{МПа}$; $f_{yd}=225\text{МПа}$; $f_{ywd}=170\text{МПа}$; $E_s=210\cdot 10^3\text{МПа}$; $\varepsilon_{so}=0,00107$; $\varepsilon_{ud}=0,025$;

Розраховуємо плиту перекриття сучасного навчального закладу другого поверху в осях «1-14»/ «А-К»

						Арк
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



						Арк
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи”. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=1,05$.

Збір навантажень на 1 м² покриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Постійне					
1) Захисний шар гравію $\rho=1,6 \cdot 0,035 \cdot 9,81 \cdot 1,05$	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці $\rho=1,25 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 1,05$	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка $\rho=2,2 \cdot 0,02 \cdot 9,81 \cdot 1,05$	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит $\rho=0,58 \cdot 0,2 \cdot 9,81 \cdot 1,05$	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 1,05$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова $1,55 \cdot 1,05$	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Технічний поверх					
1) Цементно пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
3) Покриття	2,9	1,1	3,18	1	2,9
Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Всього	5,9		6,95	1	5,9

Збір навантажень на 1 м² перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Перекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
На 3 поверхи всього	65,9		17,28	1	15,9
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Визначення ваги 1м/п стін.

						Арк
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

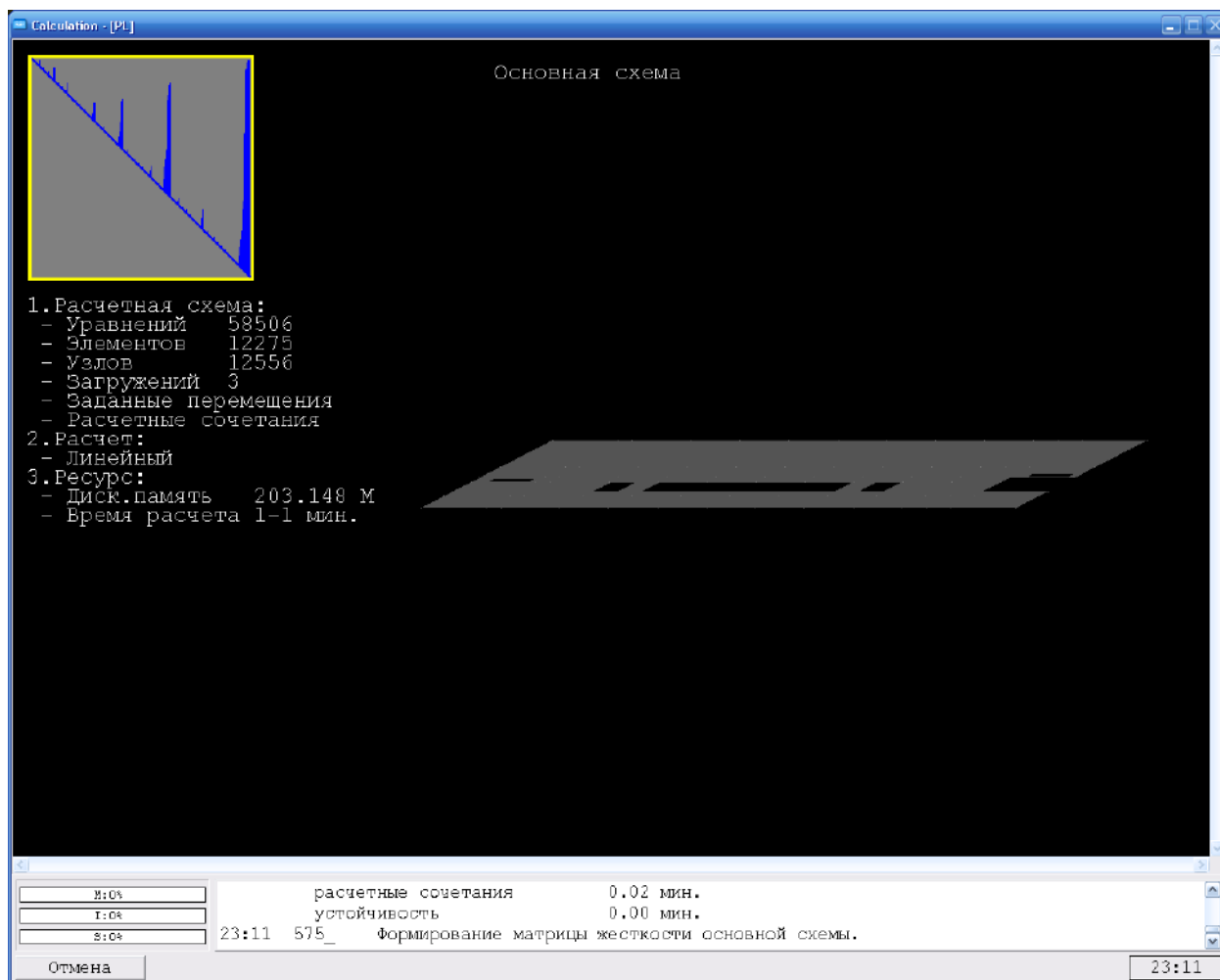
Вид навантаження	Хар-не навантаж кН/м ²	Коеф. надійн γ _f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
<u>тип 1 (зовнішня)</u>					
штукатурка (δ=20мм ρ=1,8т/м ³ h=3,2м)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
силікатна цегла (δ=370мм ρ=1,0т/м ³ h=3,2м)	990,0	1,2	1188,0	1	990,0
пінополістирол (δ=100мм ρ=1,6т/м ³ h=3,2м)	633,6	1,2	760,32	1	633,6
штукатурка (δ=20мм ρ=1,8т/м ³ h=3,2м)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
<u>Всього</u>	1861,2		2257,2		1861,2
<u>тип 2 (внутрішня)</u>					
силікатна цегла (δ=120мм ρ=1,0т/м ³ h=3,2м)	654,0	1,1	719,4	1	654,0
штукатурка (δ=40мм ρ=1,8т/м ³ h=3,2м)	237,6	1,3	308,88	1	237,6
<u>Всього</u>	891,6		1028,2		891,6

						Арк
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розрахунок плити перекриття сучасного навчального закладу

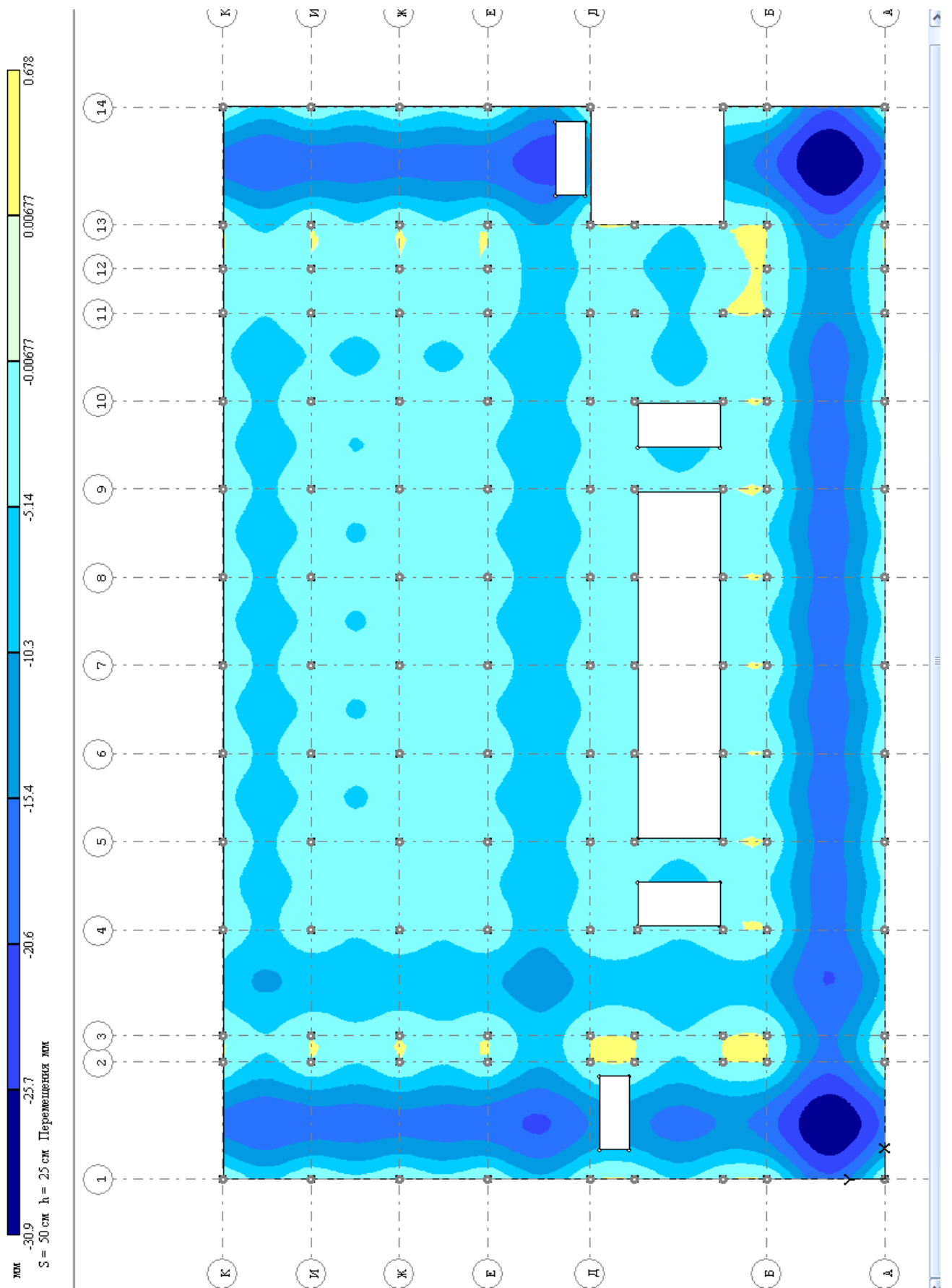
Плита сучасного навчального закладу в розрахунковій програмі «Мономах

»має вигляд:



					Арк
					39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

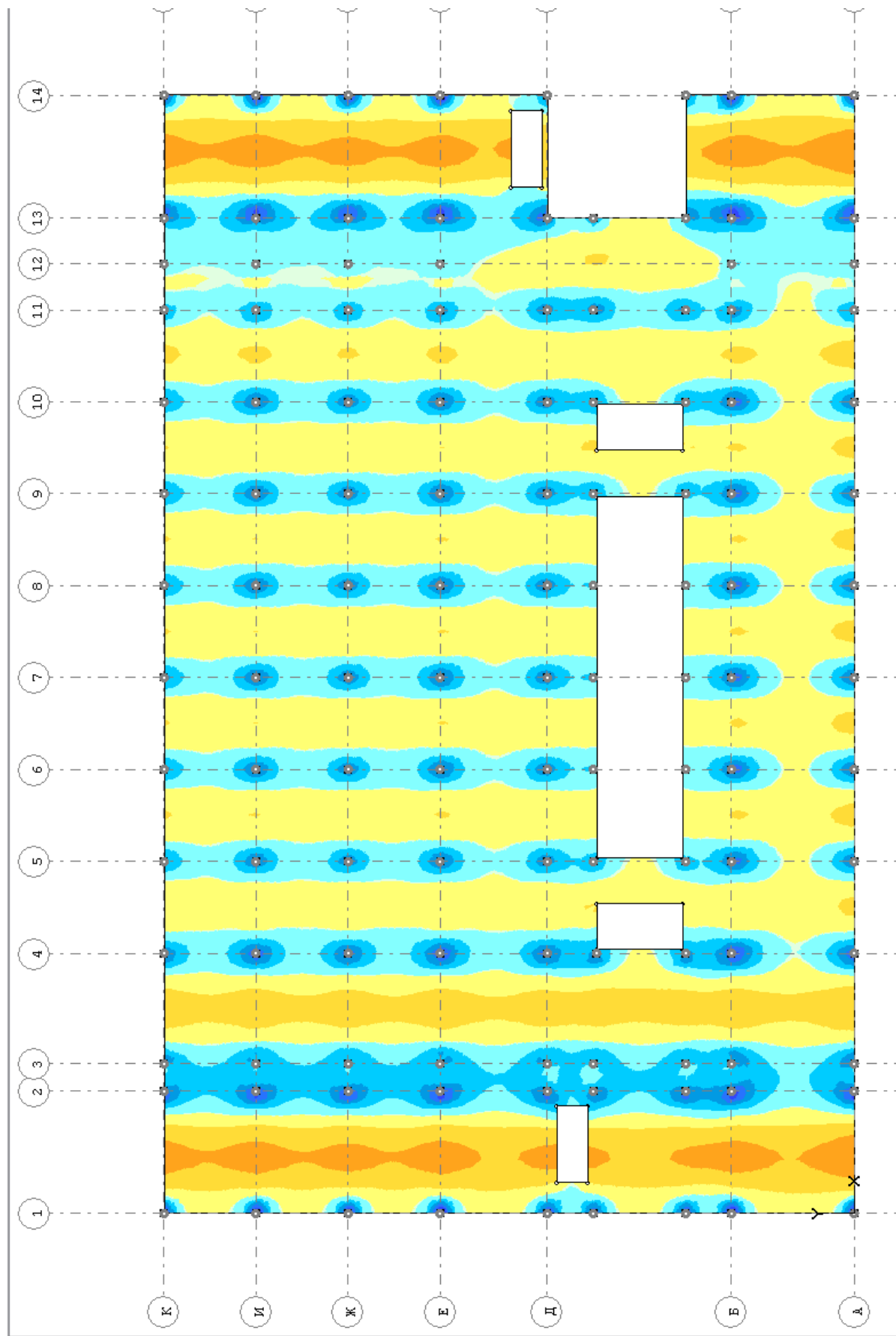
Переміщення сучасного навчального закладу вздовж осі Z:



						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

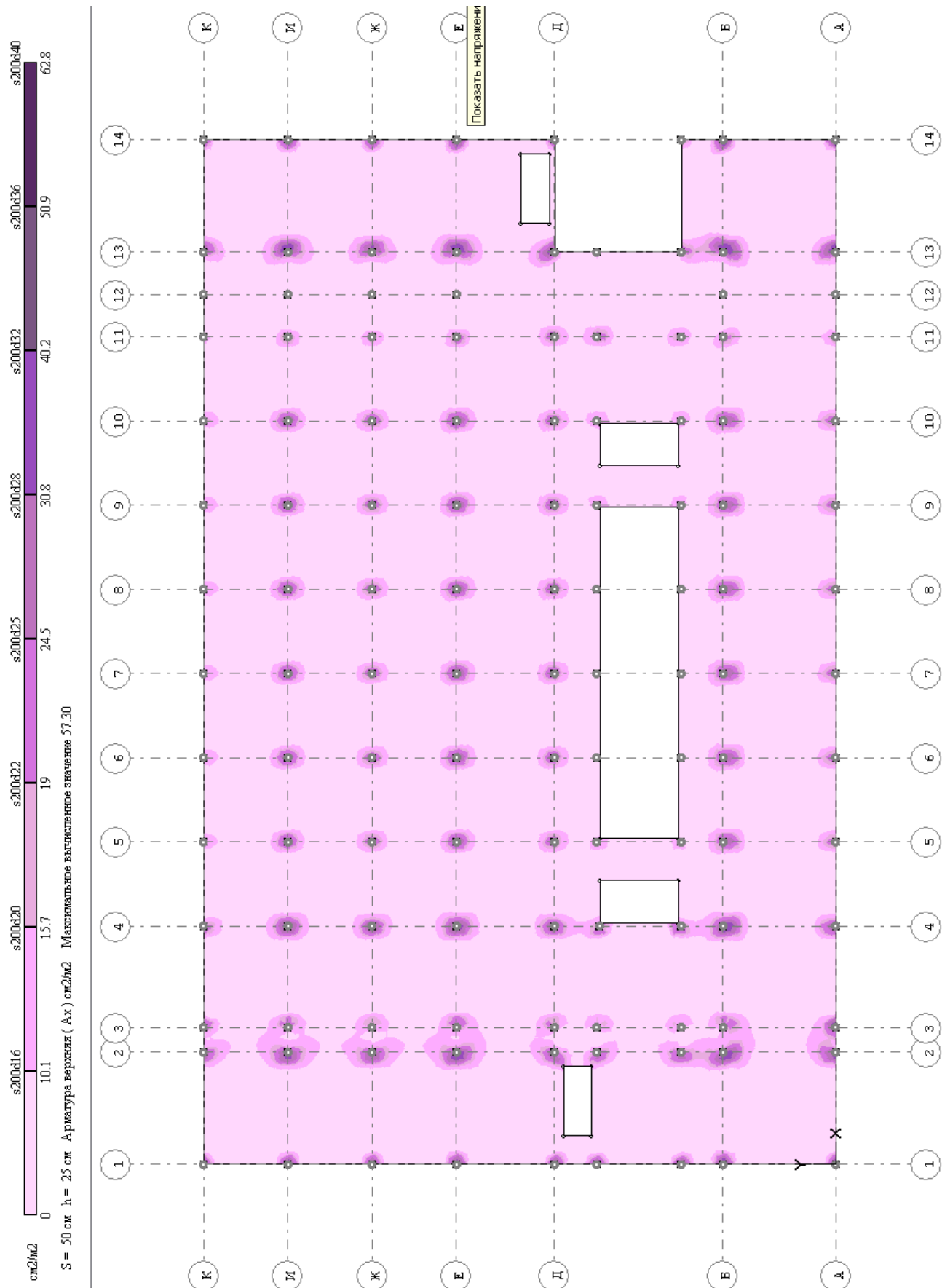
тс*м
 -17.8 -14.8 -11.8 -8.87 -5.91 -2.96 -0.0816 0.0816 2.96 5.91 8.16

S = 50 см h = 25 см Момент Мх, тс*м Загружение 1. Нагрузка пологая.

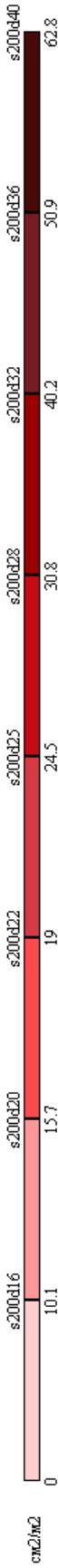


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

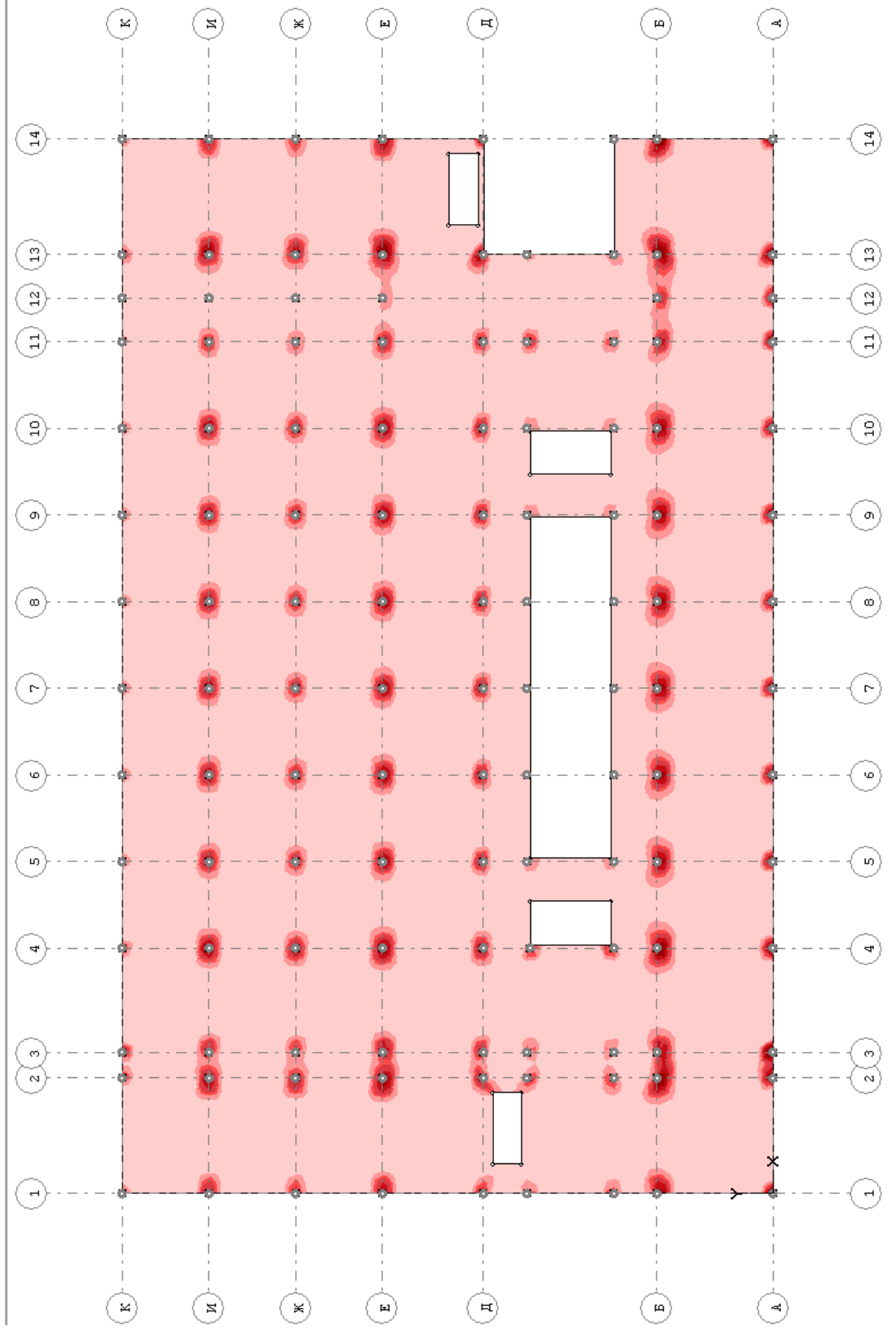
3. Специфікація арматури плити перекриття сучасного навчального закладу сучасного навчального закладу



