Український державний університет залізничного транспорту
Кафедра будівельних матеріалів, конструкцій та споруд

РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЛІ МУЗЕЮ У м. ВІННИЦЯ

пояснювальна записка и розрахунки
до дипломного проекту магістра

МРБ 634.00.00.ПЗ

Розробив студент, групи 218-ПЦБ-324
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (роботу виконано самостійно, відповідно до принципів академічної доброчесності)

_____ Павло КОВАЛЬОВ
(підпис)

Керівник:
доцент кафедри, канд. техн. наук, доцент

_____ Олександр РОМАНЕНКО
(підпис)

Рецензент: Завідувач кафедри МТСМ
д.т.н., професор

_____ Сергій ВОРОНІН
(підпис)

2026 р.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет	будівельний
Кафедра	будівельних матеріалів, конструкцій та споруд
Рівень вищої освіти	другий
Ступінь вищої освіти	магістр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Дмитро ПЛУГІН

___ _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
Ковальову Павлу Володимировичу

1 Тема проекту «**Реконструкція будівлі музеюу м. Вінниця**»
Керівник Романенко Олександр Валерійович, к. т. н, доцент
затверджені розпорядженням по будівельному факультету
від "_____" _____ 20__року № _____
2 Строк подання студентом проекту " ____ " _____ 20__ року.
3 Вихідні дані _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____
1. Архітектурно-будівельна частина
2. Розрахунково-конструктивна частина
3. Технологія та організація будівництва
_____
_____
_____

5 Перелік графічного матеріалу

6 Дата видачі завдання "___" __ ___ 2026 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1	Архітектурно-будівельний розділ		
2	Розрахунково-конструктивний розділ		
3	Технологія та організація будівництва		

Студент _____ Павло КОВАЛЬОВ

Керівник _____ Олександр РОМАНЕНКО

Зміст

Вступ ……7
1 Архітектурна частина……8
1.1 Вихідні дані……8
1.2 Генеральний план……9
1.3 Об'ємно – планувальне рішення……10
1.4 Конструктивні рішення……11
1.5 Внутрішні мережі……12
1.6 Захист будівельних конструкцій від корозії і гниття……17
2 Розрахунково-конструктивна частина……19
2.1 Проектування окремо стоячого фундаменту під колону……19
2.2 Розрахунок просторової системи на статичні і динамічні дії з вибором розрахункових поєднань зусиль……25
2.3 Розрахунок армування плити ……44
2.4 Розрахунок армування колон……47
3 Технологічно-будівельна частина……56
3.1 Вибір крана по технічних характеристиках і монтажних пристосувань…56
3.2 Розробка технологічної карти на пристрій монолітного перекриття……59
3.3 Календарний графік……74
3.4 Організація будівельного майданчика……79
4. Економічна частина……92
Об'єктний кошторис……93
Локальний кошторис№ 2-1-1……95
Локальний кошторис№ 2-1-2……95
Список використаної літератури……126
Список графічного матеріалу……128

					ДПБ 634.00.00 ПЗ		
Изм	Лист	№ докум	Підпис	Дата			
Виконав		Ковальов			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Літера	Лист	Листів
Керівник		Романенко О.В.				У	6	115
Н конт						УкрДУЗТ		

Вступ

Реконструкція є одним із провідних напрямів у сфері капітального будівництва, і її обсяги постійно зростають. За своєю специфікою процеси проектування та виконання робіт з реконструкції суттєво відрізняються від зведення нових будівель і споруд, що зумовлює потребу у підготовці нових інженерних кадрів.

Реконструкція будівель і споруд передбачає їх перепланування з метою часткової або повної зміни функціонального призначення, покращення забудови територій та приведення об'єктів у відповідність із сучасними підвищеними нормативними вимогами. Її основна мета – мінімізація морального та фізичного зносу будівельних об'єктів.

Перепланування включає зміну конфігурації приміщень, збільшення їх висоти, посилення конструкцій, частковий демонтаж та заміну елементів, а також надбудову, прибудову та оновлення фасадів.

Реконструкція відіграє важливу роль у формуванні архітектурного вигляду міста та наданні йому індивідуальності. Вона повинна бути комплексною, враховувати довгострокову перспективу розвитку міста, району та конкретного об'єкта.

Зазвичай реконструкція житлових, громадських і виробничих будівель здійснюється в умовах обмеженого простору, що ускладнює використання оптимальних комплектів будівельної техніки, організацію складування матеріалів і створення необхідних запасів. Вона пов'язана з відновленням експлуатаційних характеристик та посиленням несучих елементів будівель і споруд. Такі роботи потребують індивідуальних рішень, відмінних від типових підходів, що застосовуються при новому будівництві.

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 106 аркушів пояснювальної записки формату А4.

Ключові слова: БУДІВНІЦТВО, ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК, ВІННИЦЯ, БЕТОН, СТІНІ, РЕКОНСТРУКЦІЯ, ПЕРЕКРИТТЯ, КОЛОНИ, АРМАТУРА, ХОРОНА ПРАЦІ, ДЕМОНТАЖ.

Тема, яка розкривається у даному проекті, є актуальною. Вона присвячена проблемам реконструкції існуючої будівлі музею. Після проведення реконструкції значно збільшується площа й кількість корисних приміщень при збільшені будівельного об'єму будівлі, що призводить до більш комфортного обслуговування відвідувачів та збільшенню прибутку.

ABSTRACT

This qualification work includes 10 presentation slides, 10 6-sheet explanatory note in A4 format.

Keywords: CONSTRUCTION, RESIDENTIAL BUILDING, VINNITSA, CONCRETE, WALLS, RECONSTRUCTION, FLOOR, COLUMNS, REINFORCEMENT, WORK PROTECTION, DISMANTLING.

The topic that is revealed in this project is relevant. It is dedicated to the problems of reconstruction of the existing museum building. After the reconstruction, the area and number of useful premises increase significantly with an increase in the building volume, which leads to more comfortable service for visitors and increased profits.

1 Архітектурно-будівельна частина

1.1 Вихідні дані для проектування

Дипломний проєкт на тему: *«Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця»* виконано на основі завдання на дипломне проєктування.

Район будівництва має такі характеристики:

1. Сніговий район – **V**.
2. Вітровий район – **II**.
3. Район ожеледі – **II**.
4. Нормативна глибина промерзання ґрунту – **1,2 м**.
5. Коефіцієнт надійності за призначенням будівлі – $\gamma_n = 0,95$.

Згідно з інженерно-будівельними дослідженнями, виконаними ЗАТ «УкрСпецБуд», в основі фундаментів залягають тугопластичні суглинки (характеристики ґрунтів наведено в таблиці 1.1). На рисунку 1.1 представлено інженерно-геологічний розріз, складений за даними досліджень, наведених у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Характеристики ґрунтів

№ п.п.	Найменування ґрунту	M м	γ_s кН/м3	$\gamma_{про}$ кН/м3	Cn МПа	φ_n град.	E МПа
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Насипний грунт	1,20					
2	Суглинки лесові високоміцні, тугопластичні	1,50	27,0	19,8	0,02	18,1	12,5
3	Зеленувато-сірий мергель, шаруватий, міцний, тріщинуватий	3,80	17,9	17,8	0,015	19,0	12,0
4	Тугопластична глина	2,70	27,0	19,2	0,042	15,8	14,7

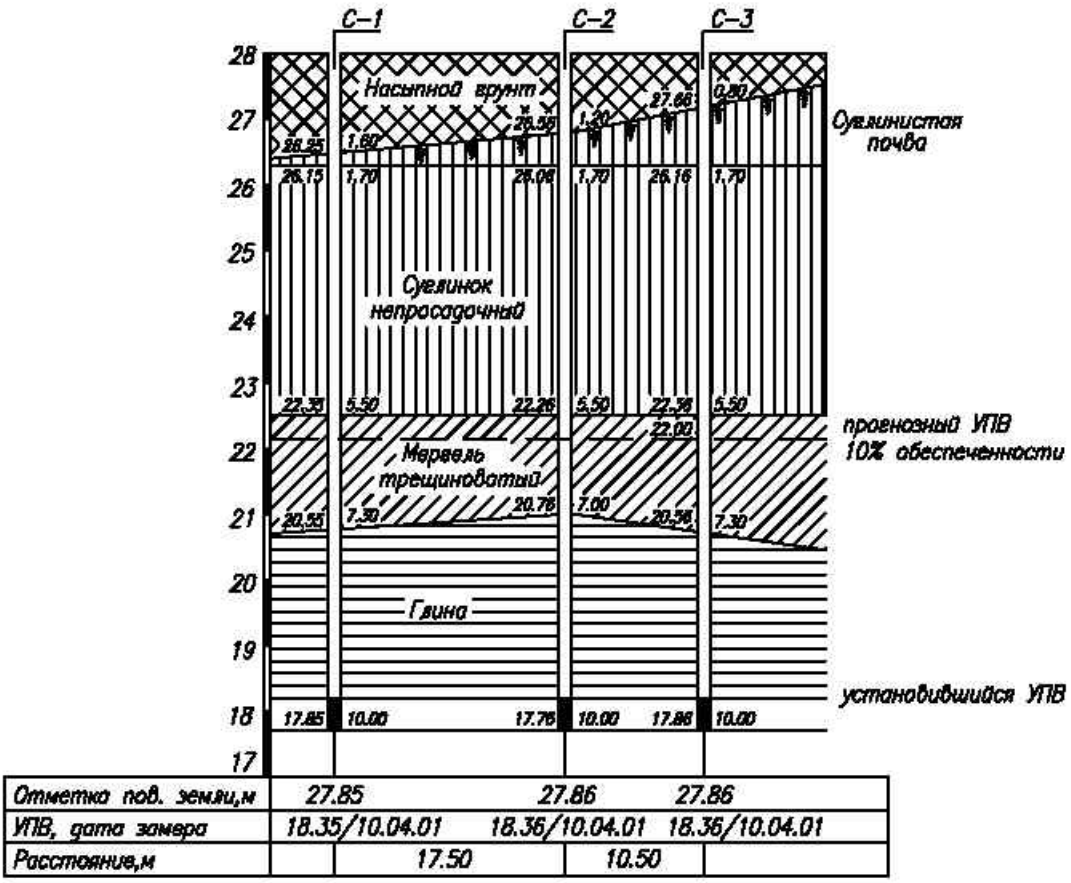


Рисунок 1.1 – інженерно-геологічний розріз ґрунту в зоні будівництва

1.2 Генеральний план ділянки

Розташування та орієнтація будівель на ділянці виконані з урахуванням чинних будівельних норм і правил (ДБН, ДСТУ), що регламентують орієнтацію та інсоляцію приміщень. Забезпечено санітарні та протипожежні розриви між будівлями і спорудами.

Запроектовані проїзди та під'їзди до будівлі гарантують належне транспортне обслуговування об'єкта, а також можливість проїзду пожежної техніки відповідно до вимог нормативних документів.

Проєктом передбачено облаштування відкритих майданчиків для тимча-

сового паркування автомобілів, розташованих із дотриманням санітарних норм та обладнаних мінімально необхідними малими архітектурними формами.

Вертикальне планування ділянки забезпечує відведення атмосферних вод від будівлі: частково на площі зелених насаджень, частково по лотках проїздів до існуючих дощоприймальних колодязів. Родючий ґрунт використовується для формування верхнього шару газонів і квітників (товщина до 0,50 м), а також для посадки дерев.

Оскільки об'єкт розташований у зоні сформованої міської забудови, де неможливе розширення тротуарів або зменшення проїжджої частини, уздовж вулиці Монастирській передбачено озеленення у вигляді мобільних клумб. У зоні прибудованого об'єму заплановано облаштування клумби з багаторічними квітами та травами, обгородженої цегляним парканом; уздовж існуючої будівлі – посадка хвойних дерев.

Зниження рівня забрудненості та загазованості повітря в зоні автомобільних доріг досягається завдяки зеленим насадженням у парковій зоні, розташованій на протилежному боці вулиці Монастирській.

1.3 Об'ємно-планувальні рішення

Будівля музею має різну поверховість: частина, що виходить на вулицю Монастирську, є двоповерховою, а частина уздовж вулиці Миру — двоповерхова з підвальним рівнем. Планування приміщень на першому та підвальному поверхах виконано за коридорною схемою з двостороннім розташуванням кімнат (приміщення для зберігання експонатів та службові кімнати). На другому поверсі розташовані виставкові зали.

Проєктом передбачено прибудову триповерхового комплексу до існуючої будівлі. У підвалі нового об'єму розміщуються виставкові зали, службові

приміщення та венткамери; на першому та другому поверхах — виставкові зали; на третьому — службові приміщення.

На першому поверсі музею передбачено: вестибюль, касу, гардероб, санвузли, кімнати для зберігання експонатів та адміністративні приміщення.

Вертикальні комунікації забезпечуються трьома сходовими клітками.

Внутрішнє оздоблення виконано із сучасних матеріалів, що відповідають гігієнічним, екологічним та естетичним вимогам і гарантують довговічність експлуатації. Для захисту від біоруйнування стіни, уражені грибком, перед оштукатурюванням обробляються розчином полифлюїда за технологією компанії AlPA.

В оздобленні фасадів застосовано спеціальні суміші для цегляних конструкцій, що підвищують міцність і стійкість матеріалу до атмосферних впливів. Ці матеріали розроблені компанією ЕМАКО для ремонтних робіт, відновлення та зміцнення конструкцій. Продукція тієї ж фірми використана для ремонту та відновлення гідроізоляції фундаментів існуючої будівлі.

Будівля музею обладнана всіма необхідними інженерними комунікаціями: електропостачанням, водопроводом, каналізацією, системами опалення, вентиляції, зв'язку та пожежною сигналізацією.

1.4 Конструктивні рішення

Конструктивні рішення визначені на основі картки основних технічних рішень, попередньо погодженої із замовником та генеральною підрядною організацією. Відповідно до об'ємно-планувального завдання архітектурного сектору, у проєкті прийнято такі рішення:

конструкції прибудованого об'єму виконані за каркасною схемою з монолітного залізобетону;

перекриття — монолітні залізобетонні плити товщиною 200 мм;

фундаменти прибудови — монолітна плита товщиною 500 мм;

стіни — монолітний залізобетон.

У частині будівлі, що реконструюється, перекриття по дерев'яних балках замінено на безбалочні безкапітельні монолітні плити товщиною 200 мм.

Навантаження від перекриттів на стіни існуючої будівлі було знято, і вони стали самонесучими, тому посилення фундаментів під ними не потрібне. Фундаменти під колони в реконструйованій частині виконані у вигляді окремо стоячих монолітних залізобетонних фундаментів, що зменшує обсяг земляних робіт, оскільки ґрунт розробляється вручну.

Усі конструктивні рішення відповідають чинним нормам проєктування та забезпечують надійний захист від агресивного впливу навколишнього середовища.

1.5 Внутрішні мережі

1.5.1 Водопостачання та каналізація

1.5.1 Водопостачання та каналізація

Внутрішня мережа холодного водопостачання прийнята об'єднаною — господарсько-питною та протипожежною. Гаряче водопостачання забезпечується від котельні.

Монтаж мереж холодного та гарячого водопостачання виконується зі сталевих легких оцинкованих труб діаметром 15–50 мм відповідно до ГОСТ 3262-75*. Труби покриваються масляною фарбою. Магістральні трубопрово-

ди та стояки гарячої води і циркуляційної лінії ізолюються теплоізоляційним матеріалом.

