

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

на тему:

«Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві»

Михайленко Ігор Миколайович

Київ 2023р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівельної механіки

д.т.н., професор

_____ Лізунов П.П.

«_____» _____ 2023р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

на тему:

«Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві»

Виконав: Михайленко Ігор Миколайович

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Освітня-програма: «Промислове і цивільне будівництво»

студент V курсу, групи зПЦБ-52

Керівник: _____ Максим'юк Ю.В.

професор, доктор технічних наук

Ідентичність підтверджую

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Будівельний**
Кафедра **Будівельної механіки**
Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**
Галузь знань: 19 – «Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма: «Промислове і цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан будівельного факультету

_____ д.т.н., проф. Г.М. Іванченко

« ____ » _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

_____ Михайленко Ігор Миколайович _____

1. Тема роботи _____ Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві _____

затверджені наказом ректора КНУБА № _____ від «__» _____ 2023 року

2. Керівник проекту _____ Максим'юк Юрій Всеволодович, д.т.н., професор _____

3. Строк подання здобувачем роботи до захисту _____

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ

Р.1. Архітектурно-планувальні рішення

Р.2. Спеціальна частина

Р.3. Конструктивна частина залізобетонні конструкції

Р.4. Основи і фундаменти

Р.5. Технологія і організація будівництва

Р.6. Охорона праці та навколишнього середовища

Р.7. Економіка будівництва

Список літератури

5. Графічні матеріали за розділами:

Р.1. Архітектурно-планувальні рішення

Р.2. Спеціальна частина

Р.3. Конструктивна частина залізобетонні конструкції

Р.4. Основи і фундаменти

Р.5. Технологія і організація будівництва

6. Календарний план виконання роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р.1. Архітектурно-планувальні рішення	
Р.2. Спеціальна частина	
Р.3. Конструктивна частина залізобетонні конструкції	
Р.4. Основи і фундаменти	
Р.5. Технологія і організація будівництва	
Р.6. Охорона праці та навколишнього середовища	
Р.7. Економіка будівництва	
Остаточне оформлення роботи	
Направлення роботи для перевірки на плагіат	
Попередній захист роботи на випусковій кафедрі	
Направлення роботи на рецензування	

7. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		дата	підпис
Розділ.1.			
Розділ.2.			
Розділ.3.			
Розділ.4.			
Розділ.5.			
Розділ.6.			
Розділ.7.			

8. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри _____

(підпис)

Керівник _____

(підпис)

Здобувач _____

(підпис)

Лізунов П.П.

(прізвище та ініціали)

Максим'юк Ю.В.

(прізвище та ініціали)

Михайленко І.М.

(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (SUMMARY) до атестаційної випускної роботи здобувача:		Михайленко Ігор Миколайович Mykhailenko Ihor Mykolaiovych	
ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві Multi-apartment residential building in Kyiv		
Освітній ступень	Бакалавр		
Факультет	Будівельний		
Кафедра	Будівельної механіки		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Спеціалізація	Промислове і цивільне будівництво зПЦБ 52		
Керівник	Максим'юк Юрій Всеволодович		
Обсяг роботи:	ПЗ, стор.	розділів	креслень формату А1
	109	7	6
Розділ 1 Архітектурно-планувальні рішення	Обрано тип та матеріал несучих конструкцій. Призначаються розміри та висота будівлі, визначено необхідну кількість поверхів та здійснено їх планування. Виконано теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій.		
Розділ 2 Основи і фундаменти	Зроблено розрахунок фундаментів неглибокого закладання та визначено її осідання.		
Розділ 3 Конструктивна частина залізобетонні конструкції	Виконано компонування монолітної залізобетонної плити перекреття, а також проведено розрахунок деяких основних вузлів.		
Розділ 4 Технологія та організація будівництва	Розроблено технологічну карту на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття, створено календарний графік виконання робіт		
Розділ 5 Охорона праці та навколишнього середовища	Надана інструкція з охорони праці на виконання монтажних робіт на будівництві.		
Розділ 6 Економіка будівництва	Виконано розрахунок кошторисної вартості будівництва у формі локальних кошторисних розрахунків на загальнобудівельні роботи.		
Розділ 7 Спеціальна частина	Виконано збір навантажень на будівлю та створено просторову розрахункову схеми в програмі Лира САПР. Проведені аналізи частот та форм коливання будівлі та напружено деформованого стану будівлі		
Висновки по роботі:	1. Виконано роботу по проектуванню будівлі, з урахуванням аварійних сполучень навантажень з аналізом їх впливу на напружено деформований стан будівлі.		
<p>Ключові слова: теплотехнічний розрахунок; напружено-деформований стан; монолітні залізобетонні плити перекриття; фундаменти неглибокого закладання; календарний графік виконання робіт; локальний кошторис.</p> <p>Keywords: heat engineering calculation; stressed-deformed state; monolithic reinforced concrete floor slabs; foundations of shallow laying; calendar schedule of works; local estimate.</p>			

Зміст:

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

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

/ _____ /

									Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Згідно із завданням кафедри розглянемо такі підрозділи:

1. Об'ємно-планувальне рішення;
2. Конструктивне рішення;
3. Протипожежні та охоронні заходи;
4. Теплотехнічний розрахунок огороджуючих конструкцій;
5. Техніко-економічні показники.

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

27	Санвузол	1,1	
28	Лоджія	6,3	
	Площа квартири загальна/житлова	42,4/12,8	
2-х кімнатна квартира №1			
29	Коридор	8,7	
30	Санвузол	1,1	
31	Ванна	2,3	
32	Кухня	11,4	
33	Житлова кімната	12,9	
34	Житлова кімната	15,2	
35	Лоджія	9,8	
	Площа квартири загальна/житлова	61,4/28,1	
2-х кімнатна квартира №2			
36	Коридор	11,9	
37	Житлова кімната	15,4	
38	Житлова кімната	9,3	
39	Кухня	8,4	
40	Ванна	3,3	
41	Лоджія	3,5	
	Площа квартири загальна/житлова	51,8/24,7	
	Загальна площа квартир	635,0	
42	Ліфтовий хол	8,5	
43	Коридор	79,3	
44	Тамбур	7,0	
45	Лоджія переходу	8,7	
46	Лоджія переходу	8,7	
47	Сходові клітка	20,8	
48	Сходові клітка	20,8	

2. Конструктивне рішення

Конструктивна схема будівлі – монолітний каркас.

2.1 Фундаменти

Фундамент під будівлю запроєктований у вигляді фундаментної з/б плити, товщиною 1000мм. Під фундаментну плиту запроєктовано бетонну підготовку товщиною 100мм. Відмітка верхнього обрізу фундаментної плити становить - 3,900м. Для захисту фундаментів від зовнішньої вологи, запроєктовано бетонну

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

- стіни – поліпшена штукатурка з подальшим наклеюванням шпалер в житлових кімнатах та коридорах, поліпшене вододисперсне фарбування в кухнях, керамічна плитка в санвузлах та ваннах;

- стеля – поліпшене водоемульсійне фарбування.

Офісні приміщення першого поверху:

- підлоги – наливна підлога;

- стіни – поліпшене водоемульсійне фарбування;

- стеля – поліпшене водоемульсійне фарбування.

Загальнобудинкові приміщення:

- підлоги – наливна підлога;

- стіни – водоемульсійне фарбування в коридорах, ліфтових холах, керамічна плитка в сміттєзбірнику.

2.9 Вікна та двері

Зовнішні вікна у житлових та офісних приміщеннях - металопластикові з 3-х камерним склопакетом.

Внутрішні двері прийняті такі:

- вхідні в квартири – металеві;

- вхідні на сходи – протипожежні

- внутрішньоквартирні – стандартні дерев'яні;

- вхідні в загальні службові приміщення – стандартні дерев'яні;

- вхідні в ліфтові холи, електрощитову, технічні приміщення – протипожежні.

Зовнішні двері прийняті такі:

- вхідні у будинок – металеві з замково-переговорним пристроєм з дистанційним керуванням;

- вхідні в офіси, магазин і т.д.–з металопластику, засклені;

- вихід на лоджії в житлових квартирах – металопластикові з склопакетом;

- вхідні у сміттєкамеру – спеціальні металеві.

2.10 Вертикальні зв'язки

Вертикальний зв'язок між вхідним вестибюлем та житловими поверхами будинку забезпечується загальними сходовими клітками та пасажирськими і вантажними ліфтами.

2.11 Опалювання

Опалювання і гаряче водопостачання запроектоване відкотельної.

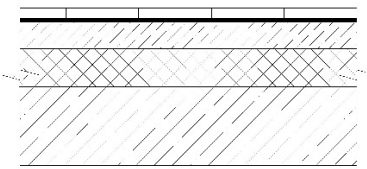
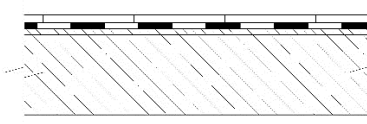
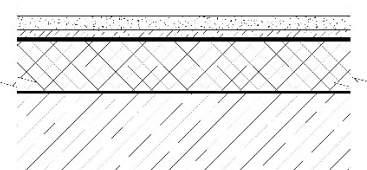
										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

2.12 Водопостачання

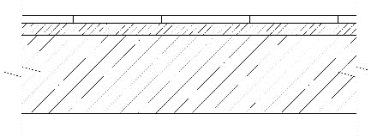
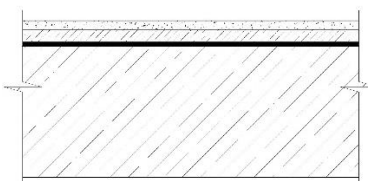
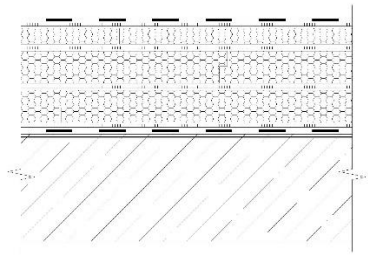
Холодне водопостачання запроєктоване від внутрішньоквартального колектора водопостачання з двома введеннями. Вода до будинку подається по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу.

2.13 Експлікація підлоги

Таблиця 4. Експлікація підлоги

Номер приміщення	№	Схема підлоги	Дані елементи підлоги (назва, товщина, основа тощо), мм	Площа (на 1 поверх / всього), м ²
Житлові кімнати, коридор, передпокій	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ламінат 2. Підложка під покриття 3. Цементно-піщана стяжка – 50мм 4. Пароізоляційна плівка ТехноНИКОЛЬ 5. Плити з кам'яної вати ТЕХНОФЛОР - 80мм 6. Плита перекриття – 200мм 	258,6/ 5947,8
Ванна, сан. вузли, кладова, кухня	2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на клей цементі 2. Гідроізоляція – Техноеласт БАРЬЕР 3. Праймер бітумний ТЕХНОНИКОЛЬ 4. Плита перекриття – 200мм 	145,9/ 3355,7
Офісні приміщення на відм. 0,000	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Наливна підлога – 20мм 2. Захисна цементно-піщана стяжка 20мм 3. 3 шари гідроізоляції на гумобітумній мастиці 4. Утеплювач - жорсткі мін. плити – 80мм 5. Пароізоляція 6. Плита перекриття – 200мм 	654,57/ 654,57

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Ліфтові площадки, сходові клітки, лоджії, лоджія переходу	4		<ol style="list-style-type: none"> 1.Керамічна плитка на клей цементі 2. Цементно-піщана стяжка 15мм 3. Плита перекриття – 200мм 	206,1/ 4740,3
Підземна парковка	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Зміцнюючий шар - топінг 2. Бетонна стяжка – 50мм 3. ПВХ плівка – 2 шари 4. Фундаментна плита – 1000мм 	684,8
Покриття	6		<ol style="list-style-type: none"> 1. ПВХ мембрана LOGICROOF V-GR FB 2. Клеєвий розчин LOGICROOF Spray 3. Плити кліновидні PIR SLOPE CXM – 50мм 4. Клеєвий розчин LOGICROOF Spray 5. Плити теплоізоляційні PIR CXM – 100мм 6. Клеєвий розчин LOGICROOF Spray 7. Плити теплоізоляційні PIR CXM – 100мм 8. Пароізоляційний шар Техноеласт ЕМП 5.5 9. Праймер бітумний ТЕХНОНИКОЛЬ №1 10. Плита перекриття – 200мм 	680,0

2.14 Каналізація

Каналізація запроектована внутрішньодворова з врізанням в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З будинку виконують самостійні випуски хозфекальної та дощової каналізації.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

4. Теплотехнічний розрахунок огорожувючих конструкцій

Згідно п.2.1 Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 3 °С та більше, обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} \quad \Delta t_{пр} \leq \Delta t_{cr} \quad \tau_{в min} > t_{min}$$

$R_{\Sigma пр}$ - приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $m^2 \cdot K / W$;

R_{qmin} - мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімальне значення опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $m^2 \cdot K / W$;

$\Delta t_{пр}$ - температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, °С;

Δt_{cr} - допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, °С;

$\tau_{в min}$ - мінімальне значення температури внутрішньої поверхні в зонах теплопровідних включень в огорожувальній конструкції, °С;

t_{min} - мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні при розрахункових значеннях температур внутрішнього й зовнішнього повітря, °С.

$R_{qmin}=3,3 m^2 \cdot K / W$ для I температурної зони за табл. 1 [1].

$\Delta t_{cr}=4^\circ C$ за табл. 3 [1].

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

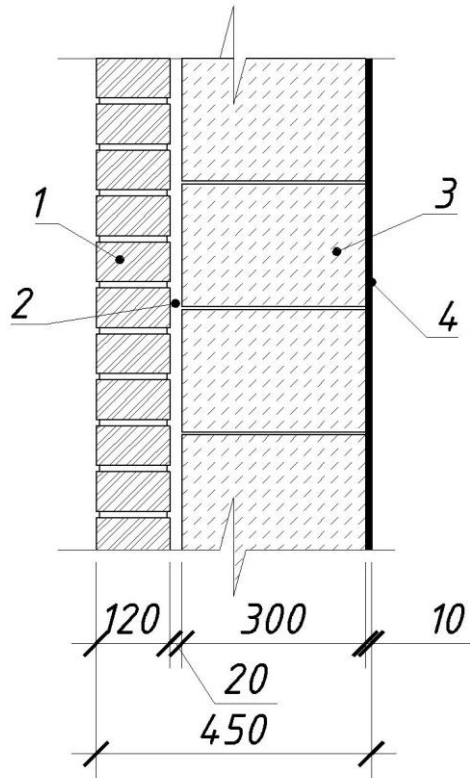


Рисунок 1.1 Схема стіни

Опір теплопередачі термічно однородної непрозорої огорожувальної конструкції розраховується за формулою

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{a_{в}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{a_3}$$

де $a_{в}$, a_3 – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²·К), які приймаються згідно з додатком Е [1].

R_i – термічний опір і-го шару конструкції, м²·К/Вт;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно з додатком Л [1]), Вт/(м·К).

Таблиця 6. Основні показники для розрахунку опору теплопередачі

Назва матеріалу	Товщина δ , м	Густина ρ , кг/м ³	Теплопровідність матеріалу λ , Вт/(м·К)
Керамічна цегла (облицювальна)	0,12	1300	0,37
Повітряний прошарок	0,025	-	-

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист

	Блоки з газобетону	0, 3	400	0,1
	Гіпсова штукатурка	0, 01	800	0,3

$\alpha_B=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, $\alpha_3=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ – за додатком Е [1].

$$R_{\text{пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,37} + \frac{0,3}{0,1} + \frac{0,01}{0,3} + \frac{1}{23} = 3,51 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт} > 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

Умова виконується.

Визначаємо температуру внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції:

$$t_{\text{вп}} = t_{\text{в}} - \left(\frac{t_{\text{в}} - t_{\text{з}}}{R_{\text{пр}} \cdot \alpha_{\text{в}}} \right) = 20 - \left(\frac{20 - (-22)}{3,51 \cdot 8,7} \right) = 18,6^\circ\text{C}$$

Визначаємо температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції:

$$\Delta t_{\text{пр}} = t_{\text{в}} - t_{\text{вп}} = 20 - 18,6 = 1,4^\circ\text{C} < \Delta t_{\text{сг}} = 4^\circ\text{C}$$

Умова виконана.

Температура внутрішньої поверхні захисної конструкції повинна бути не нижче точки роси. У житлових будинках точка роси становить $t_{\text{min}}=10,69^\circ\text{C}$.

Розрахункова температура внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції $t_{\text{вп}}=18,6^\circ\text{C}$ перевищує мінімально допустиму $t_{\text{min}}=10,69^\circ\text{C}$.

Отже прийнята конструкція зовнішньої стіни задовольняє висунутим до неї вимогам.