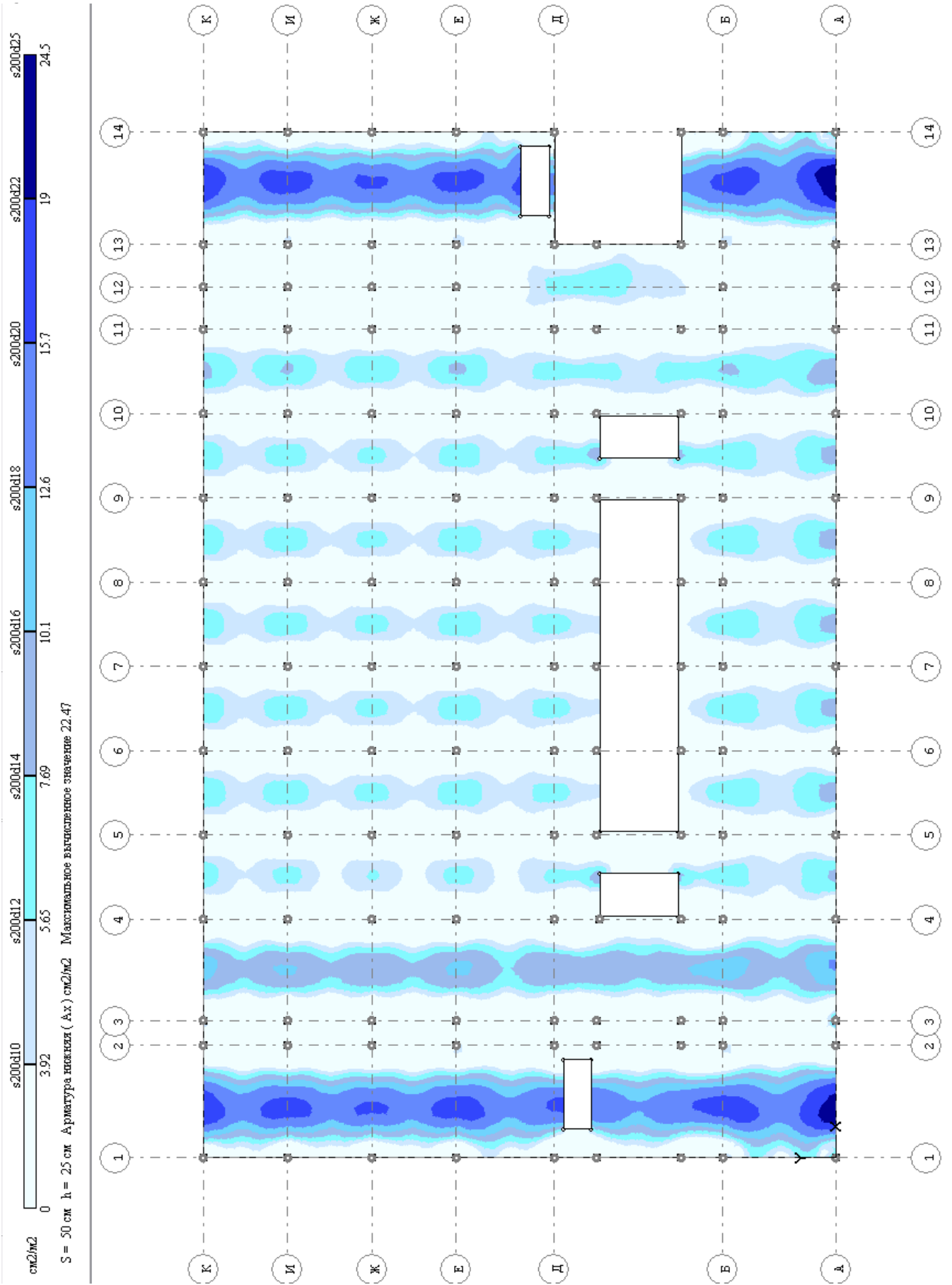
						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42



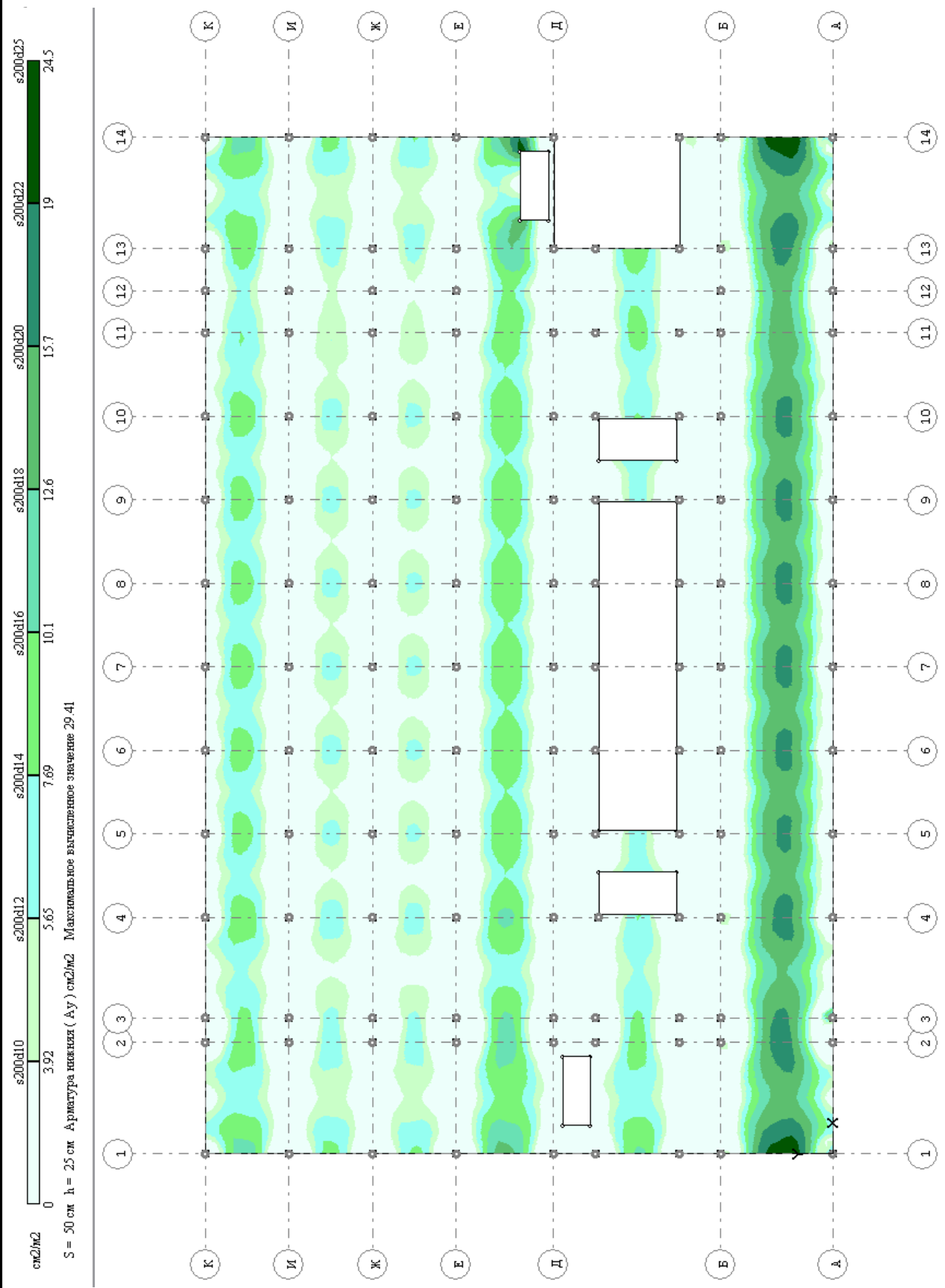
S = 50 см h = 25 см Арматура верхняя (Ау) с2/м2. Максимальное включение значение 70.41



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



						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк 45
------	------	----------	--------	------	-----------

Плита перекриття сучасного навчального закладу розраховується з використанням обчислювального комплексу «Ліра 9», що реалізує метод скінченних елементів. Для того щоб підібрати арматуру за допомогою програмного комплексу «Ліра 9» необхідно виконати ряд завдань.

1. Виконується збір навантажень сучасного навчального закладу.
2. В програмному комплексі «Мономах» я задаю схему будівлі сучасного навчального закладу. Спочатку указуються осі, потім по осях розставила пілони, указала контур плити, балки, перегородки та показала отвори, які задані за планом архітектури сучасного навчального закладу.

Після цього в програмі «Мономах» я задала навантаження на конструкції сучасного навчального закладу, яке порахувала раніше.

3. Задавши схему та приклавши навантаження сучасного навчального закладу, я виконала розрахунок в програмі «Мономах» з кроком триамбуляції 500мм.

4. Виконала «імпорт» свого будинку сучасного навчального закладу з програми «Мономах» в програму «Ліра 9.4».

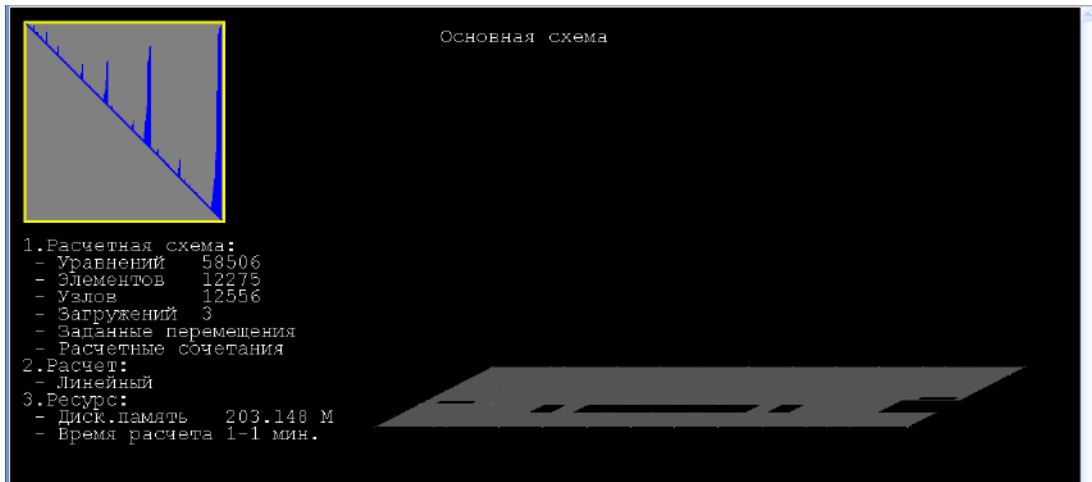
5. В програмі «Ліра 9.4» спочатку виконується перерахунок схеми сучасного навчального закладу. В результаті виконаних розрахунків отримую схеми розподілу напружень та переміщення в них.

Під час розрахунку даної схеми сучасного навчального закладу, програмою РП«Ліра» було встановлено, що розрахункова схема складається з 37752 рівнянь, 12177 елементів, 6441 вузлів.

На підставі виконаних розрахунків отримала зусилля моментів сучасного навчального закладу, які виникають в плиті. Наприклад, візьмемо найбільший момент вздовж осі X: $M_x=9,127\text{тм}/1\text{м.п.}=91.27\text{кНм}$; $h_0=200\text{мм}$. Визначаємо площу поперечного перерізу сучасного навчального закладу:

$$A_s = \frac{M}{R_s h_0} = \frac{91.27 \cdot 10^6}{680 \cdot 200} = 671.10 \text{мм}^2$$

					Арк
					46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Розрахункова площа арматури сучасного навчального закладу $A_s = 671,10 \text{ мм}^2$, відповідно до сортаменту приймаємо ф16А500С з кроком 200мм. Площа робочих стержнів $A_s = 1005 \text{ мм}^2 \geq 671,10 \text{ мм}^2$. Але я цього розрахунку не виконувала, оскільки це зробила обчислювальна програма.

6. З програми «Ліра 9» виконую «імпорт» в таку підпрограму як «Ліра-Арм», де і отримую результати підбору арматури сучасного навчального закладу.

Виконуємо перевірку підбраної арматури сучасного навчального закладу.

З епюри моментів M_x плити перекриття сучасного навчального закладу беремо момент $M_x = 5,13 \text{ тс} \cdot \text{м} = 51,30 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{51,3 \cdot 10^6}{17,0 \cdot 1000 \cdot 179,0^2} = 0,0094 \rightarrow \zeta = 0,996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\xi_R = \frac{\epsilon_{cu3,cd}}{\epsilon_{cu3,cd} + \epsilon_{so}} = \frac{3,00}{3,00 + 2,10} = 0,588$$

$$\alpha_R = 0,8 \cdot \xi_R \cdot (1 - 0,4 \cdot \xi_R) = 0,8 \cdot 0,588 \cdot (1 - 0,4 \cdot 0,588) = 0,36$$

$$\alpha_m = 0,0094 < \alpha_R = 0,36$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{51,3 \cdot 10^6}{435 \cdot 179,0 \cdot 0,996} = 661,5 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру діаметром 20А400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_x плити перекриття сучасного навчального закладу беремо момент $M_x = 18,30 \text{ тс} \cdot \text{м} = 183,0 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

					Арк
					47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{183 \cdot 10^6}{17.0 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0336 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.00}{3.00 + 2.10} = 0.588$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.588 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.588) = 0.36$$

$$\alpha_m = 0.0336 < \alpha_R = 0.36$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{183 \cdot 10^6}{435 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 2359.7 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру діаметром 28A400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_u плити перекриття сучасного навчального закладу беремо момент $M_x = 6,73 \text{ тс} \cdot \text{м} = 67,30 \text{ кН}$.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{67.3 \cdot 10^6}{17.0 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0124 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{3.00}{3.00 + 2.10} = 0.588$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.588 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.588) = 0.36$$

$$\alpha_m = 0.0124 < \alpha_R = 0.36$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{67.3 \cdot 10^6}{435 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 867.8 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру діаметром 25 A400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_u плити перекриття сучасного навчального закладу 16-поверхового житлового будинку в м Харків в осях «А-П/1-14» беремо момент $M_x = 17,5 \text{ тс} \cdot \text{м} = 175,0 \text{ кН}$.

					Арк
					48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{175 \cdot 10^6}{17.0 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0321 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\epsilon_{cu3,cd}}{\epsilon_{cu3,cd} + \epsilon_{so}} = \frac{3.00}{3.00 + 2.10} = 0.588$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.588 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.588) = 0.36$$

$$\alpha_m = 0.0321 < \alpha_R = 0.36$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{175 \cdot 10^6}{435 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 2256.5 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру діаметром 28 А400С з кроком 200 мм.

					Арк
					49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

***ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

Консультант

/ _____ /

						Арк
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ТА УМОВ БУДІВНИЦТВА

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ ТА КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ОБ'ЄКТА

Майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця під будівництво сучасного навчального закладу знаходиться в по вул. Перемоги, 4 в м.Вінниця. Рельєф майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця рівний з незначним ухилом. За умовну позначку 0,00 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху сучасного навчального закладу, житлового будинку в осях «1-14», що відповідає абсолютній відмітці 96,00.

Будівництво сучасного навчального закладу проходить у центрі міста. Споруда сучасного навчального закладу має 3 поверхи, висотою 3,3 м, а також підвал. План споруди сучасного навчального закладу має розміри: 45,00 x72,20 м.

Постачання на об'єкт сучасного навчального закладу міста Вінниця матеріалів, виробів та конструкцій передбачено автомобільним транспортом з підприємств, складських та промислових баз ген підрядної будівельної організації на відстані до 18,00 км.

Кар'єри та відвали мінерального та природного ґрунту сучасного навчального закладу міста Вінниця розташовані на відстані відповідно 12,0 км та 17,0 км від об'єкту. Забезпечення будівництва енергоресурсами передбачено по тимчасовій схемі від існуючих джерел та мереж району. Забезпечення будівництва стисненим повітрям та киснем рекомендується: стисненим повітрям – від пересувних компресорів типу ЗИФ-55; киснем - шляхом доставки його в балонах.

ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ БУДІВНИЦТВА

Умови будівництва сучасного навчального закладу прийняті наступні:

- район будівництва об'єкта – м. Вінниця;
- початок будівництва – I квартал;
- рельєф місцевості сучасного навчального закладу міста Вінниця – спокійний з перепадами відміток менше 0,5 м.;
- ґрунтові води сучасного навчального закладу міста Вінниця знаходяться нижче глибини закладання фундаментів;
- забезпечення джерелами енергозабезпечення сучасного навчального закладу міста Вінниця здійснюється від існуючих комунікацій, віддаленість від яких, відповідно від завдання складає - електропостачання **3,7** км, водопостачання **3,2** км, теплопостачання **2,5** км, каналізації **2,5** км, газопостачання **2.20** км від будівельного майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця;

						Арк
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- віддаленість сучасного навчального закладу міста Вінниця від існуючої мережі автошляхів – 2км;
- усі будівельні матеріали сучасного навчального закладу міста Вінниця, вироби і конструкції надходять на буд майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця зі складів організацій, що беруть участь у зведенні об'єкту, які знаходяться на відстані до 20 км від буд майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- бетон, розчин, асфальт надходять на буд майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця із централізованого заводу, що знаходиться на відстані 20 км від буд майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- усі будівельні машини і механізми, необхідні для зведення об'єкту сучасного навчального закладу міста Вінниця можуть залучаються з баз механізації організацій які приймають участь в зведенні об'єкту;
- розподіл обсягів робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця за організаціями, які зводять об'єкт: БМУ-1 виконує загально будівельні роботи (земляні роботи, монолітні фундаменти, опоряджувальні і покрівельні роботи); БМУ-2 здійснює монтажні роботи сучасного навчального закладу міста Вінниця (монтаж конструкцій наземних частин каркасів, фахверкових колон, стінових панелей і металевих вікон); БМУ-3 виконує спеціалізовані роботи (електромонтажні, сантехнічні, монтаж технологічного устаткування й пусконаладжувальні роботи).

Основні рішення по організації та технології будівництва

Для виконання земляних робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця прийняті такі основні механізми: бульдозери потужністю 130 л.с. - на роботах, пов'язаних зі зрізанням рослинного шару ґрунту, вертикальним плануванням території та зворотним засипанням котлованів; екскаватори - драглайни, з прямою лопатою з ковшем об'ємом 0,3 м³ - на розробці траншей і окремих котлованів.

Виходячи з критерію мінімізації обсягів земляних робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця приймаємо розробку суцільних траншей на всю довжину окремих блоків.

Ґрунт, що потрібний для зворотного засипання складається в прольотах. Надлишок ґрунту вивозиться з будівельного майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця автотранспортом у місця розташування резервів ґрунту даного територіального району.

Спорудження монолітних залізобетонних фундаментів під каркас будівлі

						Арк
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця передбачено здійснювати за допомогою самохідних стрілових кранів із застосуванням уніфікованої крупноблочної опалубки.

						Арк
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

№ з/п	Назва роботи	Одиниц і виміру	Об'єм роботи
1	2	3	4
1	Планування майданчика	м ²	3341,55
2	Розробка ґрунту в котловані(h= 9,1 м)	м ³	37091,2
3	Добірка ґрунту вручну та підчистка дна котловану	м ³	1500
4	Зворотня засипка ґрунту з пошаровим ущільненням механізованим способом	м ³	24
5	Влаштування буро інекційних паль	шт.	162
6	Влаштування монолітного залізобетонного ростверку	м ³	5012,33
7	Влаштування колон підвального поверху	м ³	83,25
8	Влаштування стінового огороження	м ³	244,8
9	Влаштування внутрішніх стін	м ²	108
10	Влаштування монолітної залізобетонної підлоги першого поверху	м ³	334,2
11	Влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття	м ³	668,3
12	Монтаж елементів сходів	шт.	5
13	Влаштування шахти ліфту	м ³	8.3
22	Влаштування цегляних стін	м ³	504
23	Влаштування внутрішніх стін та перегородок	м ²	118,8
24	Монтаж елементів сходів	шт.	2
25	Влаштування шахти ліфту	м ³	5.5
26	Влаштування монолітної залізобетонної плити покриття	м ³	295,1
27	Влаштування експлуатуємої покрівлі	м ²	1475,5
28	Влаштування підлоги з лінолеуму	м ²	295,1
29	Влаштування підлоги з паркетної дошки	м ²	811,5
30	Влаштування наливної підлоги	м ²	147,5
31	Влаштування підлоги з керамічної плитки	м ²	221,32
32	Встановлення дверних блоків	м ²	495
33	Влаштування гідроізоляції	м ²	250
34	Поліпшена штукатурка стін	м ²	4150
35	Поліпшене штукатурення стелі	м ²	13020
36	Високоякісне фарбування стін	м ²	2010
37	Заповнення віконних прорізів віконними блоками	м ²	1564
38	Влаштування вентиляємої фасадної системи	м ²	2224
39	Облицювання поверхонь керам. плиткою	м ²	562

					Арк
					54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Вибір основних монтажних механізмів.

Земляні роботи.

Для виконання робіт приймаємо екскаватор Е-302Б, який облаштован ковшем типу „зворотня лопата” з ковшем ємкістю – 0.8м³. Глибина котловану – 1,50 м.

Для транспортування ґрунту приймаємо автосамоскиди МАЗ – 503А вантажністю 7т. Дальність транспортування ґрунту 10 км. На відвалі ґрунт ущільнюється та розрівнюється, ґрунт розробляється з недобором 200 мм, який потім підчищається бульдозером Д-271А. Кінцеве планування та добірка ґрунту днища котловану виконується ланкою землекопів.

Зворотню засипку виконувати після влаштування колон першого поверху. Для цього використовувати надлишки ґрунту, залишені при розробці котловану. Зворотню засипку виконувати шарами товщиною 20-30см с наступним ущільненням пневмотрамбівками із використанням пересувних компресорів.

Зведення надземної частини.

Вибір вантажного крану.

Монтажна маса: $Q_M = Q_{M.} + Q_{т.о.}$

$Q_{M.}$ – маса елемента (баддя з бетоном);

$Q_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення.

$$Q_M = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота: $H_M = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

$h_1 = 0.94 + 18,5 = 19,44\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента, що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_M = 19,44 + 0.5 + 1,5 + 3 = 25,10\text{м}$$

Виліт стріли: $L_M = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$

$l_1 = 24 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до центру ваги віддаленого елемента;

$l_2 = 2.5 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до крайньої рельс підкранової колії;

$l_3 = 3 \text{ м}$ – половина підкранової колії.