Для обліку витрат води передбачено водопровідний вузол з обвідною лінією та встановленням водоміра марки ВСЬКМ-32.

У будівлі музею запроектована побутова каналізація для відведення стоків від санітарних приладів. Каналізаційні мережі прокладаються під підлогою та виконуються з труб діаметром 50 і 100 мм за ГОСТ 6942-890.

1.5.2 Опалення та вентиляція

1.5.2.1 Опалення

Система опалення запроектована однотрубною з нижньою розводкою магістральних трубопроводів під підлогою першого поверху та П-подібними стояками.

Нагрівальні прилади — чавунні радіатори МС-140-108. Видалення повітря із системи здійснюється через крани Маєвського, встановлені на верхніх приладах. Регулювання температури виконується кранами подвійного регулювання КДРП-20. Теплоносій — вода з параметрами 95–70 °С.

1.5.2.2 Вентиляція

Через розташування частини будівлі уздовж автодоріг, що спричиняє підвищений рівень шуму та забруднення повітря, природну вентиляцію через віконні отвори передбачити неможливо. Проблему вирішено шляхом застосування сучасних припливно-витяжних клапанів французької коМПанії AERECO.

Це обладнання забезпечує природну вентиляцію, підтримує нормативні показники тепловологісного режиму та захищає від шуму. З огляду на значну

кількість відвідувачів і підвищену вологість повітря, установка гігрорегульованої системи вентиляції «ГИГРО», що працює залежно від присутності людей, є практичним і економічно доцільним рішенням.

Пристрої AERECO оснащені датчиками з поліамідної тканини, які реагують на зміну вологості без використання електроживлення, автоматично регулюючи заслінки. Припливні пристрої працюють як «автоматичні кватирки» із шумозахистом до 42 дБА: при підвищенні вологості вони відкриваються, впускаючи сухіше зовнішнє повітря, що знижує вологість у приміщенні. Це дозволяє уникнути конденсації на склопакетах та появи цвілі в зоні вікон.



Рисунок 1.1 – Дефект внутрішньої обробки в приміщенні, пов'язаний з незадовільною вентиляцією

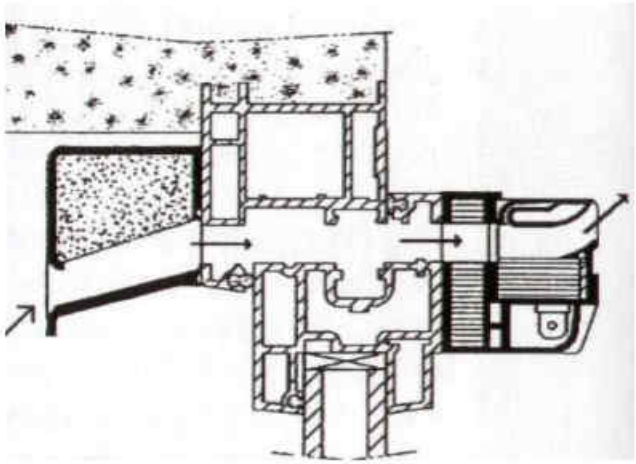


Рисунок 1.2 – Пристрій припливного клапана фірми «АЕРЕКО»

Важливою перевагою такого обладнання, окрім зручності експлуатації, є принцип гігрорегулювання, що забезпечує значний потенціал енергозбереження. У сучасних будівлях із утепленими стінами та енергоефективними вікнами до 60 % теплових витрат припадає на нагрівання вентиляційного повітря.

Потреба у свіжому повітрі в приміщеннях музею є нерівномірною — вона змінюється залежно від часу доби та функціонального призначення кімнат. Тому лише автоматичне регулювання, прив'язане до об'єктивних параметрів забрудненості повітря, насамперед рівня вологості, дозволяє суттєво економити тепло.

Практика використання системи «ГИГРО» AERECO показала, що вона здатна знизити витрати тепла на вентиляцію до 40



%.

Рисунок 1.3 - Приклад використання припливно-витяжних клапанів у будівлях споруди 1900 – 1950 років

Витяг в санвузлах передбачений через повітроводи. Повітроводи виконуються із сталі тонколистовою оцинкованою товщиною 0,5 мм по ДСТУ 8971:2019.

1.5.3Електроосвітлення

Передбачається три види освітлення – робоче, аварійне і евакуаційне на напругу 220 В змінного струму. Облік споживаної електроенергії здійснюється трифазними лічильниками, встановленими на ввідно-розподільному пристрої. Величини освітленості в приміщеннях прийняті відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення

Живлення мережі робочого і чергового освітлення передбачається від ввідно-розподільного щита. Живлячі мережі електроосвітлення виконуються дротом марки АПВ в поліетиленових трубах. Групова мережа робочого і чер-

гового освітлення виконується дротом ПУНП в каналах, швах, порожнечах перекриттів і по стінах під штукатуркою.

Управління робочим освітленням виробляється вимикачами, встановленими по місцю. Управління аварійним освітленням – з щитка аварійного освітлення. Всі металеві нетоковедущі частини електроустаткування, освітлювальної арматури і технологічного устаткування приєднати до нульово-го захисного провідника.

1.6 Захист будівельних конструкцій від корозії і гниття

Враховуючи агресивні дії зовнішнього середовища запроектовані заходи що забезпечують захист конструкцій від корозії і гниття.

Захист сталевих заставних деталей в залізобетонних конструкціях і сполучних елементів виробляти дорогою обетонування цих деталей. Для обетонування прийняти бетон тієї ж щільності, що і бетон конструкцій. За-ставні деталі, які неможливе обетонувати, захистити цинковим покриттям.

Захист поверхонь бетонних і залізобетонних конструкцій передбачати залежно від міри агресивності відповідно до таблиці 13 ДСТУ Б В.2.6-145:2010.

1.7 Протипожежні заходи

Протипожежний захист будівлі прийнятий на основі ДБН В.1.1-7-2002, ДБН В.2.2-3:2018.

Проїзди для пожежних машин до будівлі передбачені з двох подовжніх сторін. Евакуація людей з будівлі передбачена через три сходові клітки з

другого поверху, і загальну сходову клітку з відособленим виходом на вулицю і окремі сходи безпосередньо на вулицю – з підвальних примі-щень. Приміщення обладнані автоматичною пожежною сигналізацією.

2 Розрахунково-конструктивна частина

2.1 Проектування окремо стоячого фундаменту під колону

Таблиця 2.1 - Нормативні і розрахункові навантаження на 1м2 перекриття

Навантаження	Нормативне значення, кПа	г1	Розрахункове значення, кПа
Постійна від ваги:			
1) плити залізобетонної монолітної плити перекриття hred=20,0 см; г0=2500 кг/м3;	5,0	1,1	5,5
2) перегородок з гипсокартонних листів г0=800 кг/м3;	0,5	1,1	0,55
3) цементно-піщаного стягування h=3см; г0=1800 кг/м3;	0,54	1,1	0,594
4) шар мастики h=4мм; г0=600 кг/м3;	0,024	1,3	0,03
5) паркетних дощок h=1см; г0=500 кг/м3;	0,05	1,2	0,06
6) Звукоізоляції – ДВП h=2,5см; г0=1000 кг/м3;	0,25	1,2	0,30
Разом:	6,364		7,034
Тимчасова:			
повна:	4,0	1,3	5,2
у тому числі тривала:	1,2		1,56
у тому числі короткочасна:	2,8		3,64
Всього повне навантаження:	10,364		12,234

Вантажна площа на колону 5,82*6,25 = 36,375 м2. Вага колони перетином 30х30 см заввишки h1 = 4,50 м – для першого поверху, h2 = 4,0 м – для другого поверху:

$$G1 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 4,5 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 11,14 \text{ кН};$$

$$G2 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 4,0 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 9,90 \text{ кН};$$

Навантаження:

- від покриття (див. таблиці. 4.2):

-тривала: Ндлпокр = (6,394 + 0,293) · 36,3750,95 = ·243,24 кН;

-короткочасна: Nкрпокр = 0,682 · 36,3750,95 = ·24,81 кН;

- від перекриття (див. таблиці. 4.1):

-тривала: Ндлперек = (7,034 + 1,56) · 36,3750,95 = ·312,61 кН;

-короткочасна: Nкрперек = 3,64 · 36,375 = 132,41 кН.

Розрахункові подовжні навантаження в перетинах колон, розташованих на рівні обріза фундаменту:

1 поверх:

N1дл = Ндлпокр + Ндлперек + G2 + G1 = 243,24 + 312,61 + 11,14 + 9,90 = 576,89 кН;

N1кр = Nкрпокр + Nкрперек = 24,81 + 132,41 = 157,22 кН;

N1 = N1дл + N1кр = 576,89 + 157,22 = 734,11 кН.

Таблиця 2.2 - Нормативні і розрахункові навантаження на 1м2 покриття

Навантаження	Нормативне значення, кПа	г1	Розрахункове значення, кПа
Постійна від ваги:			
1) плити залізобетонної моноліт-ної плити перекриття hred=20,0 см; г0=2500 кг/м3;	5,0	1,1	5,5

Продовження таблиці 2.2

2) пароізоляції – один шар рубероїду	0,05	1,2	0,06
2) утеплювача – вермикулит спучений h=10см; г0=200 кг/м3;	0,20	1,2	0,24
3) цементно-піщаного стягування h=3см; г0=1800 кг/м3;	0,54	1,1	0,594
Разом:	5,79		6,394
Тимчасова:			
повна:	0,75	1,3	0,975
у тому числі тривала:	0,225		0,293
у тому числі короткочасна:	0,525		0,682
Всього повне навантаження:	6,54		7,369

Зусилля колони в закладення у фундаменті N = 734,11 кН (розрахункове зусилля); усереднене значення коефіцієнта надійності по навантаженню гf = 1,15; нормативне зусилля Nn = N / гf = 734,11 / 1,15 = 638,36 кН.

Розрахунковий опір грунту – 0,4 МПа; бетон важкий класу С20/25: Rbt = 0,9 МПа; гb2 = 0,9; арматура класу А300: Rs = 280 МПа. Вага одиниці об'єму бетону фундаменту і грунту на його обрізах г = 20 кН / м3.

Висоту фундаменту заздалегідь приймаємо рівною Н = 80 см, глибина закладання фундаменту Н1 = 180 див.

Площу підошви фундаменту визначаємо заздалегідь без поправлень R0 на її ширину і закладання:

$$A = N / (R0 - г H1) = 638,36 \cdot 103 / (0,4 \cdot 106 - (20\ \ 1,8)\ 103\ ) = 1,75 \text{ м2}.$$

Розміри сторін квадратної підошви фундаменту $a = b = \sqrt{1,75} = 1,32$. Приймаємо a = b = 1,4 м. Тиск на грунт від розрахункового навантаження p =

$$N / A = 734,11 / (1,4 \cdot 1,4) = 374,55 \text{ кН / м2}.$$

Робоча висота фундаменту з умови продавлювання:

$$h0 = -0,25\,(hк + bк) + 0,5\,\sqrt{N/(R_{bt} + p)} = -0,25\,(0,3 + 0,3) +$$

$$+0,5\sqrt{734,11/(0,9 \cdot 0,9 \cdot 10^3 + 374,55)} = 0,244 \text{ м.}$$

Повну висоту фундаменту встановлюємо з умов: продавлювання – H = 24 + 4 = 28 см; закладання колони у фундаменті – H = 1,5 hк + 25 = 1,5 х 30 + 25 = 70 см; анкеровки стислої арматури колони ∅ 20 А400С в бетоні колони класу С20/25 – H = 24d + 25 = 24 х 2,0 + 25 = 73 див.

Приймаємо остаточно без перерахунку фундаментну подушку висотою H = 40 см, h0 = 36 см – одноступінчатий.

Перевіримо, чи відповідає робоча висота нижнього рівня фундаменту h0 = 40 – 4 = 36 см умові міцності по поперечній силі без поперечного армування в похилому перетині, що починається в перетині I-I:

Q e 0,6 rb2 Rbt h02 b.

Для одиниці ширини цього перетину

(b = 100 см) Q = 0,5 (a – hк – 2 h0) p = 0,5 · (1,4 – 0,3 – 2 0,36) 374,55 = 71,16 кН;

Q = 0,6 rb2 Rbt h02 b = 0,6 · 0,9 · 0,9 · 36 · 100 · 100 = 174,96 кН > 71,16 кН

– умова виконується, поперечне армування за розрахунком не потрібне.

Перевірку фундаменту по міцності на продавлювання колоною виробляють з умови:

F e Rbt · ho · bcp

де $F = N - p(hк + 2hод)^2$ – розрахункова продавлююча сила;

$bср = 4(hк + hод)$ – середнє арифметичне периметрів верхнього і нижніх підстав піраміди продавлювання колоною.

$$F = 734,11 - 374,55\ (0,3 + 2 \cdot 0,31)^2 = 417,09\ кН;$$

$$bср = 4(0,3 + 0,31) = 2,44\ м;$$

$$Rbt \cdot ho \cdot bср = 0,9 \cdot 0,9\ \ 103 \cdot 2,44 \cdot 0,31 = 612,68\ кН;$$

$417,09\ кН < 612,68\ кН$ – умова виконується.

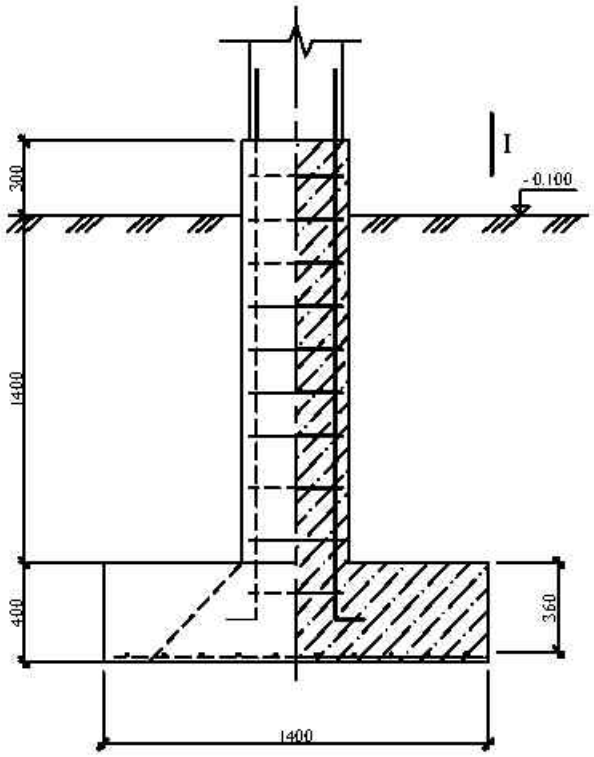


Рисунок. 2.1 – До розрахункуокремостоячого монолітного ж/б фундаменту

Перевірку міцності фундаменту на розколювання виробляють з умови:

$$N\ e\ 2\ м\ г\ A1\ Rbt$$

де м = 0,75 – коефіцієнт тертя бетону по бетону;

г = 1,3 – коефіцієнт умов роботи фундаменту в грунті;

А1 – площа вертикального перетину фундаменту в площині, що проходить по осі перетину колони, 1,41 м2;

$$2 \cdot 0{,}75 \cdot 1{,}3 \cdot 1{,}41 \cdot 0{,}9 \;\; 0{,}9 \cdot 103 = 2227{,}10 \text{ кН};$$

734,11 кН < 2227,10 кН – умова виконується.