5. Основні техніко-економічні показники

Згідно Додатку В, п. В.10 ДБН В.2.2-15:2015 Житлові будинки. Основні положення, до складу обов'язкових техніко-економічних показників по житловому будинку включають:

- а) площа забудови – $760,0 \text{ м}^2$;
- б) поверховість – 24 поверхи;
- в) умовна висота будинку – $69,45 \text{ м}$;
- г) кількість квартир у будинку, у тому числі:
 - однокімнатних - 138;
 - двокімнатних і більше - 69;
- д) площа квартир у будинку – $4156,1 \text{ м}^2$;
- е) загальна площа квартир у будинку – $10506,4 \text{ м}^2$;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

ж) площа вбудованих нежитлових приміщень –593,67м²;

з) загальний будівельний об'єм усього, у тому числі:

- вище позначки 0,000 –54720м³;

- нижче позначки 0,000 –3615м³;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант

/ _____ /

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

Вихідні дані по завданні

- висота подвала 3,8м
- висота типового этажа 3м
- количество этажей 24
- отметка пола первого этажа 0,000
- отметка планировки -0,200

Характеристика ґрунта основания:

1) Ґрунтово-рослинний шар $h_1=0,3\text{м}$

2) Пісок середньої крупності $h_2=7,8\text{м}$

- питома вага $\gamma=17,8\text{кН/м}^3$
- кут внутрішнього тертя $\varphi=34^\circ$
- питоме зчеплення $c=2\text{кПа}$
- модуль деформації $E=26\text{МПа}$
- коефіцієнт Пуассона $\nu=0,3$
- вологість природна $w=0,05$
- коефіцієнт пористості $e=0,56$

3) Суглинки тверді $h_3=17,0\text{м}$

- питома вага $\gamma=19,8\text{кН/м}^3$
- модуль деформації $E=17\text{МПа}$
- коефіцієнт Пуассона $\nu=0,35$

Скважина №1

Глибина закладання ПГЕ-1 – 10м

Глибина закладання ПГЕ-2 – 14м

Скважина №2

Глибина закладання ПГЕ-1 – 9.5м

Глибина закладання ПГЕ-2 – 13.5м

Скважина №3

Глибина закладання ПГЕ-1 – 10м

Глибина закладання ПГЕ-2 – 14м

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Материалы элементов:

- колонны, плиты, фундаментная плита – В30 (С25/30)
- стены – В20 (С16/20)
- ненесущие стены и перегородки – газобетон

Размеры сечений:

- колонны 400х400
- толщина перекрытий 200мм
- толщина фундаментной плиты 900мм
- толщина стен подвала 300мм
- толщина перегородок 120мм, 200мм

Нагрузки

Вид навантаження	Формула підрахунку	Характеристичне навантаження Н/м ²	γ_{fm}	Граничне розрахункове навантаження, Н/м ²
1	2	3	4	5
<i>Постійні</i>				
Вага конструкцій	-	У програмі	-	-
<i>Змінні короточасні</i>				
Квартири	-	1500	1,3	1950
Лоджії	-	2000	1,2	2400
Вестибюлі, фойє, коридори, сходи	-	3000	1,2	3600
Паркінг	-	5000	1,2	6000

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Коефіцієнт C визначається за формулою

$$C = \mu \cdot C_e \cdot C_{alt}$$

де $\mu=1$ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, який визначається за 8.7, 8.8[1];

$C_e=1$ – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі і визначається за 8.9 [1];

$C_{alt}=1$ – коефіцієнт географічної висоти, що визначається за 8.10 [1].

$$C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

Визначаємо S_m

$$S_m = 1,14 \cdot 1550 \cdot 1 = 1767 \text{Па}$$

Вітрове навантаження

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою:

$$W_m = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C$$

де $\gamma_{fm}=1,14$ – коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням вітрового навантаження, визначений за 9.14;

$W_0=370 \text{Па}$ – характеристичне значення вітрового тиску за 9.6 [1];

C – коефіцієнт, що визначається за 9.7 [1].

Коефіцієнт C визначається за формулою:

$$C = C_{aer} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_{dir} \cdot C_d$$

де C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, що визначається за 9.8;

C_h – коефіцієнт висоти споруди, що визначається за 9.9;

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, що визначається за 9.10;

C_{rel} – коефіцієнт рельєфу, що визначається за 9.11;

C_{dir} – коефіцієнт напрямку, що визначається за 9.12;

C_d – коефіцієнт динамічності, що визначається за 9.13.

Для C_1, C_2	Значение
Вес здания по Z	$16198+54+502.963+3888.74+159.74 = 20803.443 \text{т}$
Глубина заложения фундамента	4,35м

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/ _____ /

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

1. Загальна характеристика будинку

Монолітне безбалочне перекриття являє собою єдину конструкцію, що складається з плоскої плити. Перекриття спирається на з/б колони та стіни.

Вважається, що така схема здійснює передачу навантаження з перекриття на фундамент.

Проектування монолітного безбалочного залізобетонного перекриття включає: компоновку конструктивної схеми, збір навантажень на плиту перекриття, розрахунок і конструювання плити.

Конструктивна схема будівлі – монолітний каркас.

Будинок має 24 поверхи загальною висотністю 72м. (відмітка верху останнього перекриття) при висоті поверху 3,0м. Перекриття: залізобетонна плита товщиною 200мм. Склад покриття та перекриття для збору навантажень на 1м^2 прийнято згідно архітектурних креслень.

Навантаження на нього визначається розрахунком.

Плиту перекриття виконуються з бетону класу С32/40 і армують арматурою А400С – окремими стержнями.

Вихідні дані для проектування:

- важкий бетон класу С32/40, коеф. умови роботи (
- робоча арматура плити – зі сталі класу А400С, $R_s=365\text{МПа}$;
- монтажна (конструктивна) арматура А240С, $R_s=225\text{МПа}$.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

2. Збір навантаження

Збір навантаження виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи».

Розрахунок навантажень наведений в таблиці 1 враховано коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_n=1,1$ за ДБН В.1.2-14:2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ».

Таблиця 1. Навантаження на перекриття

Вид навантаження	Формула підрахунку	Характеристичне навантаження Н/м ²	γ_{fm}	Розрахункове граничне навантаження Н/м ²
1	2	3	4	5
Покриття				
<u>Постійне</u>				
ПВХ мембрана	-	15,6	1,2	18,72
Утеплювач t=250мм, $\rho=35\text{кг/м}^3$	$0,25 \cdot 35 \cdot 10 \cdot 1,1$	96,25	1,2	115,5
<u>Тимчасове</u>				
Снігове	$1550 \cdot 1,1$	1705	-	1767,0
<u>Всього:</u>				1901,22
Перекриття				
Ламінат	$7 \cdot 10 \cdot 1,1$	77	1,2	93,0
Цементно-піщана стяжка t=50мм, $\rho=1800\text{кг/м}^3$	$1800 \cdot 0,05 \cdot 10 \cdot 1,1$	990	1,1	1089,0
Утеплювач t=80мм, $\rho=150\text{кг/м}^3$	$150 \cdot 0,08 \cdot 10 \cdot 1,1$	132	1,2	159,0

									Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

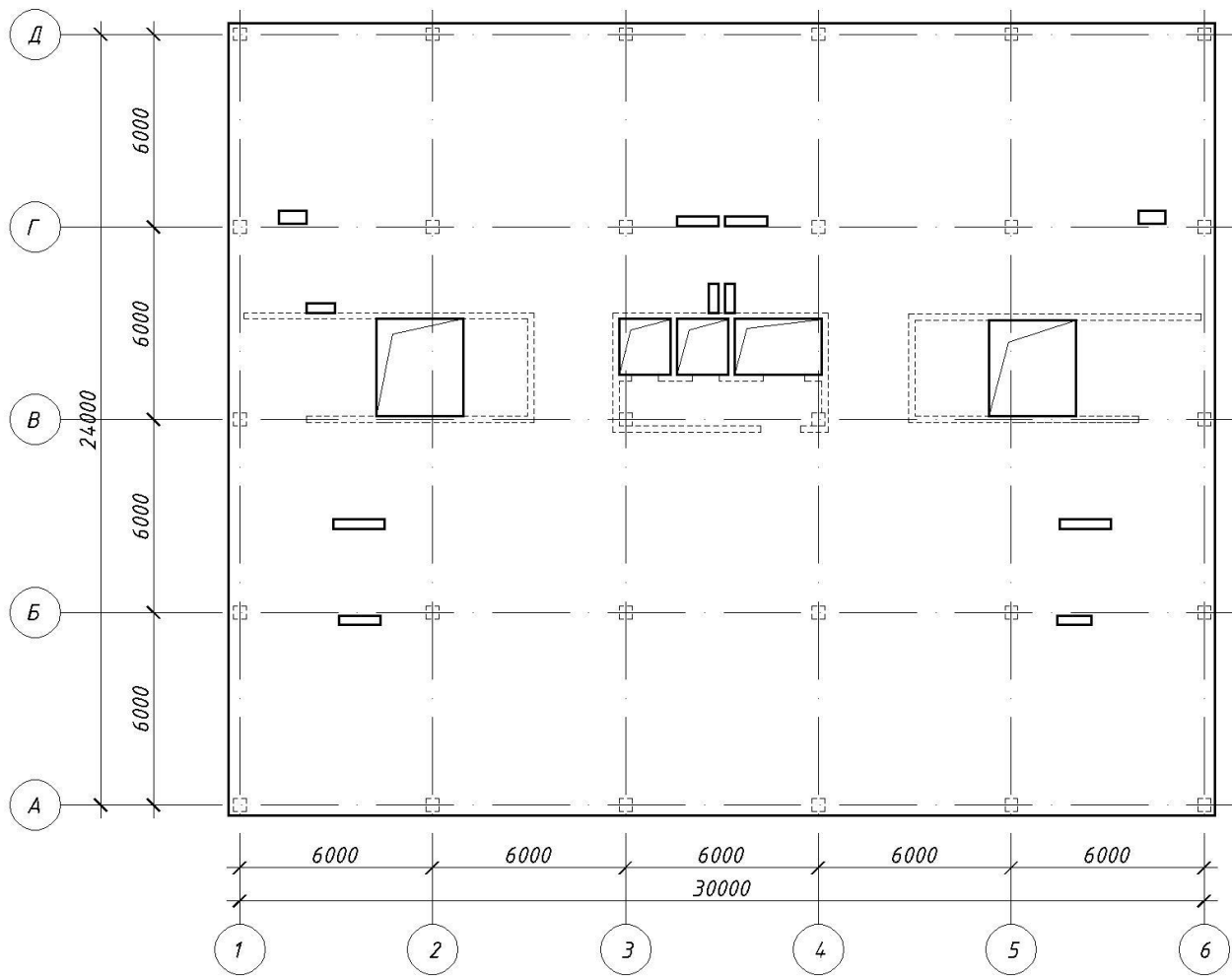


Рисунок 1. План монолітної плити перекриття 2-го поверху

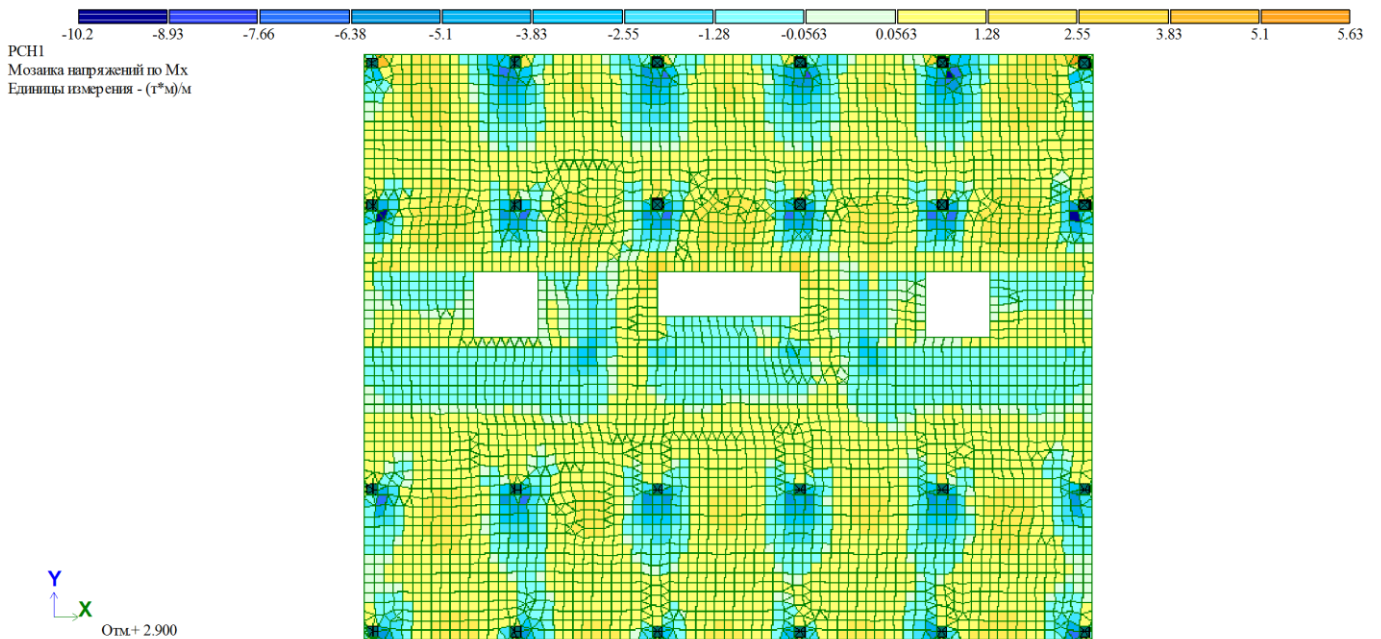


Рисунок 2. Мозаїка напружень по M_x плити перекриття 2-го поверху

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

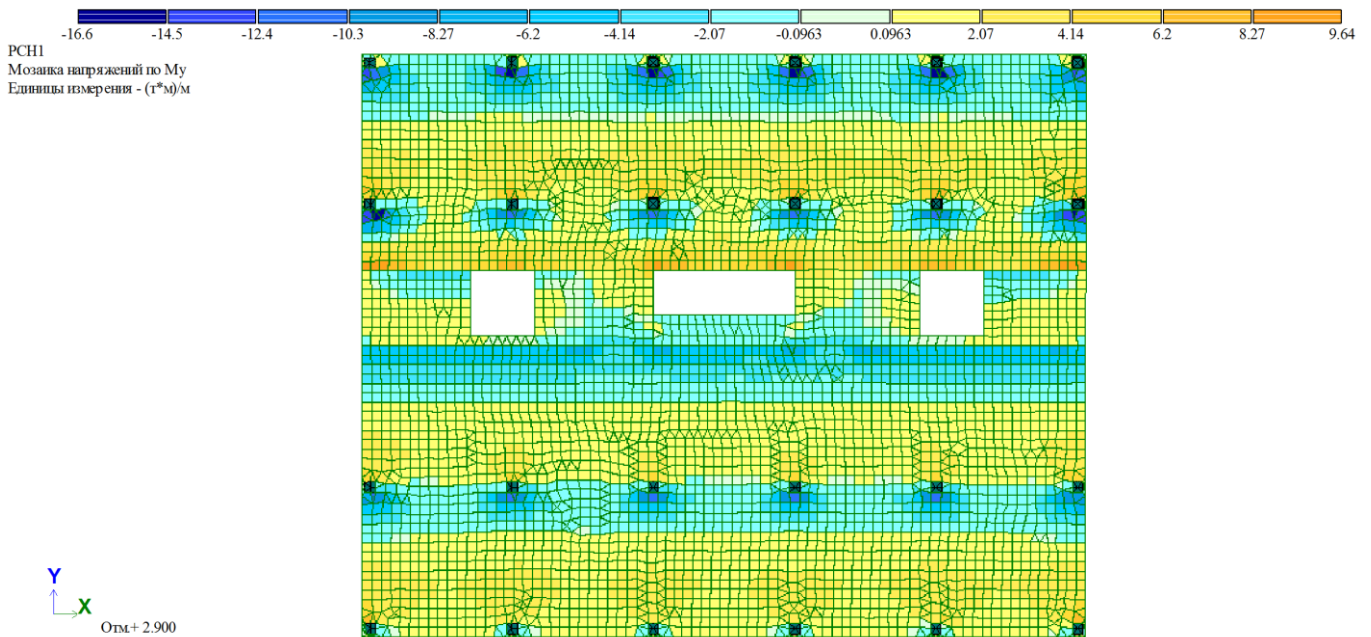


Рисунок 3. Мозаика напряжений по M_y плиты перекрытия 2-го поверху



Рисунок 4. Площадь арматуры на 1м.п по оси X у верхней грани перекрытия 2-го поверху

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				



Рисунок 5. Площа арматури на 1м.п по вісі X у нижній грані перекриття 2-го поверху



Рисунок 6. Площа арматури на 1м.п по вісі Y у верхній грані перекриття 2-го поверху