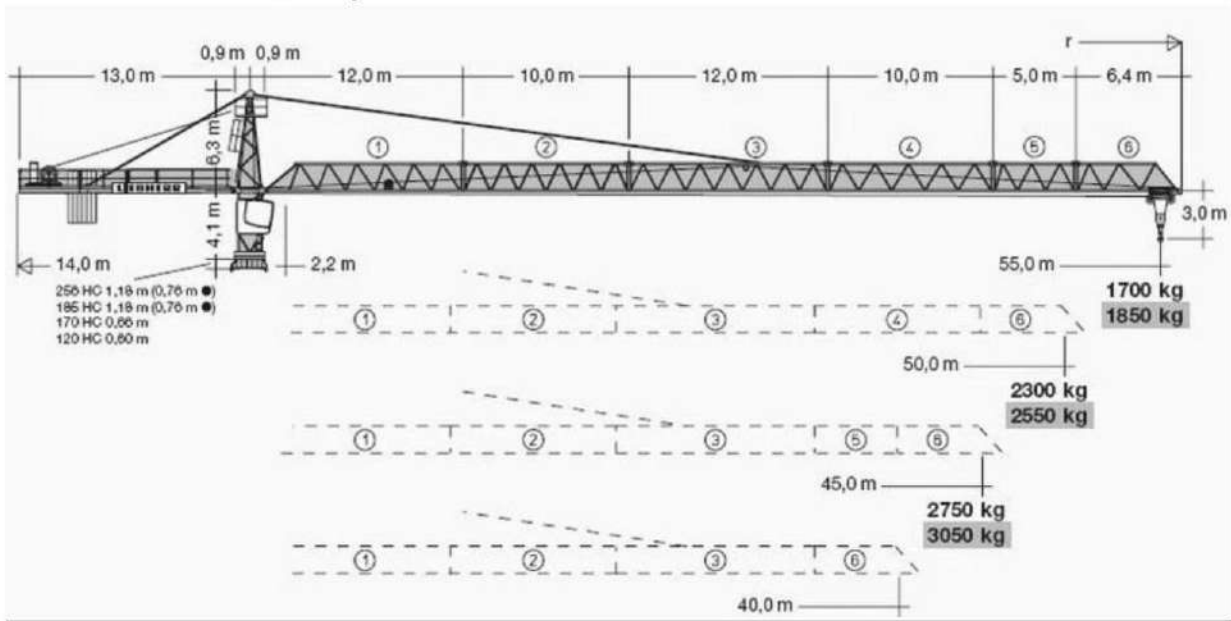
$$l_4 = 24 + 2.5 + 3 = 29,5 \text{ м}$$

Приймаємо кран Liebherr 120 НС з характеристиками:

- вантажність $Q = 4-10 \text{ т}$

					Арк
					55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- виліт стріли: $L = 50 \text{ м}$
- висота підйому: $H = 95 \text{ м}$



Проектування графіку будівництва об'єкту

Календарний графік виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект. Данними для розробки є:

- дані про особливості території буд майданчика;
- дані про матеріально-технічне забезпечення будівництва;
- дані про склади бригад і т.д.

Відомість об'ємів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін.

Підрахунок об'ємів робіт, трудомісткості їх виконання і потреби машин зведений в таблицю.

Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщаються.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення буд майданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка буд майданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загально майданчикowego складського господарства;
- пристрій тимчасових будівель і споруд.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

До поза майданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складається в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

Для розробки ґрунту котловану використовують екскаватор із зворотною лопатою ЭО 5124. До розробки котловану влаштовується по периметру будівлі «стіна в ґрунті». Фундаменти виконані монолітними палевими буро набивні. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільнення пневмотрамбовками.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (пілонів і стін); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка зовнішніх стін. Кладка ведеться по шести захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До почала виконання внутрішніх обробних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

При внутрішніх обробних роботах вибрана двох захватна система роботи.

При виконанні облицювальних робіт для попередження виколовши розчини слід виготовити на пуццолановом портландцементі і грубозернистому промитому піску з добавками пластифікаторів.

Покриття підлоги – паркет, лінолеум, керамічна плита виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками. Всі стіни облицювалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться забарвлення стін, обклеювання їх шпалерами. Стелі в приміщеннях передбачені підвісні з подальшим забарвленням або обклеюванням шпалерами, або плитам перекриття з подальшим забарвленням.

						Арк
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕКН, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машино місткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво адміністративного будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

Під час **підготовчого періоду** планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання, зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, розробка котлованів для влаштування з\б паль, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних вводів, засипка пазах траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.

- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвішування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, заскрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Визначення запланованої тривалості зведення об'єкта.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі **СниП 1.04.03-85** "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве

						Арк
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

предприємий, зданий и сооружений””. Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на 15% меншою від нормативної. З огляду на це інтенсивність освоєння обсягів робіт має зрости також на 15%. Результати перерахунку наведено в таблиці.

Проектування будівельного генерального плану об'єкту.

Будівельні генеральні плани (БГП) розробляють в складі проекту організації будівництва (ПОБ) і в складі проекту виконання робіт (ПВР). У курсовому проекті розробляють БГП, що за своїм змістом відповідає вимогам буд генплану у складі ПВР на період спорудження наземної частини об'єкта будівництва.

Будівельний генеральний план складається з графічної частини - плану будівельного майданчика, який виконується у масштабі 1:200 або 1:500 (залежно від розмірів об'єкта будівництва), і пояснювальної записки.

В графічній частині об'єктного будгенплану показуються:

- межі будівельного майданчика, його огороження, місця розташування воріт і прохідних;
- будівлі, що зводяться;
- основні монтажні механізми (крани) схеми їх руху при монтажу основних конструкцій;
- тимчасові адміністративні, санітарно-побутові та складські будівлі;
- відкриті майданчики для складування будівельних конструкцій;
- постійні та тимчасові дороги і пішохідні проходи (тротуари);
- тимчасові інженерні мережі із зазначенням місць підключення їх до постійних;
- місця розміщення попереджувальних знаків з техніки безпеки та засобів гасіння пожежі.

В графічній частині (БГП) також наводяться експлікація тимчасових будівель і споруд та умовні позначення, які використані на плані будівельного майданчика.

У пояснювальній записці до будгенплану виконуються розрахунки потрібних площ і кількості тимчасових будівель та споруд; потреб будівництва у воді (з визначенням діаметра тимчасового водопроводу) та в енергоресурсах.

Розрахунок потрібних площ складських, адміністративних та санітарно-побутових приміщень. Таблиця розрахунків.

До адміністративних будівель можна віднести контори виконроба і майстра та диспетчерські. У групу санітарно-побутових будівель включають

						Арк
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гардеробні, душові, умивальні, приміщення для сушіння одягу, обігріву робітників, прийому їжі або їдальні, пункти охорони здоров'я, туалети.

Потрібні площі цих будівель Япотр. визначають виходячи з розрахункової чисельності обслуговуваного контингенту для кожного виду будівлі N та нормативного показника площі на одного чоловіка для цього виду будівель за формулою:

$$S_{нотр} = S_H \cdot N$$

Контингент (загальна чисельність) працюючих на будівельному майданчику - це всі працюючі: робітники, інженерно-технічні працівники (ІТР), службовці і молодший обслуговуючий персонал (МОП).

Чисельність робітників працюючих на будівельному майданчику при розробці загально майданчикового будгеплану в складі ПОБ визначається за формулою:

$$N_p = \frac{B \cdot K}{B_c \cdot T \cdot K_2} \cdot K_3$$

де B - вартість будівельно-монтажних робіт; K - коефіцієнт, який враховує нерівномірність використання трудових ресурсів ($K = 1,7-1,8$); B_c - середньорічний виробіток на одного робітника; T — тривалість виконання робіт (в роках); K_2 - коефіцієнт змінності робіт ($K_2 = 1,2-1,3$), $K_3 = 1,06$

При проектуванні об'єктного будгеплану в складі ПВР чисельність робітників, зайнятих упродовж доби на будівельному майданчику, визначають за формулою: :

$$N_p = \frac{\Sigma Q^n \cdot K_1}{T_2 \cdot K_2}$$

де ΣQ^n - сумарна прийнята трудомісткість виконання робіт, її знаходять як суму прийнятої трудомісткості по кожній роботі з таблиці вихідних даних. При цьому треба враховувати трудомісткість роботи і по тих ділянках, які не записані у таблиці;

Кількість ІТП, службовців та МОП приймають у процентному відношенні від кількості робітників.

Кількість працюючих у найбільш чисельній зміні приймають 70 % від загальної кількості робітників і 80 % - ІТП, службовців та МОП. Співвідношення чоловіків і жінок у випадку відсутності спеціально обумовлених умов виробництва необхідно брати відповідно 0,7 і 0,3.

						Арк
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При проектуванні санітарно-побутових приміщень дозволяється суміщення наступних служб: умивальні з гардеробом; умивальні з душем; гардеробні з приміщенням для сушіння одягу і взуття; приміщення для обігріву й приймання їжі.

На буд генплані наводять розміри всіх тимчасових будівель та їх прив'язку до об'єктів, які вже мають таку прив'язку (постійні будівлі, дороги, огорожа тощо). Всі тимчасові будівлі нумерують відповідно до експлікації.

В першу чергу обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{имп}} + N_{\text{служб}} + N_{\text{мон}}) \cdot K_o$$

$$N_{\text{заг}} = (58+8+6+3) = 75 \text{ чол.}$$

Таблиця. Результати розрахунку тимчасових будівель.

№	Найменування	Розрахункова кількість працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, м ²	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, м ²	Висота приміщення м ²	Кількість, шт..
1	Прохідна	2	8...10	16	зб-розб.	3x3	18	3,0	2
2	Прорабська	10	7	21	конт.	4x6	24	3,0	1
3	Гардеробна чоловіча	75	0.6	34.2	конт.	6x7	42	3,0	1
4	те ж жіноча	10	0.6	2	конт.	3x6	18	3,0	1
5	Душові чоловічі	37	0,82	32	конт.	5x7	35	3,0	1
6	те ж жіночі	16	0.43	12,3	конт.	2x7	14	3,0	1
7	Туалет чоловічий	37	0.14	6	конт.	2x4	8	3,0	1
8	Туалет жіночий	16	0.14	2.1	конт.	2x3	6	3,0	1
9	Медпункт	54	до 70м ²	20	зб-розб.	5x4	20	3,0	1
10	Кабінет техн. безпеки	8	22	22	зб-розб.	4x6	24	3,0	1

Розрахунок потреб в будівельному господарстві при розробці ПОБ

Об'єм матеріалів, які підлягають збереженню на складі:

$$P = l \cdot Q \cdot \alpha \cdot (T) \cdot n \cdot k$$

де. Q- об'єм матеріалу, який необхідно для будівництва;

						Арк
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\alpha=1.1$ -коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів і виробів на склади;

T-тривалість використання даного ресурсу (за календарним планом);

p - нормативний запас матеріалу.

Корисна площа складу (без проходу), м²:
$$F = \frac{P}{q}$$

де, q- кількість матеріалу, що вкладається на 1м² площі складу, щ приймається по таблиці.

Розрахункова площа складу з проходами, м²:
$$S = \frac{F}{\beta}$$

де, β -коефіцієнт використання площі складу, що приймається по таблиці.

Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях слід таким чином, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт, не викликали перевантажень в місцях складування (на перекриттях, лесах, підмостях) та не обмежували проходи.

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання виконується у відповідності з вимогами стандартів та технічних умов на матеріали, вироби й устаткування.

Конструкції складуються в положенні, яке відповідає робочому положенню. При цьому підкладки та прокладки в штабелях розміщують по одній вертикалі, а їх товщина повинна бути більше висоти монтажних петель не менше, ніж на 20 мм.

Відстань між штабелями, стелажми повинна бути більше або дорівнювати 1,0 м, а ширина проїздів визначається габаритами транспортних машин та вантажопідіймальних засобів плюс 1,5 м.

Пиловидні матеріали зберігаються в закритих ємностях; при їх глибині 2,0 м та більше вони обладнуються засобами, які попереджають утворення в ємностях сводів та зависань матеріалів або для примусового їх обрушення.

Небезпечні розчинники зберігають в герметично закритій тарі.

На робочих місцях, де використовуються або виготовляються вибухонебезпечні, шкідливі речовини, електричне обладнання слід використовувати у вибухонебезпечному виконанні та застосовувати примусову вентиляцію.

Відкритим вогнем дозволяється користуватися на відстані більше 50 м від складу легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів (запас матеріалів на робочих місцях – із розрахунку 1 зміни).

Перед початком робіт в колодязях, шурфах – там, де можлива поява шкідливих газів, а також в закритих ємностях необхідний контроль повітряного середовища. Робота в таких місцях виконується з використанням страховки

						Арк
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(мінімум дві людини нагорі); при виконанні робіт в колекторах або комунікаційних тунелях повинні бути відкриті два найближчих люки, щоб працюючі люди знаходились між ними.

При суміщенні робіт по одній вертикалі – вище розміщені робочі місця повинні бути обладнані відповідними захисними засобами (настили, сітки, козирки), які встановлюються на відстані до 6,0 м по вертикалі від вище розміщеного робочого місця (заборонено суміщення будь-яких робіт по одній вертикалі з монтажем будівельних конструкцій, коли між ними не передбачено перекриття, що розраховано на дію ударного навантаження).

Будівельне сміття з будівель видаляється закритими жолобами (низ жолоба розміщується на висоті до 1,0 м від ґрунту або – входить у бункер). Скидати будівельне сміття дозволяється з висот не більше 3,0 м; при цьому небезпечна зона повинна бути огорожена.

Розрахунок тимчасового водопостачання.

Тимчасове водопостачання на будівельному майданчику необхідно для забезпечення виробничих й господарсько-побутових потреб, а також може використовуватися для гасіння можливих пожеж.

При розробці ПВР сумарну витрату води визначають за окремими споживачами з урахуванням питомих норм витрат води. При виконанні проекту, враховуючи деталізацій рішення, що приймаються стосовно організації виконання будівельно-монтажних робіт, її умовно приймають на 10-15% більшого від розрахованої раніше потреби.

За прийнятою витратою води визначаємо діаметр тимчасового магістрального трубопроводу:

$$d = \sqrt{\frac{4Q \cdot 1000}{3.14v}}$$

де Q - сумарна розрахункова витрата води на будівельному майданчику, л/с;

v - швидкість руху води в трубопроводах. Для тимчасових магістральних трубопроводів приймаємо v = 1.5 ÷ 2.0 м/с.

На магістральних трубопроводах передбачено встановлення 4гідранти.

Сумарні витрати води: $Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{гос} + Q_{пож}$

де, Qпр – витрати води на виробничі потреби Qпр = 4.03л/с;

Qгос – те ж, на господарчі потреби, Qгос = 1.05л/с;

Qпож – те ж, на пожежегасіння, Qпож = 10л/с.

Qзаг = 4.03+1.05+10=15.08л/с

Необхідний діаметр водопроводу: $P = \sqrt{4 \cdot Q_{заг} + 1000 / (\pi \cdot V)}$

де, V=1.5м/с – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000 / (3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 \text{ мм}$$

Приймаємо P=100мм.

					Арк
					63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Розрахунок тимчасового електропостачання та освітлення

Основним споживаним видом енергії на будівельному майданчику є електрична. Вона витрачається на живлення електродвигунів будівельних машин і механізмів, технологічні потреби та на зовнішнє і внутрішнє освітлення. При розробці ПВР сумарну потрібну потужність джерел електроенергії визначають за окремими споживачами з урахуванням питомих норм споживання.

На основі встановленої потреби в електроенергії за довідниками добираємо тип трансформатора, який планується встановити на будівельному майданчику. Розміри в плані трансформатора умовно приймають 2.6x4.5 м.

Потужність трансформатора: $P = c * n * k = 1.3 * 182 * 1.5 = 355 \text{кВА}$

Приймаємо КТПН-12М-400

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, що має розміри у плані 78,90x22,30 м², площа будівельного майданчика:

$$A = 78,90 \times 22,30 = 1759,47 \text{м}^2$$

У відповідності до вимог СН81-80 нормативна освітленість $E_n = 2 \text{лк}$. У якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-500. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_n \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, t - коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо $t = 0.2$);

K - коефіцієнт запасу для прожекторів ($k = 1.5$);

P_n – потужність лампи (лампа ЛНГ 220-200 мають потужність 200Вт).

$$N = \frac{0.2 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot 1759.47}{200} = 5.24 \text{шт}$$

Остаточо приймаємо 6 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-200, котрі розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами 20м.

$$Z = \frac{E_{\min}}{E_{cp}} = 0.6$$

Коефіцієнт нерівномірності:

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора: $h_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{83000}{300}} = 16.63 \text{м}$

Приймаємо $h = 17 \text{м}$. Кут нахилу прожекторів $\theta = 15^\circ$, кут між оптичними осями прожекторів $\rho = 15^\circ$.

Тимчасові автомобільні шляхи

Тимчасові шляхи влаштовуємо шириною 6.0м (для двополосного руху) з покриттям з збірних залізобетонних плит розміром 120x3000x6000мм та розташовуємо їх в зоні дії баштового крану LIEBHERR 120 НС.

					Арк
					64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Поперечний переріз тимчасового шляху:



Організація енергопостачання, водопостачання

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огороження буд майданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення буд майданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення. Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накаливання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах буд майданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку: прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

Водопостачання та каналізація: тимчасова водопровідна мережа будівельного майданчика проектується об'єднаною для всіх споживачів. На майданчику розміщений пожежний гідрант на відстані не менш 2.5м від проїзної частини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

					Арк
					65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ БУРОНАБИВНИХ ПАЛЬ СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ МІСТА ВІННИЦЯ

Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на влаштування буронабивних палей сучасного навчального закладу міста Вінниця під час виконання робіт при зведенні сучасного освітнього закладу по вул. Перемоги, 4 в місті Вінниця

Технологія та організація робіт

Підготовчі роботи при спорудженні буронабивних палей сучасного навчального закладу міста Вінниця

1. До початку виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно підготувати будівельний майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця для буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця. При підготовці будмайданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця керуватися будгенпланом і проектом виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця.

2. Усім інженерно-технічним працівникам, задіяним на спорудженні буронабивних палей сучасного навчального закладу міста Вінниця, вивчити регламент, проектну і нормативну документацію.

3. Начальникові ділянки сучасного навчального закладу міста Вінниця переконатися в наявності необхідних узгоджень, штампів замовника і записів, що дозволяють виробництво робіт.

4. Виконати обгороджування будівельного майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця згідно з будгенпланом.

5. Розмістити на будмайданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця побутові і технологічні приміщення відповідно до стройгенпланом.

6. Підготувати бланки актів на приховані роботи і журнали виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця.

7. Захистити сигнальним обгороджуванням місце виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця від доступу сторонніх осіб .

8. Звільнити від сторонніх конструкцій і устаткування місце виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця.

9. Геодезичній службі прийняти по акту разбивочные осі і репери.

10. Геодезичній службі виконати розбиття осей палей сучасного навчального закладу міста Вінниця, перевірити відмітку верху існуючим майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця ухил на всіх напрямках. Ухил має бути не більше 0,5 % (після установки бурової машини повторно перевірити ухил майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця).

11. Начальникові ділянки забезпечити відсипання, планування і покриття майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця під буровий верстат дорожніми плитами із забезпеченням ухилу на всіх напрямках не більше 0,5« %.

12. Організувати під'їзні шляхи до майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця з укладанням дорожніх плит в основі.

						Арк
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Організувати місця складування арматурних каркасів і технологічного устаткування сучасного навчального закладу міста Вінниця.

15. Організувати відведення води від промивання бетонолітних і обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця і устаткування сучасного навчального закладу міста Вінниця.

16. Спільно із Замовником визначити місця для тимчасових відвалів ґрунту, що виробляється.

17. Організувати освітлення будмайданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця для можливості ведення робіт цілодобово.

Занурення обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця і буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця

Буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця робиться за допомогою бурових верстатів:

1. При цьому ухил майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця на всіх напрямках має бути не більше 0,5%. Після установки механізму, що гойдає, — столу і обтискання повторно перевірити ухил майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця а і у разі відхилень вирівняти стіл.

2. Перестропить механізм, що гойдає, за передні проушини. Підвести і наїхати на вісь палі, прив'язуючись до геодезичних закріплень контурів палі.

3. За допомогою інвентарних стропів застропить нижню ножову секцію обсадної труби і подати в зів механізму, що гойдає. Секцію обтиснути затискним кільцем і опускаючи вирівнювати секцію по вертикалі. Наїхати на вісь палі остаточно, перевіряючи розміри від закріплень. Після душіння і вирівнювання труби, расстропить ножову трубу.

4. На початку буріння сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно ретельно виставити ножову секцію обсадної труби по рівню, оскільки цим задається подальший напрям усієї обсадної труби у зборі. У міру занурення обсадної труби витягати буровим інструментом — шнеком — для бурової установки JUNTAN PM 18-30 і грейфером — для базової машини LIBHERR HS 843 HB -ґрунт в тимчасовий відвал. Ґрунт з відвала навантажувачем вантажити в самоскиди для вивезення.

5. Буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця в обсадних трубах сучасного навчального закладу міста Вінницях повинне здійснюватися:

- У пісках, супісках без випереджаючого забою. Низ обсадної труби має бути заглиблений в ґрунт не менше чим на 0,5м;

- У суглинках, глинах, вапняках допускається випередження забою низом обсадної труби до 0,5м.

6. При бурінні свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця і розширення в нестійких ґрунтах, що обводнюють, буріння необхідно вести з водопригрузом, при цьому підтримувати рівень води у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця не менше чим на 3 метри вище за рівень ґрунтових вод для попередження напливу ґрунту, що обводнює, у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця. Для цього у свердловин

						Арк
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сучасного навчального закладу міста Вінниця періодично додається вода, для чого на будмайданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця має бути передбачене водопостачання або доставка води автоцистернами. Величина надмірного рівня води в обсадній трубі вказується в ППР сучасного навчального закладу міста Вінниця.

7. Після того, як верхній стик обсадної труби сучасного навчального закладу міста Вінниця досягне рівня на 0,5м вище за верх механізму бурової, що гойдає, необхідно встановити наступну секцію обсадної труби, закріпити на пробки-болти, і так далі. Стики обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця мають бути змащені відпрацьованою олією або солідолом для полегшення їх подальшого розстикування. Для забезпечення легкості подальшого розбирання обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця різьблення в отворах і на пробках прочищати металевими щітками, робити їх мастило.

8. Установка і затягування пробок-болтів робиться одночасно з чотирьох діаметрально протилежних сторін з рухом (установкою) в один бік годинникової стрілки. Затягування пробок-болтів робиться до максимального зусилля «від руки». Оформлений стик обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця перевіряє майстер, що усе 100% пробок-болтів встановлені і затягнуті.

9. Під час розробки ґрунту необхідно постійно вести виміри занурення обсадної труби, рівня ґрунту в ній, відмічати появу ґрунтових вод, фактичну товщину і характер геологічних шарів, записуючи усі дані в журнал бурових робіт.

10. Обсадні труби сучасного навчального закладу міста Вінниця занурюються до проектної відмітки низу палі.

11. Після закінчення буріння слід перевірити відповідність проекту фактичних розмірів свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, відмітки гирла, забою і розташування свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця в плані, а також встановити відповідність типу ґрунту основи даним інженерно-геологічних досліджень.

12. Між зачисткою забою свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця і початком бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, включаючи усі проміжні роботи по установці арматурного каркаса, бетонолітних труб і остаточною підготовкою до бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця, повинно пройти не більше 8 годин.