Оскільки всі умови виконуються, то міцність фундаменту вважається забезпеченою.

Розрахункові моменти, що вигинають, в перетині I-I:

$$MI = 0{,}125p\,(a - a1)^2\,b = 0{,}125 \cdot 374{,}55\,(1{,}4 - 0{,}5)^2\,1{,}4 = 53{,}09 \text{ кН м}.$$

Площа перетину арматури:

$$Asi = MI / 0{,}9\,h0\,Rs = 53{,}09 \cdot 105 / (0{,}9 \cdot 36 \cdot 280 \cdot 100) = 5{,}85 \text{ см2}.$$

Приймаємо сітку з однаковою в обох напрямах робочою арматурою розміром 1350х1350 мм; 10 ∅ 10 А300 As = 7,85 см2 з кроком s = 15 см (добірний крок 10 см).

Відсоток армування розрахункового перетину:

$$мI = Asi \cdot 100 / bI\;\; h0 = 7{,}85 \cdot 100 / 140 \cdot 36 = 0{,}16\ \%.$$

2.2 Розрахунок просторової системи на статичні і динамічні дії з вибором розрахункових поєднань зусиль

2.2.1 Введення

Розрахунок виконаний програмним комплексом "ЛІРА". У основу розрахунку покладений метод кінцевих елементів переміщення. Як основні невідомі прийняті наступні переміщення вузлів:

- X лінійне по осі X
- Y лінійне по осі Y
- Z лінійне по осі Z
- UX кутове довкола осі X
- UY кутове довкола осі Y
- UZ кутове довкола осі Z

У ПК "ЛІРА" реалізовані положення наступних розділів Сніп (з врахуванням змін на 1.01.97): ДБН 1.2.2-2006 «Навантаження та впливи»; ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1; ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

У розрахункову схему включені наступні типи елементів: Тип 10 - універсальний просторовий стержневий КЕ. Тип 41 - універсальний прямокутний КЕ оболонки.

Розрахунок виконаний на наступні завантаження:

завантаження 1 - статичне завантаження

завантаження 2 - статичне завантаження

завантаження 3 - статичне завантаження

Розрахункові поєднання зусиль для стержнів вибираються по критерію екстремальної нормальної і зсувних напруги в периферійних зонах перетину. Розрахункові поєднання напруги для пластинчастих елементів вибираються

по критерію екстремальної напруги з врахуванням напряму головних майданчиків.

При виборі розрахункових поєднань зусиль враховувалися наступні характеристики завантажень:

завантаження 1 - статичне завантаження. Дане завантаження враховується як постійне навантаження від власної ваги конструкцій (вага залізобетонних конструкцій з врахуванням коефіцієнта $\gamma_f = 1,1$);

завантаження 2 - статичне завантаження. Дане завантаження враховується як навантаження, що тривалий-діє (вага конструкції гіпсокартоних перегородок і вага конструкції ліхтарів, що спираються на плиту покриття з врахуванням коефіцієнтів $\gamma_f = 1,2$ – для гіпсокартоних перегородок і $_f = 1,05$ – для металевих конструкцій ліхтаря);

завантаження 3 - статичне завантаження. Дане завантаження враховується як навантаження, що тривалий-діє (корисне навантаження на перекриття 4,0 кПа і тимчасове корисне навантаження на плиту покриття 0,75 кПа з врахуванням коефіцієнта $\gamma_f = 1,3$);

2.2.2 Читання результатів розрахунку

Переміщення вузлів завдання, що розраховується, від перерахованих вище завантажень приведені на малюнках. Розмірність переміщень вказана на малюнках.

Лінійні переміщення вважаються позитивними, якщо вони направлені уздовж осей координат. Позитивні кутові переміщення відповідають обертанню проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця відповідної осі.

Переміщення мають наступну індексацію:

X - лінійне по осі X

Y - лінійне по осі Y

Z - лінійне по осі Z

UX - кутове довкола осі X

UY - кутове довкола осі Y

UZ - кутове довкола осі Z

Зусилля в найбільш характерних елементах завдання, що розраховується, приведені в таблиці 4 (з врахуванням РСУ). Розмірність зусиль вказана в шапці таблиці.

У першій графі вказується тип КЕ з бібліотеки кінцевих елементів, номер завантаження і індексація зусиль. У подальших графах вказуються: у першому рядку шапки - номер елементу і номер перетину в цьому елементі, для якого друкуються зусилля; у другому рядку - номери перших двох вузлів.

У табличній формі видаються розрахункові поєднання зусиль в елементах для кожного перетину і додаткова інформація про поєднання зусиль. Шапка таблиці містить наступні графи:

ELM - номер елементу.

NC - номер перетину.

KPT - номер критерію, по якому складено дане поєднання зусиль (друкуються поєднання, що лише не повторюються).

CT - номер стовпця коефіцієнтів поєднань(номер поєднання навантажень).

KC - інформація про наявність дій кранів і сейсмічних, що увійшли до поєднань.

Індексами A або B позначаються групи РСУ:

A - група РСУ, що містить лише ті завантаження, які мають тривалість.

У - група РСУ, що містить всі завантаження.

Далі слідують списки видів зусиль від розрахункових навантажень і номера завантажень, що увійшли до розрахункових поєднань.

Для кожного динамічного завантаження роздруковуються значення періодів власних коливань, а також для кожного динамічного (або модального) завантаження роздруковуються значення відносних переміщень вузлів, від-

повідних формам власних коливань. Для кожного динамічного завантаження роздруковуються значення складових динамічного навантаження після розкладання її по формах власних коливань. Для кожного динамічного завантаження роздруковуються значення мас, зібраних у вузли. Розмірність мас вказана в шапці таблиці.

У першій графі знаходиться номер завантаження і індексація мас. У решті граф - номери вузлів в порядку зростання і відповідні величини.

2.2.3 Індексація і правила знаків зусиль в кінцевих елементах

Тип 10. Універсальний просторовий стержневий КЕ.

Кінцевий елемент сприймає наступні види зусиль: N осьове зусилля; позитивний знак відповідає розтягуванню; MK момент, що крутить, відносно осі X1; позитивний знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осиX1, на перетин, що належить кінцю стержня; MY момент, що вигинає, відносно осі Y1 позитивний знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі Y1, на перетин, що належить кінцю стержня; MZ момент, що вигинає, відносно осі Z1; позитивний знак відповідає дії моменту проти годинникової стрілки, якщо дивитися з кінця осі Z1, на перетин, що належить кінцю стержня; QY перерезывающая сила уздовж осі Y1; позитивний знак відповідає збігу напряму сили з віссю Y1 для перетину, що належить кінцю стержня; QZ перерезывающая сила уздовж осі Z1; позитивний знак відповідає збігу напряму сили з віссю Z1 для перетину, що належить кінцю стержня.

Тип 41. Універсальний прямокутний КЕ оболонки.

Кінцевий елемент сприймає наступні види зусиль, напруги і реакцій: NX нормальна напруга уздовж осі X1; позитивний знак відповідає розтягуванню; NY нормальна напруга уздовж осі Y1; позитивний знак відповідає розтягуванню; NZ нормальна напруга уздовж осі Z1 (для випадку плоской деформа-

ції); позитивний знак відповідає розтягуванню; TXY зрушуюча напруга, паралельна осі X1 і лежаче в площині, паралельною X10Z1; за позитивне прийнятий напрям, співпадаючий з напрямом осі X1,если NY збігається по напряму з віссю Y1; MX момент, що діє на перетин, ортогональний осі X1; позитивний знак відповідає розтягуванню нижнього волокна (відносно осі Z1); My момент, що діє на перетин, ортогональний осі Y1; позитивний знак відповідає розтягуванню нижнього волокна (відносно осі Z1); MXY момент, що крутить; позитивний знак відповідає кривизні діагоналі 1-4, направленою опуклістю вниз (відносно осі Z1).

QX перерізуюча сила в перетині, ортогональному осі X1; позитивний знак відповідає збігу напряму сили з напрямом осі Z1 на тій частині елементу, в якій відсутній вузол 1.

QY перізуюча сила в перетині, ортогональному осі Y1; позитивний знак відповідає збігу напряму сили з напрямом осі Z1 на тій частині елементу, в якій відсутній вузол 1.

RZ реактивна сила грунту (при розрахунку оболонок на пружній основі); позитивне зусилля діє по напряму осі Z1 (грунт розтягнутий).

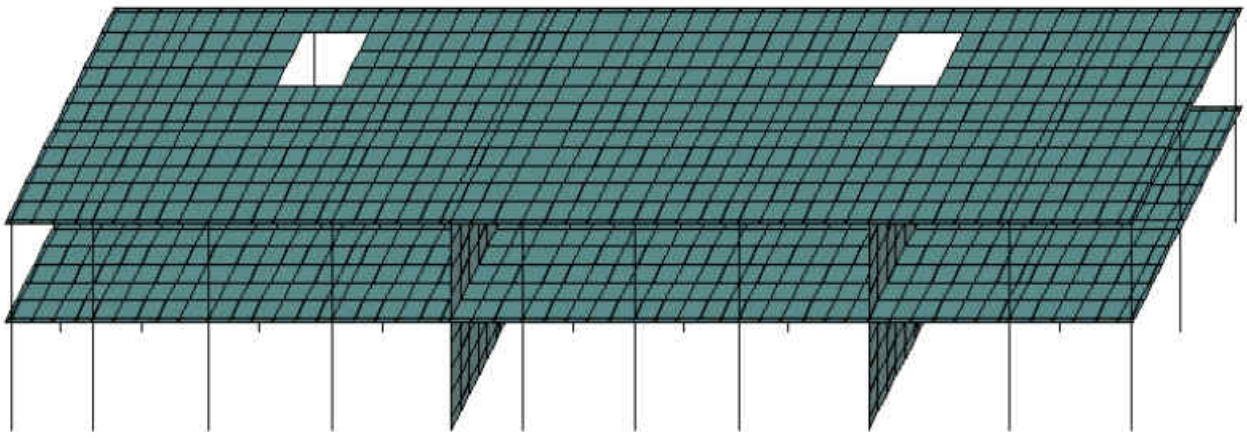


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема каркаса будівлі в осях ZXY

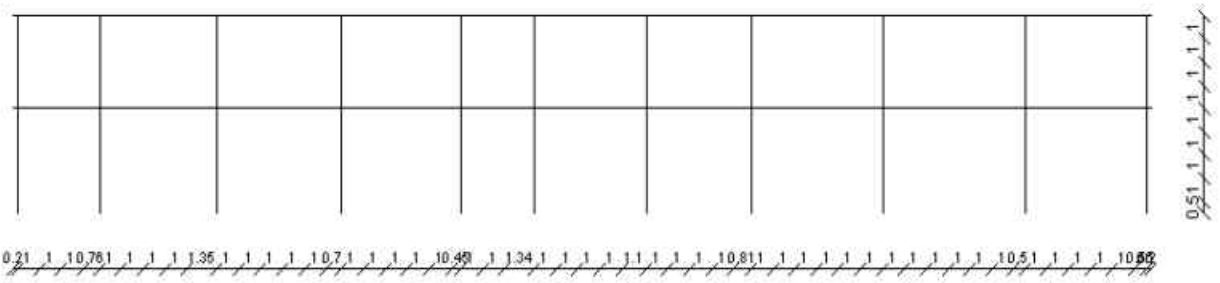


Рисунок 2.3 – Розрахункова схема каркаса будівлі в осях ZX

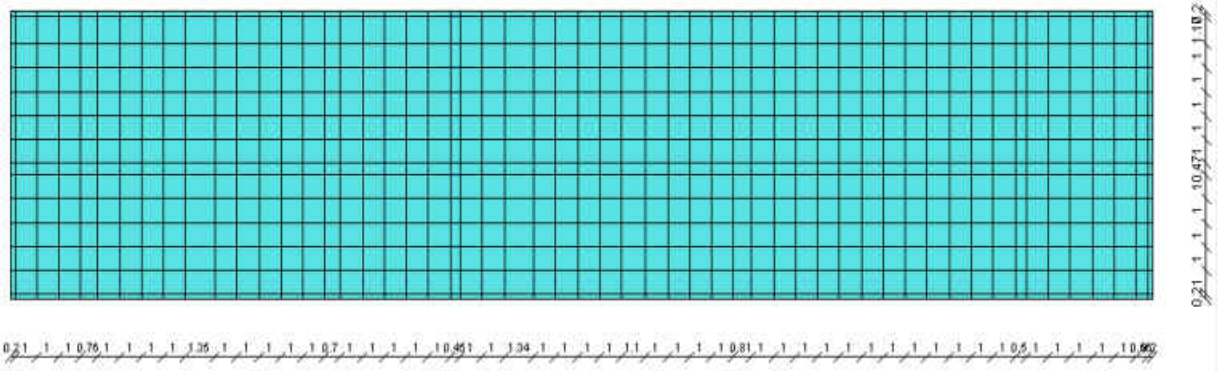


Рисунок 2.4 – Розрахункова схема каркаса будівлі в осях XY

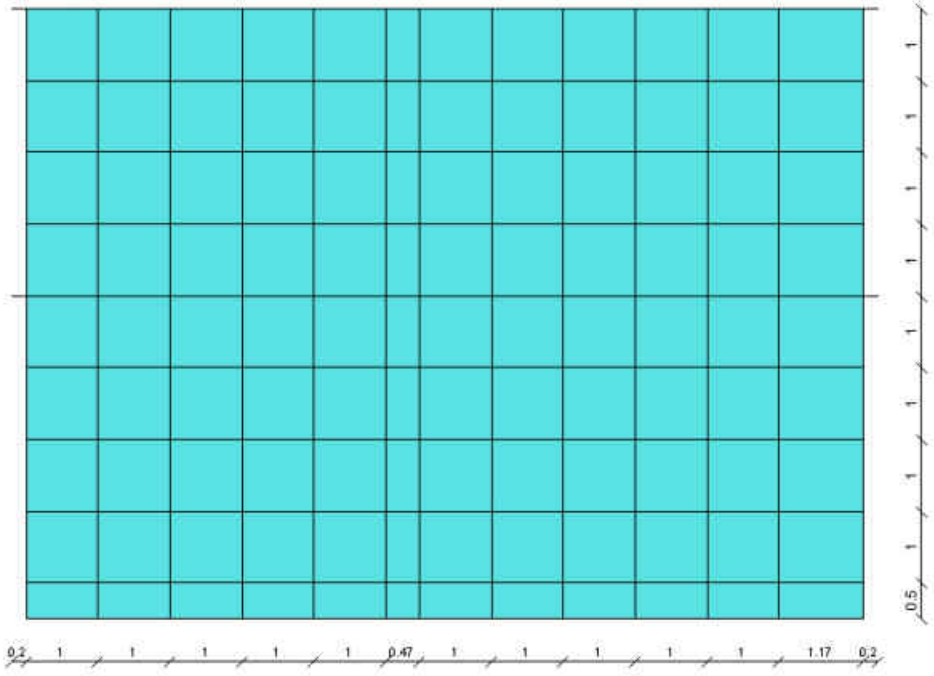


Рисунок 25 – Розрахункова схема каркаса будівлі в осях ZY

На малюнку 4.2.1 – 4.2.4 показана розрахункова схема каркаса будівлі в просторі і площинах по осях декартової системи координат. На малюнках відображують розміри осередків для розрахунку монолітної плити. На малюнках 4.2.5 і 4.2.6 показані подовжній і поперечний перетин каркаса і показані номери елементів і вузлів.