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

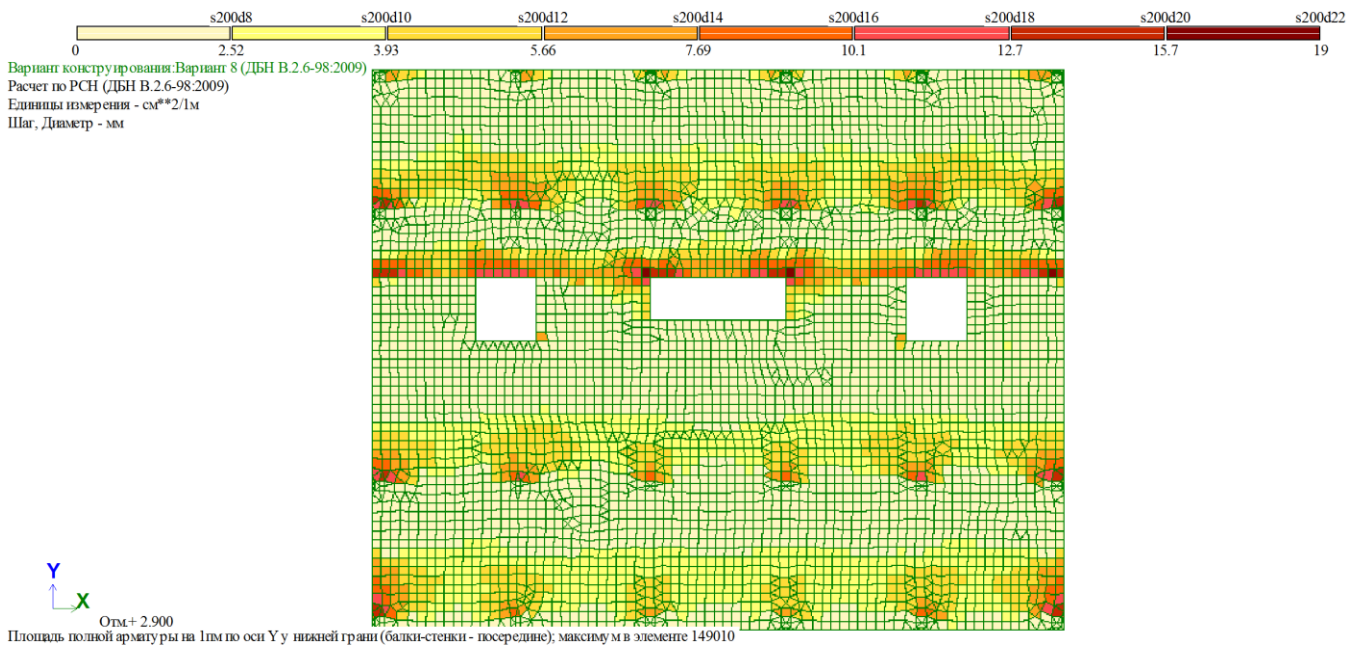


Рисунок 7. Площа арматури на 1м.п по вісі Y у нижній грані перекриття 2-го поверху

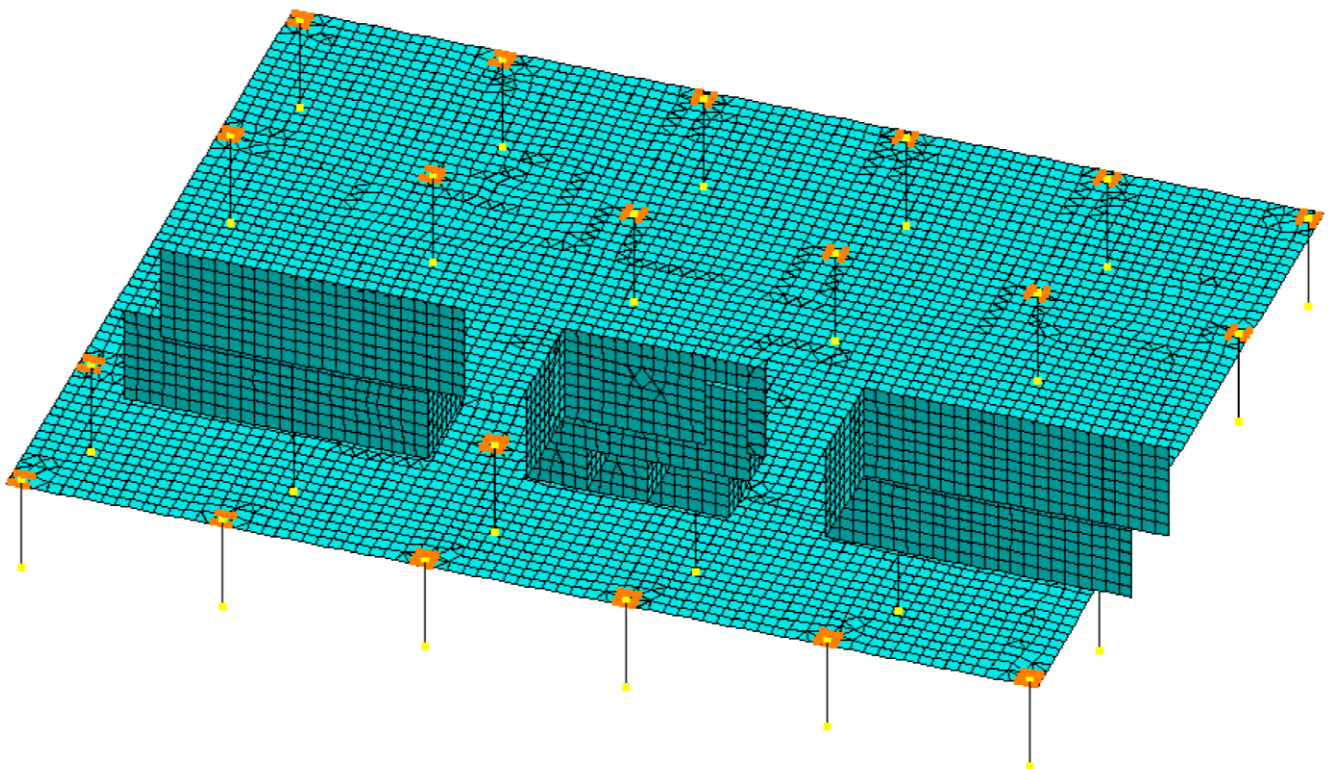


Рисунок 8. 3Д модель перекриття з нижніми опорами

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

4. Специфікація арматури плити перекриття

Специфікація елементів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк. к.	Маса од.,кг	Примітка
1	ДСТУ 3760:2006	Φ12 А400С крок 200мм, $l_{\text{зср.}}=7285,2\text{м}$	-	6469,3	
2		Φ14 А400С крок 200мм, $l_{\text{зср.}}=7285,2\text{м}$	-	8815,1	
3		Φ14 А400С крок 200мм, $l=1,6\text{м}$, шт	308	1,94	597,52
4		Φ14 А400С крок 200мм, $l=2,2\text{м}$, шт	108	2,66	287,3
5		Φ14 А400С крок 200мм, $l=3,0\text{м}$, шт	116	3,63	421,1
6		Φ14 А400С крок 200мм, $l_{\text{зср.}}=890,0\text{м}$	-	1076,9	
7		Φ14 А400С крок 200мм, $l=1,6\text{м}$, шт	64	1,94	124,16
8		Φ14 А400С крок 200мм, $l=2,4\text{м}$, шт	104	2,9	301,6
9		Φ22 А400С крок 200мм, $l=3,0\text{м}$, шт	192	8,94	1716,5
10		Φ22 А400С крок 200мм, $l=2,0\text{м}$, шт	198	5,96	1180,1
11		Φ22 А400С крок 200мм, $l=1,8\text{м}$, шт	44	5,36	235,84
12		Φ22 А400С крок 200мм, $l=2,4\text{м}$, шт	128	7,15	915,2
13		Φ22 А400С крок 200мм, $l=1,2\text{м}$, шт	66	3,6	237,6
14		Φ14 А400С крок 100мм, $l=2,8\text{м}$, шт	12	3,4	40,8
15		Φ14 А400С крок 100мм, $l=1,5\text{м}$, шт	38	1,8	68,4
16		Φ14 А400С крок 100мм, $l=1,6\text{м}$, шт	56	1,94	108,64
17		Φ14 А400С крок 100мм, $l=2,04\text{м}$, шт	15	2,5	37,5
18		Φ14 А400С крок 100мм, $l=2,1\text{м}$, шт	6	2,54	15,24
19		Φ14 А400С крок 100мм, $l=5,43\text{м}$, шт	12	6,6	79,2
20		Φ14 А400С крок 100мм, $l=5,1\text{м}$, шт	12	6,2	74,4
21		Φ14 А400С крок 100мм, $l=2,5\text{м}$, шт	12	3,0	36,0
22		Φ14 А400С крок 100мм, $l=4,0\text{м}$, шт	6	4,8	28,8
23		Φ14 А400С крок 100мм, $l=3,33\text{м}$, шт	8	4,0	32,0
24		Φ14 А400С крок 100мм, $l=7,9\text{м}$, шт	6	9,6	57,6
		Бетон С32/40, м ³	145,5		

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

***ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

Консультант

/ _____ /

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

1. Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття

Область використання

Технологічна карта розроблена на процес зведення монолітних залізобетонних плит перекриття типового поверху (поверхи 2-24).

Карта включає процеси улаштування опалубки, армування, укладання бетонної суміші, догляд за бетоном та демонтаж опалубки. Плити перекриття суцільні товщиною 200 мм. Армування виконується подвійним. Товщина захисного шару 25 мм. Бетон класу С32/40, арматура А400С та А240С.

Процес виконується комплектом машин за основною схемою: баштовим кранами Liebherr 250 EC-B 12 Litronicподається арматура і опалубка, бетонна суміш подається стаціонарним бетононасосом Putzmeister BSA 1407 Dпо бетоноводам та розподіляється по перекриттю через бетонорозподільчу стрілу, доставка бетонної суміші на будівельний майданчик здійснюється автобетонозмішувачами СБ-159 на відстань 25км.

Роботи виконуються комплексною бригадою в дві зміни.

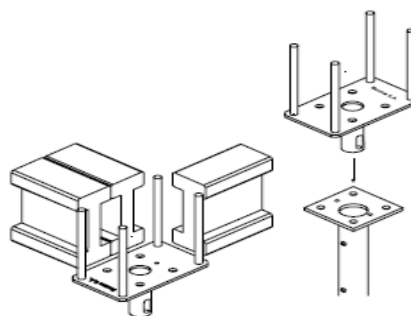
Технологія і організація процесів

Плита перекриття бетонується бетоном класу С32/40, рухомість бетонної суміші ПЗ, що відповідає ОК=8-12 см.

Опалубні роботи. На першому етапі встановлюють опалубку. Для плит перекриття прийнята опалубка перекриття Peri. Система перекриття Peri слугує для виконання різного типу горизонтальних залізобетонних елементів. Багатофункціональність елементів і простота системи дозволяють опалубити практично будь-яку, навіть саму складну форму. Зміна відстані між елементами системи Peri дає можливість запроєктувати опалубку під нетипові, великі навантаження.

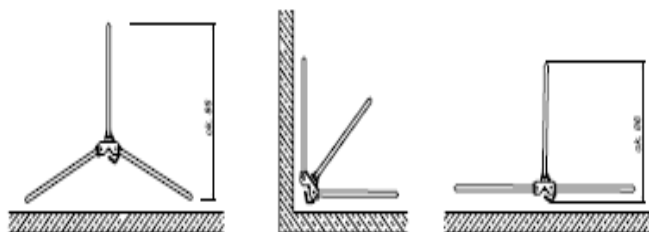
Склад опалубки:

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					



- стійка та оголовок стійки

Балки вкладаються керуючись проектом. Мінімальний перехрест при з'єднанні дерев'яних балок на підпорі складає 30см. Довжина не підпертої частини балки, що



виступає за головну, не перевищує 50см.

Трьохнога стайка необхідна для вертикальної установки стійки і є допоміжним елементом. Конструкція дозволяє на установку стійки як в кутку, так безпосередньо в стіни.

Послідовність монтажних робіт:

1.Оголовок стійки 8/20 установити на стійці. Стійку роздвинути і установити на необхідну висоту. В випадку монтажу перекриття на висоту вище 2,5 м, для комфорту перевернути стійку і тоді гайка розміститься в його нижній частині.

2.Стійку установити в триногий стояк.

3. Стійки розташувати по проекту. Треба пам'ятати, що в місцях кріплення балок на оголовок стійки, в нахльост має складати >30 см.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Демонтаж необхідно почати від стін. Під час зняття опалубки необхідно приймати до уваги результати випробовувань міцності бетону, які визначаються для зразків витриманих в умовах найбільш близьких до затвердіння.

При демонтажі опалубки необхідно:

1) Опалубка, яка не витримує навантаження, може бути демонтована після того як плита перекриття набере міцності, яка забезпечить стійкість поверхні плити перекриття і основних балок.

2) Опалубка, яка витримує навантаження, може бути демонтовано після того як бетон набере мінімальної міцності.

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

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

Арматурні роботи. Спочатку виконують армування конструкцій. У проекті прийнята арматура класу А400С. 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.

Армування плити перекриття здійснюється безпосередньо по опалубці окремими стержнями.

Бетонування. Транспортування бетонної суміші до буд. майданчик здійснюється автобетонозмішувачами IVECO з ємкістю барабана 10м³, що забезпечує збереження заданих властивостей бетонної суміші. Заборонено додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

Подача бетонної суміші здійснюється за допомогою стаціонарного бетононасосу Putzmeister BSA 1407 D по бетоноводам.

Перед бетонуванням, поверхні повинні бути очищені від сміття, грязі, масел, снігу і льоду, цементної плівки і ін. Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші очищені поверхні повинні бути промиті водою і просушені струменем повітря.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

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 А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

Бетонну суміш укладають в плити горизонтальними смугами на всю товщину шаром 200 мм однакової товщини без розривів. Напрямок вкладання бетонної суміші дивись тех. карту. Ширина смуги бетонування становить 2000 мм.

Спочатку після розкладання шару бетонної суміші на смугі бетон ущільнюється глибинним вібратором, а потім остаточне ущільнення ведеться віброрейкою по направляючим маячним рейкам з металевих труб. При ущільненні бетонної суміші не допускається спирання вібраторів на арматуру і заставні вироби, тяжи і інші елементи кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати поглиблення його не більш 175 мм.

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

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

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

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.

Основні вказівка по бетонування плити перекриття:

1. Технологічна схема розроблена на бетонування монолітних перекриттів при будівництві житлового будинку.

2. Бетонування перекриттів виконується з використанням переставної опалубки по захваткам, після виконання монолітних стін і колон до нижньої відмітки перекриття.

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

12. При бетонуванні плоских плит робочі шви за узгодженням з проектною організацією влаштовують в будь-якому місці по осі стіни. Поверхня робочого шва має бути перпендикулярна поверхні плити, для чого в намічених місцях переривання бетонування ставляться рейки по товщині плити.

13. Відновлення бетонування в місці робочого шва допускається виконувати при досягненні бетоном міцності не менше 1,5 МПа і видалення цементної плівки з поверхні шва механічною щіткою з подальшим поливанням водою.

14. Для ущільнення бетонної суміші використовуються глибинні вібратори (ИВ-113).

Укладання бетонної суміші в конструкції ведеться шарами в 15... 30 см з ретельним ущільненням кожного шару. Найбільш поширений спосіб ущільнення бетону вібрацією. На будівельному майданчику використовують внутрішні (глибинні), зовнішні і поверхневі вібратори. Вібратори наводяться в дію електричним струмом (електричні вібратори) або стислим повітрям (пневматичні вібратори). У масивні конструкції бетон укладають за допомогою внутрішніх вібраторів. Поверхневими вібраторами ущільнюють бетонні суміші в плитах перекриттів, підлогах і інших подібних конструкціях. Зовнішні вібратори застосовують для бетонування густоармированих тонкостінних конструкцій. Тривалість вібрації в кожному місці установки вібратора залежить від пластичності (рухливості) бетонної суміші і складає 30...60 с. Ознакою достатності вібрації служить припинення осідання бетону і поява цементного молока на його поверхні. Надмірна вібрація бетонної суміші шкідлива, оскільки може привести до розшарування бетону. Крок перестановки внутрішніх вібраторів - від 1 до 1,5 радіусу їх дії.

Вибір монтажного крану

Для зведення багатоповерхової будівлі приймаємо баштовий кран, який розташовується зі сторони, що протилежна входу.

Його технічні параметри повинні відповідати монтажним характеристикам конструкцій:

1. Найбільш важкого елемента - це пучок стрижнів арматури (2.7т).
2. Найбільш високо розташованого елемента – піддон з піноблоками.
3. Найбільш віддаленого елемента – перемичка по вісі Д

Прив'язка монтажного крану.

Поперечна прив'язка підкранової колії.

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

Для цивільного будівництва приймаються крани з поворотною платформою та нижнім розташуванням баласта.

$$a = R_{\text{п}} + (0,7 \dots 1,5) \approx c/2 + 2,5$$

$R_{\text{п}}$ – радіус поворотної платформи, м;

$(0,7 \dots 1,5)$ та $2,5$ – безпечна відстань до габариту будівлі, м;

C – ширина колії, м;

a – відстань від вісі обертання крану до виступаючої в сторону крана частини будівлі

$H_{\text{р.г.п.}}$ – рівень поверхні ґрунту;

$H_{\text{р.о.}}$ – рівень опори монтажного елемента;

H_0 – відстань від рівня стоянки крану до опори монтажного елемента, м;

H_3 – відстань(зазор) у межах якої встановлюється елемент, рухається з посадочною швидкістю, становить $H_3 = 1.0\text{м}$;

$H_{\text{т.о.}}$ – висота такелажної оснастки;

H_e – висота встановлюючого елемента, м;

L_{min} – монтажний виліт від вісі обертання крану до центру ваги монтажного елемента, м.