13. У разі, коли передбачається значна затримка з початком робіт по монтажу каркаса і бетонуванню стовпа, буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно призупинити, не доходячи 1-2м до проектної відмітки забою.

14. При зануренні обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця контролювати робочий тиск в гідросистемі механізму, що гойдає, — столу:

- максимально допустимий робочий тиск гідронасоса — 270 bar;

						Арк
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- оптимальний (робоче) тиск при зануренні і гойданні обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця — до 170 bar.



Зборка і установка арматурного каркаса

1. Арматурна (стержнева, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і заставні елементи повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів. Заміна передбаченої проектом арматурної сталі мають бути погоджені з проектною організацією.

2. Для виготовлення каркасів застосовується арматура періодичного профілю А400С, заставні деталі із сталі СтЗсп.

3. Арматурні каркаси сучасного навчального закладу міста Вінниця виготовляються в арматурному цеху на полігоні і доставляються на ділянку будівництва на автотранспорті. При виготовленні каркаси сучасного навчального закладу міста Вінниця різних типів необхідно маркірувати фарбою — кожен тип каркасів окремим кольором. На кожен каркас навішується фанерна бирка з маркою каркаса.

4. При транспортуванні і зберіганні на будівельному майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця арматурних каркасів бурових паль сучасного навчального закладу міста Вінниця має бути унеможливлена їх ушкодження. Арматурні каркаси сучасного навчального закладу міста Вінниця повинні зберігатися на підкладках, що унеможливають забруднення стержнів каркасів або їх примерзання до землі. У

						Арк
						69
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зимовий час необхідно вживати заходи по захисту арматурних каркасів від налипання снігу і обмерзання арматури (накрити п/е плівкою або дорнитом).

5. Для запобігання підйому каркаса в процесі бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, в нижній частині каркаса необхідно приварити куточки або смугу. Конструкція нижньої частини каркаса вказується в робочих кресленнях.

6. Арматурний каркас перед опусканням у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця оглянувся і приймається по акту.

У зимовий період, до установки каркаса сучасного навчального закладу міста Вінниця в проектне положення, робиться його візуальний огляд. За наявності на арматурному каркасі снігу і льоду необхідно зробити очищення арматури каркаса від налиплого снігу і льоду, при необхідності, шляхом його відігрівання за допомогою калориферів. При цьому в «Журналі виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця» робиться запис про очищення каркаса.



Бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця

1. Перед початком бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця зі встановленим арматурним каркасом має бути оглянута і прийнята по акту.

2. Бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця буронабивних паль сучасного навчального закладу міста Вінниця виконується бетонною сумішшю, марки, відповідно до робочої документації і рухливості 18-22см.

3. Бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця стовпа сучасного навчального закладу міста Вінниця робиться методом ВПТ на усю висоту.

4. Перед початком робіт бетонолітна труба сучасного навчального закладу міста Вінниця збирається, перевіряється на герметичність і розмічається по довжині.

5. Бетонолітна труба Ф235мм встановлюється у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця і вивіщується на інвентарній «вилці», яка спирається на верх обсадної труби після монтажу каркаса. На верх бетонолітної

						Арк
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

труби встановлюється приймальна воронка об'ємом біля 1м³. Низ бетонолітної труби не доходить до дна забою на 20-30 см

6. Первинне заповнення бетонолітної труби бетонною сумішшю сучасного навчального закладу міста Вінниця виконується в наступному порядку:

- У горловині бетонолітної труби встановлюється пробка з мішковини з тирсою для витіснення з бетонолітної труби сучасного навчального закладу міста Вінниця води під тиском ваги бетонної суміші на початку бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця;

- У уст'є приймального бункера встановлюється заглушка з металевого листа з тросом для її витягання;

- Приймальний бункер заповнюється бетонною сумішшю сучасного навчального закладу міста Вінниця;

- Краном, за трос, витягнути металеву заглушку з приймального бункера;

- Продовжити бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, подаючи бетонну суміш в приймальний бункер з автобетоносмесителя.

7. В процесі бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно постійно контролювати заглиблення у бетонну суміш низу бетонолітної труби (не менше 2,0м і не більше 4м) і низу обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця (не менше 2м) із записом в журналі бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця палі сучасного навчального закладу міста Вінниця.

8. Подання бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця в приймальну воронку здійснюється безпосередньо з автобетоносмесителя (чи гнездом, об'ємом 1м³, за допомогою допоміжного крану).

9. Перед початком бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно визначити черговість демонтажу обсадних і бетонолітних труб. Залежно від прийнятої схеми зібраної бетонолітної труби і об'єму улагодженої бетонної суміші слід знати, що:

Для стовпів діаметром 1,2м :

- Об'єм 1 п.м бетону стовпа свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця (діаметр 1,2) м — 1,13 м³

- Об'єм 1 п.м бетону усередині бетонолітної труби діаметр 235мм — 0,043 м³

Для стовпів діаметром 1,5м :

- Об'єм 1 п.м бетону стовпа свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця (діаметр 1,5) м — 1,766 м³

- Об'єм 1 п.м бетону стовпа усередині обсадної труби (діаметр 1,4м) - 1,540 м³

- Об'єм 1 п.м бетону усередині бетонолітної труби діаметр 235мм — 0,043 м

10. Укладання бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця слід вести з умов забезпечення заповнення не менш 4-х погонних метрів свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця в годину. Після заповнення чергових 4-х метрів свердловин сучасного навчального

					Арк
					71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

закладу міста Вінниці робиться демонтаж секцій обсадних і бетонолітних труб.

11. Бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця стовпа виконується до відмітки на 0,8 - 1,0 м вище проектною з розрахунку спливання шламового шару, який срубается при спорудженні ростверка.

12. У міру демонтажу і після закінчення бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця секції обсадних і бетонолітних труб необхідно промивати водою для запобігання утворенню на них цементного каменю.

13. У зимовий період, після закінчення бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця палі, її верх має бути захищений від промерзання, для чого свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця після закінчення бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця накривається дощатим щитом, а після затвердіння бетонної суміші засипається ґрунтом.

14. У піщаних, що обводнюють, просадниках і інших нестійких ґрунтах бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця палі повинне робитися не пізніше чим через 8 годин після закінчення буріння, в стійких ґрунтах (глинах, суглинках) не пізніше за 24 години.

15. При витяганні обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця контролювати робочий тиск в гідросистемі:

- МАХ. допустимий робочий тиск гідронасоса — 300 Панів;
- МАХ. допустимий тиск при зусиллі витягання — 270 Панів.



Контроль якості робіт при бурінні і бетонуванні свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця

1. На час укладання бетону сучасного навчального закладу міста Вінниця має бути організований надійний і оперативний зв'язок ділянки робіт із заводом постачальником бетонної суміші.

2. В процесі виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця по установці у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця арматурного каркаса і її бетонуванню, виробник робіт повинен вести журнал робіт підводного бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, огляди і приймання порожнини пробуреної свердловин сучасного навчального закладу

					Арк
					72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

міста Вінниця і розширення, звідна відомість заповнених бетоном паль сучасного навчального закладу міста Вінниця.

3. В процесі бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця постійному контролю підлягають:

рухливість бетонної суміші, інтенсивність укладання бетонної суміші, рівні бетонної суміші у бетонолітній трубі і у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, рівні нижніх кінців бетонолітної і обсадних труб сучасного навчального закладу міста Вінниця з метою визначення заглиблення їх у бетон, об'єм фактично укладеного в палю бетону і об'єм бетону палі за проектом. У зимових умовах контролюється температура бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця, що укладається, і температура зовнішнього повітря.

4. Перед кожним підйомом обсадних і бетонолітних труб вимірювати фактичний рівень бетону у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця мірною стрічкою (рулеткою) або «лотом».

5. У разі короткочасних затримок в поданні бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця рекомендується «ходити» обсадну і бетонолітну трубу шляхом підйому-опускання на 0,3-0,5м.

6. Для запобігання спільному підйому каркаса і обсадної труби сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно дотримуватися наступних запобіжних заходів:

- Робити на ділянці строгий вхідний контроль геометричних розмірів кожної секції каркасів і при перевищенні розміру діаметру більш ніж на 25мм каркас вибракувати або виправляти;

- Оберігати секції каркасів від деформацій при транспортуванні, вантаженні, вивантаженні і монтажі;

- При установці каркаса у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця дотримуватися його вертикальності, прямолінійності і співісної секцій.

7. В процесі виробництва робіт сучасного навчального закладу міста Вінниця необхідно вести операційний контроль на усіх технологічних етапах (операціях).

8. Забезпечення вимог «Технологічного регламенту», якості виконання робіт і параметрів конструкції сучасного навчального закладу міста Вінниця покладається на змінного майстра, виробника робіт, чергових лаборантів.

9. Лабораторія проводить вхідний контроль бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця за супровідними документами на бетонну суміш.

10. На місці укладання бетонної суміші сучасного навчального закладу міста Вінниця лабораторія контролює наступні параметри:

- Легкоукладуваність бетонної суміші — осідання стандартного конуса 18-22см на місці укладання;

- Температуру бетонної суміші перед укладанням в конструкцію — не нижче +5 З в зимовий період і не вище +25 З;

						Арк
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контроль міцності бетону сучасного навчального закладу міста Вінниця, що укладається у свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, здійснюється шляхом відбору проб бетонної суміші з кожної партії бетонної суміші (партія — кількість бетонної суміші, укладена в одну палу), що поступає на будівельний майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця. Від кожної партії відбирається не менше одній серії зразків (3 кубики розміром 10x 10x 10см) з подальшим їх випробуванням у віці 28 діб. Витримка зразків робиться в нормальних умовах тверднення бетону при температурі 20 ± 2 (С) і вологості 95 % (±5%).

11. Для контролю якості бетону і сплошности буронабивних стовпів неруйнівним методом, в стовпи, вказані в робочій документації проектної організації, необхідно закласти по 2 металевих труби діаметром 76 мм, які приварюються до елементів жорсткості каркаса. Контроль якості бетону необхідно провести до спорудження ростверка, кінці трубок, що після чого виступають, зрізувати.

12. Приймальний контроль робіт по виконаних етапах технологічних процесів і по закінчених конструктивних елементах роблять за участю представників технагляду, замовника, генпідрядника, проектної організації (на вимогу замовника) і відповідального за виконання робіт із складанням і підписанням актів встановленої форми.

13. При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій слід перевіряти:

- Якість бетону по міцності, а в окремих випадках (на вимогу проектної організації і замовника) по морозостійкості і водонепроникності;
- Якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів;
- Планово-висотне положення конструкції (по виконавчій зйомці).

14. У міру готовності до здачі-приймання свайної основи виконроб або майстер повинні скласти і надати на затвердження наступну виконавчу документацію:

- Журнал буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, розбурювання розширень в основі свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця, оболонки;

- Акт огляду і приймання бурової свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця перед бетонуванням сучасного навчального закладу міста Вінниця стовпа з виконавчою схемою, з вказівкою фактичного розташування каркаса і геологічній колонці;

- Акт приймання каркаса і документ про виготовлення каркаса (при виготовленні каркасів в арматурному цеху — паспорт, при виготовленні каркасів на будівельному майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця -журнал виготовлення каркасів);

- Журнал-подводного бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця;

- Акт огляду і приймання паль сучасного навчального закладу міста Вінниця фундаменту (на бурових палях, оболонках) під облаштування ростверка;

						Арк
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Звідна відомість пробурених свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- Звідна відомість заповнених бетоном свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- Виконавча схема паль сучасного навчального закладу міста Вінниця поля в осях і відмітках
- Результати випробувань контрольних зразків бетону сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- Результати випробувань бетону паль сучасного навчального закладу міста Вінниця на сплошність;
- Паспорт на бетонну суміш;
- Акт про проведення штапових випробувань ґрунту в забої свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця (з потреби).

15. Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій слід оформляти у встановленому замовником порядку, актом огляду прихованих робіт і актом на приймання відповідальних конструкцій.

До складу робіт, що розглядаються технологічною картою входять:

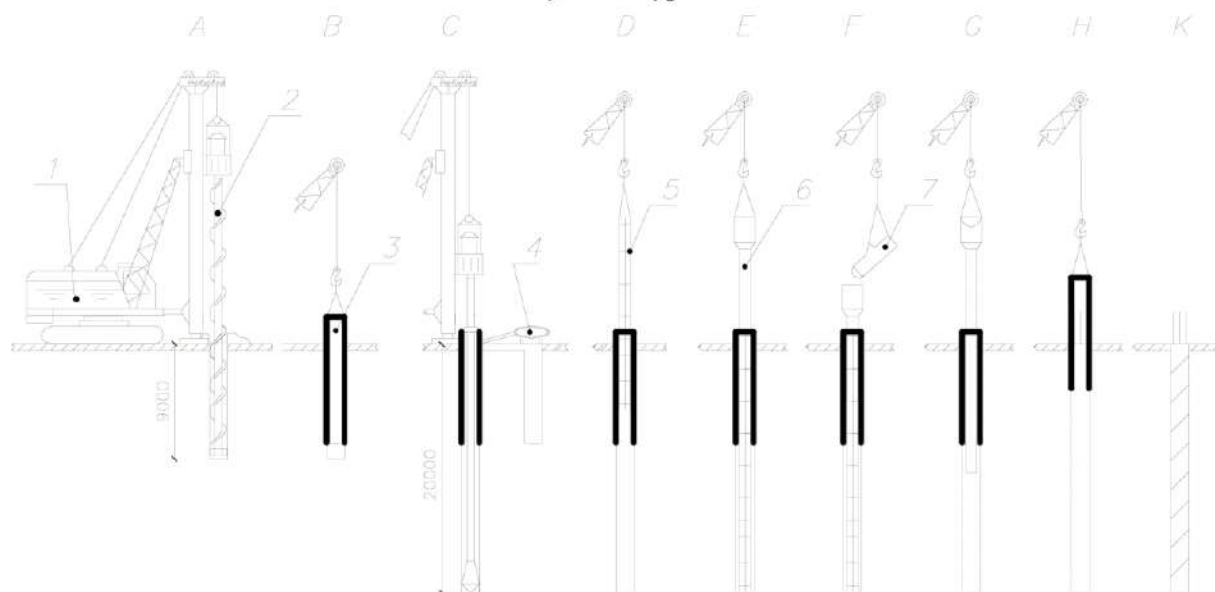
- 1) Буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця під кондуктором (L=10 м);
- 2) Посадка обсадного кондуктору;
- 3) Буріння свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця до проектної відмітки (L=22 м);
- 4) Посадка в свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця армокаркаса;
- 5) Установка в свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця бетонолітної труби з бункера;
- 6) Бетонування сучасного навчального закладу міста Вінниця свердловин сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- 7) Витягування бетонолітної труби;
- 8) Витягування обсадного кондуктора;

До початку занурення паль сучасного навчального закладу міста Вінниця повинні бути виконанні наступні роботи:

- 1) розробка котловану і планування його дна;
- 2) пристрій водостоків і водовідливу з робочого майданчик сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- 3) прокладені під'їзні шляхи, підведена електроенергія;
- 4) проведено геодезичне розбиття осей, розмітка положення паль сучасного навчального закладу міста Вінниця і рядів паль сучасного навчального закладу міста Вінниця відповідно до проекту;

					Арк
					75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Технологічна схема влаштування буронабивних паль



- A. Буріння свердловини під кондуктор (L=10м)
- B. Посадка обсадного кондуктора.
- C. Буріння сквердловини до проектної відмітки (L=21,5 м).
- D. Посадка в свердловини армокаркаса.
- E. Установка в свердловину бетонолітної труби з бункером.
- F. Бетонування свердловини
- G. Витягування з палі бетонолітної труби.
- H. Видалення обсадного кондуктора.
- K. Готова буронабивна палля.

- 1. Базова машина (СО-2).
- 2. Навісне бурове обладнання
- 3. Обсадна труба.
- 4. Глинозмішувач
- 5. Каркас.
- 6. Бетонолітня труба.
- 7. Бадя для бетону.

Буронабивні палі виготовляються безпосередньо в ґрунті. Технологія застосування буронабивних паль використовується по тій самій технології що й вдавлю вальні палі.

Принцип спорудження пальових фундаментів із буронабивних паль заключається в наступному: за допомогою бурильної установки СО-2 буримо свердловину заданого діаметру (600 мм) і глибини (L=21,5 м), в свердловину влаштовують арматурний каркас палі, потім заливаємо бетонний розчин.

Бурові свердловини в ґрунті, який насичені водою, при відстані між ними менше 1,5 м влаштовують через одну. Укладка бетону в свердловину виконується за допомогою бетонолітної труби, без переривів, перевищуючого періоду початку тужавлення суміші.

Технологія зведення монолітного залізобетонного ростверку

Процес зведення монолітного залізобетонного ростверку є комплексним процесом в який входять:

- 1) пристрої опалубки;
- 2) установка арматурних каркасів;
- 3) подача і укладання бетонної суміші в опалубку;
- 4) витримка і догляд за бетоном;

					Арк
					76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

5) зняття опалубки після досягнення бетоном фундаменту певної міцності.

Допоміжний процес – транспортування арматурних каркасів, опалубки і бетонної суміші.

Опалубка – тимчасова допоміжна конструкція, що забезпечує задані геометричні розміри і контури бетонного елемента конструкції.

Опалубка повинна відповідати наступним вимогам:

- бути достатньо міцної;
- не змінювати форму в робочому положенні;
- сприймати технологічні навантаження і тиск бетонної суміші без зміни основних геометричних розмірів;
- бути технологічною, тобто легко встановлюватися і розбиратися.

Визначення об'ємів робіт:

№ п/п	Найменування виконуваних робіт	Од. виміру	Об'єм
1	Буріння свердловини під кондуктором	м	10
2	Посадка обсадного кондуктору	м	10
3	Буріння свердловини до проектної відмітки	м	21,5
4	Посадка в свердловину армокаркаса	м	21,5
5	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	м	21,5
6	Бетонування свердловини	м	21,5
7	Витягування бетонолітної труби	м	21,5
8	Витягування обсадного кондуктора	м	10
9	Влаштування опалубки	м ²	1539.44
10	Влаштування каркасів в ростверку	шт.	29640
11	Вкладання бетонної суміші в ростверк	м ³	2310
12	Зняття опалубки	м ²	1539.44

Визначення потреб в головних матеріально-технічних ресурсах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.
1	Однокішшевий екскаватор	ЭО 412А	1
2	Бурова установка	СО-2	1
3	Бетононасос	С-503А	1
4	Автобетонозмішувач	СБ-92	1

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	77

5	Поворотна баддя	ЦНИИОМТП	1
6	Баштовий кран		1
7	Сокира	А-2	4
8	Рівень	УГ1 - 300	4
9	Рулетка	РС-10	4
10	Теслярський молоток	МТЛ 11042-65	4
11	Сварний трансформатор	АС/DC СТН - 350	1
12	Нівелір	НВ-1	2
13	Теодоліт	Т-1	2
14	Лом монтажний		2
15	Щітка металева		10
16	Лопата совкова, штикова		4
17	Вібропакет (8 вібраторів)	ІВ-91	2

Калькуляція трудових витрат

Обґрунтовування за ЕНиР	Найменування робіт і процесів	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, люд.год, маш.-змiна	Витрати праці на весь об'єм, люд.-год	Склад ланки по ЕНиР
1	2	3	4	5	6	9
E12-68 Т.3, п.46	Буріння свердл під кондуктор буровою установкою СО-2	м	4020	0.07	393.4	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1
E12-66 п.2	Посадка обсадного кондуктору	1 паля	402	0.78	314.9	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
E12-68 Т.3, п.46	Буріння свердловини до проектної відмітки буровою установкою	1 паля	402	0.08	989.12	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1
E12-66 п.6	Посадка в свердловину армокаркаса	1 паля	402	0.65	261.3	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
E12-66 п.7	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	1 паля	402	1.08	435.5	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
E12-66	Бетонування	1 паля	402	0.63	253.26	машиніст 5р-1

						Арк
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

п.8з	свердловини					машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е12-66 п.7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	402	1.08	435.5	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1
Е12-66 п.9	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	402	0.17	67	машиніст 5р-1 машиніст 4р-1 машиніст 3р-1 бетонник 4р-1

Технологічний розрахунок

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоємкість на весь об'єм робіт, люд-год		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прийн.	Ланка	К-ть		
1	Буріння свердловини під кондуктором буровою установкою	м	4020	49.18	45	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	5
2	Посадка обсадного кондуктору	1 паля	402	39.36	36	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	4
3	Буріння свердловини до проектної відмітки буровою установкою	1 паля	12364	123.64	117	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р-	9	2	13
4	Посадка в свердловину армокаркаса	1 паля	402	32.66	36	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	4
5	Установка в свердловину бетонолітної труби з бункера	1 паля	402	54.44	54	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	6
6	Бетонування свердловини	1 паля	402	31.66	27	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	3
7	Витягування бетонолітної труби	1 паля	402	54.44	54	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	6
8	Витягування обсадного кондуктора	1 паля	402	8.38	9	машиніст 5р- машиніст 4р- машиніст 3р- бетонник 4р-	9	2	1

						Арк
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	42
2	Трудомісткість	люд-зм.	378
3	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л-зм.	10,90
4	Питома трудомісткість	л-зм./м ³	0,09

Вказівки з охорони праці

1. При облаштуванні «стіни в ґрунті» повинні дотримуватися вимоги охорони праці і техніки безпеки відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
2. Роботи по облаштуванню обгороджувачів з випереджаючих і перетинаючих буронабивних паль повинні виконуватися під керівництвом керівників робіт (начальника ділянки, виконроба, майстра), призначених наказом. На них також покладається відповідальність за виконання заходів по техніці безпеки і промсанитарії, охороні праці, екологічної і пожежної безпеки.
3. На місцях виробництва робіт мають бути вивішені плакати з графічним зображенням схем строповки, а також таблиця мас вантажів, що піднімаються, і граничних вильотів крану.
4. На межах небезпечних зон мають бути встановлені запобіжні захисні і сигнальні обгороджування, а також знаки, добре видимі у будь-який час доби. Знаходиться в цих зонах стороннім особам забороняється.
5. Бурова установка повинна встановлюватися на спланованому майданчику. Забороняється робити які-небудь роботи і знаходитися людям поблизу зони обмеженої радіусом дії, збільшеним на 5 м.
6. Вантаження ґрунту в автосамоскиди за допомогою екскаватора повинне робитися з боку заднього або бічного борту.
7. Конструктивні елементи (дорожні плити, секції обсадних труб, арматурні каркаси та ін.) під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання відтяжками з прядивного каната. При цьому робітникам слід знаходитися поза контуром встановлюваного елемента (вантаж) з боку, протилежному поданню їх краном. Поданий елемент опускають над місцем його установки не більше, ніж на 0,3 м проектної відмітки, після чого робітники наводять його на місце установки. Після опускання конструктивного елемента в проектне положення і його надійного закріплення дозволяється зняти строповочні пристосування і приступити до чергових операцій.
8. Монтаж, демонтаж і переміщення бурових машин при вітрі 15 м/с і більше або грозі не допускається.