2.2.4 Результати розрахунку просторової системи на навантаження від власної ваги елементів

Власна вага елементів в ПК «Ліра» призначається залежно від жорсткості елементів. Колонам призначений тип жорсткості «Брус» перетином 30х30 див. Прийняті наступні характеристики матеріалу: E = 2,7*106 тс/м2 = 2, R0 = 2,5 тс/м3. Для плити прийнятий тип жорсткості «Пластина» товщиною h = 20 см і ті ж характеристики матеріалу.

В результаті розрахунку набуті наступних значень зусиль в елементах:

- для найбільш навантаженої колони епюри зусиль мають вигляд (найбільш навантаженим елементом є елемент № 825) (див. малюнок 4.3.1);
- для плити розподіл напруги відображує на малюнках 4.3.2 – 4.3.7.

Для характерних елементів значення зусиль зібрані в таблиці 4.3 (для розрахункових поєднань зусиль).

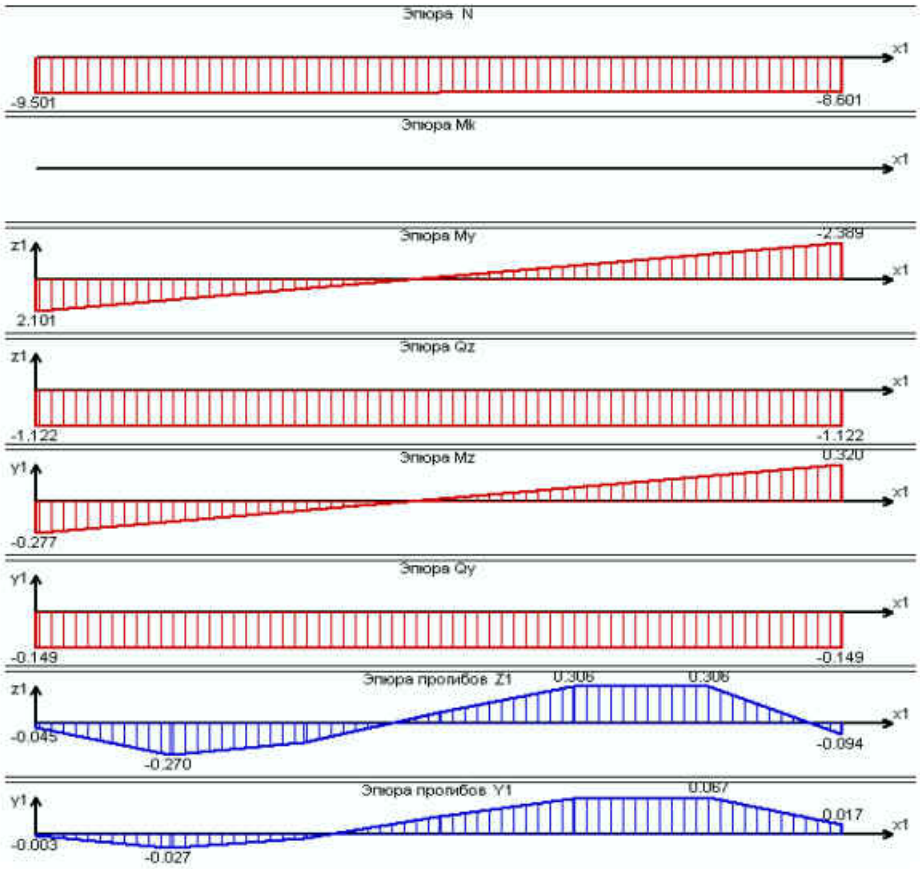


Рисунок 2.6 – Епюри зусиль в елементі №825 (тс)

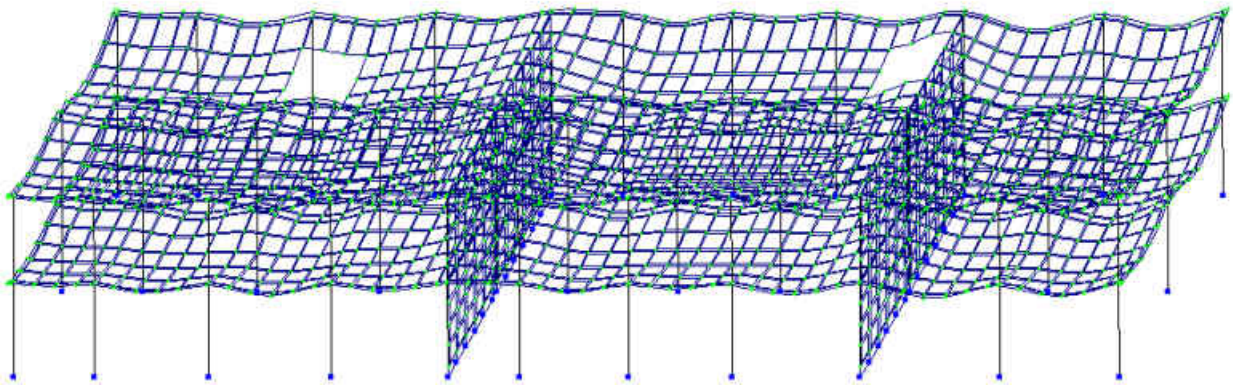
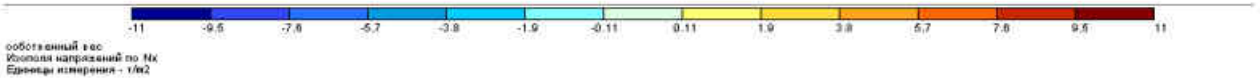


Рисунок 2.7 - Деформована схема каркаса від власної ваги



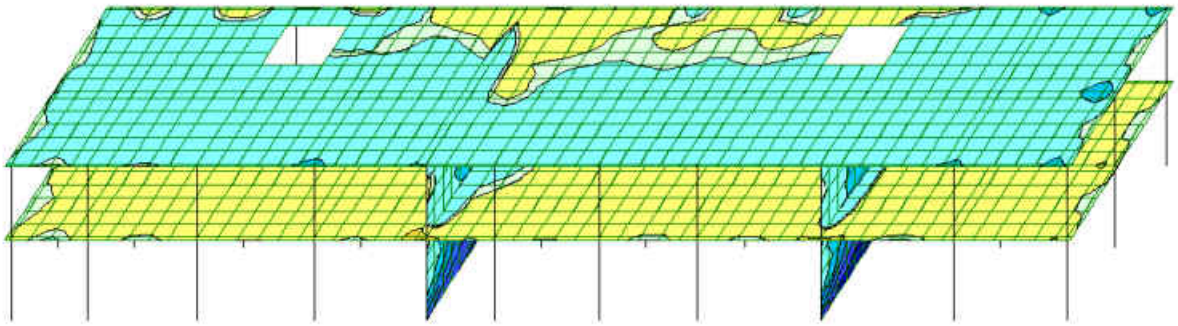
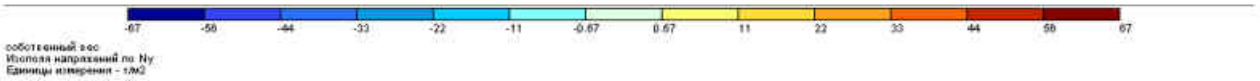


Рисунок 2.8 - Ізополя напруги по Nx від власної ваги



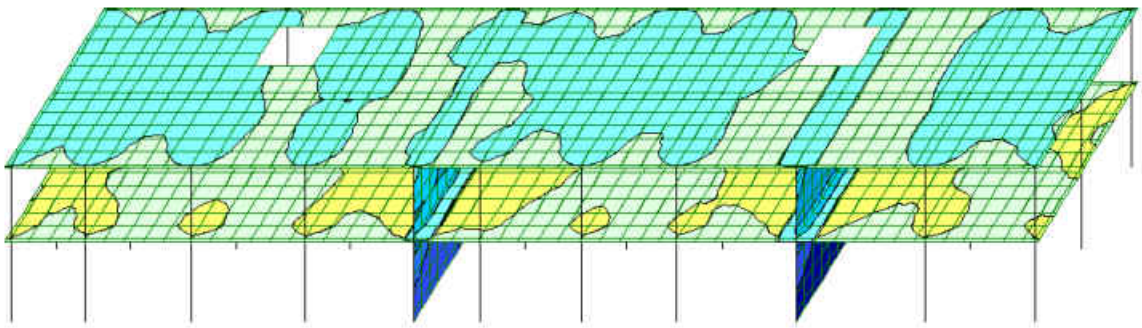


Рисунок 2.9 – Ізополя напруги по Ny від власної ваги

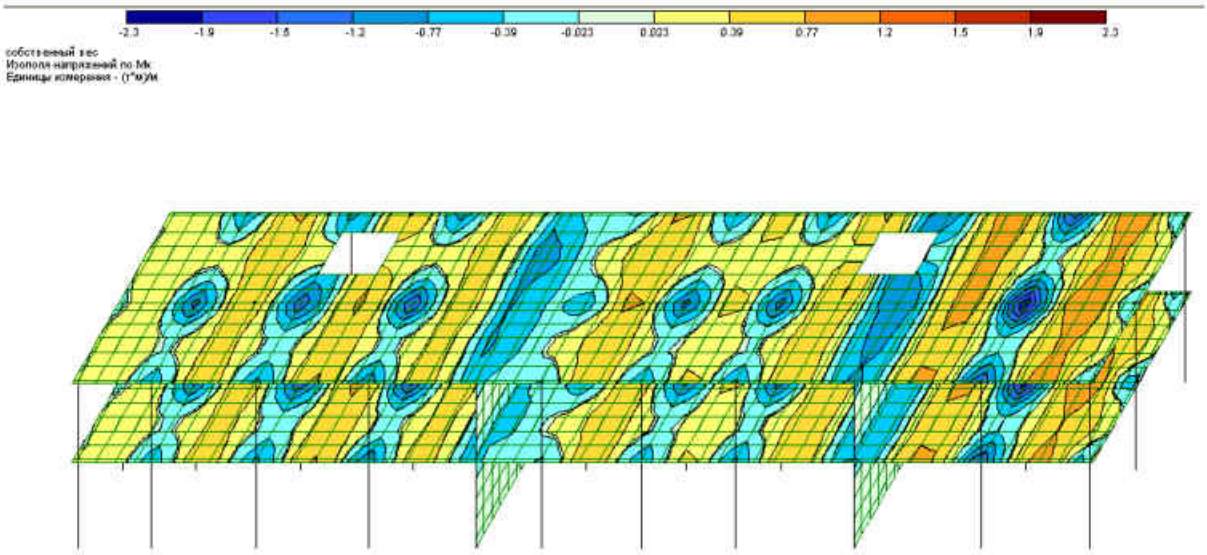


Рисунок 2.10 – Ізополя напруги по Мх від власної ваги

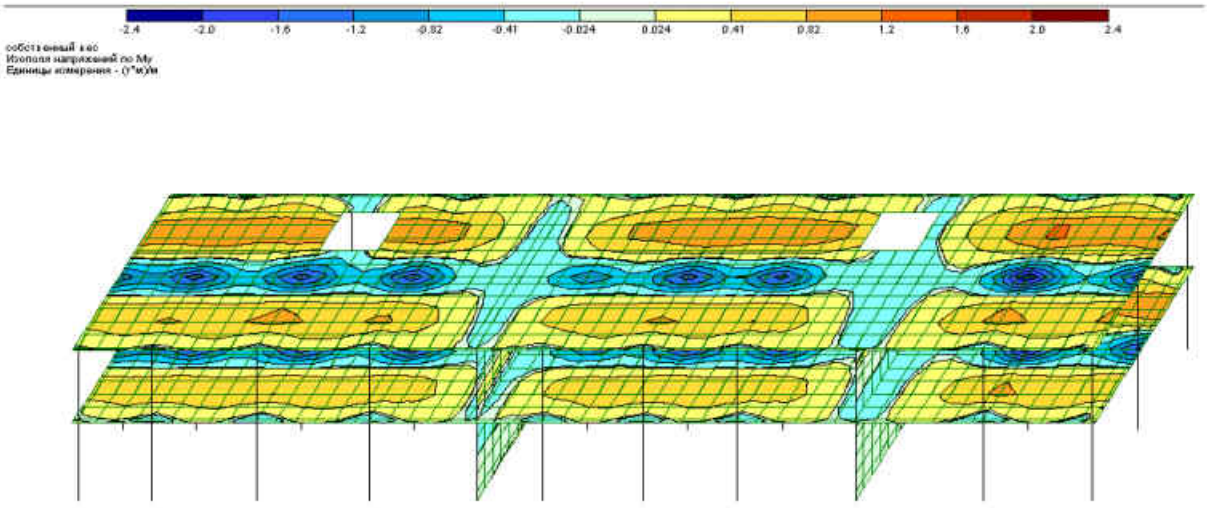


Рисунок 2.11 – Ізополя напруги по Му від власної ваги

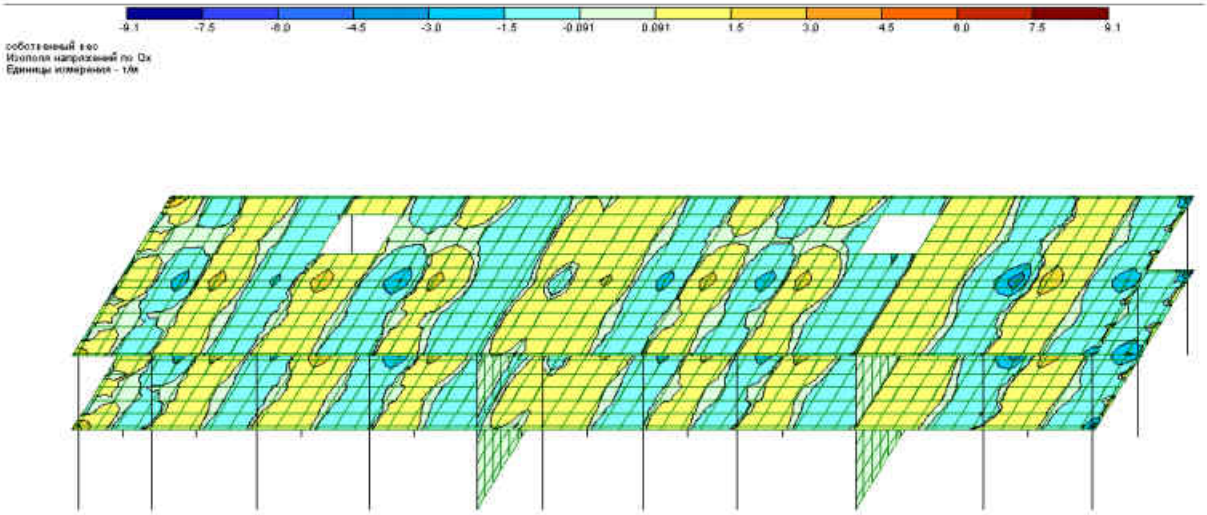


Рисунок 212 – Ізополя напруги по Qx від власної ваги

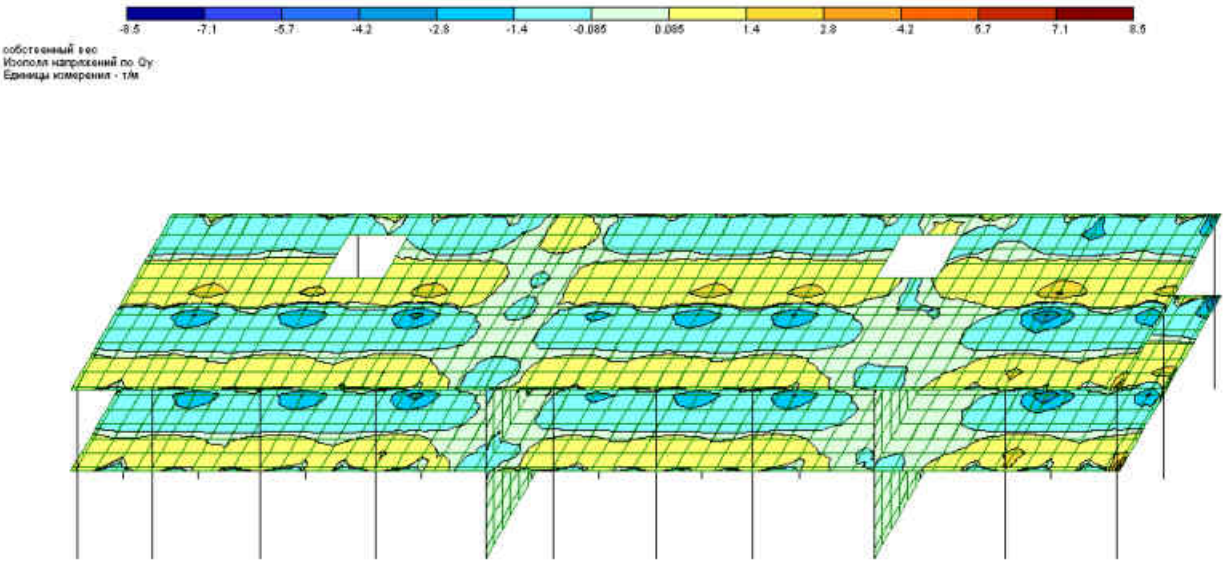


Рисунок 2.13 – Ізополя напруги по Qy від власної ваги

2.2.4 Результати розрахунку просторової системи на навантаження від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