Вибір монтажних пристроїв:

Таблиця 3.2.1 Характеристика такелажної оснастки

Найменування оснастки	Вантажність, т	Маса, кг	Розрахункова висота, м	Область використання
Строп 4-х вервечковий	5,0	40	4,0	Арматура, піддони зі шлакоблоками тацеглою

Визначення монтажних характеристик конструктивних елементів:

$$1. P_{\text{м}} = P_e + P_{\text{т.о.}}$$

$$2. H_{\text{м}} = H_0 + H_3 + H_e + H_{\text{т.о.}} = (H_{\text{р.г.п.}} + H_{\text{р.о.}}) + H_3 + H_e + H_{\text{т.о.}}$$

$$3. L_{\text{min}} = a + b = (c/2 + 2.5) + B \text{ (приймаємо } c = 6,0\text{м)}$$

- Махваги - пучок стрижнів арматури

$$P_{\text{м}} = 2.7 + 0,04 = 2.74\text{т}$$

$$H_{\text{м}} = 0,50 + 72 + 1,0 + 0,5 + 4,0 = 78.0\text{м}$$

$$L_{\text{max}} = 12 + 2.5 + 6/2 = 17.5\text{м}$$

- Махвисоко розташованих - піддон з піноблоками

$$P_{\text{м}} = 0.8 + 0.4 = 0,84\text{т}$$

$$H_{\text{м}} = 0.50 + 72 + 1.0 + 0.5 + 4.0 = 78.0\text{м}$$

$$L_{\text{max}} = 22 + 2.5 + 6/2 = 29.5\text{м}$$

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

- Махвіддалених - перемичка

$$P_M = 0.2 + 0.04 = 0.24\text{т}$$

$$H_M = 0.50 + 71 + 1.0 + 0.5 + 4.0 = 77.0\text{м}$$

$$L_{\text{max}} = 24 + 2.5 + 6/2 = 31.5\text{м}$$

За потрібними параметрами прийнято – баштовий кран Liebherr 250 EC-B 12

Litronic з такими характеристиками:

- вантажопідємність при максимальному вильоті стріли 7,8т;
- максимальний виліт стріли 35м;
- максимальна висота гаку 87,2м
- максимальна вантажопідємність 12т.

Таблиця 1 Потреби в машинах та механізмах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.	Примітка
1	Баштовий кран	Liebherr 250 EC-B 12 Litronic	1	$L_{\text{стр}}=35\text{м}$
2	Бетононасос	Putzmeister BSA 1407 D	1	-
3	Автобетонозмішувач	IVECO	6	10м^3
4	Автотранспорт	ЗИЛ-130	1	4т
5	Віброрейка	SME	2	$L=3\text{м}$
6	Вібратор	ИВ-113	2	-
7	Бетонорозподільча стріла	-	1	-

Підрахунок обсягів робіт по технологічній карті

Таблиця 3.1 Відомість обсягів робіт

Найменування робіт	Од. вим.	Кількість	Розрахунок
1	2	3	4
Основні роботи			
Встановлення телескопічних	100м	10.22	Крок стійок 2м. $N=727.65/2*2=365\text{шт}$ $L=365*2.8=1022\text{м}$

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

стіжок								
Встановлення опалубки перекриття		м ²	727.65	Розрахунок виконано за допомогою розрахунково графічної програми САПФИР $S_{оп.}=727.65м^2$				
Збірка каркаса перекриття з в'язкою вузлів		т	14.8	Розрахунок виконано за допомогою розрахунково графічної програми ЛИРА-САПР $P=14.8т$				
Укладання бетонної суміші в опалубку перекриття		м ³	145.53	Розрахунок виконано за допомогою розрахунково графічної програми САПФИР $V_{бет}=145.53м^3$				
Демонтаж опалубки перекриття		м ²	727.65	Розрахунок виконано за допомогою розрахунково графічної програми САПФИР $S_{пер.}= 727.65м^2$				
Демонтаж телескопічних стійок		100м	10.22	Крок стійок 2м. $N=727.65/2*2=365шт$ $L=365*2.8=1022м$				
Допоміжні роботи								
Очищення і змащування опалубки		100м ₂	7.28	$S_{оп.}= 727.65м^2$				
Прийом бетонної суміші з автобетонозмішувача у стаціонарний бетононасос		м ³	145.53	$V_{бет}=145.53м^3$				
Подача бетону до місця укладання		100м ₃	1.455	$V_{бет}=145.53м^3$				
Транспортні роботи								
Подача елементів опалубки краном		100т	0.174	$365*18,8=6862 кг$ (1 телескопічна стійка, вага = 18,8 кг, згідно ТТК «Peri») (1 шт 2,5x0,5 (1,25м ²), вага =18 кг) $727.65/1,25=585 шт. 585*18=10530 кг$ $6862+10530=17392 кг$				
Продовження табл. № 3.1								
Розвантаження елементів опалубки краном		100т	0,174	$6862+10530=17392 кг$				
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА						Лист		

Розвантаження арматури краном	100т	0,148	Розрахунок виконано за допомогою розрахунково графічної програми ЛИРА-САПР P=14.8т
Подача арматури краном	100т	0,148	P=14.8т

Вибір способів виконання робіт, ведучого механізму

До початку встановлення опалубки перекриття повинні бути закінчені такі роботи: підготовлена основа для встановлення стійок опалубки, (при цьому міцність основи до моменту монтажу стійок опалубки перекриття повинна забезпечувати сприйняття навантажень від нього); привезені та складовані у монтажній зоні крану елементи опалубки перекриття та огорожень з техніки безпеки; підготовлені та випробувані механізми, інвентар, пристосування та інструменти; влаштовано освітлення робочих місць та будівельного майданчику; виконані усі заходи по огороженню прорізів, сходових клітин.

Роботи по влаштування монолітного перекриття виконують потоковим методом, 4 спеціалізованими потоками: встановлення опалубки, укладання арматури, бетонування, розбирання опалубки, при цьому їх виконання максимально суміщено у часі на захватках з ритмом потоку у одну зміну. Ведучим механізмом є стаціонарний бетононасос Putzmeister BSA 1407 D, який працює з автобетонозмішувачами ємністю 10м³.

Таблиця 3.2 Калькуляція трудомісткості та зарплати

Параграф за ЕНиР	Найменування робіт	Один. вим.	Обсяг робіт	Норма часу		Трудомісткість		Склад ланки	Розцінка	Зарплата
				люд. год.	м. год.	люд.зм.	м.зм.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Е4-1-33 №24 а.б(застосовно)	Встановлення телескопічних стійок	100м	10.22	7,8	-	10.0	-	Тесляр 4р.-1 3р.-2	5-69	58.2

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

E4-1-34 т.5 п.3а	Встановлення опалубки перекриття	м ²	727.65	0,22	-	20.0	-	Тесляр 4р.-1 3р.-1	0-157	114.2
E4-1-46 п.8	Збірка каркаса перекриття з в'язкою вузлів	т	14.8	14	-	25.9	-	Арматурник 4р.-1 2р.-1	10-01	148.1
E4-1-49 т.2 п.15	Укладання бетонної суміші в опалубку перекриття	м ³	145.53	0,57	-	10.4	-	Бетоняр 4р.-1 2р.-1	0-408	59.4
E4-1-48	Догляд за бетоном	м ³	145.53	0.08	-	1.5	-	Бетоняр 2р.-1	0.-05	7.3
E4-1-34 т.5 п.3б	Демонтаж опалубки перекриття	м ²	727.65	0,11	-	10,0	-	Тесляр 3р.-1 2р.-1	0-06	43.7
E4-1-33 №3	Демонтаж телескопічних стійок (застосовно)	100м	10.22	3,9	-	5,0	-	Тесляр 3р.-1 2р.-1	2-80	28.6
E8-1-15 т.15 п.12а	Очищення і змащування опалубки	100м ₂	7.28	3,6	-	3,3	-	Тесляр 3р.-1	0-50,4	3.7
E4-1-48 т.3 (застосовно)	Прийом бетонної суміші з автобетонозмішувача у бетононасос	м ³	145.53	0,11	-	2,0	-	Бетоняр 2р.-1	0-07	10,2
E4-1-48 т.5 п.1(застосовно)	Подача бетону до місця укладання	100м ₃	1,46	27	-	4.9	-	Бетоняр 2р.-1	19-31	28.2
E1-6 т.2 п.18б	Подача елементів опалубки краном	100т	0,174	17,0	-	0,3	-	Такелажник 2р.-2	10-88	1,8

Продовження табл. № 3.2

E1-2 т.2 п.2б	Розвантаження елементів опалубки	100т	0,174	12,0	-	0,3	-	Такелажник 2р.-2	7-68	1,3
------------------	----------------------------------	------	-------	------	---	-----	---	------------------	------	-----

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

	краном									
E1-2 т.2 п.16	Розвантаження арматури краном	100т	0,148	22,0	--	0,4	-	Такелажник 2р.-2	14-09	2.1
E1-6 т.2 п.176	Подача арматури краном	100т	0,148	23,0	-	0,4	-	Такелажник 2р.-2	14-72	2.3
	Всього					94.4	-			509.1
	Разом									509.1*52= =26473.2

Перевірка: $26473.2/94.4=280.4$

Таблиця 3.3 Розрахункова відомість потреби у матеріалах

Підстава за ДБН	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість	Потрібні матеріали			
				Найменування	Од. виміру	Витрати на одиницю	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕД 6-53-9	Збірка і розбирання деревометалевої модульної опалубки для влаштування перекриттів товщиною, понад 150 мм	100 м ³	1,455	Водостійка фанера	м ²	за проектом	728,0
				Мастило	кг	82,7	120.3
				Парафін	т	0,0086	0,012
				Дощатий настил лісів з дощок 40мм	м ²	0,46	0,67
ЕД 6-63-39	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття та перекриття з подвійною арматурою, діаметр арматури, понад 12 до 18 мм	1т	14.8	Арматура	т	1,01	14.9
				Фіксатори пластмасові	Шт.	348	5150
				Дріт сталевий діаметром 1.1 мм	т	0,00332	0,05
ЕД 6-66-18	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами, перекриття безбалочні при площі між осями більше 20 м ²	100 м ³	1,455	Бетон	м ³	102	148.4

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

Таблиця 3.4 Загальна відомість потреби у матеріалах

Назва матеріалів	Марка	Одиниця виміру	Кількість
Телескопічна стійка	-	шт.	365
Вологостійка фанера	-	м ²	728,0
Мастило	-	кг	120.3
Парафін	-	т	0,012
Дощатий настил лісів з дощок 40мм	-	м ²	0,67
Арматура	-	т	14.9
Фіксатори пластмасові	-	шт.	5150
Дріт сталевий діаметром 1.1 мм	-	т	0,05
Бетон	B20	м ³	148.4

Визначення складу бригади

Кількісний склад бригади визначається по графіку виконання робіт на підставі графіку руху робітників – 12 чол.

Кваліфікаційний склад бригади визначається згідно рекомендацій ЕНіР та середній розряд ланок повинен відповідати середньому розряду робіт за ЕНіР і становить: Тесляр (4р-1, 3р-2, 2р-2), Арматурник (4р-2, 2р-2), Бетоняр (4р-1, 3р-1, 2р-1).

Таблиця 8. Розрахункова відомість техніко-економічних показників

Найменування показників	Од.вим.	Значення показників	
		Нормативні	Прийняті
1	2	3	4
Тривалість робіт	дні	-	8
Об'єм робіт	м ³	145.53	145.53
Трудомісткість робіт	люд.зм	94.4	90,0
Питомі витрати	люд.зм/м ³	$94.4/145.53=0,65$	$90/145.53=0,62$
Виробіток на 1 люд.зм	м ³	$145.53/94.4=1.54$	$145.53/90=1.62$
Змінний виробіток	м ³	-	$145.53/8=18.2$

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Зарплата на весь обсяг робіт	грн./люд.зм	26473.2	26473.2
Зарплата на 1 люд.зм	грн	$26472.2/94.4=280.4$	$26473.2/90=294.1$
Заробітна плата на одиницю об'єму	грн./м ³	$26472.2/145.53=181.9$	$26472.2/145.53=181.9$
Продуктивність праці	%	100	$94.4/90*100%=104.9$

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, вказаних 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.

Контроль міцності бетону здійснюється випробуванням зразків, виготовлених у місця укладання бетонної суміші. Зразки, що зберігаються на морозі, перед випробуванням належить витримувати 2-4 год. при температурі 15-20°C.

Заходи з техніки безпеки

1) При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами опалубки та арматури застосовують 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.

4) Робочі місця, розташовані на відстані менше 3м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

5) Небезпечні зони повинні позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.

6) На межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників встановлені запобіжні захисні огорожі, а зон потенційно діючих небезпечних виробничих чинників - сигнальні огорожі або знаки безпеки.

7) 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.

8) При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за струмоведучі шланги не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратори необхідно вимикати. Небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми.

9) 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.

10) Будівельне сміття з будівель, що будуються, і лісів опускається 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, з усіх боків захищено або встановлено нагляд для попередження про небезпеку.

11) Розбирання опалубки проводиться (після досягнення бетоном заданої міцності) з дозволу виробника робіт, а особливо відповідальних конструкцій (по переліку, встановленому проектом) - з дозволу головного інженера.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА***

Консультант

/ _____ /

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

Земляні роботи

Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;
- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;
- визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
- вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення; - додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.

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

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

Земляні роботи в охоронній зоні кабелів високої напруги, діючих газопроводів та інших комунікацій необхідно виконувати за нарядом-допуском після одержання дозволу від організацій, що їх експлуатують.

Під час виконання земляних робіт у безпосередній близькості діючих підземних комунікацій або у разі перетинання комунікацій необхідно забезпечити незмінність положення у просторі і збереження цілісності цих комунікацій. При цьому розробка ґрунту механізованим способом дозволяється на відстані не менше ніж 2,0 м від бокової стінки і не менше ніж 0,4 м над верхом труби, кабелю тощо.

Застосування землерийних машин у місцях перетинання виїмок з діючими комунікаціями, не захищеними від механічних ушкоджень, дозволяється за узгодженням з організаціями - власниками комунікацій.

Розміщення матеріалів і будівельних машин уздовж бровок виїмок допускається у межах призми обвалення після перевірки розрахунком міцності кріплень виїмки з визначенням величини і допустимої інтенсивності навантаження.

Ґрунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки.

Організація робочих місць

У разі розміщення у котлованах, траншеях виїмках робочих місць їх розміри повинні бути достатніми для розміщення конструкцій, устаткування, оснащення. Необхідно також забезпечити проходи до робочих місць і на робочих місцях шириною у просвіті не менше ніж 0,6 м, а на робочих місцях - необхідний простір у зоні робіт.

Для проходу людей через виїмки повинні бути улаштовані перехідні містки, які освітлюються у нічний час.

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше ніж 0,6 м з огороженням або приставні драбини (дерев'яні - довжиною не більше ніж 5,0 м).

Виконання робіт, пов'язаних із перебуванням працівників у виїмках з вертикальними стінками без кріплення в піщаних, пилуватоглинистих і поталих ґрунтах вище рівня ґрунтових вод і за відсутності поблизу підземних споруд, допускається за глибини виїмки не більше ніж, м:

- 1,0 - у незлежаних насипних і природно утворених піщаних ґрунтах;
- 1,25 - у супісках;
- 1,50 - у суглинках і глинах.

Бетонні роботи

Загальні вимоги

Під час приготування, подавання, укладання і догляду за бетоном, заготовлення, монтажу арматури, а також монтажу та демонтажу опалубки (далі - під час виконання бетонних робіт) повинні бути вжиті заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше;
- машини, що рухаються, та предмети, що ними переміщуються;
- обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки;
- підвищена температура арматури (під час виконання робіт із попереднього термонапруження арматури);
- шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця;

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

- несприятливі метеорологічні умови;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Одночасно необхідно визначити:

- небезпечні зони та засоби їх позначення (огорожі);
- безпечні засоби механізації для приготування, транспортування, подавання та укладання бетону;
- несучу здатність, міцність та стійкість опалубки, послідовність її монтажу та демонтажу;
- послідовність монтажу арматури;
- заходи та засоби забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- заходи та засоби безпеки праці під час догляду за бетоном у теплу та холодну пори року.

Організація робочих місць

Під час бетонування перекриттів опалубку необхідно огородити вздовж всього периметру. Всі отвори в робочій підлозі опалубки повинні бути закриті щитами. Якщо необхідно, щоб отвори були постійно відкритими, вони повинні бути закриті ґратами.

Місця розташування опор стояків опалубки перекриттів повинні бути огорожені та позначені заборонними знаками безпеки з пояснювальними написами. Вхід (прохід) під час виконання бетонних робіт в (через) цю зону заборонено.

Перед монтажем збірної опалубки стін, колон, пілонів, що розташовані на краю перекриття, ригелів, склепінь у випадках, коли монтажник під час виконання робіт перебуває не на робочій підлозі опалубки, повинні бути улаштовані робочі настили завширшки не менше ніж 0,8 м із захисними суцільними огорожами, конструкція яких повинна бути розрахована на можливі технологічні навантаження

Заготівлю та складання укрупнених арматурних каркасів необхідно виконувати у спеціально призначених для цього місцях.