					Арк
					80
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

9. Технічний стан бурової установки необхідно перевіряти перед початком кожної зміни.

10. Бурова установка має бути обладнана звуковою сигналізацією. Перед пуском її в дію необхідно подавати звуковий сигнал.

11. Пробурені свердловини при припиненні робіт мають бути надійно закриті щитами або захищені. На щитах і обгороджуваннях мають бути встановлені попереджувальні знаки і сигнальне освітлення.

12. Пересування бурової машини повинне робитися по спланованому майданчику при опущеному робітнику органі.

13. В період занурення і витягання обсадних труб особи, що безпосередньо не беруть участь у виконанні цих робіт, до бурової машини на відстань менш половинної її висоти не допускаються.

14. Пожежну безпеку на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях слід забезпечувати відповідно до вимог ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

15. Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях має бути забезпечена відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах.

					Арк
					81
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ КОЛОН

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних колон поверху школи. Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, вкладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Колони квадратні з поперечним перерізом 500x500 мм. Висота поверхів 3,3 м, при товщині перекриття 220 мм розрахункова висота колон та стін – 3,08 м.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою «кран-бадя»: баштовим краном, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами СБ-159 на відстань 25км. Роботи виконуються комплексними бригадами в дві зміни.

Арматурні роботи. Спочатку виконують армування конструкцій. У проекті прийнята арматура класу А400С та А240С. До випусків арматури прив'язують арматурні стержні наступного ярусу.

Арматурна сталь (стержньова, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби і заставні елементи повинні відповідати проекту і вимогам відповідних стандартів. Розчленовування просторових великогабаритних арматурних виробів, а також заміна передбаченої проектом арматурної сталі узгоджуються із замовником і проектною організацією.

Транспортування і зберігання арматурної сталі виконується по ГОСТ 756681.

Заготівку стрижнів мірної довжини із стрижньової і дротяної арматури і виготовлення не напружуваних арматурних виробів слід виконувати відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

Виготовлення просторових арматурних каркасів колон слід проводити в складальних кондукторах.

Монтаж арматурних конструкцій проводиться переважно з великорозмірних каркасів на один поверх або уніфікованих сіток заводського виготовлення із забезпеченням фіксації захисного шару згідно вимог ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

Без зварювальне з'єднання стержнів проводять:

- стикові — внахлестку із забезпеченням рівномірності стику;
- хрестоподібні — в'язким відіжженим дротом. Допускається застосування спеціальних сполучних елементів (пластмасових і дротяних фіксаторів).

						Арк
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

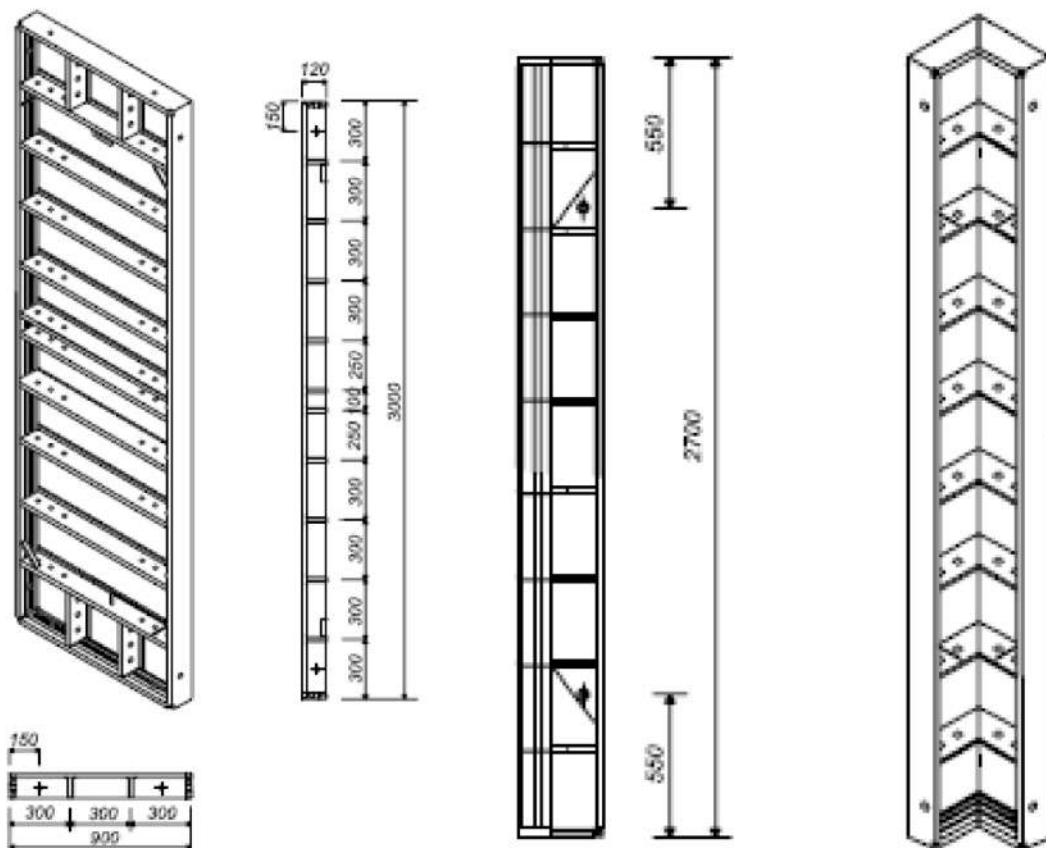
При пристрої арматурних конструкцій слід дотримувати наступні вимоги:

Параметр	Величина параметру, мм	Контроль(метод, об'єм)
1. Відхилення у відстанях між окремо встановленими робочими стержнями для: колон і балок плит і стін фундаментів	± 10 ± 20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
2. Відхилення у відстанях між рядами арматури для: плит та балок товщиною до 1м конструкцій товщиною більш 1м	± 10 ± 20	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт
3. Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинно перевищувати: при товщині захисного шару більш 20мм та лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм: „ 201 „ 300 св. 300	+10; -5 +15; -5	Технічний огляд усіх елементів, журнал робіт

Опалубні роботи. Для бетонування колон і стін прийнята опалубка BAUMA PRIMO- стінова опалубка.

Опалубка PRIMO – це система стінової опалубки, в яву входять сучасні рамні щити і оснастка, що дозволяє легко і швидко з'єднувати елементи, що в значній мірі знижує витрати на будівництво. Висота щита складає 3,1 і 1,5 м. В свою чергу ширина щитів підібрані таким чином, щоб можна було пристосувати опалубку до різних видів конструкцій. В опалубці існує принцип використання мінімальної кількості елементів, необхідних для нормального формування системи. Щит опалубки виконаний із: сталльної рами з ребрами жорсткості і обшивки із багатошарової фанери. Рама закритих профілів стабільна, стійка до перекосів та кручення. Конструкція рама дає змогу з'єднувати елементи в будь-яких місцях. Рама захищена від корозії одношаровою термореактивною фарбою

					Арк
					83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



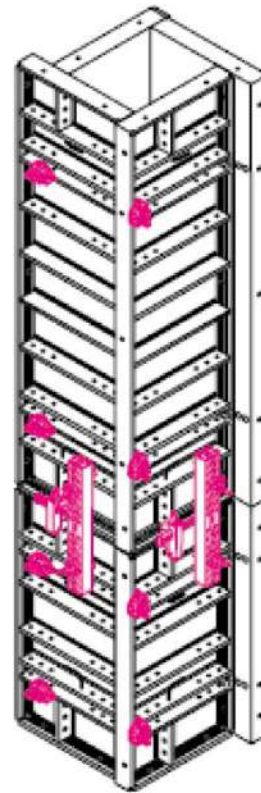
Кутовий шарнірний елемент – сталевий елемент, який призначений для влаштування кутів $75^\circ \dots 179^\circ$. Спеціальне покриття кутового елемента полегшує розформування зовнішнього кута. Застосовується для зовнішніх та внутрішніх кутів.

Транспортування та складування щитів. В зовнішньому профілі рами щита існують отвори, що дозволяють переносити їх в горизонтальній позиції. Отвори знаходяться в 150 мм від краю щита. Транспортування необхідно виконувати за допомогою чотирьогачового причіпного пристрою. Кількість переносних щитів залежить від вантажопідйомності причіпного пристрою, але не дозволяється переносити за один раз більше ніж 10 щитів.

Завод — виробник опалубки проводить 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. Програму випробувань розробила організація — розробник опалубки, завод-виробник і замовник.

					Арк
					84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Установка і приймання опалубки, розпалубка монолітних конструкцій, очищення і мастило проводяться по ППР.

Допустима міцність бетону при тій, що розпалубила визначається по табл. Зняття опалубки слід проводити після попереднього відриву від бетону.

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче $H14$; $h14$;	Технічний та реєстраційний огляд
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю $\pm \frac{IT\ 16}{2}$ і ДСТУ 2500-94	Вимірний по ДСТУ ISO 14560:2016
4. Обертаємість опалубки	Визначається проектом	вимірний, усіх елементів, журнал робіт
5. Прогин зібраної опалубки: Вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	вимірний, усіх елементів, журнал робіт

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	85

6. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь: вертикальних з умови збереження форми	0,2—0,3 МПа	журнал робіт
---	-------------	--------------

Бетонування. Транспортування і подачу бетонних сумішей здійснюється авто бетонозмішувачами СБ159 з ємкістю барабана 5м³, що забезпечують збереження заданих властивостей бетонної суміші. Подача і вкладання бетонної суміші здійснюється баштовим краном LIEBHERR 120 HC-1 зі стрілою 50м, баддею неповоротною ємкістю 1м³ з щелепним типом затвору.

Заборонено додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

Перед бетонуванням підстави, поверхні робочих швів очищаються від сміття, бруду, масел, снігу і льоду, цементної плівки і ін. Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші очищені поверхні промиваються водою і просушені струменем повітря.

Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі подальшого виробництва робіт (підготовлені підстави конструкцій, арматура, заставні вироби і ін.), а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів приймаються відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

Бетонні суміші укладаються в бетоновані конструкції горизонтальними шарами однакової товщини не болем 400мм без розривів, з послідовним напрямом укладання в один бік у всіх шарах.

При ущільненні бетонної суміші не допускають спирання вібраторів на арматуру і заставні вироби, тяжи і інші елементи кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш забезпечує поглиблення його в раніше укладений шар на 5 — 10см.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до почала схоплювання бетону попереднього шару (година тужавлення бетонної суміші — 2 години). Тривалість перерви між укладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією. Верхній рівень укладеної бетонної суміші повинен бути на 50 — 70мм нижче за верх щитів опалубки.

Поверхня робочих швів, що влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, перпендикулярна осі бетонованих колон і балок, поверхні плит і стін. Відновлення бетонування допускається проводити після досягнення

						Арк
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бетоном міцності не менше 1,5 МПа (відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції). Робочі шви за узгодженням з проектною організацією допускається влаштовувати при бетонуванні: пілонів і стін — на відмітці верху підстави, низу перекриття, низу капітелей колон.

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.

Рух людей по забетонованих конструкціях і установка опалубки вище розміщених конструкцій допускаються після досягнення бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Організація і технологія виконання робіт при влаштуванні колон

2.1. Технічна готовність робіт, передуючих бетонуванню колон.

До початку бетонування мають бути виконані наступні роботи:

- влаштовані тимчасові дороги і під'їзди будівельної техніки до зони бетонування;
- забезпечено тимчасове електропостачання і освітлення;
- доставлені і підготовлені механізми, інвентар і пристосування;
- підготовлена горизонтальна поверхня, на якій виробляється бетонування;
- встановлені арматура і заставні деталі відповідно до робочих креслень з оформленням акту на приховані роботи;
- встановлені і прийняті майстром опалубка і засоби підмоцнування для бетонувальників, що виконують роботи.

2.2. Виконавці. Склад ланки з 3 людини:

бетонувальник IV розряду (Б1)

бетонувальник II розряду (Б2, Б3)

Примітка бетонувальники, що працюють з краном, повинні мати посвідчення стропальника.

2.3. Пристосування, інвентар і інструменти.

Оскільки бетонування вертикальних конструкцій виробляється після виконання армування і монтажу опалубки, засоби підмоцнування для робітників, що приймають і укладають бетон, використовуються по рішеннях, прийнятих для попередніх етапів робіт.

Технологія армування і опалублення приймається по окремих технологічних картах.

Засобами підмоцнування можуть бути:

- настил з обгороджуванням на консолях, що закріплюються на опалубці або на контрфорсах підсилених опалубних панелей.
- переставні майданчики або підмости (типа ЛПУ 4).

						Арк
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одночасно ці ж бетонувальники лопатами очищають бетон, що пробуджувався, з дерев'яного настилу підмостей і опалубки, скидаючи його в опалубку бетонованої конструкції.

- бетонувальник Б3 приймає поданий машиністом крану порожній роздавальний бункер, встановлює його на майданчик прийому бетону і розстроповує.

- після укладання верхнього шару бетонної суміші бетонувальник Б2 виробляє загладжування відкритої поверхні бетону.

2.5. Основні вказівки по організації виробництва:

Забороняється додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

Транспортування і подачу бетонній суміші слід здійснювати спеціалізованими засобами, що забезпечують збереження заданих властивостей бетону. Доставку бетону виробляти автосамоскидами, автобетоновозами або авто бетонозмішувачами з розвантаженням в поворотні бункери.

Підготовка до бетонування:

Бетонну суміш слід укладати на підготовлену і розчищену підставу, вивірену по проектній відмітці.

Безпосередньо перед бетонуванням опалубку необхідно очистити від сміття і бруду, а арматуру від іржі, що відшаровується. Щілини в опалубці слід покрити мастилом. Поверхня раніше укладеного бетону має бути очищена від цементної плівки і зволожена або покрита цементним розчином.

Подача і укладання бетонної суміші.

Бетонні суміші слід укладати горизонтальними шарами однакової товщини (~0,3x0,5 м) без розривів з напрямом укладання в один бік у всіх шарах. Укладання наступного шару бетонної суміші необхідно виробляти до початку схоплювання бетону попереднього шару. Верхній рівень укладеної бетонної суміші має бути на 50x70мм нижче за верх щитів опалубки.

Висоту вільного скидання бетонної суміші, що допускається, приймати по таблиці 2 ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. При більшій висоті скидання суміші, щоб уникнути її розшарування, спуск її в колони слід здійснювати по віброжолобах, похилих лотках або жолобах, що забезпечують повільне сповзання суміші в опалубку.

Укладання бетонної суміші без робочих швів вирішується при наступних умовах:

- бетонування стін по ярусах, що не перевищують 3 м;
- бетонування колон перерізом більш 0,4x0,4м на висоту до 5м;
- бетонування колон перерізом менш 0,4x0,4м і колон будь-якого перетину з хомутами, що перехрещуються, на висоту до 2м.

					Арк
					89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

При більшій висоті ділянок, що бетонуються без робочих швів, необхідно владнувати перерви для осідання бетонної суміші. Тривалість перерви для забезпечення осідання укладеного бетону встановлюється будівельною лабораторією, - повинна бути не менше 40 хв, але не перевищувати 2 годин.

При організації робочих швів їх поверхня має бути перпендикулярна осі бетонованих колон. Робочі шви (за узгодженням з проектною організацією) допускається владнувати при бетонуванні:

- колон на відмітках верху фундаменту, низу прогонів балок і підкранових консолей, верху підкранових балок, низу капітелей колон.

В процесі бетонування і після закінчення його приймати заходи до запобігання зчепленню з бетоном пробок, елементів опалубки і тимчасових кріплень

Ущільнення бетонної суміші.

Ущільнення бетонної суміші здійснювати вібрацією за допомогою глибинних вібраторів. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати 1,5 радіусу їх дії. Найбільша товщина шару, що укладається, не повинна перевищувати 1,25 довжини робочій частині вібратора, а при розташуванні вібратора під кутом до 35° товщина шару має дорівнювати вертикальній проекції його робочої частини. Глибина занурення вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати поглиблення його в раніше укладений шар.

У місцях, де арматура, заставні вироби або опалубка перешкоджають належному ущільненню бетонної суміші вібраторами, її слід додатково ущільнити штикуванням.

При ущільненні бетонної суміші необхідно стежити щоб вібратори не стикалися з арматурою каркаса. Не допускається спирання вібраторів на арматуру, закладні деталі, тяги і інші елементи кріплення опалубки.

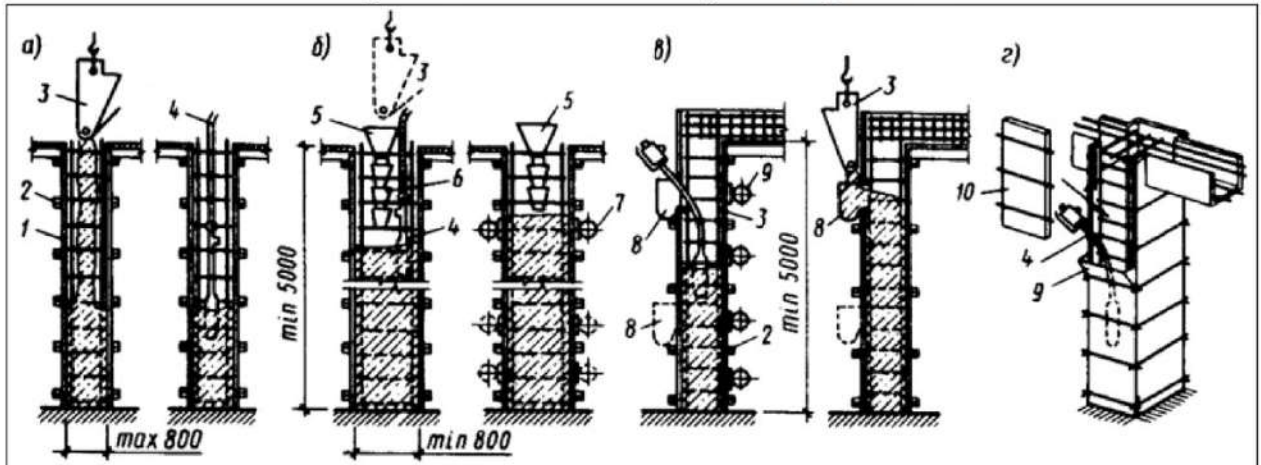
В період тверднення бетону необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрат вологи. У подальшому підтримувати температурно-влагісний режим із створенням умов, що забезпечують наростання його міцності.

При бетонуванні конструкцій в зимовий час заходу щодо догляду за бетоном, порядок і терміни їх проведення, контроль якості прийняття робіт і терміни розпалублення конструкцій повинні встановлюватися згідно ПВР.

Рух людей по забетонованих конструкціях і установка опалубки вище розмічених конструкцій допускаються після досягнення бетоном міцності не менше 15 кг/см.

						Арк
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні колон



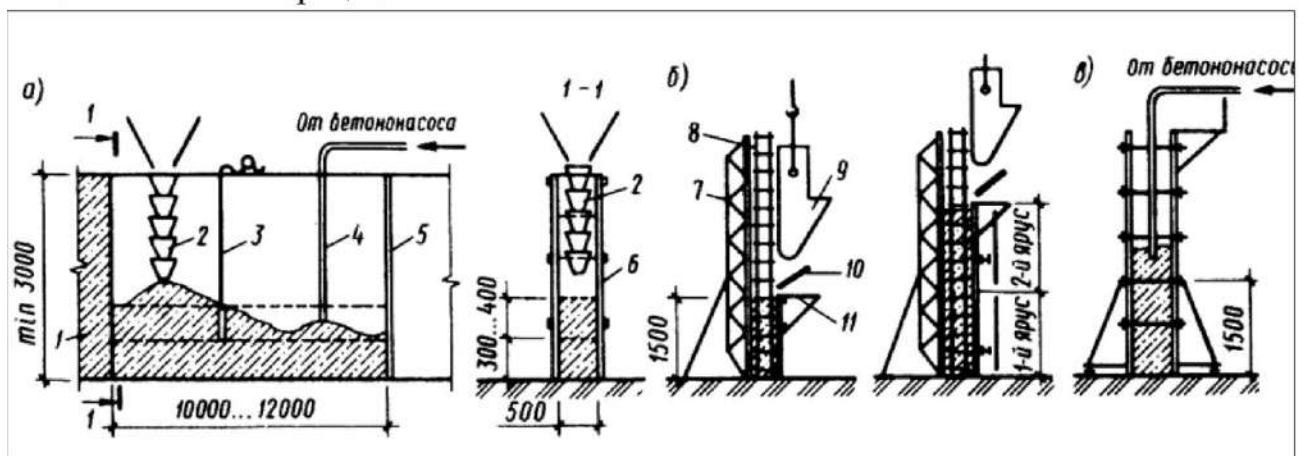
Укладання бетонної суміші в колони:

a - колони заввишки до 5 м; *б* - те ж, заввишки більше 5 м; *у* - те ж, з густою арматурою; *г* - схема опалубки із знімним щитом; 1 - опалубка; 2 - хомут; 3 - баддя; 4 - вібратор з гнучким валом; 5 - приймальна воронка; 6 - ланковий хобот; 7- навісний вібратор; 8, 9 - кишені; 10 - знімний щит

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні стін і перегородок

Особливість укладання бетонної суміші при зведенні стін і перегородок залежить від їх товщини і висоти, а також вигляду використовуваної опалубки.

При зведенні стін в розбірно-переставній опалубці суміш укладають ділянками заввишки не більше 3 м. У стіни завтовшки більше 0,5 м при слабкому армуванні подають бетонну суміш рухливістю 4...6 див. При довжині більше 20 м стіни ділять на ділянки по 7...10 м (рис.11, а) і на кордоні ділянок встановлюють розділову опалубку. Бетонну суміш подають безпосередньо в опалубку в декількох крапках по довжині ділянки баддями, віброжолобами, бетононасосами. При висоті стін більше 3 м використовують ланкові хоботи, при цьому суміш укладають горизонтальними шарами завтовшки 0,3...0,4 м з обов'язковою вібрацією.