Перегородки в будівлі виконані з гіпсокартоних листів (γ = 800 кг/м3) на алюмінієвому каркасі направляють загальна товщина перегородок складає 150 мм. Вага конструкції перегородок прикладена до елементу «плита» як рівномірно розподілене навантаження з врахуванням коефіцієнта надійності навантаженню (γ_f = 1,2).

Конструкція ліхтарів складається з металевих профілів і світлопрозорих склопакетів. Загальна вага одного ліхтаря складає 1,2 т. Вага конструкції ліхтаря прикладена по периметру отворів в плиті покриття як рівномірно розподілене навантаження з врахуванням коефіцієнта надійності по навантаженню для металевих конструкцій γ_f = 1,05 по [1].

Результати отримані для найбільш навантаженої колони приведені на малюнку 4.4.1. Розподіл зусиль в елементі «плита» приведені на малюнках 4.4.2 – 4.4.8 у вигляді ізополів.

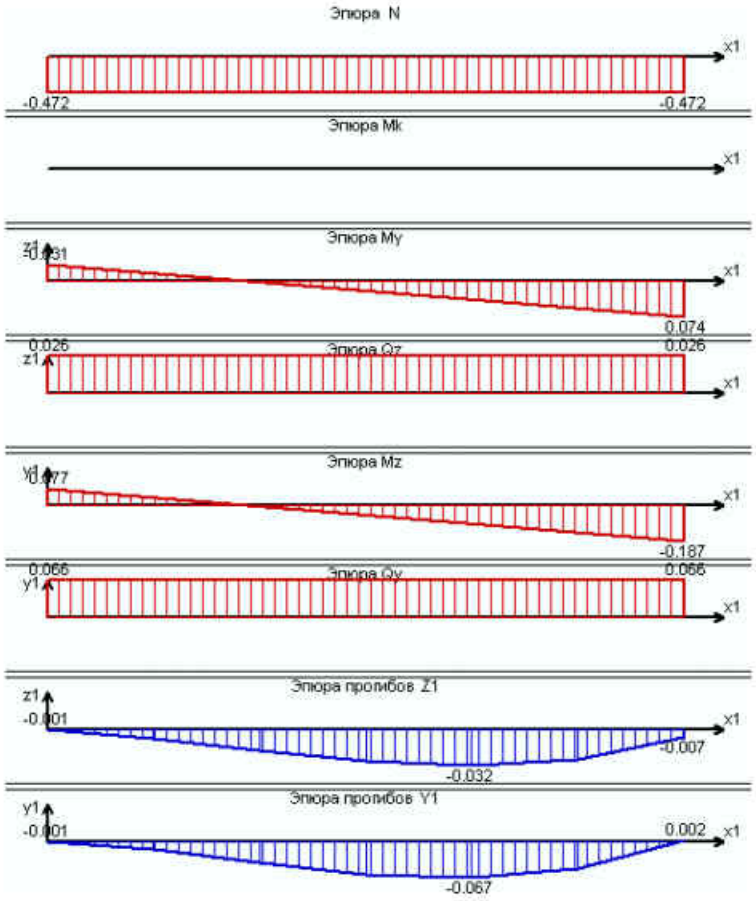


Рисунок 2.141 – Епюри зусиль в елементі №828 (тип «стержень», тс)

перегородки

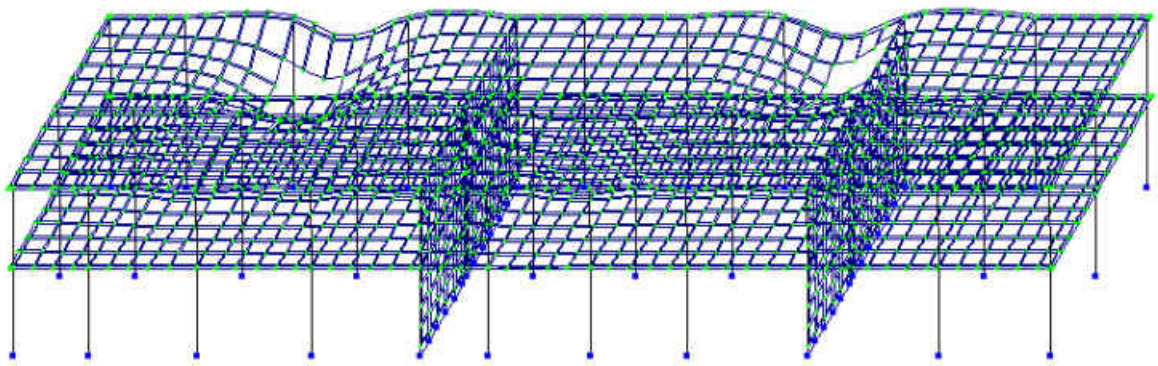


Рисунок 2.15– Деформована схема каркаса від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

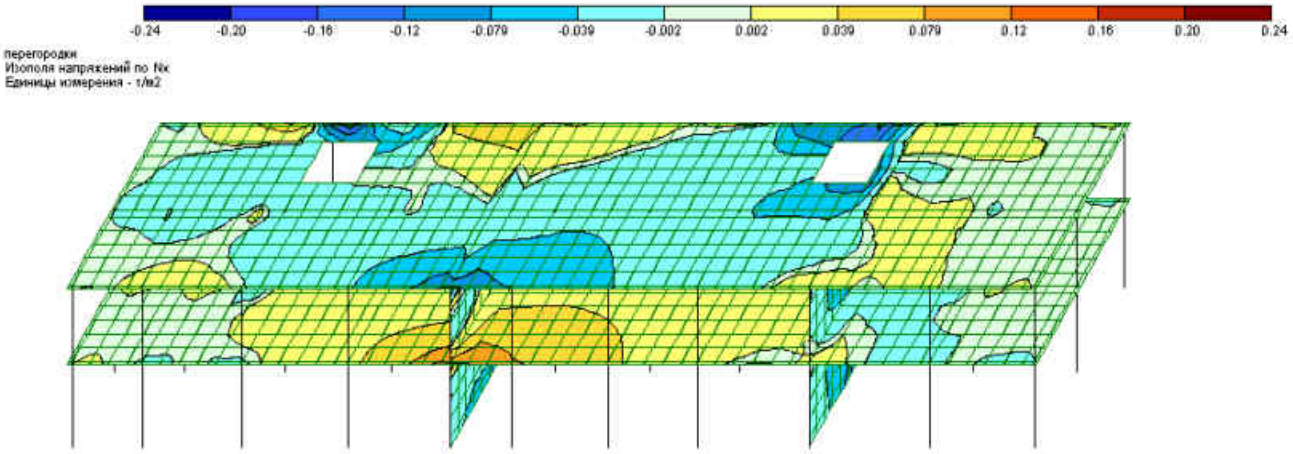


Рисунок 2.16 – Ізополя напруги по Nx від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

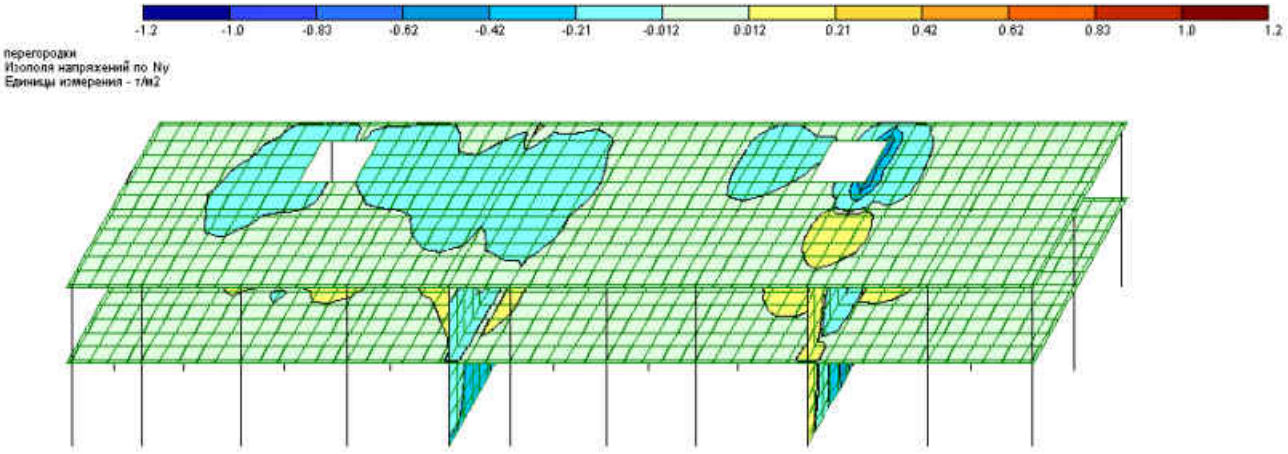


Рисунок 2.17 – Ізополя напруги по Ny від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

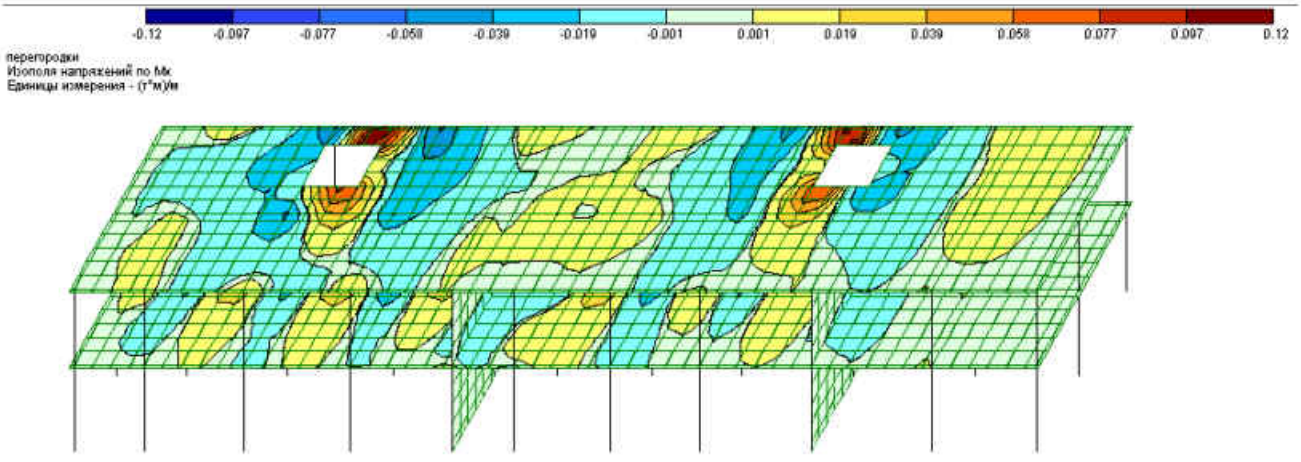


Рисунок 2.18 – Ізополя напруги по Mx від ваги перегородок і конструкції ліх-

таря

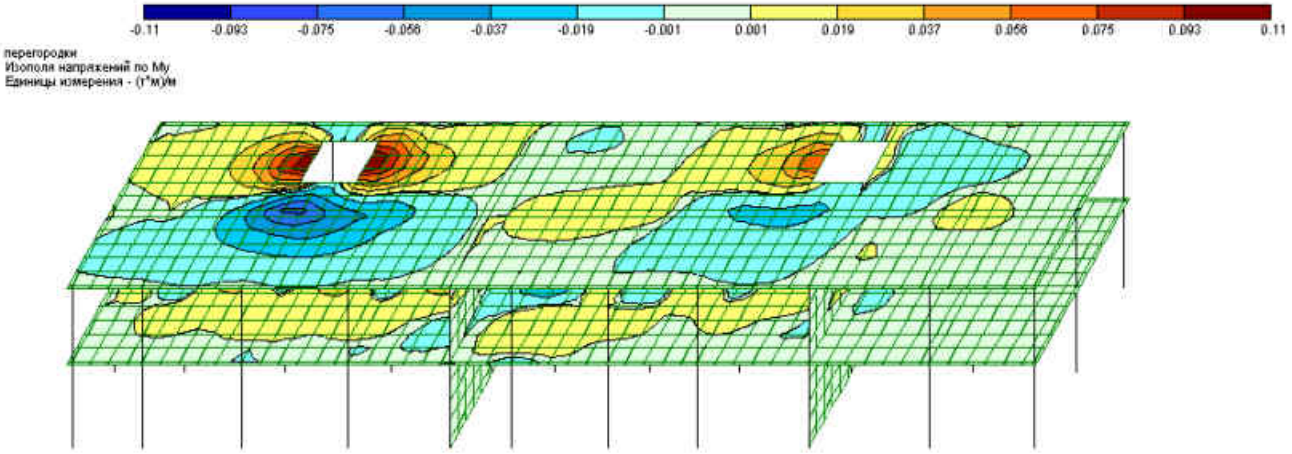


Рисунок 2.19 – Ізополя напруги по My від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