Під час застосування бетонних сумішей з хімічними добавками необхідно використовувати захисні рукавички й окуляри.

									Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

роботи замкових з'єднань і ввімкнута сигналізація.

Перед початком укладання бетонної суміші віброхоботом повинна бути перевірена справність та надійність закріплення всіх його ланок між собою і до страхувального каната.

Під час подавання бетону до місця його укладання бетононасосами необхідно забезпечити вільний доступ до стаціонарних вертикальних стояків бетоноводів.

Здійснювати монтаж і демонтаж бетоноводів дозволяється тільки після зниження тиску у бетоноводі до атмосферного.

Під час подавання бетону за допомогою бетононасоса необхідно:

- відводити всіх працюючих від бетоноводу на час його продування на відстань не менше ніж 10 м;
- укладати бетоноводи на прокладки для зменшення впливу динамічного навантаження на арматурний каркас і опалубку під час подавання бетону.

Видалення пробки з бетоноводу стисненим повітрям допускається за умов:

- наявності захисного щита вихідного отвору бетоноводу;
- перебування працюючих на відстані не менше ніж 10 м від вихідного отвору бетоноводу;
- рівномірного без перевищення допустимого тиску подавання повітря до бетоноводу.

За неможливості видалення пробки необхідно скинути тиск у бетоноводі, простукуванням знайти місце, де знаходиться пробка в бетоноводі, роз'єднати бетоновід і видалити пробку чи замінити засмічену ланку.

Здійснювати ремонт, монтаж, демонтаж, перевірку надійності швидкознімальних з'єднань ланок бетоноводу або їх заміну під час роботи бетононасоса заборонено.

Розбирати опалубку з дозволу керівника робіт допускається після досягнення бетоном не менше 70 % міцності

Під час розбирання опалубки повинні бути вжиті заходи з унеможливлення випадкового падіння працюючих, елементів опалубки, обвалення підтримувальних риштувань і конструкцій.

Під час ущільнення бетонної суміші електровібраторами переміщувати їх необхідно за допомогою спеціальних тяз; під час перерв у роботі та під час

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

переходу з одного місця на інше електровібратори повинні бути вимкнуті.

Експлуатація електрокабелю, що живить вібратор, з пошкодженою ізоляцією заборонена.

Під час електропрогрівання бетону, монтажу та приєднання електрообладнання до живильної мережі роботу повинні виконувати тільки електромонтери, які мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче III.

Місце електропрогрівання бетону повинно бути огорожене згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-43:2011, ГОСТ 12.4.059-89 захисною огорожею, на якій встановлюються попереджувальні написи та сигнальні лампи червоного кольору (у разі виходу їх з ладу (перегоряння) повинно відбуватися автоматичне відключення напруги на прогрівальній ділянці).

У зоні електропрогрівання повинні бути застосовані ізольовані гнучкі кабелі чи провідники у захисних ізоляційних шлангах. Заборонено прокладати живильні провідники чи кабелі безпосередньо по ґрунту чи по шару тирси, а також використовувати провідники та кабелі з пошкодженою ізоляцією.

Зона електропрогрівання бетону повинна знаходитися під цілодобовим наглядом електромонтерів, які виконують монтаж електромережі.

Перебування працівників і виконання робіт на цих ділянках не допускається за винятком робіт, що виконуються за нарядом-допуском.

Вимірювати температуру прогрівання бетону дозволяється лише при повному знятті напруги або при напрузі не більше ніж 25 В.

Відкрита (не забетонована) арматура залізобетонних конструкцій, що пов'язана з ділянкою, яка знаходиться під електропрогріванням, підлягає заземленню.

Після кожного переміщення електрообладнання, що застосовувалось під час прогрівання бетону, на нове місце необхідно візуально проконтролювати стан мережі живлення та інструментально виміряти опір ізоляції.

Забороняється виконання бетонних робіт з риштувань, площадок тощо під час грози, ожеледі, туману і за швидкості вітру 12 м/с і більше.

Розкладання несучих та формувальних елементів горизонтальної опалубки необхідно здійснювати з перекриття поверху, розташованого нижче, за допомогою спеціальних пристосувань та засобів підмоцнення. Розкладання елементів горизонтальної опалубки необхідно виконувати із застосуванням

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Вертикальна опалубка повинна бути обладнана жорстко закріпленими площадками, огороженими з трьох боків, для перебування на них бетонярів, і драбиною для підймання працівників. Застосування збірних навісних площадок забороняється.

Опорні стояки, що використовуються для підтримування елементів системної опалубки, повинні бути без частин, що самовільно роз'єднуються.

Демонтаж системної опалубки необхідно виконувати після забезпечення надійної стійкості елементів опалубки для запобігання їх падінню під час демонтажу.

Після розбирання системної опалубки ушкоджені елементи опалубки необхідно вилучити з подальшого використання. Норми відбракування цих елементів повинні визначатись в інструкції з експлуатації опалубки.

Після зняття опалубки повинні бути встановлені захисні огорожі по периметру поверху, а також огорожі прорізів у перекриттях або настили на них, які зберігаються до улаштування постійних огорож відповідно до технічної документації. Прорізи шахт ліфтів, сходових кліток повинні бути накриті щитами

Складають дрібні елементи системної опалубки в контейнерах і пакетах, що переміщуються по перекриттях у вантажних візках. Подавання елементів опалубки на наступний поверх у контейнерах і пакетах здійснюють з використанням виносних площадок.

Складають щити опалубки для вертикальних конструкцій або горизонтально на висоту не більше ніж 2,0 м, або в спеціальних касетах; під час складання на відкосах необхідно вжити заходів із запобігання перевертанням щитів під дією вітру.

Перевозити великогабаритні щити необхідно згідно з правилами, що розроблені виробником опалубки і адаптовані до умов праці організації-користувача.

Встановлення вантажозахоплювальних пристосувань і з'єднувальних елементів щитів опалубки необхідно виконувати з риштовань або драбин. Переміщення по щиту, що знаходиться у вертикальному положенні, заборонено.

Монтажні роботи

Організація робіт

Під час монтажу будівельних конструкцій, виробів необхідно передбачати

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

заходи із запобігання негативному впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- машини, що рухаються, їх робочі органи; переміщення конструкцій,

матеріалів;

- обвалення елементів конструкцій будівель і споруд;
- падіння матеріалів, інструменту;
- виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- піднімання вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;
- недостатня жорсткість конструкції, яка може призвести до її руйнування

під час монтажу;

- перекидання машин, падіння їх частин;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися

через тіло людини.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена відповідно до зазначених заходів безпеки праці:

- точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи;
- зазначення ваги вантажу, що піднімається;
- забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- визначення послідовності та забезпечення безпечного встановлення

конструкцій;

- забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення;
- зазначення схем і способів укрупнювального складання елементів

конструкцій.

У робочій зоні монтажних робіт не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

Під час зведення будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній ділянці на поверхах (ярусах), над якими переміщують, встановлюють і тимчасово закріплюють елементи конструкцій та обладнання.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

За неможливості розподілення будинків і споруд на окремі ділянки одночасне виконання монтажних та інших будівельних робіт на різних поверхах (ярусах) дозволяється тільки за наявності між ними надійних (обґрунтованих відповідними розрахунками на дію ударних навантажень) міжповерхових перекриттів

Використання встановлених конструкцій для прикріплення до них вантажних поліспастів, відвідних блоків та інших монтажних пристосувань допускається тільки за згодою проектної організації, яка виконала робочі креслення конструкцій.

Організація робочих місць

Під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцнування. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій під час їх піднімання і переміщення.

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті, потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання.

Спосіб стропування елементів конструкцій та обладнання повинен забезпечувати їх подавання до місця розміщення в положенні, близькому до проектного.

Необхідно запобігати розгойдуванню й обертанню елементів конструкцій, що монтуються, під час переміщення.

Стропування конструкцій необхідно виконувати засобами, що забезпечують можливість дистанційного розстропування з робочого горизонту у разі, коли висота до замка вантажозахоплювального засобу перевищує 2 м.

Порядок виконання робіт

До початку виконання монтажних робіт необхідно визначити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, та машиністом (мотористом) крана. Усі сигнали подаються лише однією особою (бригадиром монтажної бригади, ланковим, такелажником- стропальником). Лише сигнал «Стоп» може подати будь-який робітник, який помітив небезпеку.

Якщо конструкція, що монтується, знаходиться за межами поля зору машиніста крана, між ним та монтажниками повинен бути забезпечений надійний

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/ _____ /

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 127065,830 тис. грн
Вартість 1м² загальної площі житлового будинку з ПДВ - 8400 грн

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2023рр.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	2-1	Глава 2. Об'єкти основного призначення 24 поверховий житловий будинок з підземною парковкою	95811,651	-	-	95811,651
		Разом по главі 2:	95811,651	-	-	95811,651
		Разом по главах 1-7:	95811,651	-	-	95811,651
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	910,211	-	-	910,211
		Разом по главі 8:	910,211	-	-	910,211
		Разом по главах 1-8:	96721,862	-	-	96721,862
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (0,8X0,9)%	696,397	-	-	696,397
		Разом по главі 9:	696,397	-	-	696,397
		Разом по главах 1-9:	97418,259	-	-	97418,259
4	ДСТУ Б Д.1.1-	Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на	-	-	2435,456	2435,456

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА

	1:2013 Дод. К п. 44	технічний нагляд) (2,5 %)				
		Разом по главі 10:	-	-	2435,4 56	2435,4 56
		Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
5	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 Дод. К п. 49	Вартість проектних робіт	-	-	-	-
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 Дод. К п. 50	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	75,580	75,580
7	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 Дод. К п. 51	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	75,580	75,580
		Разом по главах 1-12:	97418,259	-	2511,0 36	99929, 295
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошторисний прибуток (П)	2750,785	-	-	2750,7 85
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	709,88 0	709,88 0
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	2435,456	-	62,776	2498,2 32
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-
		Разом	102604,500	-	3283,6 92	105888 ,192
		Разом крім ПДВ	102604,500	-	3283,6 92	105888 ,192
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	21177, 638	21177, 638
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	102604,500	-	24461, 330	127065 ,830
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	136,53 2
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	136,53 2

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

п.5.8.18.1

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1 на Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві

Основа:
креслення (специфікації) № ДП

Кошторисна вартість 83722,383 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 274,144 тис.люд.
Кошторисна заробітна плата 19255,270 тис. грн.

Середній розряд робіт 3,7 розряд

Вимірник одиничної вартості 14998,00 м.кв
Показник одиничної вартості 5582,24 грн.

Складений в поточних цінах станом на "1 грудня" 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		<u>А. Підземна частина</u>									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	3,844	<u>89,75</u> -	<u>89,75</u> 45,35	345	-	<u>345</u> 174	- 0,5148	- 1,9
2	E1-25-2	Зрізання рослинного шару ґрунту бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням	1000м3	1,153	<u>2858,31</u> -	<u>2858,31</u> 1300,28	3296	-	<u>3296</u> 1499	- 14,9736	- 17,9
										Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

3	E1-25-10	грунту до 10 м, група ґрунтів 2 Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	1,153	<u>2637,64</u> -	<u>2637,64</u> 1199,90	3041	-	<u>3041</u> 1383	- 13,8176	- 15,
4	E1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,1356	<u>11459,47</u> 541,19	<u>10918,28</u> 7354,63	13013	615	<u>12398</u> 8352	<u>9,93</u> 60,8838	<u>11,7</u> 69,
5	E1-17-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	3,1904	<u>15499,04</u> 639,29	<u>14851,63</u> 9675,04	49448	2040	<u>47383</u> 30867	<u>11,73</u> 83,13	<u>37,</u> 265,
6	E1-28-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,022	<u>1677,08</u> -	<u>1677,08</u> 762,93	1714	-	<u>1714</u> 780	- 8,7856	- 8,
7	E1-28-8	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	1,022	<u>742,48</u> -	<u>742,48</u> 337,77	759	-	<u>759</u> 345	- 3,8896	- 3,
8	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	11,356	<u>1633,16</u> 1098,85	<u>534,31</u> 337,76	18546	12479	<u>6067</u> 3836	<u>18,36</u> 5,1175	<u>208</u> 58,
9	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазах котлованів і	100м3	1,136	<u>8671,80</u> 8671,80	- -	9851	9851	- -	<u>165,24</u> -	<u>187,</u>
										Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

0	E1-145-5	ям, група ґрунтів 2 Планування площ ручним способом, група ґрунтів 2	1000м2	0,832	<u>12514,64</u> 12514,64	- -	10412	10412	- -	<u>209,1</u> -	<u>173,5</u> -
Разом прямі витрати по розділу 1							110425	35397	<u>75003</u> 47236		<u>618,5</u> 440
Розділ 2. Фундаменти та стіни підвалу											
1	E8-4-3	Гідроізоляція фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	8,32	<u>8170,91</u> 2024,06	<u>450,23</u> 291,18	67982	16840	<u>3746</u> 2423	<u>31,76</u> 4,3092	<u>264,2</u> 35,9
2	ЕД6-50-8	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею понад 2 м2 для улаштування фундаментів загального призначення , об'єм конструкцій, м3 понад 25	100м3	6,656	<u>4676,43</u> 2894,01	<u>134,42</u> 86,92	31126	19263	<u>895</u> 579	<u>46,55</u> 1,1475	<u>309,3</u> 7,9
3	ЕД6-62-5	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	36,5	<u>1296,62</u> 1099,28	<u>86,47</u> 46,88	47327	40124	<u>3156</u> 1711	<u>18,14</u> 0,6232	<u>662,2</u> 22,9
4	C124-25	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20- 22 мм	т	36,5	<u>15618,69</u> -	- -	570082	-	- -	- -	- -
5	ЕД6-66-4	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм	100м3	8,7	<u>6012,69</u> 2908,80	<u>3098,93</u> 1802,85	52310	25307	<u>26961</u> 15685	<u>48</u> 21,08	<u>417,5</u> 183,5
											Лист
Зам.						ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					
Кільк.											
Лист											
№ док.											
Підпис											
Дата											

6	C1424-11602	конструкції, м3, понад 30 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B22, 5 [M300], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	870	<u>1078,69</u>	-	938460	-	-	-	-
7	ЕД6-53-4	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування стін товщиною до 250 мм, з прорізами	100м3	0,288	<u>176672,84</u> <u>107920,20</u>	<u>67856,04</u> <u>42727,75</u>	50882	31081	<u>19543</u> <u>12306</u>	<u>1615,33</u> <u>566,784</u>	<u>465,2</u> <u>163,</u>
8	ЕД6-63-66	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з одинарною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	2,2	<u>1790,69</u> <u>1623,82</u>	<u>143,81</u> <u>95,64</u>	3940	3572	<u>316</u> <u>210</u>	<u>24,89</u> <u>1,3948</u>	<u>54,</u> <u>3,</u>
9	C124-24	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16-18 мм	т	2,3	<u>15618,69</u>	-	35923	-	-	-	-
10	ЕД6-53-5	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування стін товщиною до 400 мм, глухі	100м3	1,514	<u>72436,46</u> <u>42128,69</u>	<u>29966,07</u> <u>18869,40</u>	109669	63783	<u>45369</u> <u>28568</u>	<u>614,3</u> <u>250,302</u>	<u>930,</u> <u>378,</u>
11	C123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	280	<u>348,63</u>	-	97616	-	-	-	-
12	ЕД6-63-70	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	24	<u>2123,18</u> <u>1953,52</u>	<u>143,81</u> <u>95,64</u>	50956	46884	<u>3451</u> <u>2295</u>	<u>29,24</u> <u>1,3948</u>	<u>701,</u> <u>33,</u>
										Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

23	C124-24	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16-18 мм	т	24	<u>15618,69</u>	-	374849	-	-	-	-
24	ЕД6-66-23	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 300	100м3	1,514	<u>17301,92</u> 7802,08	<u>9479,08</u> 5514,60	26195	11812	<u>14351</u> 8349	<u>124</u> 64,48	<u>187,7</u> 97,7
25	C1424-11605	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В35 [М450], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	154,4	<u>1165,39</u>	-	179936	-	-	-	-
26	ЕД6-66-21	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 150 до 200	100м3	0,288	<u>31937,09</u> 14031,16	<u>17864,42</u> 10392,90	9198	4041	<u>5145</u> 2993	<u>223</u> 121,52	<u>64,4</u> 3,3
27	C1424-11605	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В35 [М450], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	29	<u>1165,39</u>	-	33796	-	-	-	-
28	ЕД6-53-7	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування колон периметром до 3 м	100м3	0,07	<u>119004,54</u> 73877,46	<u>44331,20</u> 27934,72	8330	5171	<u>3103</u> 1955	<u>1219,1</u> 370,506	<u>85,3</u> 25,3
29	C123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	380	<u>348,63</u>	-	132479	-	-	-	-
30	ЕД6-63-29	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури,	т	0,6	<u>1693,08</u> 1541,76	<u>130,06</u> 86,08	1016	925	<u>78</u> 52	<u>23,36</u> 1,235	<u>14,0</u> 0,0