Укладання бетонної суміші в стіни і перегородки:

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	91

а - в стіни завтовшки 0,5 м і заввишки 3 м; б - в тонкі стіни і перегородки з подачею бетонній суміші баддями; в - те ж, бетононасосом; 1 - раніше забетонована ділянка стіни; 2 - ланковий хобот з воронкою; 3 - вібратор з гнучким валом; 4 - шланг бетононаосу; 5 - розділова опалубка; 6 - опалубка; 7 - зовнішній щит опалубки; 8 - арматурний каркас; 9 - баддя з бетоном; 10 - направляючий щит; 11 - підмости для робітників

Подавати суміш в одну крапку не рекомендується, оскільки при цьому утворюються похилі рихлі шари, що знижують якість поверхні і однорідність бетону.

У тонкі і густоармовані конструкції стін укладають рухливішу бетонну суміш (6...10 см). При товщині стіни до 0,15 м бетонування ведуть ярусами заввишки до 1,5 м. З одного боку опалубку зводять на всю висоту, а з боку бетонування - на висоту ярусу. Це дозволяє підвищити якість і забезпечити зручність роботи. Уклавши бетонну суміш в перший ярус, нарощують опалубку наступного і так далі. При подачі бетонній суміші бетононасосом опалубка може бути виставлена відразу на всю висоту з обов'язковою умовою, аби кінець бетоновода був заглиблений в бетонну суміш, що укладалася.

Виробництво бетонних робіт при негативних температурах повітря. Роботи по бетонуванню пілонів і стін виконуються в період виробництва бетонних робіт при очікуваній середньодобовій температурі зовнішнього повітря нижче 5°C і мінімальній добовій температурі нижче 0°C.

Приготування бетонної суміші проводять в бетонозмішувальних установках, що обігріваються, застосовуючи підігріту воду, відтанувші або підігріті заповнювачі, що забезпечують отримання бетонної суміші з температурою не нижче потрібної за розрахунком. Допускається застосування невідігрітих сухих заповнювачів, що не містять полії на зернах і змерзшихся грудок. При цьому тривалість перемішування бетонної суміші повинна бути збільшена не менше ніж на 25% в порівнянні з літніми умовами.

Стан основи, на яку укладається бетонна суміш, а також температура основи і спосіб укладання виключають можливість замерзання суміші в зоні контакту з основою. При витримці бетону в конструкції методом термосу, при попередньому розігріванні бетонної суміші, а також при застосуванні бетону з протиморозними добавками допускається укладати суміш на невідігріту непучиністу основу або старий бетон, якщо за розрахунком в зоні контакту впродовж розрахункового періоду витримки бетону не відбудеться його замерзання.

						Арк
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
3. Температура бетонної суміші, укладеної в опалубку, до початка витримування або термообробки: при методі термосу с протиморозними добавками при тепловій обробці	Не менш ніж на 5 °С вище температури замерзання розчину затворення Не нижче 0 °С	При термообробці — через кожні 2 г в період підйому температури або в першу добу. В послідуючі три доби и без термообробки — не рідше 2 раз у зміну. В інший час витримування — один раз в добу
4. Швидкість підйому температури при тепловій обробці бетону: для конструкцій с модулем поверхні: до 4 від 5 до 10	Не більш, °С/ч: 5 10	Вимірний, через кожні 2 г, журнал робіт Вимірний, журнал робіт
5. Швидкість остигання бетону по закінченні теплової обробки для конструкцій з модулем поверхні: до 4 від 5 до 10	Визначається розрахунком Не більш 5 °С/ч Не більш 10 °С/ч	Вимірний, через кожні 2 г, журнал робіт Вимірний, журнал робіт

Матеріально-технічне забезпечення.

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

Вибір вантажного крану.

Монтажна маса: $Q_M = Q_M + Q_{т.о.}$

Q_e – маса елемента (бадя з бетоном);

$Q_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення.

$$Q_M = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота: $H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

$h_1 = 0.94 + 18,5 = 19,44\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента, що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_m = 19,44 + 0.5 + 1,5 + 3 = 25,10\text{м}$$

Виліт стріли: $L_m = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$

$l_1 = 24 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до центру ваги віддаленого елемента;

$l_2 = 2.5 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до

					Арк
					93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

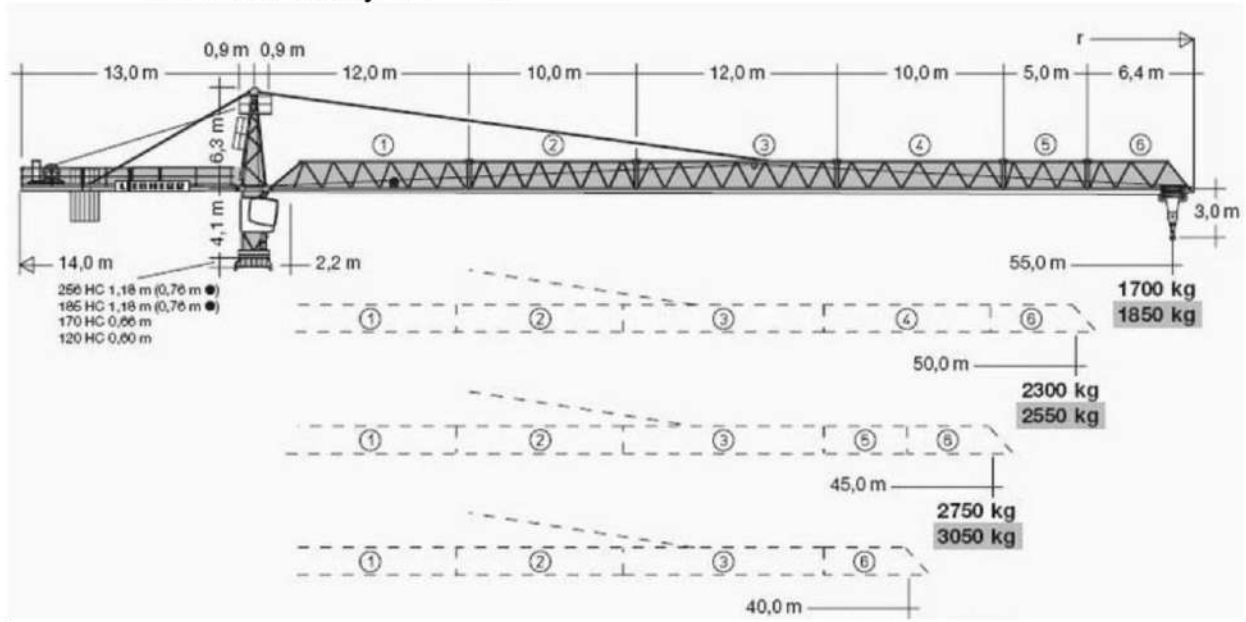
крайньої рельс підкранової колії;

$l_3 = 3 \text{ м}$ – половина підкранової колії.

$l_4 = 24 + 2.5 + 3 = 29,5 \text{ м}$

Приймаємо кран Liebherr 120 HC з характеристиками:

- вантажність $Q = 4-10 \text{ т}$
- виліт стріли: $L = 50 \text{ м}$
- висота підйому: $H = 95 \text{ м}$



Визначення потреб в машинах та механізмах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.	Примітки
1	Баштовий кран	LIEBHERR 120 HC-1	1	Lстр=50
2	Бетононасос	C-252	1	
3	Віброрейка	SME	2	L=3 м
4	Автобетонозмішувач	СБ-159	6	
5	Вібратор	ИБ-113	2	

Визначення потреб в інструментах, пристроях, матеріалах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кіл-ть, шт.	Примітки
1	Комплект стінова опалубка BAUMA PRIMA	BAUMA PRIMA	4	
2	Візок для транспортування опалубки	UNIportal	2	G=0,43т
3	Піддон	RP80x150	4	
4	Сітковий контейнер	-	2	
5	Візок для піддонів	-	4	
6	Ударний дріль	НВ	2	
7	Строп чотирьохгілковий	СК1-10,0	2	

					Арк
					94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

8	Огорожа з тросів інвентарна	ЕН 05.076	40	
9	Баддя для бетонної суміші	ЕН 06.052	4	
10	Ємкість для розчину ЯР-1	ЕН 06.044	4	
11	Установка для підігріву бетону взимку	УПБ-60	4	
12	Рулетка РЗ 50	ДСТУ 4179-2003	3	
13	Комплект ручного інструменту для арматурних робіт	РЧ 2303-3.00.00	3	
14	Драбина	432.006	3	
15	Лопата		6	
16	Кельма КБ		9	
17	Геодоліт	Г2	2	

Визначення об'ємів робіт:

№ п/п	Найменування виконуємих робіт	Од. виміру	Об'єм
1	Розвантаження оснастки	1т	4,37
2	Подача опалубки та арматури до місця влаштування	100т	0,12
3	Влаштування опалубки колон	м ²	18,75
4	Армування колон	т	22,5
5	Укладання бетонної суміші в колони	м ³	16,4
6	Догляд за бетоном	м ³	16,4
7	Розбирання опалубки колон	м ²	18,75

Калькуляція трудових витрат

Обґрунтування за СНиП	Найменування робіт і процесів	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, люд.год, маш.-год	Витрати праці на весь об'єм, люд.-год	Розцінка за од. вим.	Зарплата на весь об'єм робіт, грн	Склад ланки по ЕНиР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е1-4	Розвантаження оснастки	1т	4,37	<u>0,06</u> 0,12	<u>0,26</u> 0,52	<u>0,42</u> 0,77	<u>1,83</u> 3,36	машиніст 3р-1 такелажник 2р-2
Е1-7	Подача опалубки та арматури до місця влаштування	100т	0,12	<u>18,5</u> 37	<u>2,22</u> 4,44	<u>16,84</u> 23,68	<u>2,02</u> 2,84	машиніст 5-1 такелажник 2р-2
Е4-1-34 т.3,2а	Влаштування опалубки колон	м ²	18,75	0,4	7,5	28,6	536,25	тесляр 4р – 1 тесляр 2р - 1
Е4-1-46 п.4д	В'язка арматурних каркасів окремими стержнями Ø12...16	т	22,5	8,7	195,75	67,4	1516,5	арматурник 3р – 1 арматурник 2р – 2
Е4-1-46 п.9г	В'язка арматурних каркасів стін	т	27,6	11,5	317,4	89,1	2459,2	арматурник 3р – 1 арматурник 2р – 2

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

	окремими стержнями Ø12...16							
E4-1-49 т.3, 4г	Укладання бетонної суміші в колони	м ³	16,4	1,7	27,88	12,2	200,1	бетонник 4р – 1 бетонник 2р – 1
E4-1-48 б	Догляд за бетоном	м ³	16,4	0,8	13,12	1,92	31,49	бетонник 2р – 1
E4-1-34 т.3, п.2б	Розбирання опалубки пілонів	м ²	18,75	0,15	2,81	10,1	189,4	тесляр 4р – 1 тесляр 2р - 1

Технологічний розрахунок

№ п/п	Найменування процесу (операції)	Обсяг робіт		Трудоемкість на весь об'єм робіт, люд-зм		Склад бригади		К-ть зм.	К-ть роб. змін
		Од. вим.	Кільк.	По нормі	Прийн	Ланка	К-ть		
1	Розвантаження оснастки	1т	4,37	0,26 0,52	2	машиніст 3р- такелажник 2р-	2	2	0,5 0,5
2	Подача опалубки та арматури до місця влаштування	100т	0,12	2,22 4,44	2	машиніст 5- такелажник 2р-	3	2	0,5 1
3	Влаштування опалубки колон	м ²	18,75	0,94	4	тесляр 4р – тесляр 2р -	2	2	1
5	В'язка арматурних каркасів окремими стержнями Ø12...16	т	22,5	24,5	24	арматурник 3р – арматурник 2р –	3	2	4
6	В'язка арматурних каркасів стін окремими стержнями Ø12...16	т	27,6	39,7	42	арматурник 3р – арматурник 2р –	3	2	7
7	Укладання бетонної суміші в пілони та стіни	м ³	16,4	3,48	4	бетонник 4р – бетонник 2р –	2	2	1
8	Догляд за бетоном	м ³	16,4	1,64	2	бетонник 2р –	1	2	1
9	Розбирання опалубки пілонів	м ²	18,75	0,35	2	тесляр 4р – тесляр 2р -	2	2	0,5

Заходи щодо охорони праці.

- 1) При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідійомними кранами опалубки та арматури слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.
- 2) Робочі, зайняті на установці опалубки та арматури повинні працювати із запобіжними поясами.
- 3) Знімати тимчасові кріплення елементів опалубки допускається після досягнення бетоном міцності, встановленої проектом.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

- 4) Робочі місця, розташовані на відстані менше 3м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.
- 5) Небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.
- 6) 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.
- 7) Будівельне сміття з будівель, що будуються, і лісів слід опускати по закритих жолобах, в закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитися не вище 1м над землею або входити в бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань вирішується з висоти не більше 3м. Місця, на які скидається сміття, слід з усіх боків захистити або встановити нагляд для попередження про небезпеку.
- 8) Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, що безпосередньо не беруть участь у виробництві робіт на настилі опалубки, не допускається.
- 9) Бункери (бадді) для бетонної суміші повинні задовольняти ГОСТ 21807-76. Переміщення завантаженого або порожнього бункера вирішується тільки при закритому затворі.
- 10) 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.
- 11) Роботи по переміщенню і установці вертикальних панелей опалубки і подібних їм конструкцій з великою парусністю слід припиняти при швидкості вітру 10м/с і більш.

Вказівки з контролю якості та приймання робіт.

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;
- якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій.

					Арк
					97
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

Слід дотримувати вимоги, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних колон, стін або їх частин:

Параметр	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Відхилення ліній площин перерізу від вертикали или проектного нахилу на всю висоту конструкцій для: стін и колон,	15 мм	Вимірний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт Теж саме
2. Відхилення горизонтальних площин на всю довжину вивіряємої ділянки	20 мм	Вимірний, всіх стін и ліній їх перетину, журнал робіт Вимірний, не менш 5 вимірів на кожні 50 - 100м, журнал робіт
3. Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці двометровою рейкою, окрім опорних поверхонь	5 мм	Вимірний, кожен елемент, журнал робіт
4. Розмір поперечного перерізу елементів	+6 мм; -3 мм	Вимірний, кожен опорний елемент, виконавча схема

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	21
2	Трудомісткість	люд-зм.	255,90
3	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л·зм.	1,16
4	Обсяг робіт	м ³	296,80

					Арк
					98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ ЗОВНІШНЬОЇ СКРІПЛЕНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ОСВІТНЬОГО ЗАКЛАДУ

Область застосування.

Технологічна карта розроблена на улаштування зовнішньої скріпленої теплоізоляції будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця, з використанням утеплювача з мінераловатних плит для сучасного навчального закладу в м.Вінниця.

В якості декоративного шару сучасного навчального закладу міста Вінниця застосовується силікатна декоративна штукатурна суміш Baumit SilikatT op 1.5K (зерно 1,5 мм) з подальшими нанесенням декоративної штукатурки Baumit CreativTop S-Fine і фарбуванням фасадною фарбою Baumit NanoporColor. Тонування сучасного навчального закладу міста Вінниця виконати згідно колекції кольорів розміщених в альбомі Baumit «LIFE».

Дана технологічна карта на улаштування зовнішньої скріпленої теплоізоляції будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця розроблена згідно вимог п.5.8. ДСТУ В.2.6-36:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками».

Для мінераловатних плит сучасного навчального закладу міста Вінниця застосовують спосіб приклеювання тільки суцільний тип К.1, відповідно до ДСТУ В.2.6-36: 2008, п.12.3.4.

Технологічна карта передбачає використання системи скріпленої зовнішньої теплоізоляції сучасного навчального закладу міста Вінниця Baumit згідно ТУ У В.2.7-21685172.002-2001 "Система скріпленої зовнішньої теплоізоляції будинків і споруд".

Зовнішню скріплену теплоізоляцію з подальшим оздобленням фасаду будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця сучасного навчального закладу міста Вінниця виконують з метою забезпечення:

- відповідності мікроклімату внутрішніх приміщень будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця вимогам діючих на території України теплотехнічних параметрів;
- зменшення витрат енергії для створення необхідних параметрів мікроклімату внутрішніх приміщень будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця;
- стабілізації теплового режиму у внутрішніх приміщеннях будівлі сучасного навчального закладу міста Вінниця в різні пори року;
- швидкого прогрівання в період опалювального сезону та швидкого охолодження в літній період року повітря внутрішніх приміщень;

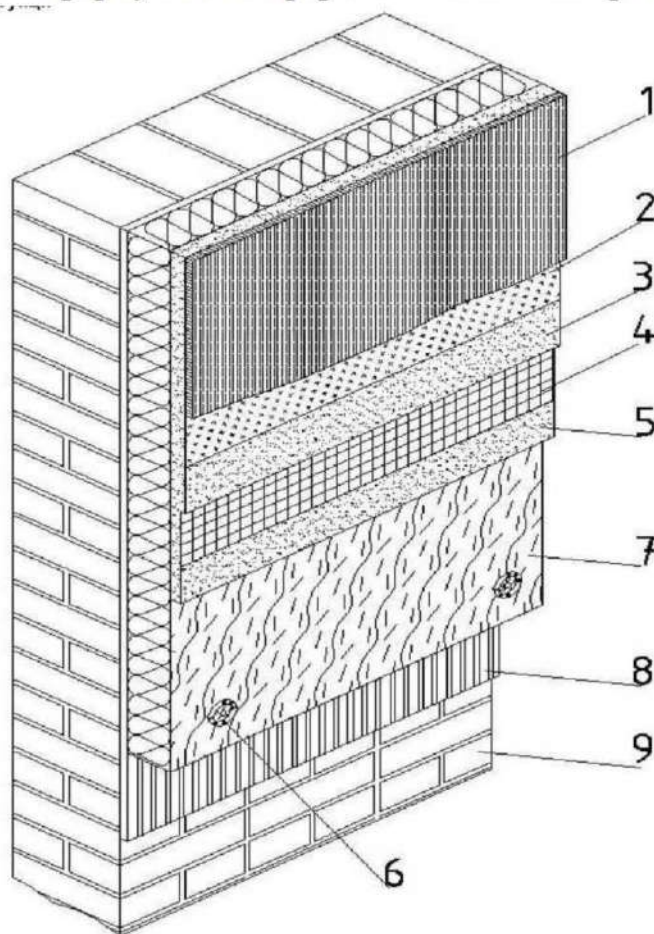
						Арк
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- утеплювача, закріпленого на поверхні зовнішніх конструкцій, що захищають, за допомогою клейового розчину і кріпильних елементів (дюбелів, вигляд дюбеля і глибина свердління в стіні - визначається після пробних випробувань на об'єкті будівництва);

- армуючого штукатурного розчину Ваитгі ProCo, в який укладена армуюча лугостійка склосітка Ваитгі StarTex;

- шару універсальної ґрунтувальної суміші, наноситься за один раз на поверхню затверділого армуючого штукатурного розчину

- шару силіконової декоративної штукатурки, декоративної штукатурки, з подальшим фарбуванням фарбою Ваитгі NanoporColor в два шари.



1. Шар силіконової декоративної штукатурки Ваитгі SilikonTop 1.5К - 2.5 кг/м², шар декоративної штукатурки - 3,5-3,8 кг/м², з подальшим фарбуванням фарбою NanoporColor в два шари - 0.5 кг/м²;

2. Універсальна ґрунтувальна суміш - 0,25 кг/м²;

3. Армуючий гідрозахистний шар Вауміт ProCo^аС товщиною 3 мм - 4 кг/м²;

4. Лугостійка склосітка Ваитгі StarTex - 1,1 мп/м²;

5. Вірівнюючий (контактний) шар Вауміт, товщиною не менше 2 мм (для мінера- ловатних плит) - 3 кг/м²;

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	100

Правильність встановлення риштування та підйимально-транспортного обладнання перевіряють на відповідність паспортним даним та супровідній технічній документації. Після встановлення, риштування захищають сіткою або плівкою з негорючих матеріалів.

Технологія виробництва робіт матеріалами Ваитті

Складові системи кріплять до конструкції будівлі пошарово. Улаштування кожного подальшого шару виконують після перевірки якості виконання відповідного попереднього шару і складання акту огляду прихованих робіт.

Роботи по улаштуванню скріпленої теплоізоляції будівлі виконують в такій послідовності:

- підготовка поверхонь зовнішніх огорожувальних конструкцій до виконання робіт по утепленню;
- готують розчин клейової шпаклювальної суміші;
- наносять розчин клейової шпаклювальної суміші Ваитті Рго^Пай на поверхню плит утеплювача і приклеюють їх до поверхні огорожуючих конструкцій;
- закріплюють плити утеплювача дюбелям (вид дюбеля і глибина свердління в стіні - визначається після пробних випробувань на об'єкті будівництва); готують розчин клейової шпаклювальної суміші;
- по плитах з мінеральної вати виконують вирівнюючий (контактний) шар товщиною до 2 мм із клейової шпаклювальної суміші;
- готують розчин клейової шпаклювальної суміші;
- наносять розчин клейової шпаклювальної суміші на поверхню плит утеплювача за допомогою зубчастого шпателя з розміром зуба 10 мм;
- укладають склосітку в свіжонанесений шар клейової шпаклювальної суміші, після чого поверхню загладжують;
- ґрунтують поверхню армуючого шару універсальною ґрунтувальною сумішшю Ваитті ипіРгітег;
- наносять силіконову декоративну штукатурку 1.5К;
- наносять декоративну штукатурку;
- фарбують фарбою в два шари;
- кріплять на нижніх ділянках віконних прорізів металеві відливи;
- герметизацію місць примикання плитного теплоізоляційного матеріалу на основі мінеральної сировини до віконних, дверних та ворітних блоків виконують матеріалами на основі поліуретанового зв'язуючого.

Закріплення цокольного профілю

						Арк
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Контроль горизонтальності при допомозі будівельного (водяного) рівня



2. Свердління отворів.



Усунення нерівностей основи при допомозі дистанційних прокладок



4. Закріплення цокольного профілю дюбелями



Приготування розчину Baumit ProContact

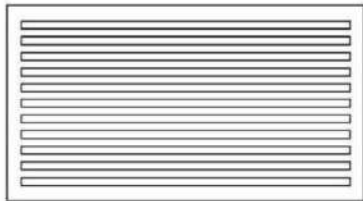
					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	102



Розчинову суміш Vaumit ProContact готують безпосередньо на ділянці будівельного майданчика, обладнаній водоподаючими пристроями, мірником для води.

Замішування: 25 кг сухої суміші Vaumit ProContact засипати в ємність з 5,1-5,2 літрами чистої води, перемішати за допомогою будівельного міксера приблизно 3 хв. до утворення однорідної без грудок маси. Витримати 5 хв. та повторно перемішати. Суміш розчину Vaumit ProContact слід використовувати на протязі 3 годин.