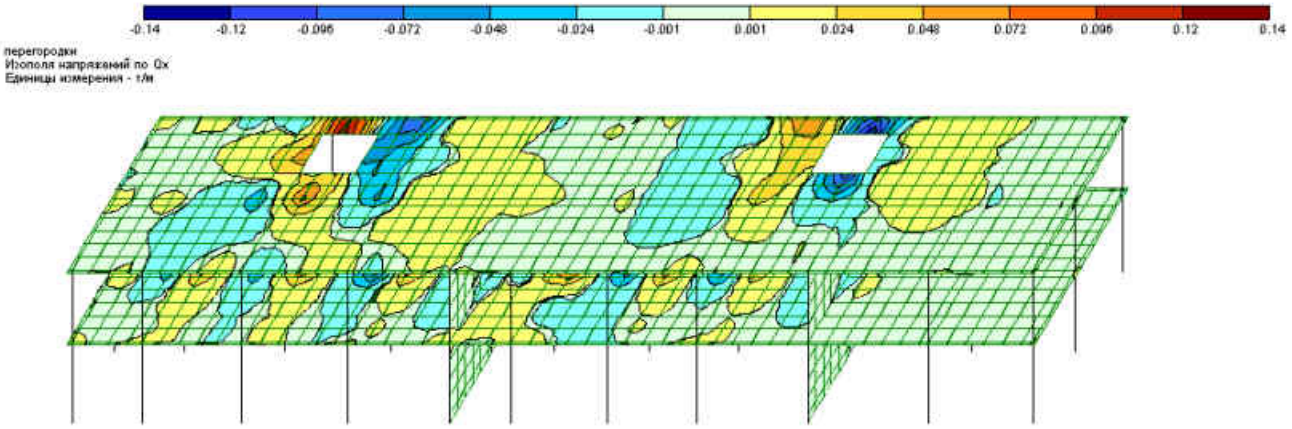


Рисунок 2.20 – Ізополя напруги по Qx від ваги перегородок і конструкції ліхтаря

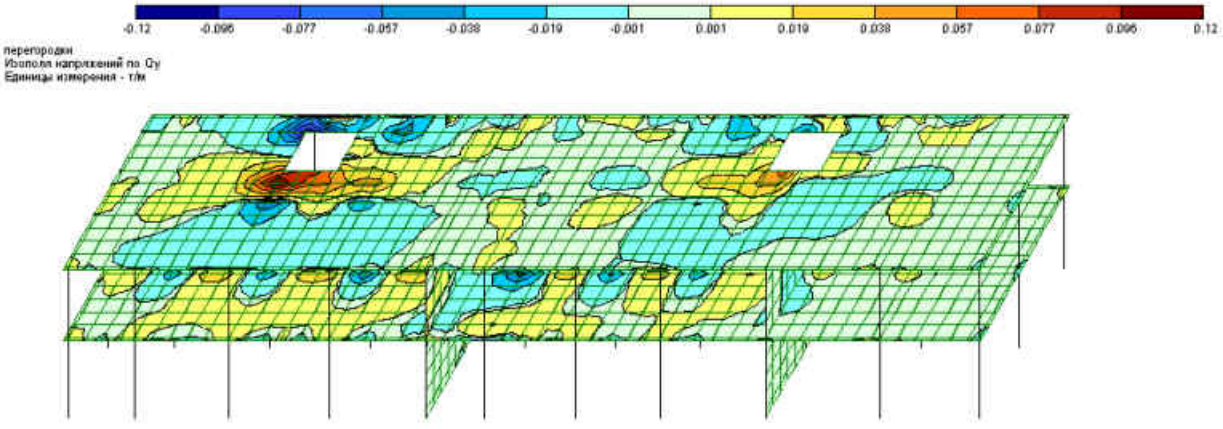


Рисунок 2.21–Ізополя напруги по Qy від ваги перегородок і конструкції ліх-

таря

2.2.5 Результати розрахунку просторової системи на тимчасове корисне навантаження

По [1] нормативне корисне навантаження на перекриття виставкових залів приймається на нижче 4,0 кПа. З врахуванням коефіцієнта надійності по навантаженню $\gamma_f = 1,3$ розрахункове навантаження складе 5,2 кПа. Корисне нормативне навантаження на горищне перекриття складає 0,75 кПа, відповідно розрахункова – 0,975 кПа. Снігове навантаження не враховується оскільки конструкція крівлі спирається на дерев'яні ферми, які оперті на цегельні стіни будівлі, що реконструюється. Результати отримані для найбільш навантажених колон (елементи № 825 і № 828) приведені на малюнку 4.5.1. Розподіл зусиль в елементі «плита» приведені на малюнках 4.5.2 – 4.5.8 у вигляді ізополів.

У елементі №825 максимальні (по абсолютному значенню) для даного завантаження поперечна сила Qy і момент Mz, що вигинає (див. малюнок 4.5.1 (а)). У елементі №828 максимальні (по абсолютному значенню) поперечна сила Qz і момент My, що вигинає (див. малюнок 4.5.1 (б)).

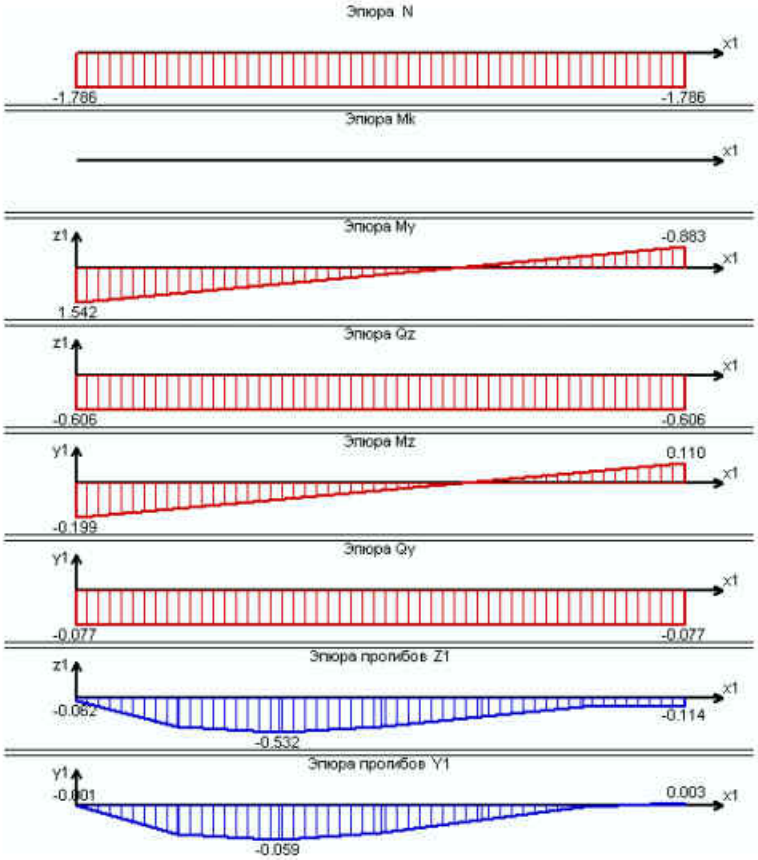


Рисунок 2.22 (а) – Епюри зусиль для стержня №825(тс)

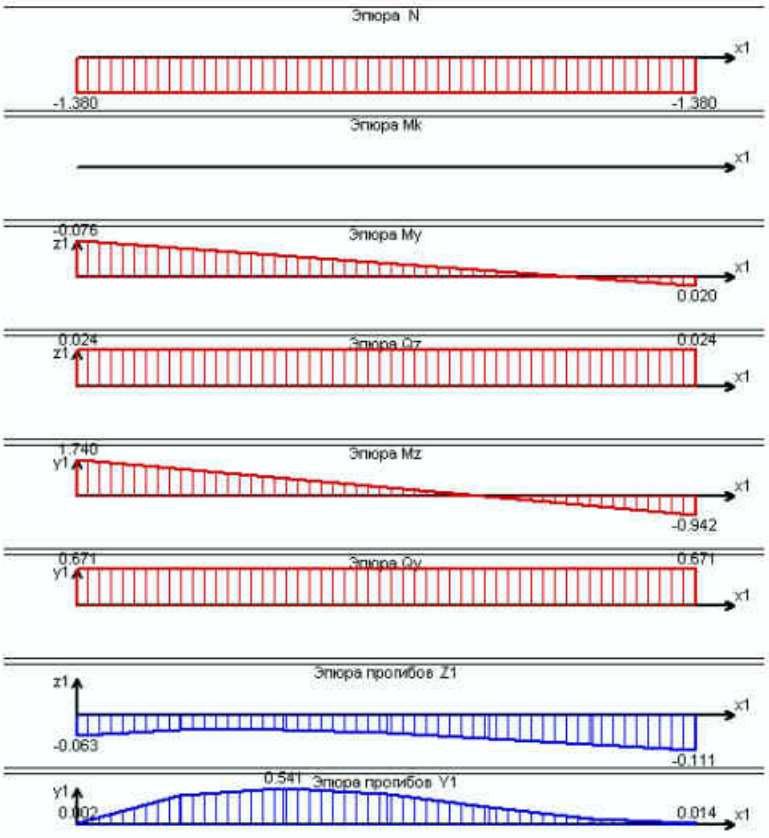


Рисунок 2.22 (б) – Епюри зусиль для найбільш навантаженого елементу (сте-

ржень № 828, тс)

Розподіли зусиль в елементі «плита» приведені на малюнках 4.5.2 – 4.5.7 у вигляді ізополів.

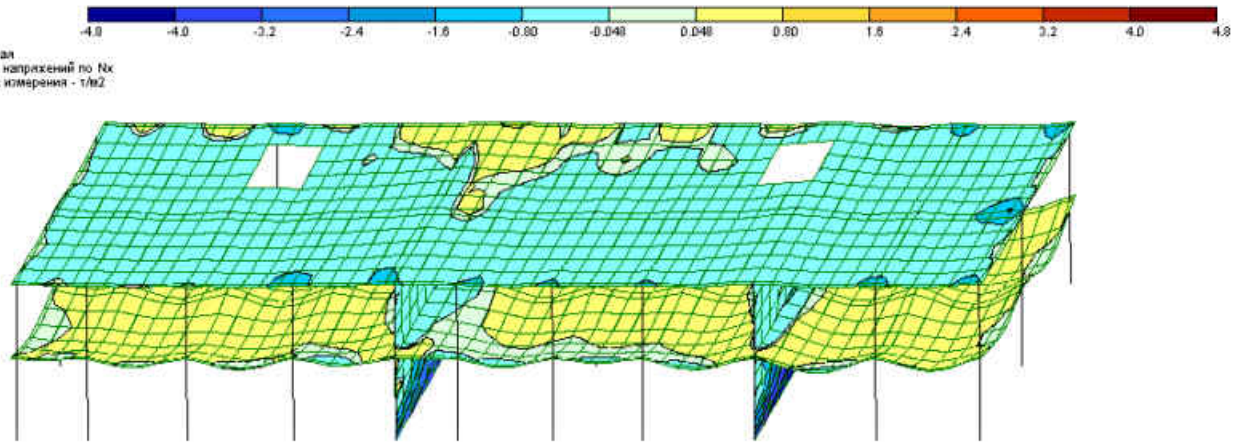


Рисунок 2.23 – Ізополя переміщень по Nx на деформованій схемі каркаса від тимчасового навантаження

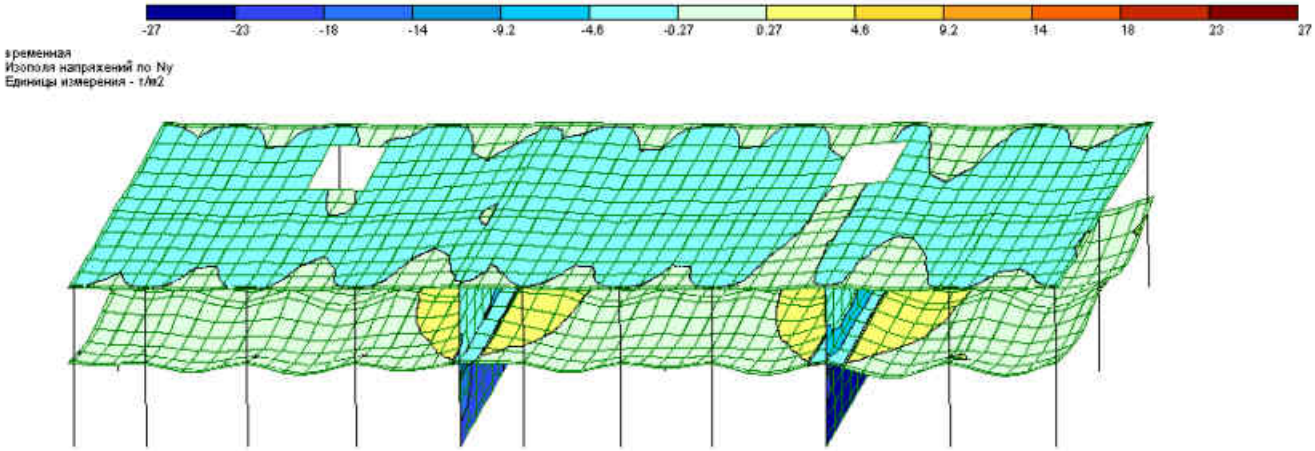


Рисунок 2.24 – Ізополя напруги по Ny на деформованій схемі каркаса від тимчасового навантаження

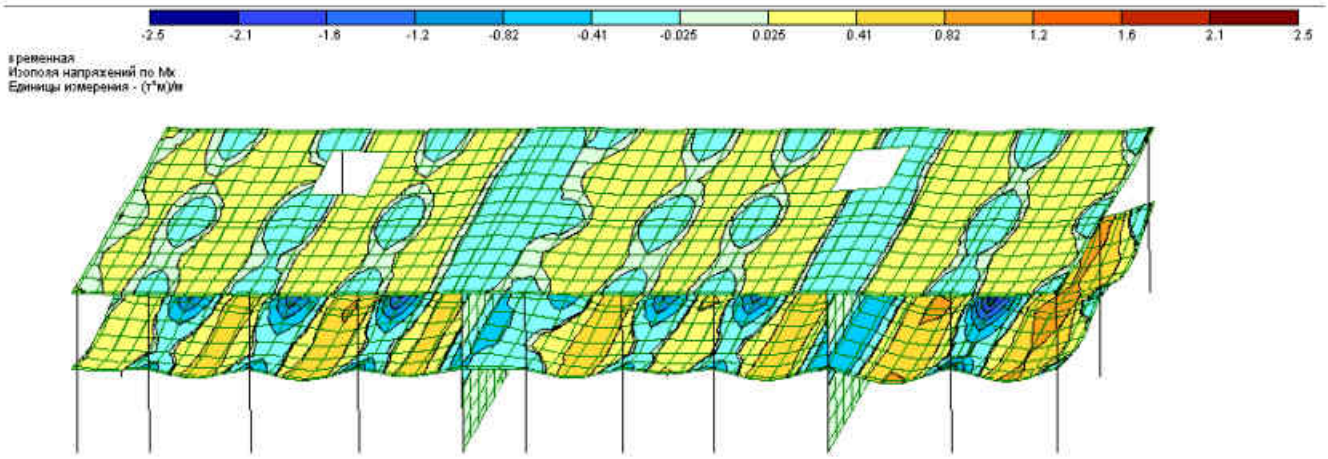


Рисунок 2.25 – Ізополя напруги по Мх на деформованій схемі каркаса від тимчасового навантаження