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

31	C124-25	мм понад 18 до 26 Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20- 22 мм	т	0,7	<u>15618,69</u>	-	10933	-	<u>-</u>	<u>-</u>	-
32	ЕД6-66-8	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	0,07	<u>30022,68</u> 13213,20	<u>16770,68</u> 9756,60	2102	925	<u>1174</u> 683	<u>210</u> 114,08	<u>14</u> 7,9
33	C1424- 11605	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В35 [М450], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	7	<u>1165,39</u>	-	8158	-	<u>-</u>	<u>-</u>	-
34	ЕД6-53-9	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування перекрыттів товщиною, мм понад 150	100м3	1,455	<u>42671,10</u> 31010,40	<u>11434,24</u> 7393,78	62086	45120	<u>16637</u> 10758	<u>498,8</u> 97,614	<u>725,5</u> 142,9
35	C123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	680	<u>348,63</u>	-	237068	-	<u>-</u>	<u>-</u>	-
36	ЕД6-63-35	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покрыття і перекрыття з одинарною арматурою, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	33,753	<u>1313,48</u> 1161,46	<u>130,06</u> 86,08	44334	39203	<u>4390</u> 2905	<u>18,01</u> 1,235	<u>607,9</u> 41,9
37	C124-25	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20- 22 мм	т	33,753	<u>15618,69</u>	-	527178	-	<u>-</u>	<u>-</u>	-
Лист											
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

8	ЕД6-66-17	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Перекриття безбалочні при площі між осями колон, м2, понад 10 до 20	100м3	1,455	<u>15304,26</u> 6900,87	<u>8385,34</u> 4878,30	22268	10041	<u>12201</u> 7098	<u>111</u> 57,04	<u>161,3</u> 82,
9	С1424-11606	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В40 [М500], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	148,4	<u>1201,09</u> -	-	178242	-	-	-	-
0	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	4,86	<u>4176,55</u> 2238,14	<u>154,25</u> 99,76	20298	10877	<u>750</u> 485	<u>33,5</u> 1,4763	<u>162,3</u> 7,
Разом прямі витрати по розділу 2							3934739	374969	<u>161266</u> 99055		<u>5829,3</u> 1269,
<u>Б. Надземна частина</u>											
Розділ 1. Каркас											
1	ЕД6-59-3	Збирання і розбирання риштувань висотою до 6 м під опалубку безбалочних перекриттів, стійки інвертарні розсувні	100м	2,76	<u>3522,13</u> 2223,18	<u>433,71</u> 280,45	9721	6136	<u>1197</u> 774	<u>38,51</u> 3,7026	<u>106,3</u> 10,
2	ЕД6-53-9	Встановлення деревометалевої модульної опалубки для улаштування перекриттів товщиною, мм понад 150	100м3	34,93	<u>42671,10</u> 31010,40	<u>11434,24</u> 7393,78	1490502	1083193	<u>399398</u> 258265	<u>498,8</u> 97,614	<u>17423,3</u> 3409,
3	С112-268	Фанера бакелізована, марка ФБС, товщина 14-18 мм	м3	18,8	<u>17994,73</u> -	-	338301	-	-	-	-
4	С123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	2800	<u>348,63</u> -	-	976164	-	-	-	-
5	С123-521	Дерев'яні деталі риштувань	м3	25	<u>2470,14</u> -	-	61754	-	-	-	-
										Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

6	ЕД6-63-40	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття і перекриття з подвійною арматурою, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	810,1	<u>1449,29</u> 1288,49	<u>130,06</u> 86,08	1174070	1043806	<u>105362</u> 69733	<u>19,75</u> 1,235	<u>15999,0</u> 1000,0
7	С124-25	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20-22 мм	т	818,2	<u>15618,69</u> -	- -	12779212	-	- -	- -	- -
8	ЕД6-66-18	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Перекриття безбалочні при площі між осями колон, м2, понад 20	100м3	34,93	<u>13092,52</u> 5968,32	<u>7109,31</u> 4135,95	457322	208473	<u>248328</u> 144469	<u>96</u> 48,36	<u>3353,0</u> 1689,0
9	С1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	3562,9	<u>1079,40</u> -	- -	3845794	-	- -	- -	- -
0	С1424-11606	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В40 [М500], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	3562,9	<u>1201,09</u> -	- -	4279364	-	- -	- -	- -
1	ЕД6-53-4	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування стін товщиною до 250 мм, з прорізами	100м3	5,672	<u>176672,84</u> 107920,20	<u>67856,04</u> 42727,75	1002088	612123	<u>384879</u> 242352	<u>1615,33</u> 566,784	<u>9162,0</u> 3214,0
2	С123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	578	<u>348,63</u> -	- -	201508	-	- -	- -	- -
3	ЕД6-63-66	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в	т	56,7	<u>1790,69</u> 1623,82	<u>143,81</u> 95,64	101532	92071	<u>8154</u> 5423	<u>24,89</u> 1,3948	<u>1411,0</u> 79,0

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

54	C124-25	стіни і перегородки з одинарною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20-22 мм	т	57,3	<u>15618,69</u>	-	894951	-	-	-	-
55	ЕД6-53-7	Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування колон периметром до 3 м	100м3	3,226	<u>119004,54</u> 73877,46	<u>44331,20</u> 27934,72	383909	238329	<u>143012</u> 90117	<u>1219,1</u> 370,506	<u>3932,1</u> 1195,1	-
56	C123-516-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 55 мм	м2	345,8	<u>348,63</u>	-	120556	-	-	-	-	-
57	ЕД6-63-29	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	32,2	<u>1693,08</u> 1541,76	<u>130,06</u> 86,08	54517	49645	<u>4188</u> 2772	<u>23,36</u> 1,235	<u>752,39</u> 39,1	-
58	ЕД6-66-21	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 150 до 200	100м3	5	<u>31937,09</u> 14031,16	<u>17864,42</u> 10392,90	159685	70156	<u>89322</u> 51965	<u>223</u> 121,52	<u>11</u> 607,1	-
59	C1424-11606	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В40 [М500], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	510	<u>1201,09</u>	-	612556	-	-	-	-	-
60	ЕД6-66-8	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину,	100м3	3,226	<u>30022,68</u> 13213,20	<u>16770,68</u> 9756,60	96853	42626	<u>54102</u> 31475	<u>210</u> 114,08	<u>677,1</u> 368,1	-

31	C1424-11606	мм, понад 300 до 500 Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B40 [M500], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	329,1	<u>1201,09</u>	-	395279	-	-	-	-
32	ЕД6-60-1	Виготовлення, влаштування та розбирання коробів для прорізів в стінах, при товщині стін 250-400 мм	м2 пл.пр	140	<u>90,55</u> 86,46	-	12677	12104	-	<u>1,31</u>	<u>183</u>
33	ЕД6-63-74	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в сходові марші, площадки, балкони і поручні, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	6,7	<u>3232,39</u> 3071,01	<u>143,81</u> 95,64	21657	20576	<u>964</u> 641	<u>44,78</u> 1,3948	<u>300,9</u>
34	C124-24	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16-18 мм	т	6,8	<u>15618,69</u>	-	106207	-	-	-	-
35	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м3	0,672	<u>42103,36</u> 18750,16	<u>23298,60</u> 15065,70	28293	12600	<u>15657</u> 10124	<u>298</u> 198,9	<u>200,133</u>
36	C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B15 [M200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	68,2	<u>1079,40</u>	-	73615	-	-	-	-
37	ЕД6-65-27	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Сходові марші	100м3	0,3	<u>85953,65</u> 37626,16	<u>48210,18</u> 31174,41	25786	11288	<u>14463</u> 9352	<u>598</u> 411,57	<u>179,123</u>
38	C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B15 [M200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	30,9	<u>1079,40</u>	-	33353	-	-	-	-
Лист											
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

7	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M100	1000шт	13,402	<u>3520,84</u>	-	47186	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 2							9042767	2478009	<u>690849</u>		<u>38222,6431,-</u>
Розділ 3. Прорізи									<u>452933</u>		
8	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	13,192	<u>8354,82</u> 7892,56	<u>452,42</u> 386,68	110217	104119	<u>5968</u> 5101	<u>113,35</u> 5,3966	<u>1495,71,-</u>
9	T_лист мінрегбуду	Блоки віконні металопластикові	м2	1319,2	<u>2160,00</u>	-	2849472	-	-	-	-
10	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	27,354	<u>6914,08</u> 5232,48	<u>1670,41</u> 960,02	189128	143129	<u>45692</u> 26260	<u>79,28</u> 11,055	<u>2168,302,-</u>
11	ЕН10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	0,246	<u>5506,05</u> 3952,08	<u>1545,75</u> 888,37	1354	972	<u>380</u> 219	<u>59,88</u> 10,23	<u>14,2,-</u>
12	T_лист мінрегбуду	Двері металопластикові	м2	2981,4	<u>2160,00</u>	-	6439824	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 3							9589995	248220	<u>52040</u>		<u>3678,376,-</u>
Розділ 4. Покрівля									<u>31580</u>		
13	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	6,8	<u>1923,02</u> 699,12	<u>48,48</u> 30,34	13077	4754	<u>330</u> 206	<u>10,97</u> 0,4017	<u>74,2,-</u>
14	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	6,8	<u>5685,44</u> 4253,79	<u>228,34</u> 144,14	38661	28926	<u>1553</u> 980	<u>63,67</u> 1,8756	<u>432,12,-</u>
15	E12-18-4	Утеплення покриттів плитами з мінеральної	100м2	13,6	<u>4343,18</u> 3293,73	<u>228,34</u> 144,14	59067	44795	<u>3105</u> 1960	<u>49,3</u> 1,8756	<u>670,25,-</u>
										Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

36	C114-44	вати або перліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар	м3	136	<u>1382,44</u>	-	188012	-	-	-	-
37	E12-1-7 заст	Улаштування покрівлі з ПВХ мембрани	100м2	6,8	<u>773,93</u> 605,22	<u>73,04</u> 45,99	5263	4115	<u>497</u> 313	<u>9,17</u> 0,598	<u>62,3</u> 4,
38	E12-7-3	Улаштування примикань рулонних і мастичних покрівель до стін і парапетів висотою 600 мм із двома фартухами	100м	1,08	<u>19255,07</u> 5507,39	<u>233,83</u> 147,25	20795	5948	<u>253</u> 159	<u>87,53</u> 1,918	<u>94,3</u> 2,
39	T_прайс лист	ПХВ мембрана	м2	804,6	<u>643,80</u>	-	518001	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 4							842876	88538	<u>5738</u> 3618		<u>1334,3</u> 47,
Розділ 5. Підлоги											
40	EH11-9-1	Улаштування тепло-і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	65,875	<u>2054,03</u> 2037,93	<u>16,10</u> 15,46	135309	134249	<u>1060</u> 1018	<u>32,78</u> 0,222	<u>2159,3</u> 14,
41	C114-44	Мати будівельні MC-50	м3	346,8	<u>1382,44</u>	-	479430	-	-	-	-
42	EH11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	83,16	<u>7050,27</u> 3452,83	<u>12,07</u> 11,59	586300	287137	<u>1004</u> 964	<u>51,1</u> 0,1665	<u>4249,3</u> 13,
43	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	89,565	<u>4587,29</u> 3366,56	<u>74,85</u> 71,88	410861	301526	<u>6704</u> 6438	<u>56,25</u> 1,0323	<u>5038,3</u> 92,
44	EH11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	83,398	<u>11056,94</u> 10761,34	<u>28,97</u> 27,82	922127	897474	<u>2416</u> 2320	<u>164,95</u> 0,3996	<u>13756,3</u> 33,
45	C111-287-2	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові з	м2	8506,6	<u>101,10</u>	-	860017	-	-	-	-
											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

8	ЕН15-45-9	Поліпшене штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стель механізованим способом	100м2	252,562	<u>7550,94</u> 5946,84	<u>323,74</u> 306,90	1907081	1501946	<u>81764</u> 77511	<u>88,01</u> 5,2125	<u>2227,0</u> 1316,0
9	ЕН15-50-1	Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стін [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином, товщина шару 5 мм	100м2	33,605	<u>3413,42</u> 2880,34	<u>53,23</u> 50,46	114708	96794	<u>1789</u> 1696	<u>46,33</u> 0,8564	<u>1556,0</u> 28,0
0	ЕН15-56-3	Безпіщане накриття поверхонь стін розчином із клейового гіпсу [типу "сатенгіпс"] товщиною шару 1 мм при нанесенні за 2 рази	100 м2	107,975	<u>2881,67</u> 2670,37	<u>2,41</u> 2,32	311148	288333	<u>260</u> 251	<u>39,52</u> 0,0333	<u>4267,0</u> 3,0
1	С111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	т	10,7975	<u>2585,94</u>	-	27922	-	-	-	-
2	С111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	1557	<u>11,02</u>	-	17158	-	-	-	-
3	ЕН15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	169,363	<u>6258,15</u> 4101,03	<u>1,61</u> 1,55	1059899	694563	<u>273</u> 263	<u>64,35</u> 0,0222	<u>10898,0</u> 3,0
4	ЕН15-179-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	107,975	<u>7505,87</u> 5152,57	<u>1,61</u> 1,55	810446	556349	<u>174</u> 167	<u>80,85</u> 0,0222	<u>8729,0</u> 2,0
5	С111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	18020,2	<u>29,50</u>	-	531596	-	-	-	-
6	ЕН15-252-1	Обклеювання стін шпалерами вологостійкими на паперовій основі по штукатурці й бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	86,894	<u>8246,50</u> 6708,24	<u>0,80</u> 0,77	716571	582906	<u>70</u> 67	<u>101,64</u> 0,0111	<u>8831,0</u> 0,0

												Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА						

		Разом прямі витрати по розділу 6					6347837	4221455	85151 80744		64184,5 1367,5
		Розділ 7. Зовнішнє оздоблення									
7	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебневих шарів	м3	26	<u>766,93</u> 286,08	<u>145,41</u> 86,02	19940	7438	<u>3781</u> 2237	4,78 1,3014	124,5 33,5
8	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м3	13	<u>1011,58</u> 333,96	<u>1,51</u> 0,94	13151	4341	<u>20</u> 12	5,58 0,0139	72,5 0,5
9	ЕН11-26-1 застос	Улаштування покриттів із брущатки(тротуарної плитки) по готовому підстильному шару із заповненням швів піском	100м2	1,296	<u>32505,24</u> 9424,16	- -	42127	12214	- -	149,78 -	194,5 -
		Разом прямі витрати по розділу 7					75218	23993	3801 2249		390,5 34,5
		Розділ 8. Різні роботи									
10	T_укр.пок	Невраховані роботи	%	10	<u>763297,00</u> 165117,00	- -	7632970	1651170	- -	2363 -	236,5 -
		Разом прямі витрати по розділу 8					7632970	1651170	- -		236,5
		Разом прямі витрати по надземній частині					68406192	14319377	2320793 1502211		218174,5 20332,5
		Разом прямі витрати по кошторису					72451356	14729743	2557062 1648502		224623,5 22042,5
		Всього будівельні роботи, грн.					83722383				

		Всього по кошторису					83722383				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					274144				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					19255270				

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
на Внутрішні санітарно технічні роботи
Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві**

Основа:
креслення (специфікації) № АР

Кошторисна вартість 5081,358 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 50,796 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 1458,876 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,5 розряд
Вимірник одиничної вартості 14998,00 м.кв
Показник одиничної вартості 338,80 грн.

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2023р

№ п/п	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванню машин	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Т_УПБ 1-3	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м.кв	149,98	<u>4950,00</u> 824,00	<u>271,00</u> 120,00	742401	123584	<u>40645</u> 17998	40 5	<u>5999,2</u> 749,9
2	Т_УПБ 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2	149,98	<u>4332,00</u> 1159,00	<u>233,00</u> 116,00	649713	173827	<u>34945</u> 17398	57 5	<u>8548,86</u> 749,9
3	Т_УПБ 3-2	Влаштування внутрішніх мереж горячого і холодного водопостачання	100м2	149,98	<u>8591,00</u> 2088,00	<u>458,00</u> 203,00	1288478	313158	<u>68691</u> 30446	103 9	<u>15447,94</u> 1349,82
4	Т_УПБ 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2	149,98	<u>4461,00</u> 916,00	<u>241,00</u> 107,00	669061	137382	<u>36145</u> 16048	45 5	<u>6749,1</u> 749,9
5	Т_УПБ 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2	149,98	<u>3364,00</u> 691,00	<u>182,00</u> 81,00	504533	103636	<u>27296</u> 12148	34 3	<u>5099,32</u> 449,94
Разом прямі витрати по кошторису							3854186	851587	<u>207722</u> 94038		<u>41844,42</u> 4049,46
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:							3854186				

											Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4

						ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**на Монтаж устаткування
Багатоквартирний житловий будинок в м. Києві**

Основа:	Кошторисна вартість	770,493 тис. грн.
креслення (специфікації) № АР	Кошторисна трудомісткість	16,83 тис.люд.-год.
	Кошторисна заробітна плата	456,422 тис. грн.
	Середній розряд робіт	1,0 розряд
	Вимірник одиничної вартості	14998,00 м.кв
	Показник одиничної вартості	51,37 грн.