Нанесення клейової розчинової суміші на теплоізоляційні плити



Розчинову клейову суміш Vaumit ProContact наносити суцільним способом по всій поверхні теплоізоляційної плити зубчатим шпателем з розміром зубців 10x10 мм. Для мінераловатних плит застосовувати тип приклеювання тільки суцільний (К.1), згідно розділів 4.2.3, 12.3.4 ДСТУ Б В.2.6-36:2008.

Перед нанесенням клейової шпаклівної суміші на плиту із мінеральної вати обов'язково - провести попереднє втирання її у волокна плити.

Час використання, з моменту нанесення розчину клейової суміші Vaumit ProContact на поверхню плити, до приклеювання плити на основу, не повинен перевищувати 20 хвилин.

Приклеювання теплоізоляційних плит

Плити утеплювача приклеювати від низу до верху, з дотриманням правил перев'язки швів:

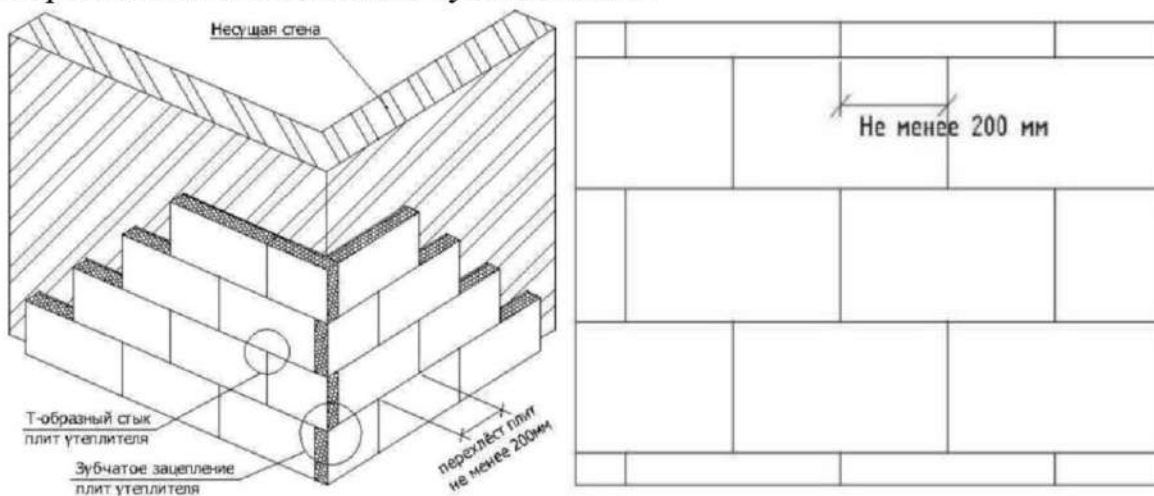
- зсув швів по горизонталі;
- зубчаста перев'язка плит на кутах будівлі;
- обрамлення віконних і інших отворів плитами з підігнаними по місцю вирізами.

Після нанесення розчину суміші Vaumit ProContact плиту необхідно відразу встановити в проектне положення і притиснути. Плити необхідно приклеювати впритул одна до іншої, в одній площині.

					Арк
					103
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	



Для забезпечення щільного прилягання плити до основи, її необхідно спочатку прикласти до поверхні стіни на відстані 20-30 мм від проектного положення, а потім притиснути за допомогою дерев'яного напівтерку із зсувом в проектне положення, ударяючи напівтерком до тих пір, аж поки її площина вирівняється із площиною сусідніх плит.



Ширина шва між плитами не повинна перевищувати 2 мм. У тому випадку, коли шов вийшов ширше, його слід заповнити смужкою, вирізаною з плити утеплювача.

При приклеюванні плит утеплювача до поверхні зовнішніх обгороджувальних конструкцій, не допускається потрапляння розчину клейової суміші Vaumit ProContact в шов між плитами.

Відстань між теплоізоляційними плитами в місці улаштування деформаційного шва повинна складати від 20 до 30 мм.

Одразу після приклеювання плиту не можна зрушувати, щоб не послабляти з'єднання її з основою.

При неправильному приклеюванні плити на поверхню фасаду, плиту слід відірвати, видалити на ній і зі стіни клейову суміш, покрити тильну сторону плити свіжою порцією розчинової клейової суміші Vaumit ProContact і приклеїти знову до стіни.

Деформаційні шви виконувати після закріплення плит утеплювача, а порожнечі деформаційних швів заповнити смужками із утеплювача розміром

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	104

20-30 мм та закрити деформаційним профілем прямим E-образним - Baumit E-Form або кутовим V-образним - Baumit V-Form.

Закріплення плит дюбелями виконувати не раніше ніж через 24 години.

Контроль відхилення від вертикалі теплоізоляційних плит



Вертикаль поверхні приклеєних плит потрібно перевіряти за допомогою довгого будівельного рівня (ватерпаса).

Улаштування контактного шару по плитах з мінеральної вати:

Контактний шар наноситься не раніше ніж через 24 години після приклейки і закріплення теплоізоляційних плит. На рівних, ретельно укладених на поверхні фасаду теплоізоляційних плитах нанести клейову шпаклівну суміш зубчатим шпателем із неіржавіючої сталі з розміром зуба 10*10 мм. Товщина вирівнюючого (контактного) шару повинна складати 1-2 мм.



Не допускати «вирівнювання» клейовою шпаклювальною сумішшю неправильно укладених теплоізоляційних плит. Для подальшого виконання робіт витримати технологічну перерву не менше 1-2 днів.

Улаштування армуючого гідрозахистного шару

Далі приступають до улаштуванню основного захисного шару: PгаСогіаС з суцільним армуванням склосіткою. Першою операцією є рівномірне нанесення клей-шпаклівної суміші товщиною 2-3 мм.

На рівні, ретельно укладені теплоізоляційні плити, наноситься клей-шпаклівна суміш за допомогою зубчастого шпателю із неіржавіючої сталі з розміром зуба 10x10 мм.

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	105

Калькуляції трудовитрат на улаштування 100 м² теплоізоляції і оздоблення фасадів системою BAUMIT

Найменування робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, на одиницю об'єму, люд.- год	Витрати часу на об'єм робіт, люд.-год	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Очищення стін від напливів бетону або розчину (вручну)	м ²	100	1,24	1,24	
2. Очищення стін від пилу	м ²	100	0,12	12	
3. Подача плит утеплювача від місця складування до місця підймання (при товщині плит утеплення 50 мм і щільності матеріалу 150 кг/м ³)	т	4	1,2	4,8	
4. Підймання плит утеплювача на висоту до 10 м (на кожні послідуєчі 5 м підймання додаються 0,12 люд-год)	м3	10	2,2	22	
5. Кріплення цокольних профілів до цоколю будівлі дюбелями	п.м.	10	0,009	0,09	
6. Приготування розчинної суміші	м3	1,0	1,58	1,58	
7. Подача розчинної суміші в тарі, від місця приготування до місця підймання	т	1,4	1,2	1,68	
8. Підймання розчинної суміші в тарі на висоту до 10 м (при підйманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м3	1,0	5,4	5,4	
9. Нанесення клейової розчинної суміші на поверхню теплоізоляційних плит	м3	100	0,32	32	
10. Наклеювання плит утеплювача на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м2	100	1,3	130	
11. Кріплення плит утеплювача дюбелями	шт.	100	0,53	53	
12. Шліфування	м2	100			

					Арк
					106
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

пінополістирольних плит утеплювача					
13. Приготування розчинної суміші	м3	0,40	1,58	0,64	
14. Подача розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,56	1,2	0,67	
15. Підймання розчинної суміші в тарі на висоту до 10 м (при підйманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м3	0,4	5,4	2,16	
16. Подача кутиків і цокольних профілів від місця складування до місця виконання робіт	т	0,003	1,4	0,0042	
17. Кріплення кутиків по периметру віконних і дверних прорізів за допомогою розчинної суміші ВаитИ:	т	0,003	33	0,099	
18. Улаштування деформаційних швів	м.п.	10	0,19	1,9	
19. Улаштування контактного шару з клейової суміші на плитах із мінеральної вати	м2	100	0,82	82	
20. Улаштування гідрозахисного шару з клей-шпаклівної суміші, армованого склосіткою	м2	100	0,82	82	
21. Ґрунтування гідрозахисного шару	м2	100	0,015	1,5	
22. Приготування мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші	м3	0,3	1,56	0,5	
23. Подавання мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,45	1,2	0,54	
24. Подавання пастоподібної декоративної штукатурної розчинної суміші в тарі від місця приготування до місця підймання	т	0,45	1,2	0,54	

						Арк
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Підіймання розчинної суміші на висоту до 10 м (при підійманні на висоту вище 10 м на кожні 5 м додавати 0,27 люд-год)	м3	0,3	5,4	1,62	
26. Нанесення мінеральної декоративної штукатурної розчинної суміші на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м2	100	0,13	13	
27. Фарбування мінерального декоративного покриття зовнішніх стінових конструкцій	м2	100	0,03	3	
28. Нанесення пастоподібної декоративної штукатурної суміші на поверхню зовнішніх стінових конструкцій	м2	100	0,13	13	

1 Роботи по улаштуванню скріпленої фасадної теплоізоляції виконує ланка з чотирьох робітників: два робітника - готують клейову або гідрозахисну суміш та підіймають її на необхідну висотну відмітку будівлі та ще два робітника наносять на тильний бік плит утеплювача клейову суміш і приклеюють плити на поверхню стінової конструкції або виконують гідрозахисний шар, в залежності від етапу виконуваних робіт.

2 Роботи по улаштуванню гідрозахисного і декоративно-оздоблювального шарів виконує ланка з шести робітників: штукатур IV розряду - 1 чол., штукатур III розряду - 3 чол., штукатур II розряду - 2 чол.

3 Кріплення плит утеплювача дюбелями виконує ланка з трьох робітників: IV розряду - 1 чол., III розряду - 2 чол.

Методи контролю якості робіт

- Роботи по утепленню будівель скріпленою теплоізоляцією необхідно виконувати у відповідності з конструктивними рішеннями, передбаченими проектом і цією технологічною картою.

- Для виконання робіт по утепленню будівель можна використовувати тільки ті матеріали, які передбачені проектом.

- Ефективність змонтованої системи утеплення повинна визначатися відсутністю «містків холоду».

- Місця з'єднання теплоізоляції з віконними і дверними блоками, а також місця з'єднання з утеплювачем покрівлі і покрівельним покриттям повинні бути ретельно ущільнені герметизуючими сумішами і не створювати «містків холоду».

- Після закінчення роботи в процесі експлуатації будівлі з утепленими

						Арк
						108
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зовнішніми стіновими конструкціями не допускається відшаровування системи ущільнення, а також окремих її шарів від поверхні конструкції.

- Ширина швів між плитами утеплювача повинна бути не більше 2 мм.
- Нахльостування полотнищ, армованої склосітки в місцях її з'єднання повинно бути не менше 10 мм.
- Поверхня фасаду будівлі, що утеплюється, повинна бути рівною, без виривів та інших пошкоджень теплоізоляційного матеріалу, а також штукатурних і обробних шарів.
 - Проміжок між контрольною 2-метровою рейкою і поверхнею конструкції не повинен перевищувати 5 мм.
- Допустиме відхилення товщини теплоізоляційного шару від проектного значення не повинно перевищувати $\pm 5\%$.
- У теплоізоляційному, штукатурному і обробному шарах не повинно бути тріщин.
- Кольорова гама фасаду будівлі повинна відповідати вимогам проекту. Відмінність у відтінках кольору на різних ділянках фасаду не допускається. Смуги, плями від висолів і місцевих виправлень обробного шару, які виділяються на загальному фоні, не допускаються.
- Температурні і деформаційні шви в теплоізоляційному і обробному шарах повинні бути ретельно ущільнені еластичними герметизуючими сумішами.
- Якість матеріалів, які використовуються під час виконання робіт, контролюють відповідно до вимог нормативних документів і вимог, викладених у технологічній карті на ці матеріали, а також згідно вимог нормативних документів, які регламентують способи і методи випробування цих матеріалів.
- Стан і готовність будівель, споруд, окремих конструктивних елементів і їх поверхонь контролюють візуально, а також із застосуванням інструментальних методів контролю.
- Наявність і стан механізмів та інструментів, які застосовуються при виконанні робіт по утепленню фасадів, перевіряють візуально, а також відповідно до методів, вказаних у нормативних документах на ці механізми й інструменти.
- Кількість виконаних операцій по підготовці та обробці основ, якість виконання цих операцій повинно відповідати вимогам розділу 5 цієї карти.

Вимоги з техніки безпеки і охорони праці

1. До початку робіт усі робітники і інженерно-технічний персонал повинні бути ознайомлені із проектом виробництва робіт або з технологічною картою.
2. На території будівельного об'єкту перед початком робіт по

					Арк
					109
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

улаштуванню елементів фасаду повинні бути визначені зони, небезпечні для робіт і проходи людей.

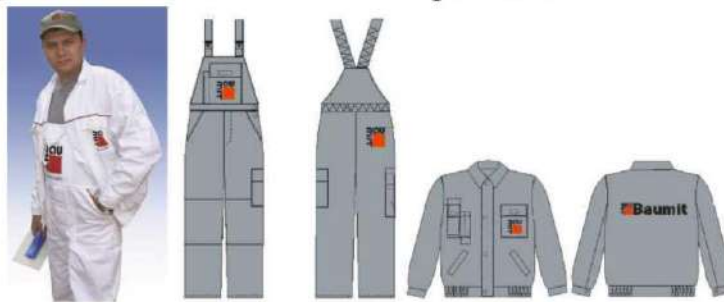
3. До початку робіт необхідно:

- визначити місця складування і зберігання матеріалів, обладнання і інструментів на будівельному майданчику;
- забезпечити будівельний об'єкт питною і технічною водою, а також засобами для надання першої медичної допомоги;
- обладнати місця відпочинку робітників;
- забезпечити всіх робітників засобами індивідуального захисту і проінструктувати про порядок користування та догляду за ними.

4. Організація робочих місць на будівництві повинна забезпечувати безпеку виконання робіт.

5. Робітники, які працюють на обладнанні теплоізоляції, забезпечуються робочим одягом відповідно до діючих норм.

6. 2.6. Місця, де є небезпека появи або утворення шкідливого газу, перед допуском робітників, повинні ретельно провітрюватися. Робітники, що працюють у місцях можливого утворення або появи шкідливого газу, повинні забезпечуватися протигазами або кисневими приладами.



7. Відкриті отвори в стінах, які розташовані на рівні перекриття, або робочого настилу, або на висоті менше 0,7 м від них, а іншим боком повернені убік, і де немає суцільного настилу, повинні бути огорожені на висоту не менше 1 м.

8. Отвори в перекриттях, до яких можливий доступ людей, повинні бути закритими або мати огорожу висотою не менше 1 м по всьому периметру.

9. При виконанні робіт на висоті більше 1,1 м і при неможливості виконання настилів з огорожами робітники повинні бути забезпечені запобіжними поясами. Місця закріплення ланцюгів або канатів запобіжних поясів повинні бути вказані робітникам наперед.

10. Запобіжні пояси, їх ланцюги і канати, які видаються робітникам, повинні мати паспорти і бірки. У разі відсутності паспортів поясів до їх застосування повинні бути проведені випробування відповідно з діючими ДСТУ.

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	110

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Консультант

/ _____ /

						<i>Арк</i>
						111
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Охорона праці - це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці. Отже, для ефективного керування охороною праці необхідно мати науково - обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці - звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Насипний ґрунт Пісок / супісок Нф= -1,60м РГВ = - 5,20м	ДБН А.3.2-2-2009, р.10
2	Падіння з висоти людей	земляні роботи	1,00 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	3,15 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		монтажні	12,31 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		покрівельні	12,31 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	12,31 м.	
		б) внутрішні	3,40 м	
		ізоляційні роботи	3,15 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16
3	Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	земляні роботи	1,00 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	2,15 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	12,31 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		покрівельні	12,31 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	12,31 м.	
		б) внутрішні	4,15 м	
		ізоляційні роботи	2,15 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16
4	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Швидкість руху не більше 10км/год. На поворотах 5км/год, Ширина дороги 6м, R≥12 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 ДБН А.3.1-5-2016
5	Вантажо-підіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій, КС4572.1	R _{м.з.} =11,0 м R _{н.з.} =15,0 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	112

1	2	3	4	5
6	Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи: пил	0,15 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-01 ГОСТ 12.1.005-88*
		Газополуменеві роботи: ацетилен	0,1 мг/м ³	
		Опоряджувальні роботи: ацетон	200 мг/м ³	
7	Недостатня освітленість	земельні роботи бетонні роботи монтажні роботи покрівельні роботи зварювальні роботи оздоблювальні роботи а) зовнішні б) внутрішні ізоляційні роботи	2 Лк 30 Лк 10 Лк 30 Лк 50 Лк 10 Лк 50 Лк 30 Лк	ДБН В.2.5-28:2018 ДСТУ Б А.3.2-15:2011
8	Шум	земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи ізоляційні роботи оздоблювальні роботи а) зовнішні б) внутрішні	65 дБ 80 дБ 80 дБ 80 дБ 80 дБ 70 дБ 70 дБ	ДБН А.3.2-2-2009 ДСН 3.3.6.037-99
9	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші Експлуатація машин і механізмів	$V_1 = 0,02$ м/с $V_2 = 0,04$ м/с	ДСТУ EN 14253:2018 ДСН 3.3.6.39-99
10	Мікроклімат	Термічні роботи: Зварювальні Покрівельні	$t=2000^{\circ}\text{C}$ $t=180^{\circ}\text{C}$	ДБН А.3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
		Роботи на відкритому повітрі: земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи оздоблювальні роботи: а) зовнішні б) внутрішні	$V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V = 12$ м/с $V = 3,2$ м/с	
11	Електрострум	електрозварювальні машини, механізми	6000 / 380 В	ДСТУ Б А.3.2-13:2011 НПАОП 40.1-1.21-98 ПУЕ 2017
		електромонтажні освітлення	380 В	
			220, 380 В	
			220 В	
12	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБЗ=III, $\phi_1=0,9$	ДСТУ EN 62305-1:2012
13	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{\text{вог.}} = \text{II}$ ступінь $K_{\text{п/в}} = \text{B}$	ДБН В.1.1-7-2002 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1-36:2016

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	113

2. Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних виробничих факторів

При організації будівельного майданчику проектом передбачено:

- Встановити щит з планом будівництва і схемою руху автотранспорту на період виробництва будівельно-монтажних робіт.

- будівельний майданчик загородити забором висотою 2м без козирка за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови» та знаки безпеки по ДСТУ 7313:2013;

- на будівельному майданчику позначити межі монтажної зони навколо будівлі на відстані 3м та межі небезпечної зони при роботі КС4572.1 з встановленням попереджувальних знаків;

- Встановити тимчасові будівлі адміністративно-побутового призначення (контора виконроба, вбиральні з душовою, інструментальні комори, біотуалет, контейнер для сміття) за межами небезпечної зони дії вантажопідйомного крану з врахуванням напрямку вітру, підключити до тимчасових мереж електро- і водопостачання;

- на будівельному майданчику влаштовані тимчасові шляхи з збірних з/б плит, ширина шляху 6м, швидкість руху автотранспорту обмежена до 10км/г - на прямих ділянках та 5км/г - на поворотах шляху;

- Виконати тимчасові дороги для проходу автотранспорту по будівельному майданчику і роботи вантажопідйомного крану з відсипанням шлаком завтовшки 200мм і майданчики для очищення коліс від бруду.

- на майданчику влаштовані тимчасові склади на відстані 2м від тимчасового шляху;

- У тимчасовому водопроводі влаштувати пожежні гідранти на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху. При розрахунку загальних витрат врахувати витрати води на потреби пожежегасіння;

- Виконати тимчасові мережі електро- і водопостачання з підключенням до існуючих мереж водо- і електропостачання;

					<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	114

- Забезпечити освітлення території будівельного майданчика в темний час доби за допомогою прожекторів НО-09В-300-71, освітленість повинна складати не менше 2лк.

- Встановити на території будівельного майданчика пожежний щит з комплектом первинних засобів пожежогасінні згідно з НАПБ Б.03.002-2007;

- Забезпечити побутові приміщення для будівельників аптечками з набором медикаментів і засобів первинної долікарської допомоги.

• **Обвалення ґрунту в траншеях під фундаменти**

З метою запобігання обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

Проектом передбачені роботи по влаштуванню будівельного водопониження в відповідності з ДБН В.1.1 -24- 2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення», ДБН В.2.1-10-2018. «Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування», ДБА А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

Зниження рівня ґрунтових вод здійснюється за допомогою установки УВВЗ-6КМ. Для організація контрольнo-спостерігачоучих робіт використовуються рядові голкофільтри.

Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.

Проектом виконання робіт повинні бути передбачені заходи, які необхідно обов'язково вжити до початку виконання земляних робіт на зсувонебезпечних схилах. Під час земляних робіт необхідно вести постійний контроль стану схилів, обмежити вплив на них динамічного навантаження під час ущільнення ґрунту, забивання паль та вибухових робіт.

• **Міри профілактики падіння людини з висоти.**

- при виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати виконувати скрізь в'їзду траншею шириною 6м та ухилом 1:10;

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

- при виконанні монтажних робіт підйом робочих на монтажний горизонт виконувати з використанням інвентарних приставних драбин за ДСТУ Б В.2.8-44:2011, обладнаних огороженням, висотою 1,1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огороження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт.», робочих оснащати запобіжними поясами за ДСТУ 4304:2004;

- при виконанні покрівельних робіт, роботи починають після влаштування тимчасової огорожі по периметру покрівлі.

• **Заходи профілактики падіння конструкцій і матеріалів з висоти.**

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом виконання робіт.

- При виконанні покрівельних робіт подачу цементного розчину та інших покрівельних метеріалів виконувати механічним способом за допомогою КС4572.1.

• **Експлуатація машин та механізмів.**

Експлуатація будівельних машин, включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів». При розташуванні машин поблизу траншеї, механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення + 1м. Під час перерви або по закінченню роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

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», «Вийзд», «Розворот». Допустима відстань по горизонталі від підстави укосу виїмки до найближчої опори машини для супіщаних ґрунтів, при глибині виїмки 2 м – 2,4 м. При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

йдуть одна за іншою, відстань між ними менше 10 м. Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 12 м/с і більше.

Перед підйомом конструкцій рами всі елементи повинні бути надійно закріплені. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні, усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції плюс 5 м. На рамі влаштована звукова сигналізація й обмежник висоти підйому рами.

Вантаж по площадці переміщують краном при відсутності в цій зоні робітників і на рівні 1 м вище перешкод.

- **Міри профілактики впливу шкідливих речовин.**

Проектом передбачено:

-при виконанні зварювальних робіт використовувати засоби індивідуального захисту за ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні».