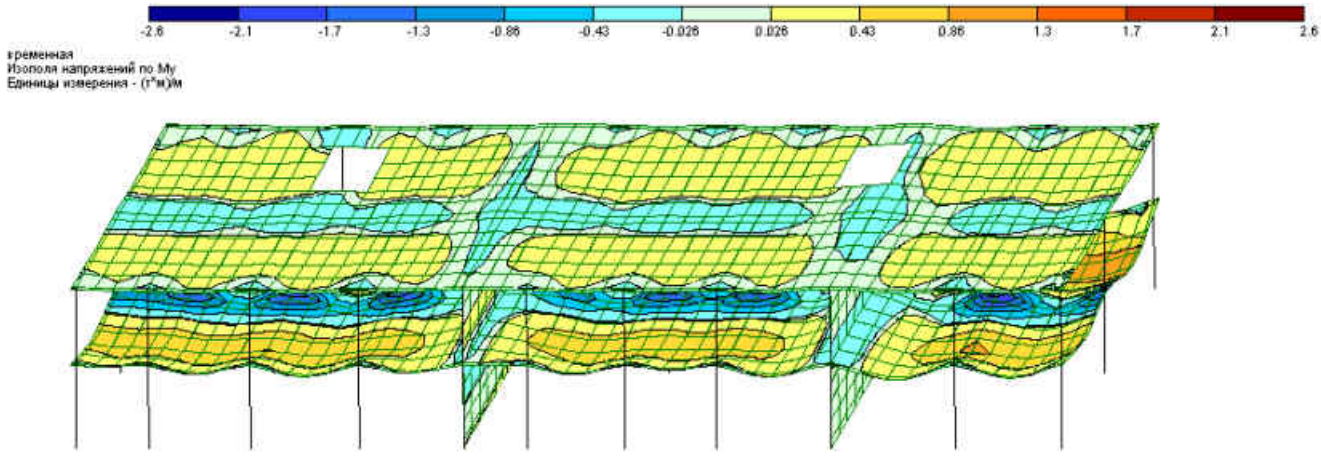


Рисунок 2.26 – Ізополя напруги по Му на деформованій схемі каркаса від тимчасового навантаження

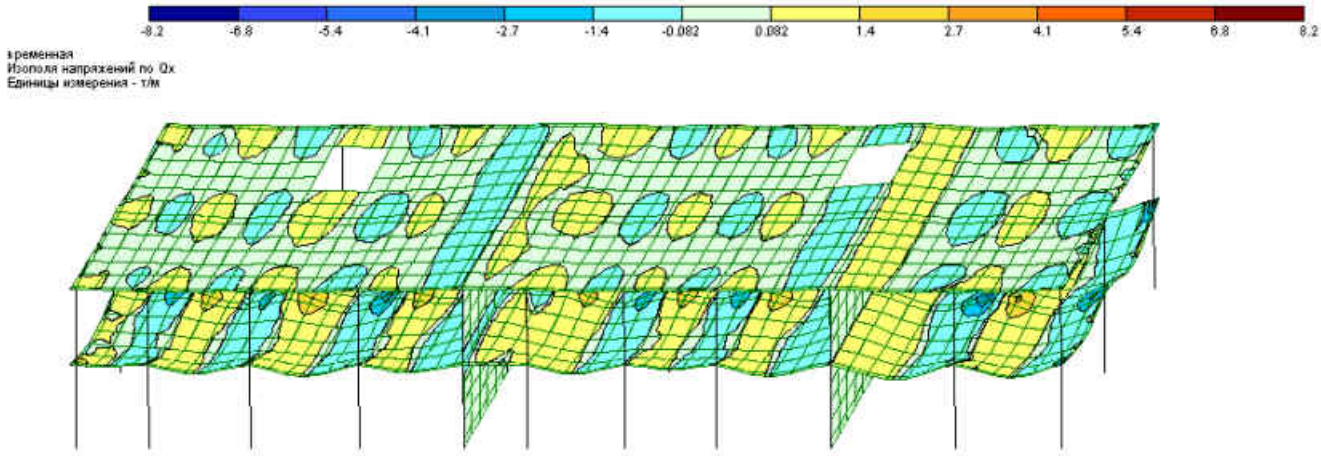


Рисунок 2.27 – Ізополя напруги по Qx на деформованій схемі каркаса від

тимчасового навантаження

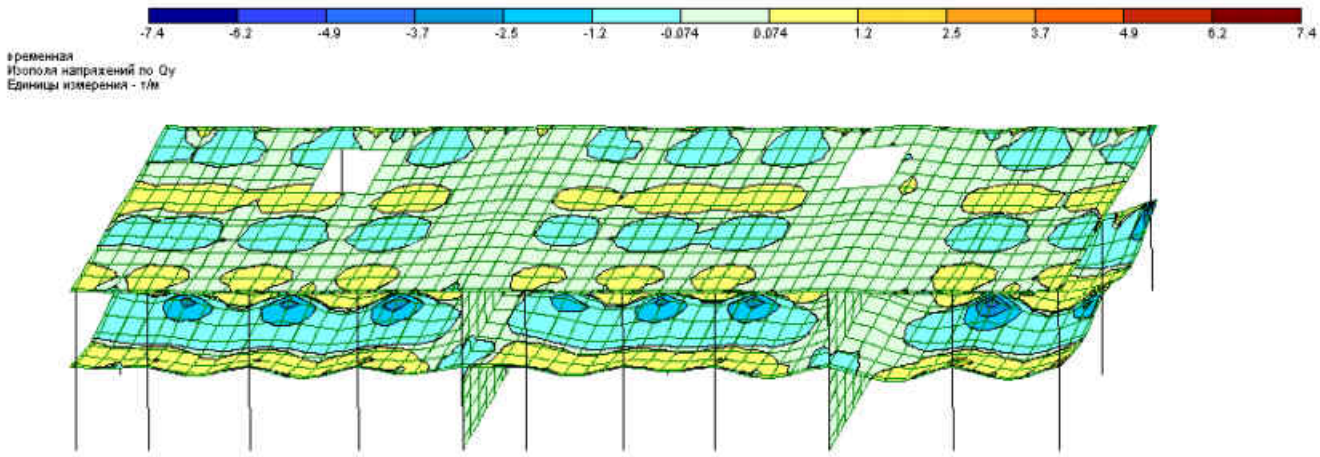


Рисунок 2.28 – Ізополя напруги по Qy на деформованій схемі каркаса від тимчасового навантаження

2.3 Розрахунок армування плити

2.3.1 Введення

Розрахунок армування плити виконаний в додатку ПК «Ліра» - «Лірарм». Короткий опис модулів армування, використовуваних при рішенні просторової задачі.

- Модуль **Стержень** - косе позацентрове вантаження з крученням. Модуль виконує підбір арматури за наявності в перетинах стержня:
  - нормальної сили (стискування або розтягування) N;
  - моменту Mk, що крутить;
  - моментів, що вигинають, в двох площинах My, Mz;
  - перерізаючих сил Qz, Qy.

Виконується розрахунок по граничних станах першої і другої групи (міцність і тріщиностійкість). Перетини, що армуються: прямокутне, таврове, двотаврове, коробчате, кругле і кільце (дані перетини мають хоч би одну вісь симетрії); хрестове, таврове із зміщеною полицею, куткове (дані перетини несиметричні).

За бажанням користувача може бути вибраний алгоритм підбору арматури:

- Алгоритм дискретної арматури з пріоритетним розташуванням стержнів в кутових зонах перетину. Режим - виділяти кутові стержні.
- Алгоритм розподіленої арматури з рівномірним розташуванням розрахункових площ арматури уздовж нижньої і верху сторони перетину. Режим - не виділяти кутові стержні. Даний алгоритм не допускається в таких випадках:

- при розрахунку просторового стержня, в якому один з моментів (MY або MZ), що вигинають, більше іншого на 10%;
- за наявності арматури, обумовленої дією моменту, що крутить, яка розташовується по сторонах перетину;

- у двотавровому перетині;
- За наявності переважаючого моменту Mz.

Для цих випадків примусово використовується алгоритм дискретної арматури. Не рекомендується застосовувати арматуру, в колонах, де пріоритетне розташування арматури в кутах є найбільш доцільним.

За бажанням користувача може бути отримане симетричне і несиметричне армування відносно осі Y або осі Z. Підбір поперечної арматури здійснюється виходячи з величини перерізаючої сили по напрямах Y і Z. Результати підбору поперечної арматури - площа арматури по напрямах Y і Z при кроках 15, 20, 30 див. Для підібраної арматури за умовами трещиностійкості визначається ширина тривалого і короткочасного розкриття тріщин. Ширина розкриття тріщин визначається з врахуванням нормальної сили і моментів MY і MZ.

Якщо був використаний алгоритм розподіленої арматури з рівномірним розташуванням розрахункових площ арматури уздовж сторін перетину, то кутова арматура AU1, AU2, AU3, AU4 входитиме в розташовану уздовж граней AS1, AS2.

Модуль **Оболонка** призначений для підбору арматури тонкостінних залізобетонних елементів, в яких діють моменти, що вигинають і крутять, осьові і перерізаючі сили (елементи оболонки). Підбір подовжньої арматури здійснений виходячи з умов міцності і трещіностійкості по напрямах X і Y на один погонний метр. У таблиці результатів в перший рядок заносяться результати підбору арматури за умовами ттрещіностійкості, а в другу - за умовами міцності. Якщо підбір арматури за умовами трещіностійкості не був замовлений, в таблицю результатів виводиться лише другий рядок.

Результати підбору подовжньої арматури:

- **AS1** - площа нижньої арматури по напряму X (см2/м);
- **AS2** - площа арматури верху по напряму X (см2/м);

• **AS3** - площа нижньої арматури по напряму Y (см2/м);

• **AS4** - площа арматури верху по напряму Y (см2/м);

Підбір поперечної арматури здійснюється результат з величини перерізаючої сили по напрямах X і Y на один погонний метр. Результати підбору поперечної арматури - площа арматури по напрямах X і Y при кроках 15,20,30 див. Для підібраної арматури за умовами тріщиностійкості визначається ширина тривалого і короткочасного розкриття тріщин. Ширина розкриття тріщин визначається по напрямах X і Y, і в таблицю заноситься більше значення.

ОПИС ТАБЛИЦЬ РЕЗУЛЬТАТІВ

Якщо підбір арматури здійснювався для уніфікованих груп елементів, для конструктивних елементів і уніфікованих груп конструктивних елементів, то формується таблиця в яку заноситься інформація про склад:

Номер УКОЄ - номери уніфікованих груп конструктивних елементів;

• **Номер КОЄ** - номери конструктивних елементів;

• **Номер УГ** - номери уніфікованих груп елементів;

• **ВИГЛЯД** - символьне позначення (С - стержень; К - колона; Б - балка; Т - балка-стінка; П - плита;О - оболонка);

• **НОМЕРИ ЕЛЕМЕНТІВ В РОЗРАХУНКОВІЙ СХЕМІ** - номери елементів, що входять до уніфікованої групи або в конструктивний елемент.

Таблиця результатів підбору арматури:

• **ЕЛЕМЕНТ** - номер елементу в розрахунковій схемі;

• **ПЕРЕТИН** - номер перетину стержневого елементу, що армується; У цій же графі буквою **С** позначається симетричне армування, а буквою **Н** позначається несиметричне армування. Знаком * відмічена арматура обумовлена крученням.

• **ПОДОВЖНЯ АРМАТУРА** - площі підібраної подовжньої арматури і відсоток армування.

Для стержнів (см2): **AU1** - площа кутової нижньої подовжньої арматури

(у лівому нижньому вугіллі перетину); **AU2** - площа кутової нижньої подовжньої арматури (у правому нижньому вугіллі перетину); **AU3** - площа кутової подовжньої арматури верху (у лівому вугіллі верху перетину); **AU4** - площа кутової подовжньої арматури верху (у правому вугіллі верху перетину); **AS1** - площа нижньої подовжньої арматури; **AS2** - площа подовжньої арматури верху; **AS3** - площа бічної подовжньої арматури (в лівої кромки перетину); **AS4** - площа бічної подовжньої арматури (в правої кромки перетину);

Для пластин (см2/пм): **AS1** - площа нижньої арматури по напряму X; **AS2** - площа арматури верху по напряму X; **AS3** - площа нижньої арматури по напряму Y; **AS4** - площа арматури верху по напряму Y;

• **ПОПЕРЕЧНА АРМАТУРА** - площі поперечної арматури при кроках 15,20,30 див. Для стержнів (см2): **ASW1** - вертикальна поперечна арматура; **ASW2** - горизонтальна поперечна арматура. Для пластин (см2/пм): **ASW1** - поперечна арматура по напряму X; **ASW2** - поперечна арматура по напряму Y;

• **ШИРІНА РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН** - ширина короткочасного і тривалого розкриття тріщин (мм).

Результати підбору арматури заносяться в два рядки (для стержнів може бути три): **РЯДОК 1** - повна арматура, підібрана по I і II групам граничних станів; **РЯДОК 2** - арматура підібрана по I групі граничних станів; **РЯДОК 3** - арматура обумовлена крученням (для стержей і відмічена знаком '*').

2.4 Розрахунок армування колон

Результати армування представлені в табличній формі (таблиця 4.5) для найбільш навантаженої колони (елемент №828). Результати армування колон також представлені на малюнках 4.7.2 (а, би).

Для колон прийнята схема симетричного армування. Пріяти наступні

значення арматури: кутова арматура класу А-iii 420∅, поперечна арматура – класу А-I ∅8 з кроком 30 див.

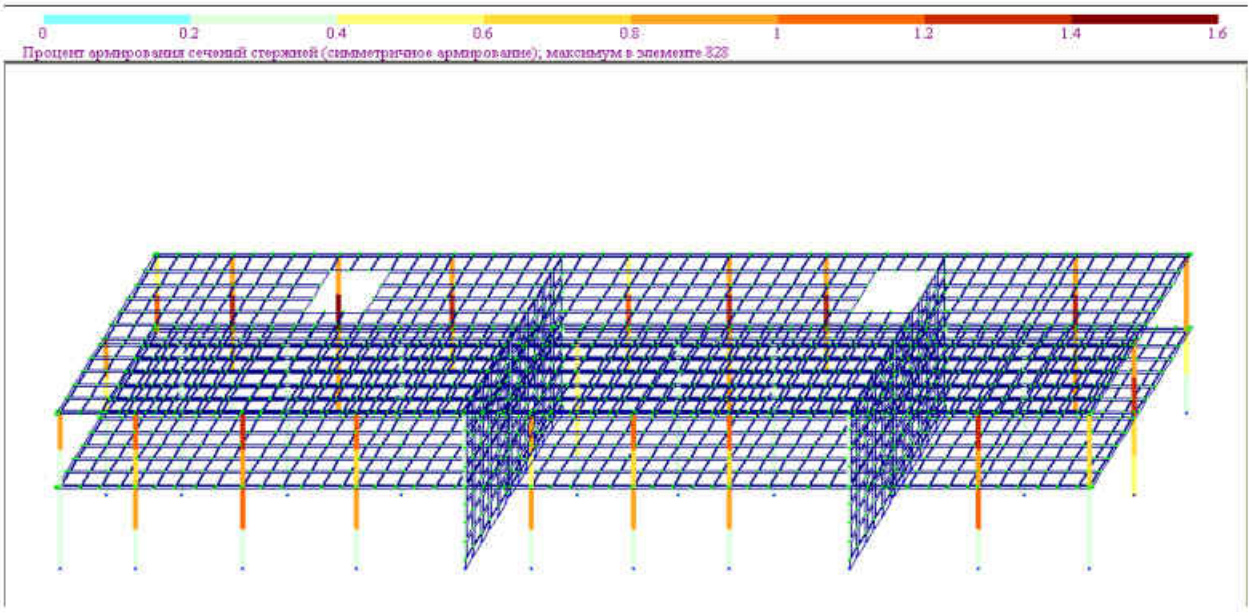


Рисунок 2.30 (а) – Відсоток армування перетинів стержнів при симетричному армуванні