Складений в поточних цінах станом на 15 червня 2023р

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.		
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин		
										тих, що обслуговують машини		
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Т_УПМБ 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м.кв	149,98	<u>2846,00</u> 1740,00	<u>892,00</u> 443,00	426843	260965	<u>133782</u> 66441		<u>85</u> 19	<u>12748,3</u> 2849,62
		Разом прямі витрати по кошторису					426843	260965	<u>133782</u> 66441			<u>12748,3</u> 2849,62
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальнопромислові витрати, грн. трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд.год. заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн.					426843 32096 327406 343650 1232,24 129016					
		Всього по кошторису					770493					
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					16830					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					456422					

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант

/ _____ /

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Розрахунок виконаний програмним комплексом "ЛІРА-САПР 2015".

В основу розрахунку покладений метод скінченних елементів в переміщеннях. Як основні невідомі прийняті наступні переміщення вузлів:

X лінійне за віссю X

Y лінійне за віссю Y

Z лінійне за віссю Z

UX кутове навколо осі X

UY кутове навколо осі Y

UZ кутове навколо осі Z

В ПК "ЛІРА-САПР 2015" реалізовані положення наступних нормативних і регламентуючих документів:

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

ДБН В.1.1-12:2006. Будівництво в сейсмічних районах України.

ДБН В.2.2-24:2009. Проектування висотних житлових і громадських будинків.

ДБН В.2.1-10:2009. Основи та фундаменти споруд.

ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції.

ДБН В.2.3-14:2006. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування.

ДСТУ Б.В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону.

ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.

Типи скінченних елементів, що використовуються вказані в документі 1.

В цьому документі, окрім номерів вузлів, що відносяться до відповідного елемента, вказуються також номери типів жорсткостей.

В розрахункову схему включені наступні типи елементів:

Тип 10. Універсальний просторовий стержневий КЕ.

Тип 42. Універсальний трикутний КЕ оболонки.

Тип 44. Універсальний чотирикутний КЕ оболонки.

Координати вузлів і навантаження, приведені в розгорнутих документах 4,6,7, описані в правій декартовій системі координат.

Розрахунок виконаний на наступні завантаження:

завантаження 1 - статичне завантаження (власна вага конструкцій)

завантаження 2 - статичне завантаження (тиск ґрунту на стінки підземної

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

парковки)

завантаження 3 - статичне завантаження (корисне навантаження на підлогу підземної парковки)

завантаження 4 - статичне завантаження (корисне навантаження на підлогу у квартирах)

завантаження 5 - статичне завантаження (корисне навантаження у ліфтових вузлах, фойє, сходових клітинах)

завантаження 6 - статичне завантаження (снігове навантаження)

завантаження 7 - статичне завантаження (вітрове навантаження)

Лінійні переміщення вважаються додатними, якщо вони спрямовані вздовж осей координат. Додатні кутові переміщення відповідають обертанню проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця відповідної осі.

Переміщення мають наступну індексацію:

X лінійне за віссю X

Y лінійне за віссю Y

Z лінійне за віссю Z

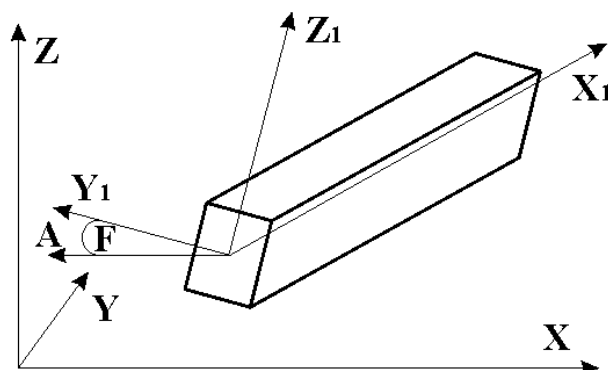
UX кутове навколо осі X

UY кутове навколо осі Y

UZ кутове навколо осі Z

ІНДЕКСАЦІЯ ТА ПРАВИЛА ЗНАКІВ ЗУСИЛЬ В КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТАХ

Тип 10. Універсальний просторовий стержневий КЕ.



Скінченний елемент сприймає такі види зусиль:

N осьове зусилля;

- додатній знак відповідає розтягу.

MK крутний момент відносно осі X1;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

- додатній знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі X_1 , на переріз, що належить кінцю стержня.

M_Y згинальний момент відносно осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі Y_1 , на переріз, що належить кінцю стержня.

M_Z згинальний момент відносно осі Z_1 ;

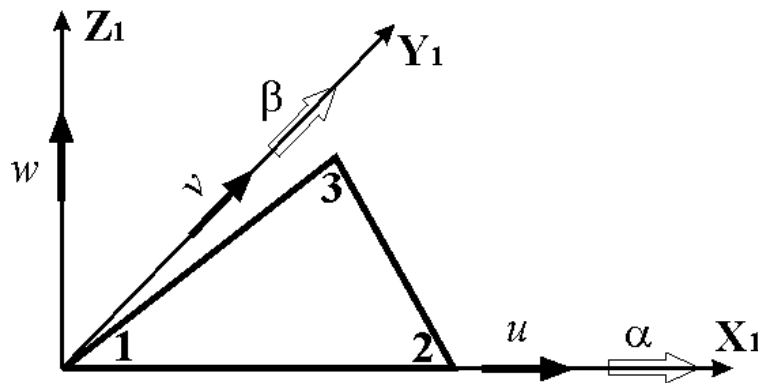
- додатній знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі Z_1 , на переріз, що належить кінцю стержня.

Q_Y перерізуюча сила вздовж осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з віссю Y_1 для перерізу, що належить кінцю стержня.

Q_Z перерізуюча сила вздовж осі Z_1 ;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з віссю Z_1 для перерізу, що належить кінцю стержня.



Тип 42. Універсальний трикутний КЕ оболонки.

Скінченний елемент сприймає такі види напружень і реакцій:

N_X нормальне напруження вздовж осі X_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

N_Y нормальне напруження вздовж осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

N_Z нормальне напруження вздовж осі Z_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

T_{XY} зрушуюче напруження, паралельне осі X_1 і що лежить в площині, яка паралельна X_1OZ_1 ;

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

- за додатній прийнятий напрям, що співпадає з напрямом осі X_1 , якщо NY співпадає за напрямом з віссю Y_1 .

MX момент, що діє на переріз, ортогональний осі X_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу нижнього волокна (відносно осі Z_1).

MY момент, що діє на переріз, ортогональний осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу нижнього волокна (відносно осі Z_1).

MXY крутний момент;

- додатній знак відповідає кривизні діагоналі 1-4, спрямованої опуклістю вниз (щодо осі Z_1).

QX перерізуюча сила в перерізі, ортогональному осі X_1 ;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з напрямком осі Z_1 на тій частині елемента, в якій відсутній вузол 1.

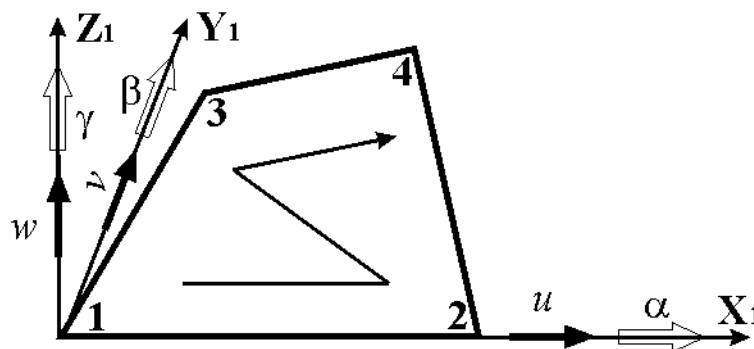
QY перерізуюча сила в перерізі, ортогональному осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з напрямком осі Z_1 на тій частині елемента, в якій відсутній вузол 1.

RZ реактивний відпор ґрунту (при розрахунку плит на пружній основі);

- додатне зусилля діє за напрямком осі Z_1 (ґрунт розтягнутий).

Тип 44. Універсальний чотирикутний КЕ оболонки.



Скінченний елемент сприймає такі види напружень і реакцій:

NX нормальне напруження вздовж осі X_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

NY нормальне напруження вздовж осі Y_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

NZ нормальне напруження вздовж осі Z_1 ;

- додатній знак відповідає розтягу.

TXY зрешуюче напруження, паралельне осі X_1 і що лежить в площині, яка

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

паралельна $X1Z1$;

- за додатній прийнятий напрям, що співпадає з напрямом осі $X1$, якщо NY співпадає за напрямом з віссю $Y1$.

MX момент, що діє на переріз, ортогональний осі $X1$;

- додатній знак відповідає розтягу нижнього волокна (відносно осі $Z1$).

MY момент, що діє на переріз, ортогональний осі $Y1$;

- додатній знак відповідає розтягу нижнього волокна (відносно осі $Z1$).

MXY крутний момент;

- додатній знак відповідає кривизні діагоналі 1-4, спрямованої опуклістю вниз (щодо осі $Z1$).

QX перерізуюча сила в перерізі, ортогональному осі $X1$;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з напрямком осі $Z1$ на тій частині елемента, в якій відсутній вузол 1.

QY перерізуюча сила в перерізі, ортогональному осі $Y1$;

- додатній знак відповідає збігу напрямку сили з напрямком осі $Z1$ на тій частині елемента, в якій відсутній вузол 1.

ПРОТОКОЛ РОЗВ'ЯЗКУ

20:45 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2015\Data\24-х поверхова будівля (диплом).txt

20:45 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 160002 (из них количество удаленных = 160002)

Количество элементов = 173171 (из них количество удаленных = 173171)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

20:45 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 799959

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

20:45 Формирование матрицы жесткости

20:45 Формирование векторов нагрузок

20:45 Разложение матрицы жесткости

20:48 Вычисление неизвестных

20:48 Контроль решения

Формирование результатов

20:48 Формирование топологии

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

20:48 Формирование перемещений

20:48 Вычисление и формирование усилий в элементах

20:48 Вычисление и формирование реакций в элементах

20:49 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

20:49 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загружение 1 $PX=1.14973e-016$ $PY=-1.61614e-018$ $PZ=16831.1$ $PUX=-0.0321244$ $PUY=-0.0517242$ $PUZ=0$

Загружение 2 $PX=0$ $PY=26.9492$ $PZ=0$ $PUX=-0.0753859$ $PUY=0.00103591$ $PUZ=0.342068$

Загружение 3 $PX=1.92435e-020$ $PY=-2.03288e-020$ $PZ=518.616$ $PUX=-0.477039$ $PUY=0.188762$ $PUZ=0$

Загружение 4 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=3610.1$ $PUX=-0.307963$ $PUY=-1.92342$ $PUZ=0$

Загружение 5 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=475.497$ $PUX=0.18686$ $PUY=0.351933$ $PUZ=0$

Загружение 6 $PX=1.62577e-019$ $PY=1.49078e-019$ $PZ=151.615$ $PUX=-0.0169625$ $PUY=-0.0388328$ $PUZ=0$

Загружение 7 $PX=-4.60152e-014$ $PY=-1316.98$ $PZ=0$ $PUX=-2.8641$ $PUY=1.00427e-016$ $PUZ=0$

Расчет успешно завершен

Затраченное время = 4 мин

Таблица 1. Максимальные перемещения по всем

№ узла	Максимальное перемещение по X, мм	Максимальное перемещение по Y, мм	Максимальное перемещение по Z, мм
486	3,13	-	-
4643	-	21,3	-
2336	-	-	132,2