-при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з використанням летючих шкідливих речовин, виконувати контроль вказаних речовин та використовувати засоби індивідуального захисту робочих по ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні».

- **Міри профілактики впливу вибуху.**

Проектом передбачено:

-при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з експлуатацією судів високого тиску, контролювати тиск в судах (балонах) за допомогою манометрів. В місцях опоряджувальних робіт з використанням нітрокрасок змонтовану проводку знеструмити.

- **Заходи профілактики шуму.**

Проектом передбачено:

- Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує рівня шуму 80дБ, в протилежному випадку заборонити їх використання.

- **Міри профілактики впливу вібрації.**

Проектом передбачено:

При роботі з інструментом та обладнанням встановлення виконувати на

						Арк
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

амортизаційних підкладках, при виконанні робіт по ущільненню бетонної суміші глибинним вібратором, облаштувати їх гумовими віброгасителями.

- **Міри профілактики впливу кліматичних факторів.**

Проектом передбачено:

При швидкості вітру $V \geq 12 \text{ м/с}$ чи відносній вологості $\omega \geq 60\%$, а також при температурі зовнішнього в літній час $> 30^\circ\text{C}$ та в зимовий час $\leq -20^\circ\text{C}$, а також при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи завершити.

При проектуванні освітленості робочих місць проектом передбачено влаштування та установка на місцях виконання робіт ПЗС-45, в тому числі 5 прожекторів на ярус.

- **Заходи профілактики враження електричним струмом.**

Проектом передбачено: виконання зовнішньої електропроводки тимчасового електричного постачання ізольованим дротом із розміщенням його на опорах на висоті над рівнем землі або настилу: 2.5 м – над робочими місцями; 3.5 м – над проходами; 6.0 – над проїздами;

- **Міри профілактики впливу атмосферної електрики.**

Проектом передбачено: влаштування на покритті будівлі блискавкоприймальної сітки $\phi 10 \text{ A240C}$ з кроком $200 \times 200 \text{ мм}$ з з'єднанням її відвідними стержнями з $\phi 8 \text{ A240C}$ з арматурою фундаментів.

- **Міри профілактики пожежі.**

Проектом передбачено:

-у тимчасовому водопроводі влаштувати пожежний гідрант на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху;

-при виконанні зварювальних робіт робочі місця зварника огородити азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м навколо місця зварки;

-при виконанні опоряджувальних робіт слід виконувати заходи, передбачені п. "Міри профілактики впливу вибуху";

-при виконанні покрівельних робіт доставку мастики виконувати централізовано.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/ _____ /

						<i>Арк</i>
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначення вартості будівництва об'єктів здійснюється відповідно до положень «Настанова з визначення вартості будівництва» та «Настанова з визначення вартості проектних, науково-проектних, вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво» від 01 листопада 2021 р. № 281.

Ці та інші нормативні документи представляють систему ціноутворення у будівництві. Ціноутворення у будівництві базується на нормативних та розрахункових показниках. Вартість трудових та матеріально - технічних ресурсів визначається у поточних цінах. Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми (РЕКН), які згруповані у збірниках за видами робіт: на будівельні, ремонтно-будівельні, реставрацію та відновлення і пусконаладжувальні роботи. На підставі ресурсних норм складається одинична вартість робіт для визначення прямих витрат під час визначення вартості будівництва.

На підставі розрахункових показників визначаються: загальновиробничі витрати; витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд; на виконання будівельних робіт у зимовий та літній періоди; на утримання служби замовника; на підготовку експлуатаційних кадрів; на проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд; кошторисний прибуток; адміністративні витрати будівельних організацій тощо.

Схема ціноутворення у будівництві наведена на рисунку.

Кошторисна вартість об'єктів будівництва складанням таких видів інвесторської кошторисної документації:

- локальні кошториси; локальні кошторисні розрахунки;
- об'єктні кошториси; об'єктні кошторисні розрахунки;
- кошторисні розрахунки;
- зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;
- зведення витрат;
- відомості кошторисної вартості будівництва будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що входять до пускових комплексів;
- відомості кошторисної вартості будівництва об'єктів та робіт з охорони довкілля;
- відомості ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.

Вартість будівництва об'єкта визначається за розрахунками, що здійснюється за встановленими формами та послідовністю.

Кошторисна вартість будівництва об'єктів - це прогнозна вартість будівництва об'єктів (B_6), визначається за формулою:

						Арк
						120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_b = V_{b.p.} + V_y + Z_{i.v.},$$

де $V_{b.p.}$ - вартість будівельних робіт, до яких відносяться роботи з монтажу технологічного устаткування,

V_y - вартість устаткування меблів та інвентарю;

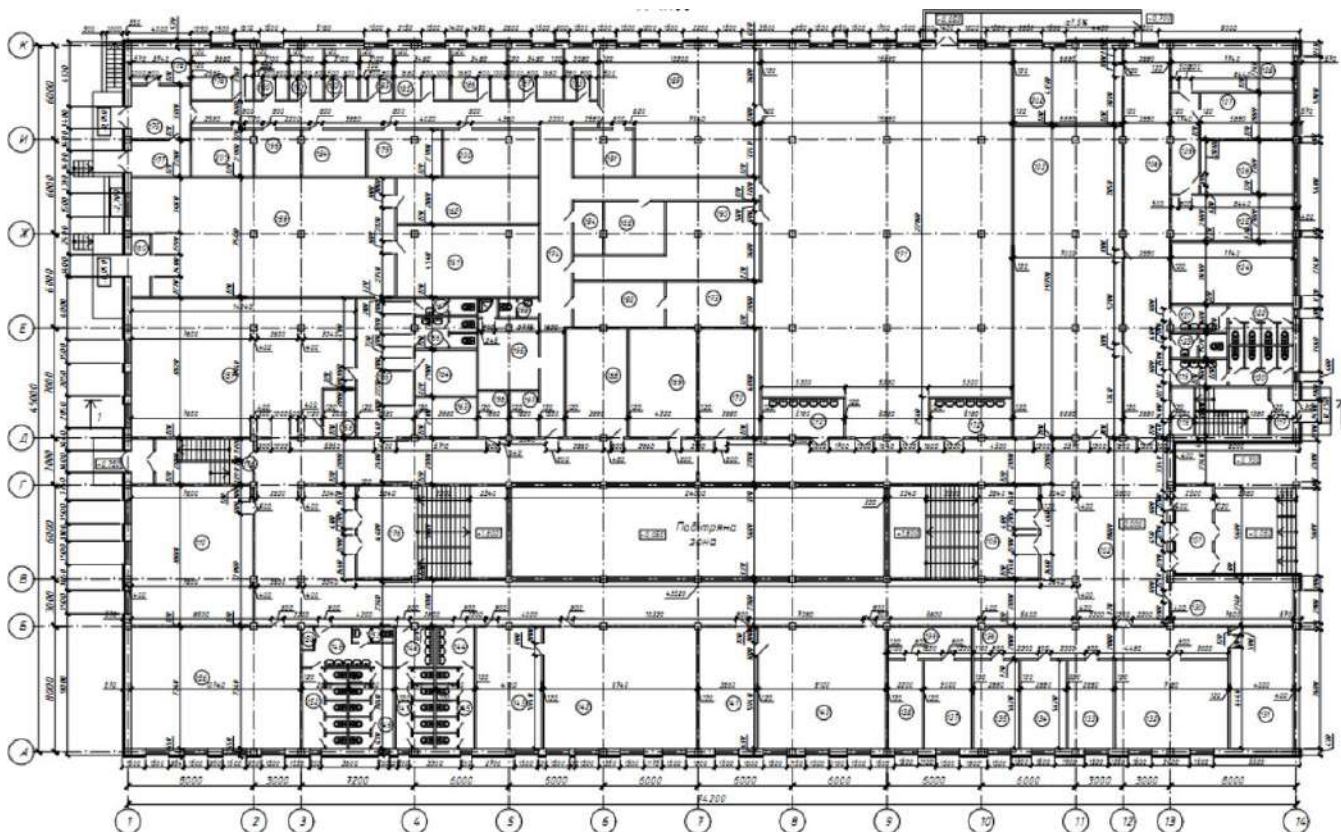
$Z_{i.v.}$ - інші витрати (утримання служби замовника, підготовка експлуатаційних кадрів, проектно-вишукувальні роботи тощо).

Первинними кошторисними документами є локальні кошториси на будівельні роботи; на придбання устаткування, меблів, інвентарю; на пусконаладжувальні роботи.

Вартість будівництва визначена складанням локальних кошторисів, об'єктного кошторису і зведеного кошторисного розрахунку визначення вартості об'єкта будівництва.

Об'єкт та його об'ємно-планувальні рішення

Сучасний навчальний центр, що проектується, представляє собою прямокутну в плані будівлю. Поверховість навчального центру – 3.



Розмір будівлі в плані – 45x72 м

Висота будинку – 12,20 м

Об'єм будинку – 39528 м³

Площа забудови об'єкту – 3240 м²

Загальна площа об'єкту – 9720 м²

Площа фасаду – 2855 м²

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	121

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця

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

Об'єм будинку, куб.м	39528	Кошторисна вартість	85189	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	3240	Кошторисна трудомісткість	798	тис люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	9720	Кошторисна заробітна плата	33585	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2855	Середній розряд робіт	4.4	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	7776			

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-2	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	64.8	<u>131718</u> 13172	<u>118546</u> 39515	8535326	853546	<u>7681781</u> 2560572	<u>326</u> 911	<u>21148</u> 59040
2	УПБ 2-1	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	64.8	<u>129406</u> 10784	<u>19411</u> 6470	8385509	698803	<u>1257833</u> 419256	<u>267</u> 149	<u>17312</u> 9667
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	<u>134239</u> 22373	<u>26848</u> 8949	13048031	2174656	<u>2609626</u> 869843	<u>554</u> 206	<u>53881</u> 20056
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	97.2	<u>95224</u> 31741	<u>9522</u> 3174	9255773	3085225	<u>925538</u> 308513	<u>786</u> 73	<u>76443</u> 7112
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	28.55	<u>58373</u> 29187	<u>2919</u> 973	1666432	833230	<u>83332</u> 27777	<u>723</u> 22	<u>20645</u> 640
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	28.55	<u>95605</u> 13278	<u>4780</u> 2656	2729332	379060	<u>136459</u> 75823	<u>329</u> 61	<u>9392</u> 1748
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	<u>17915</u> 8957	<u>896</u> 299	1741338	870620	<u>87091</u> 29063	<u>222</u> 7	<u>21571</u> 670
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	64.8	<u>148264</u> 61777	<u>7413</u> 2471	9607507	4003150	<u>480362</u> 160121	<u>1531</u> 57	<u>99186</u> 3692

9	УПБ 9-4	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 загальної площі приміщень	97.2	<u>168891</u> 112594	<u>25334</u> 8445	16416205	10944137	<u>2462465</u> 820854	<u>2790</u> 195	<u>271163</u> 18927	
		Разом прямі витрати , грн.					71385453	23842427	<u>15724487</u> 5271822	<u>590742</u> 121553		
		в тому числі										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					31818539					
		всього заробітна плата					29114249					
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		13803545					
		у тому числі:										
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год			0.12		85475					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4470364					
		відрахування на соціальні заходи			0.22		7388615					
		решта статей у загальновиробничих витратах			2.73		1944566					
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					85188998					
		кошторисна трудоємність, люд-год					797771					
		кошторисна заробітна плата, грн.					33584613					

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	4476	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	27	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1141	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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		
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	20352 5088	1018 339	1978214	494554	98950 32951	126 8	12254 760	
2	УПС 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	8345 1391	417 139	811134	135205	40532 13511	34 3	3350 312	
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	7637 1909	382 127	742316	185555	37130 12344	47 3	4597 285	
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	5030 1258	252 84	488916	122278	24494 8165	31 2	3030 188	
		Разом прями витрати , грн.						4020581	937591	201107 66971		23231 1544
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.								2881883		
		всього заробітна плата								1004562		
		Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.				455117		
		у тому числі:										
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-го,				0.105				2601		
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								136051		
		відрахування на соціальні заходи				0.22				250935		
		решта статей у загальновиробничих витратах				2.75				68131		
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.								4475698		
		кошторисна трудомісткість, люд-год								27376		
		кошторисна заробітна плата, грн.								1140613		

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	7514	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	86	тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата	3341	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-3	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	33706 17696	1685 1180	3276223	1720051	163782 114696	393 25	38223 2390
2	УПЕ 2-4	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	12170 1318	243 105	1182924	128110	23620 10206	29 2	2847 213
3	УПЕ 3-3	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	5209 2735	260 182	506315	265842	25272 17690	61 4	5908 369
4	УПЕ 4-3	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	12633 6632	632 442	1227928	644630	61430 42962	281 9	27287 895
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					6193390	2758633	274104 185555		74265 3866
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата					3160652 2944188				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1320364				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.097			7579				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					396366				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0.22			734922				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		2.42			189077				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					7513754				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					85710				
		кошторисна заробітна плата, грн.					3340554				

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця**

(найменування робіт та об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	735	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	10	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	444	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	5949	2380	578243	289073	231336	72	6989
					2974	1190			115668	27	2607
		Разом прями витрати , грн.					578243	289073	231336		6989
									115668		2607
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					57834				
		всього заробітна плата					404741				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			156318				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.079			758				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					39648				
		відрахування на соціальні заходи		0.22			97766				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		1.97			18904				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					734561				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					10354				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					444389				

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05
з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 1132
Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 19.7
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 896

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	8372	813758	186	18084
<i>Разом прями витрати</i>						813758		
в тому числі								
Заробітна плата						813758		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		317929		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0.087		1573		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						82282		
Відрахування на соціальні заходи				0.22		197129		
Решта статей у загальновиробничих витратах				2.13		38518		
Всього по кошторису						1131687		
Кошторисна трудомісткість						19657		
Кошторисна заробітна плата						896040		

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

Кошторисна вартість 3795.7 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" 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 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	20829	2024579
2	УПО 2-4	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	3134	304624.8
3	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	97.2	13612	1323086
4	УПО 4-4	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	97.2	7471	726181
Разом, грн.						3652290
Транспортні витрати на устаткування (3%)						109569
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						33857
Всього кошторисна вартість, грн.						3795715

Склав _____
 Перевірив _____

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкту будівництва)

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01
з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця

Кошторисна вартість	102840	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	941	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	39406	тис.грн.
Загальний обсяг будівлі	39528	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2602	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	9720	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	10580	грн / кв.м

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/кв.м
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	85189		85189	798	33585	8764
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	4476		4476	27	1141	460
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	7514		7514	86	3341	773
4	2-1-4	Монтаж устаткування	735		735	10	444	76
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1132		1132	20	896	116
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		3796	3796			391
		Всього по кошторису	99045	3796	102840	941	39406	10580

Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку з будівництва сучасного навчального закладу в м.Вінниця

Площа забудови об'єкту, кв.м	3240
Загальна площа об'єкту, кв.м	9720
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	39528
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	9520
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	394

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

1	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіл-ть, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
1	2	3	4	5	6
Глава 1. Підготовка території будівництва					
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	100 м2 ділянки	95.2	24.59	2340.968
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	95.2	0.20	19.040
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території	- " -	95.2	12.89	1227.128
	Разом				3587.136
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення					
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	100м2 заг. площі	97.2	5.880	571.536
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	97.2	1.200	116.640
	Разом				688.176
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1654.010	1654.010
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.5	911.34	455.670
	Разом				2109.680
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	620.91	620.910
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	0.000	0.000
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	892.30	892.300
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	504.91	504.910
	Разом				2018.120
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	224.16	179.328
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	369.98	295.984
6.3.	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні,	км	0.8	609.92	487.936
	Разом				963.248
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м периметру	3.94	29.92	117.885
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	95.2	5.03	478.856
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	95.2	3.08	293.216
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	733.42	733.420
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	208.930	208.930
	Разом				1832.307

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 178499 тис.грн.

У тому числі зворотних сум 151 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2022 р.

№ № пп	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	2341	2341
		Розбивка осей, перенесення в натуру			19	19
		Інженерна підготовка території	1227	0	0	1227
		<i>Разом по главі 1</i>	1227	0	2360	3587
		Глава 2				
№ 2-1		Об'єкти основного призначення				
		Сучасний навчальний заклад в м.Вінниця	99045	3796		102840
		<i>Разом по главі 2</i>	99045	3796	0	102840
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	371.5	200.0		571.5
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник, тощо)	75.8	40.8		116.6
		<i>Разом по главі 3</i>	447.3	240.9		688.2

Глава 4							
Об'єкти енергетичного господарства							
Трансформаторна підстанція				662	992		1654
Лінії електропостачання				182	273		456
<i>Разом по главі 4</i>				1054.8	1054.8		2110
Глава 5							
Об'єкти транспортного господарства і зв'язку							
Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку				444.3	60.6		505
Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи				546.4	74.5		621
Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки				0.0	0.0		0
Паркінги, автостоянки				785.2	107.1		892
<i>Разом по главі 5</i>				1775.9	242.2		2018
Глава 6							
Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання							
Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди				98.6	80.7		179.33
Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди				162.8	133.2		295.98
Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні				268.4	219.6		487.9
Зовнішні мережі газопостачання				0.0	0.0		0.0
<i>Разом по главі 6</i>				529.8	433.5		963.25
Глава 7							
Благоустрій і озеленення території							
Огорожа території				117.9			117.9
Озеленення та малі архітектурні форми				478.9			478.9
Зовнішнє освітлення				293.2			293.2
Пішохідні доріжки, тротуари				733.4			733.4
Спортивні та ігрові майданчики				208.9			208.9
<i>Разом по главі 7</i>				1832.3			1832
<i>Разом по главах 1-7</i>				105912.0	5767.1	2360.0	114039
Глава 8							
Тимчасові будівлі і споруди							
Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення				1006			1006
<i>Разом по главі 8</i>				1006			1006
<i>Разом по главах 1-8</i>				106918.2	5767	2360	115045

Глава 9				
Кошти на інші роботи та витрати				
	Зимове подорожчання	534.6		535
	Інші витрати		50	50
	Разом по главі 9	535		585
	Разом по главах 1-9	107452.8	5767	2410
Глава 10				
Утримання служби замовника				
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			2891
	Витрати замовника з проведення тендерів			231
	Формування страхового фонду документації			69
	Разом по главі 10			3191
Глава 12				
Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			3469
	Вартість експертизи проектної документації			62
	Кошти на здійснення авторського нагляду			116
	Разом по главі 12			3531
Разом по главах 1-12		107453	5767	9132
	Кошторисний прибуток	6938		6938
	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			3671
	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1934	104	164
	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	12894	692	13586
	РАЗОМ	129219	6563	12967
	Податок на додану вартість			29750
		будів. роботи	устаткування	інші витрати
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	129219	6563	42717
	Зворотні суми			151

Використана літератури:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
3. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди
4. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель - К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 65 с.
6. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
7. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
8. Архітектура будівель та споруд. Книга 2. Житлові будинки: Підручник. Плоский В.О., Гетун Г.В. – 2015 р.– 617 с.
9. Конструирование гражданских зданий и сооружений, под ред. И.А. Шерешевского. – М. Стройиздат, 1981. – 448с.
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування».
11. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
12. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, - 191 с.
13. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.
14. ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009.
15. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с
16. Цымбал С.Й. Расчет свайных фундаментов. Методические указания к курсовому проектированию по основаниям и фундаментам. - К.: КИСИ, 1990. - 56с.
17. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Основи та фундаментиспоруд. Палі. Визначення несучоїздатності за результатами польових випробувань.– К.: Мінрегіонбуд України, 2010 - 104с.
18. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
19. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.
20. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.: іл..
21. ДСТУ ISO 10972-3:2006 Вантажопідіймальні крани. Вимоги до механізмів. Частина 3. Крани баштові (ISO 10972-3:2003, IDT)
22. *ЕНиР*. Сб.2. Вып. 1. Земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988.

						Арк
						134
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23. *ЕНиР*. Сб.4. Вып. 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций.– М.: Стройиздат, 1988.
24. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачев та інші. Вид 2-ге. К.: Горобець Г.С. 2011.–372с.
25. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6.)
26. ДСТУ Б А.3.2-10:2009. Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки.
27. ДСТУ Б А.3.2-3:2009. Роботи з приготування цементобетонних сумішей. Вимоги безпеки.
28. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
29. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення.
30. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій
31. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
32. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
33. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
34. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом
35. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высшая школа, 1988. – 403 с.
36. Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.
37. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
38. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.
39. Будгенплан. Курсове і дипломне проектування/ За ред. проф. С.А. Ушацького. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 192 с.
40. Організація будівництва/ В.Г. Лубенець, В.В. Титок. Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». – К.: КНУБА, 2014.- 28 с.
41. Будівельні крани/ Лубенець В.Г., Зельцер Р.Я., Титок В.В. Посібник для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.: КНУБА, 2012.- 204 с.
42. Організація інвестиційного процесу і будівельної діяльності: посібник/ уклад.: Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев та ін. – К.: КНУБА, 2012, 140 с.
43. Методичні вказівки до розрахунку тимчасового господарства при проектуванні будівельних генеральних планів в курсовому проекті для студентів спеціальності 6.060101 “Промислове і цивільне будівництво”

						Арк
						135
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- заочної форми навчання Ушацький С.А., Тригер Г.М., Шатрова І.А. – К.:КНУБА, 2012, 14 с.
- 44.Методичні вказівки до виконання курсового проекту з організації будівництва для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” Матвієвський С.В., Шебек М.О., Шейко Ю.П., Шатрова І.А., Нікогосян Н.І. – К.: КНУБА, 2012, 14 с.
- 45.Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Інвестиційний процес та основи організації будівельної діяльності” Зельцер Р.Я., Погорельцев В.М. – К.: КНУБА, 2012, 18 с.
- 46.ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві
- 47.Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.-368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.
- 48.Пчелинцев В.А., Котлов Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве.- М.: В. шк., 1991 - 27с.
- 49.Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.
- 50.ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
- 51.ДБН В.1.2-8-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища
- 52.ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки
- 53.ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
- 54.ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
- 55.ДСТУ 2293:2014 Охорона праці Терміни та визначення основних понять
- 56.ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
- 57.ДБН В.1.2-7-2008. Пожежна безпека
- 58.ДСТУ 7237: 2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту
- 59.НПАОП 0.01-1.42-86. Правила пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт.
- 60.НПАОП 6.1.00-3-02-04. Норми безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівників, зайнятих у будівельному виробництві, К.: Украду, 2004.-160 с
- 61.ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - К., 2000.
- 62.ДНАОП 0.0.10–1.30-01 Правила безпечної робота з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2001.
- 63.НАПК А.01.001-95 Правила пожежної безпеки в Україні. - К.: Основа, 1996.
- 64.ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд

						Арк
						136
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		