									Лист	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

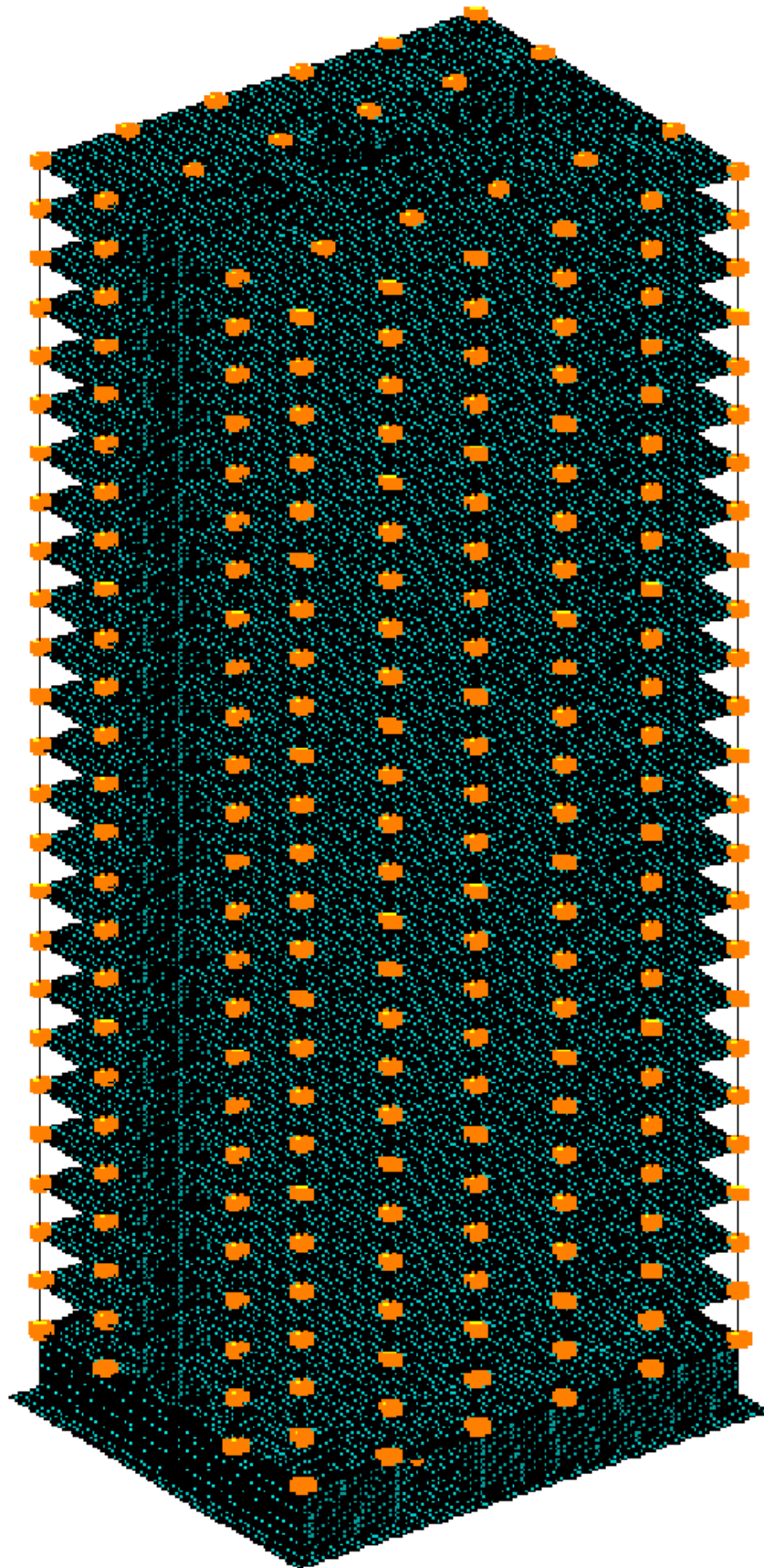


Рисунок 1. Розрахункова схема у 3Д

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

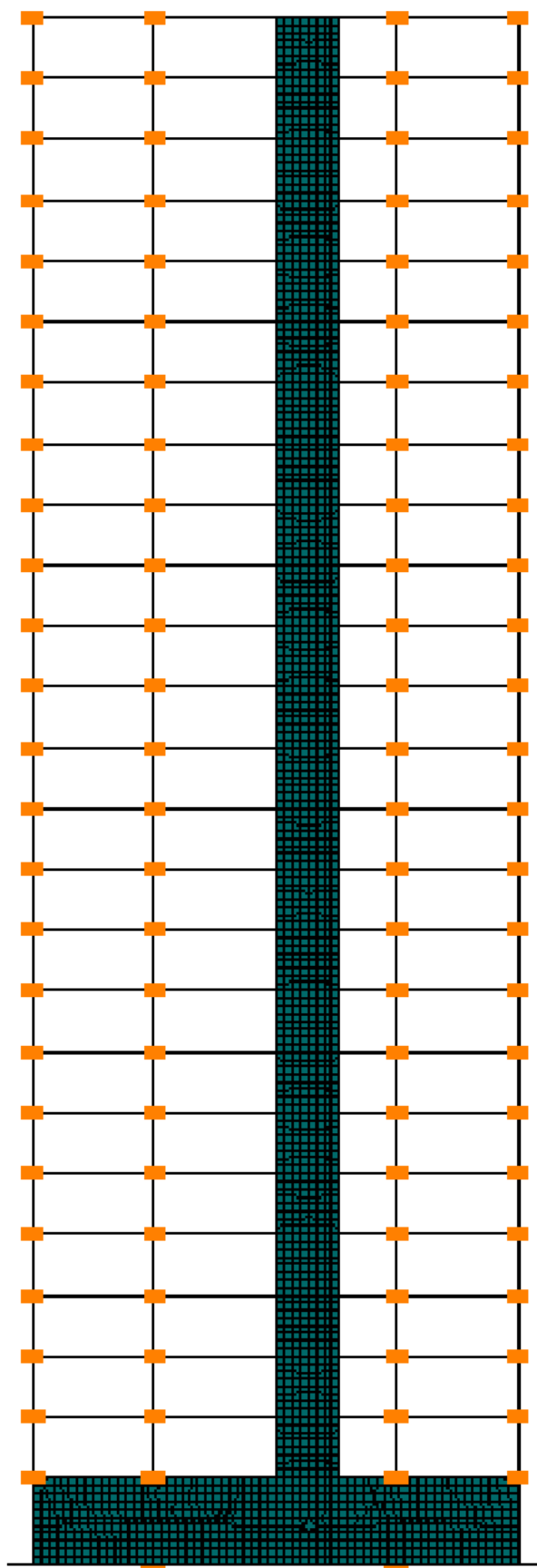


Рисунок 2. Розрахункова схема у вісяхZY

									Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

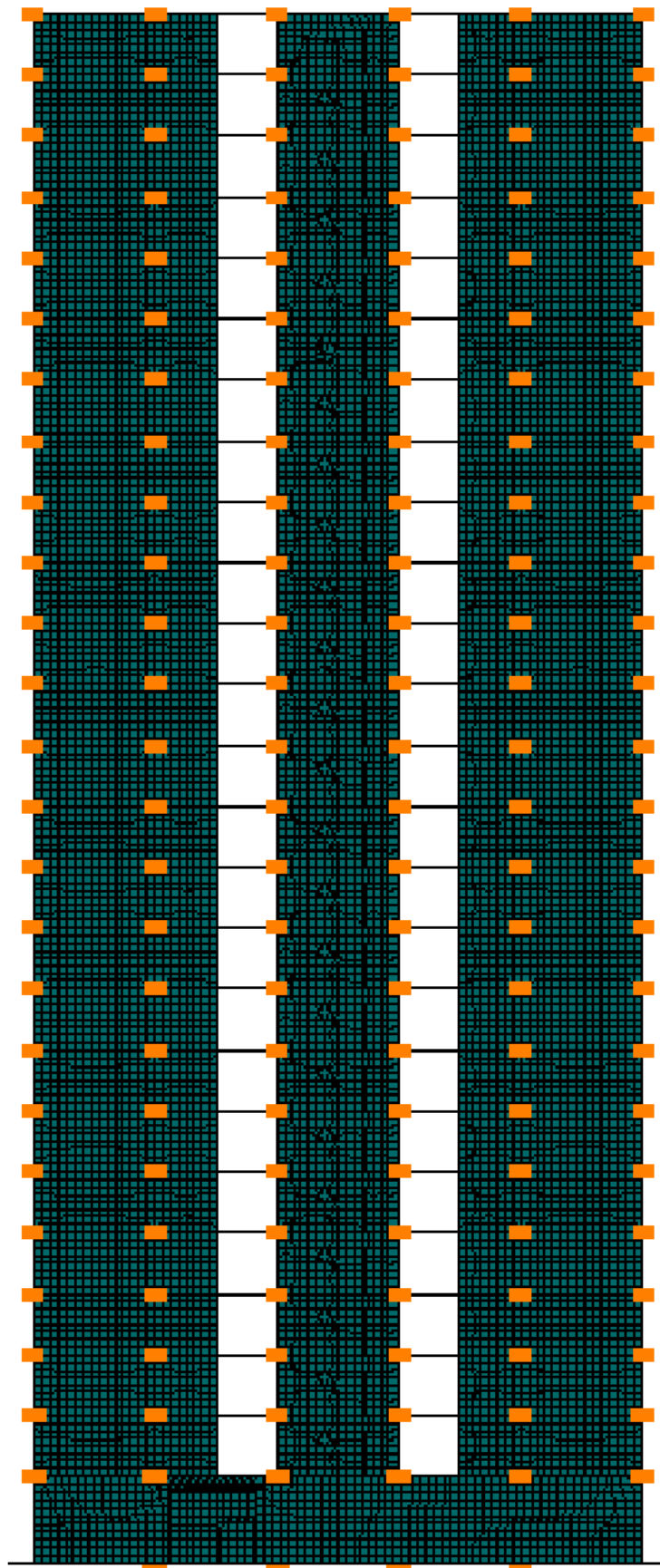


Рисунок 3. Розрахункова схема у вісяхХХ

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

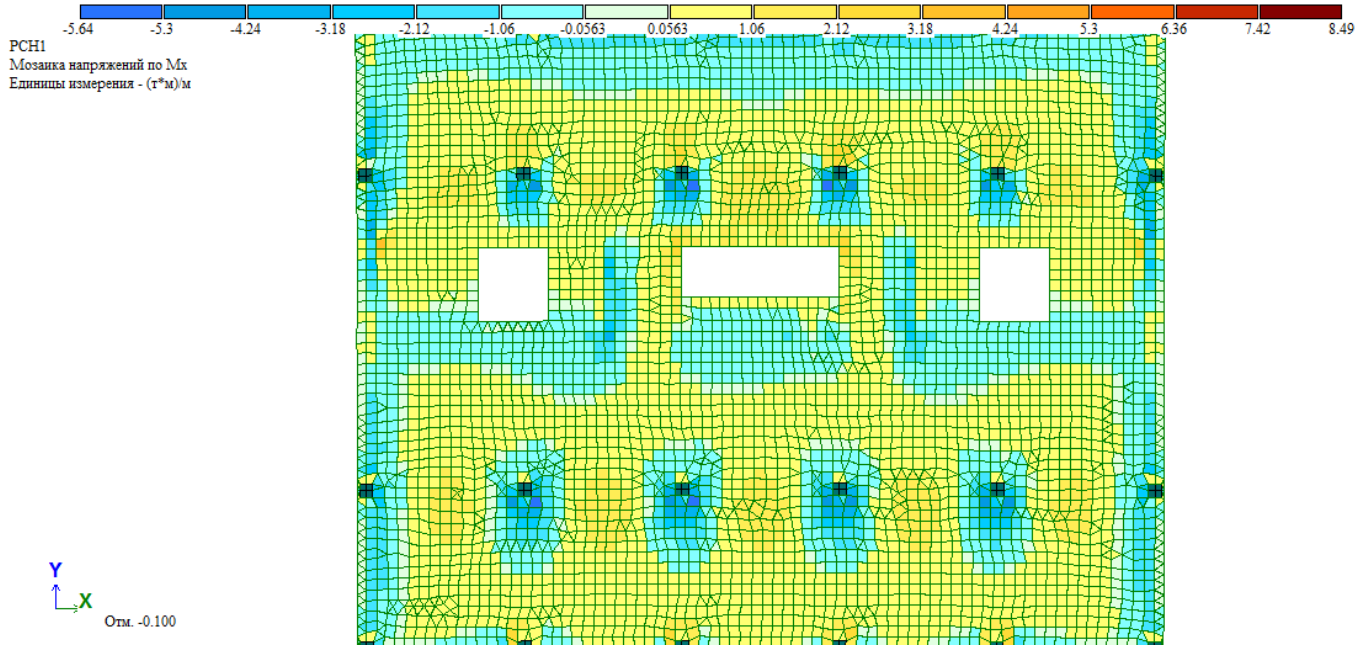


Рисунок 4. Мозаїка напружень Mx плити перекриття 1 поверху

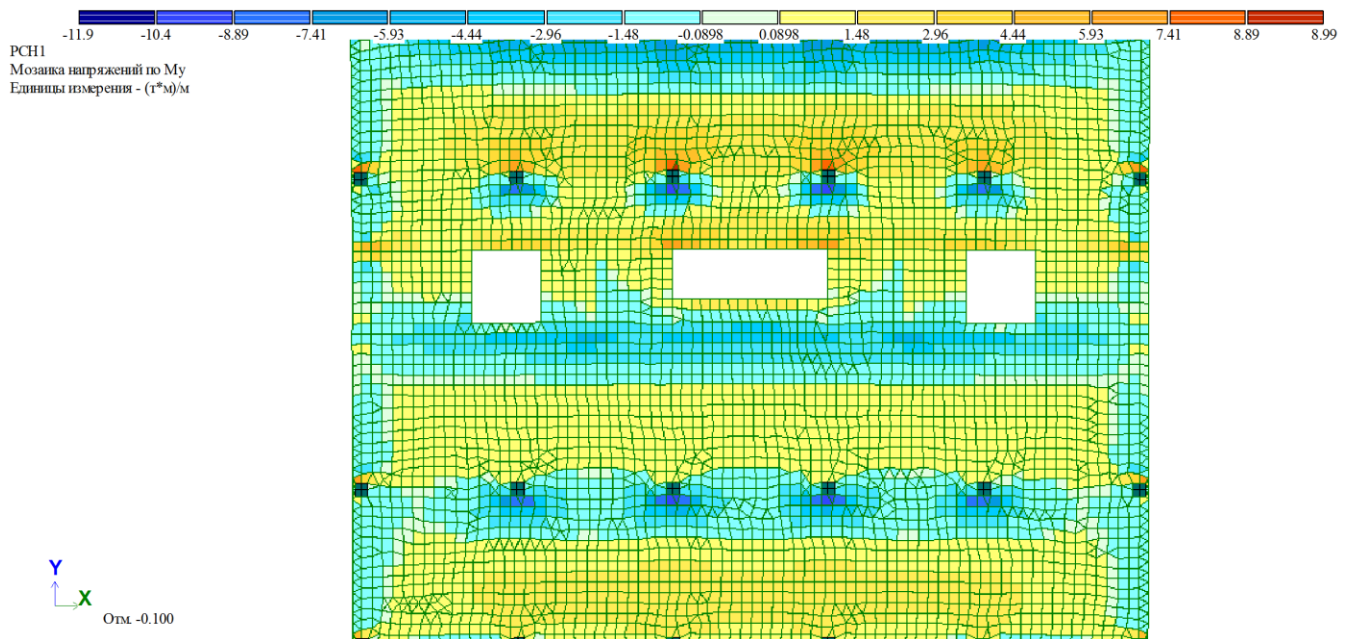


Рисунок 5. Мозаїка напружень My плити перекриття 1 поверху

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

Список літератури

1. Баженов В. А. Дащенко О.Ф., Сур'янінов М.Г. Будівельна механіка та металеві конструкції/В.А. Баженов [и др.] .-Вид. 2-ге, перероб. та доп.-Одеса:СтандартЪ,2010 .-587 с.
2. Баженов В.А., Гранат С.Я., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерний курс. – К.: ВІПОЛ, 1998.
3. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С., Будівельна механіка. Дінаміка споруд. – К.: ВІПОЛ, 1998.
4. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В., Піскунов С.О. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування: Навч. Посібн. 3-є вид. – К.: Каравела, 2010. – 504 с.
5. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. – К.: Каравела, 2004.
6. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології: Підручник/За заг. ред. д.т.н., проф. В.А.Баженова. – К.: Каравела, 2009. – 696 с.
7. Білик С.І., Шимановський О.В., Нілов О.О., Лавріненко Л.І., Володимирський В.О. Металеві конструкції: [підручник для студ. спец. 19]/С.І.Білик; редкол.: О.В.Шимановський [та ін.].Т. 2:Конструкції металевих каркасів промислових будівель .-Кам'янець-Подільський:Рута,2021 .-455 с.-(іл.)
8. Бутенко Ю.И. и др. Строительная механика. – К.: Выща школа, 1989.
9. Гарнець В.М. Матеріалознавство:підручник для студ. вищ. навч. закл./В.М. Гарнець .-Київ:Кондор,2009 .-386 с.-(іл.) .
10. Гарнець В.М. Металознавство і зварювання:навчальний посібник: для студ. усіх спец. напруму підгот. 6.060101 "Будівництво"/В.М.Гарнець; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури .-Київ:КНУБА,2012 .-130 с.

						ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

11. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник для вищих навчальних закладів. – Видання друге, перероблене та доповнене/Гетун Г.В. – К.: Кондор-Видавництво. 2012. – 380 с.: іл..

12. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель/Гетун Г.В. – К.: КОНДОР, 2003. – 210 с.: іл.

13. Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Куліков П.М. Економіка будівництва: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл./А.Ф.Гойко [та ін.]; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА, 2014 .-167 с.-(іл.) .

14. Гойко А.Ф. Економіка проектування у будівництві: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл./Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА, 2015 .-236 с.-(іл.).

15. Горбик О.Р. Збірник основних державних будівельних норм України щодо архітектурних та дизайнерських проектів громадських будинків і споруд та їх інтер'єрів/О.Р.Горбик; Відкр. міжнар. ун-т розвитку людини "Україна" .- Київ:[б.в.], 2012 .-375 с.

16. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва». К. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва.

17. ДБН А.3.2-2-2009: Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіонбуд України, 2012 .-116 с.

18. ДБН А.2.2-1-2003: Проектування. Склад і зміст матеріалів. Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд, Зміна № 1 .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіонбуд України, 2010 .-8 с.

19. ДСТУ Б А 3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. Мінрегіон: К., 2014. – 30 с.

20. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва/розробники: Н.Івлева (наук. кер.) [та ін.] .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіон України, 2013 .-88 с.

						ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

21. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013. Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва/розробники: Н.Івлєва (наук. кер.) [та ін.] .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіон України,2013 .-21 с.

22. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013. Настанова щодо визначення загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва/розробники: Н.Івлєва (наук. кер.) [та ін.] .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіон України,2013 .-36 с.

23. ДСТУ-Н Б Д.1.1-4:2013. Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва/розробники: Н.Івлєва (наук. кер.) [та ін.] .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіон України,2013 .-26 с.

24. ДСТУ-Н Б Д.1.1-9:2013. Настанова щодо визначення вартості та трудомісткості робіт з перевезення будівельних вантажів власним автомобільним транспортом будівельних організацій при складанні договірної ціни та проведенні взаєморозрахунків за обсяги:виконаних робіт/розробники: Н.Івлєва (наук. кер.) [та ін.] .-Вид. офіц.-Київ:Мінрегіон України,2013 .-56 с.

25. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Земляні роботи (Збірник 1);

26. ДСТУ Б Д.2.2-6:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6);

27. ДСТУ Б Д.2.2-7:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції збірні (Збірник 7);

28. ДСТУ Б Д.2.2-8:2012 Конструкції з цегли та блоків (Збірник 8);

29. ДСТУ Б Д.2.2-9:2012 Металеві конструкції (Збірник 9);

30. ДСТУ Б Д.2.2-10:2012 Дерев'яні конструкції (Збірник 10);

31. ДСТУ Б Д.2.2-11:2012 Підлоги (Збірник 11);

32. ДСТУ Б Д.2.2-12:2012 Покрівлі (Збірник 12);

33. ДСТУ Б Д.2.2-15:2012 Оздоблювальні роботи (Збірник 15);

34. Дорошук Г.П., Трач В.М., Будівельна механіка з елементами інформаційних технологій. – Рівне: НУВГП. 2005.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				

35. Зельцер Р.Я., Лагутін Г.В., Погорельцев В.М., Тугай О.А., Ушацький С.А. Будгенплан. Курсове та дипломне проектування/Р.Я. Зельцер [та ін.]; за ред. С.А. Ушацького; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:Хай-Тек Прес,2011 .-191 с.

36. Зельцер Р.Я., Погорельцев В.М., Зельцер Є.Р., Тугай О.А. Організація будівельної діяльності:підручник для студ. вищ. навч. закл./Зельцер Р.Я. [та ін.]; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури .-Київ:МП Леся,2016 .-246 с.-(іл.) .

37. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти: навчальний посібник/М.В. Корнієнко .-Київ:КНУБА,2012 .-164 с.

38. Корнієнко М.В., Ращенко А.М., Диптан Т.В. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту. Розділ "Основи і фундаменти": для студ. денної форм навч. напрямку підготовки "Буд-во"/М.В.Корнієнко [та ін.]; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури .-Київ:КНУБА,2014 .-22 с.

39. Корнієнко М.В. Розрахунок стовпчастих монолітних фундаментів за Європейськими нормами:посібник для студентів спец. 7.06010101, 8.06010101 "Промислове і цивільне будівництво"/М.В.Корнієнко, Т.В.Диптан, А.М. Ращенко; Київ. нац. ун-т будівн. і архіт.-Київ:КНУБА,2015 .-71 с.

40. Лівінський О.М., Хоменко О.Г., Терещук М.О., Любченко І.Г., Ратушняк Г.С. Металеві конструкції:підручник для студ. вищ. навч. закл./О.М.Лівінський [та ін.]; Глухів. нац. пед. ун-т ім. О.Довженка .-Глухів:Леся,2018 .-305 с.-(іл.).

41. Лубенець В.Г., Титок В.В. Організація будівництва: методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 "Менеджмент"/В.Г.Лубенець, В.В.Титок. -Київ: КНУБА, 2014. - 28 с.

42. Лубенець В.Г. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів/В.Г.Лубенець, О.О. Демидова. - Київ: КНУБА, 2007. - 134 с.

						ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

53. Ушацький С.А., Шейко Ю.П., Тригер Г.М., та ін. Організація будівництва: підручник/С.А.Ушацький, [та ін.]; за ред. С.А.Ушацького .-Київ: Кондор, 2007. - 520 с.

54. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. та ін. Технологія будівельного виробництва/Черненко В.К., Ярмоленко М.Г. Батура Г.М. та ін. – К.: Вища школа, 2002. – 430 с.: іл.

										Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	ВИПУСКНА РОБОТА БАКАЛАВРА				