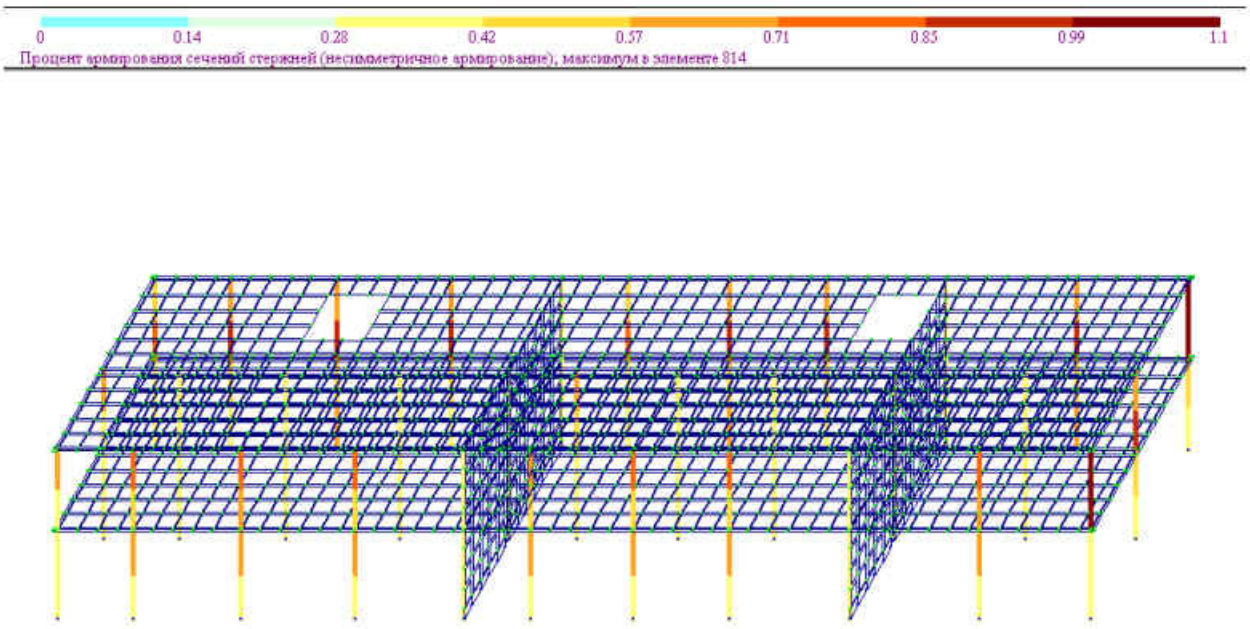


Рисунок 2.31 (б) – Відсоток армування перетинів стержнів при несиметричному армуванні

Таблиця 2.5 (а) - Результати розрахунку арматури для найбільш навантаженої колони

ЭЛЕМЕНТ	ЗЕЧЕНІЕ	ПОДОВЖНЯ АРМАТУРА									ПОПЕРЕЧНА АРМАТУРА						ШИРІНА РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН (мм)	
		Кутова (см2)				В граней перетину (см2)					ASW1 (см2) при кроці (см)			ASW2 (см2) при кроці (см)				
		AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	крат	Дліт
РОЗРАХУНОК ПО РСУ ОСНОВНА СХЕМА																		
СТЕРЖЕНЬ																		
ПРЯМОКУТНИК B = 30.0 H = 30.0 (см)																		
БЕТОН: B20 ; АРМАТУРА: ПОДОВЖНЯ A-III ; ПОПЕРЕЧНА A-I																		
828	1 З	2.74	2.74	2.74	2.74			1.01	1.01	1.60				0.20	0.28	0.41	0.21	0.21
		2.24	2.24	2.24	2.24					1.10								
	1 Н	2.66	0.79	2.66	0.79			1.01		0.98				0.20	0.28	0.41	0.21	0.21
		2.16	0.79	2.16	0.79					0.73								
	2 З	1.94	1.94	1.94	1.94					0.96				0.20	0.28	0.41	0.02	
		1.94	1.94	1.94	1.94					0.96								
	2 Н	0.79	1.86	0.79	1.86					0.65				0.20	0.28	0.41	0.03	
		0.79	1.86	0.79	1.86					0.65								

2.4.1 Обробка результатів армування плити

Підбір арматури здійснюється для найбільшого прольоту на основі результатів розрахунку просторової системи в ПК «Ліра». Результати підбору арматури представлені в табличній формі (таблиця 4.7.3).

В результаті розрахунку була підібрана наступна арматура по осі X - подовжня, по осі Y – поперечна (для кроку стержнів в обох напрямах – 200 мм, якщо немає відмітки про інший крок):

- ділянка 1 – арматура верху: подовжня - 916; ∅поперечна - 166;∅
  нижня арматура: подовжня - 95; ∅поперечна - 165
  (клас Вр-і).
- ділянка 2 – арматура верху: подовжня - 148; ∅поперечна - 166;
  нижня арматура: подовжня - 146; ∅поперечна - 166.

- ділянка 3 – арматура верху: подовжня - 1514; Ø поперечна - 166;Ø
  нижня арматура: подовжня - 155; Ø поперечна - 165
  (клас Вр-і).
- ділянка 4 – арматура верху: подовжня - 1612; Ø поперечна - 166;Ø
  нижня арматура: подовжня - 166; Ø поперечна - 166.
- ділянка 5 – арматура верху: подовжня - 1016; Ø поперечна - 166;Ø
  нижня арматура: подовжня - 105; Ø поперечна - 164 Ø
  (клас Вр-і).
- ділянка 6 – арматура верху: подовжня - 916; Ø поперечна - 176;Ø
  нижня арматура: подовжня - 916; Ø поперечна - 176.
- ділянка 7 – нижня арматура: подовжня - 1412; Ø поперечна - 178.
- ділянка 8 – арматура верху: подовжня - 156; Ø поперечна - 176;
  нижня арматура: подовжня - 1512; Ø поперечна - 176.
- ділянка 9 – нижня арматура: подовжня - 1612; Ø поперечна - 178.
- ділянка 10 – арматура верху: подовжня - 108; Ø поперечна - 176;Ø
  нижня арматура: подовжня - 1014; Ø поперечна - 176.
- ділянка 11 – арматура верху: подовжня - 1216; Ø поперечна - 168
(Ø крок подовжньої арматури 150 мм);
  нижня арматура: подовжня - 95; Ø поперечна - 164
  (клас Вр-і).
- ділянка 12 – арматура верху: подовжня - 149; Ø поперечна - 166;Ø
  нижня арматура: подовжня - 146; Ø поперечна - 1610.
- ділянка 13 – арматура верху: подовжня - 2016; Ø поперечна - 2016
(Ø крок сітки 150 мм);
  нижня арматура: подовжня - 155; Ø поперечна - 165
  (клас Вр-і).
- ділянка 14 – арматура верху: подовжня - 166; Ø поперечна - 166;

нижня арматура: подовжня - 166; Øпоперечна - 1612.

- ділянка 15 – арматура верху: подовжня - 1018; Øпоперечна - 166;Ø

нижня арматура: подовжня - 108; Øпоперечна - 166.

(нумерацію ділянок – див. малюнок 4.6.8).

Результати підбору арматури для плити проілюстровані на малюнках 4.7.3 (а, би, в, г).

Таблиця 2.5(б) - Результати розрахунку арматури для найбільшого прольоту плити

ЭЛЕМЕНТ	ЗЕЧЕНІЕ	ПОДОВЖНЯ АРМАТУРА									ПОПЕРЕЧНА АРМАТУРА						ШИРІНА РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН (мм)	
		Кутова (см2)				В граней перетину (см2)					ASW1 (см2) при кроці (см)			ASW2 (см2) при кроці (см)				
		AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	крат	Дліт
РОЗРАХУНОК ПО РСУ ОСНОВНА СХЕМА																		
ПЛИТА																		
ПРЯМОКУТНИК H = 20.0 (см)																		
БЕТОН: B15 ; АРМАТУРА: ПОДОВЖНЯ X - A-III; Y - A-III; ПОПЕРЕЧНА A-I																		
1						1,00	5,36	1,00	1,00								0,09	0,09
2						1,00	5,90	1,00	1,24								0,10	0,09
3						1,00	6,43	1,00	1,34								0,10	0,09
4						1,00	6,77	1,00	1,35								0,11	0,09
5						1,00	5,70	1,00	1,35								0,11	0,09
6						4,41	1,00	1,07	1,00								0,09	0,09
7						3,87	0,00	1,88	0,00								0,07	0,07
8						4,46	1,00	1,00	1,00								0,06	0,06
9						3,90	0,00	2,75	0,00								0,11	0,11
10						4,54	1,00	1,32	1,00								0,10	0,10
11						1,00	8,23	1,00	2,91								0,19	0,15
12						1,00	2,85	4,63	1,00								0,06	0,06
13						1,00	12,65	1,00	13,04		0,25	0,33	0,49	0,25	0,33	0,50	0,12	0,12
14						1,00	1,08	5,91	1,00								0,09	0,09
15						1,00	8,56	1,00	2,35								0,26	0,21

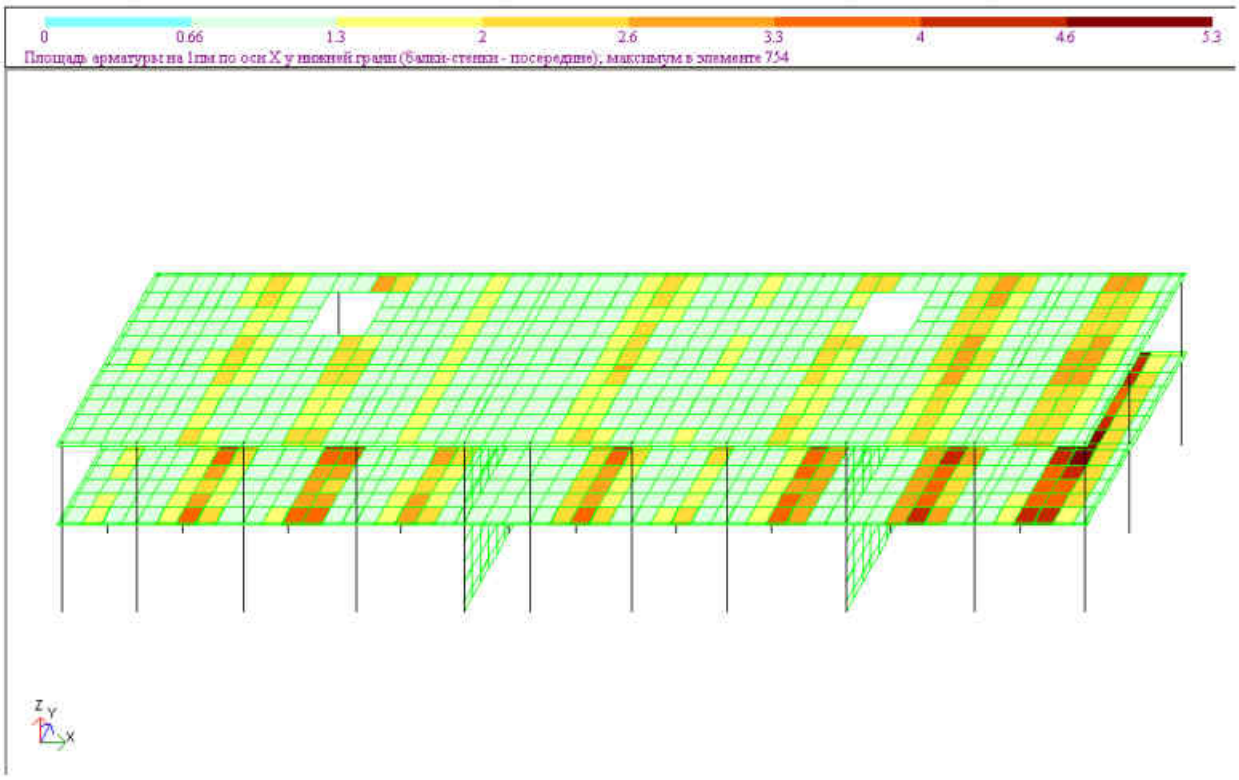


Рисунок 2.32 (а) – Площа подовжньої арматури в нижньої грані плити по осі X (на 1 п.м.)

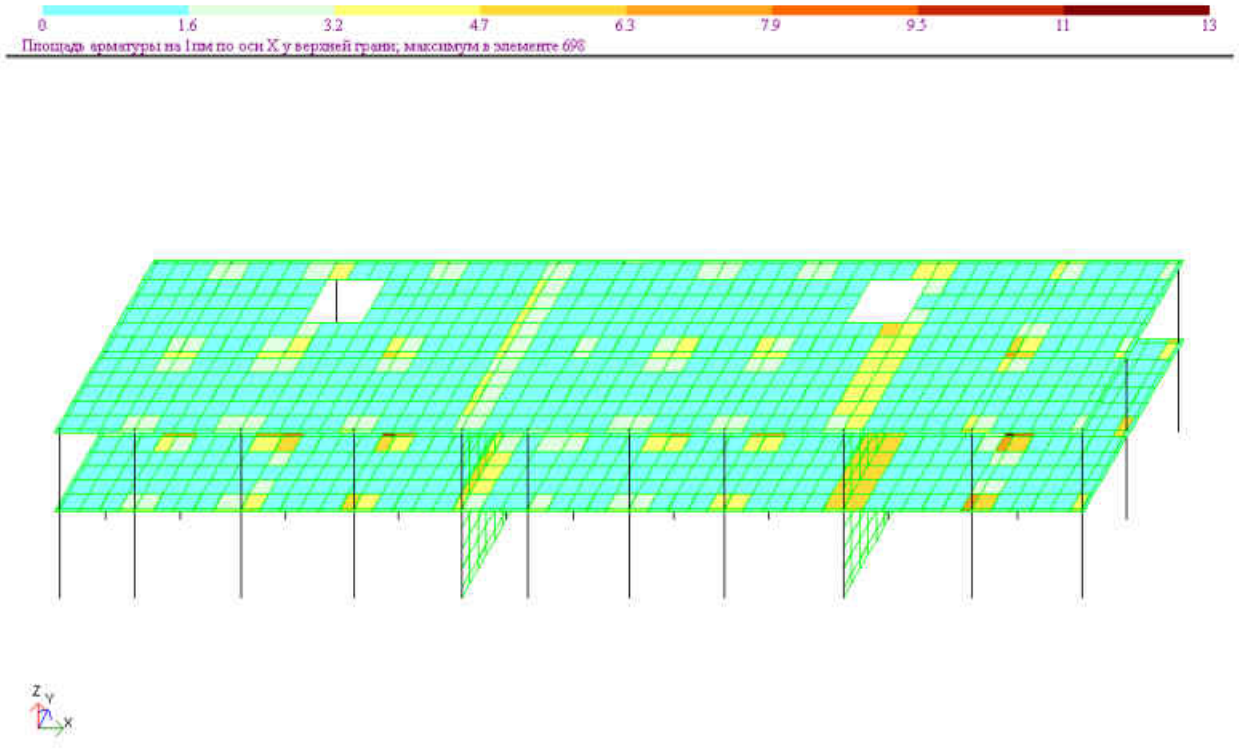


Рисунок 2.32(б) – Площа подовжньої арматури по осі X в грані верху плити (на 1 п.м.)

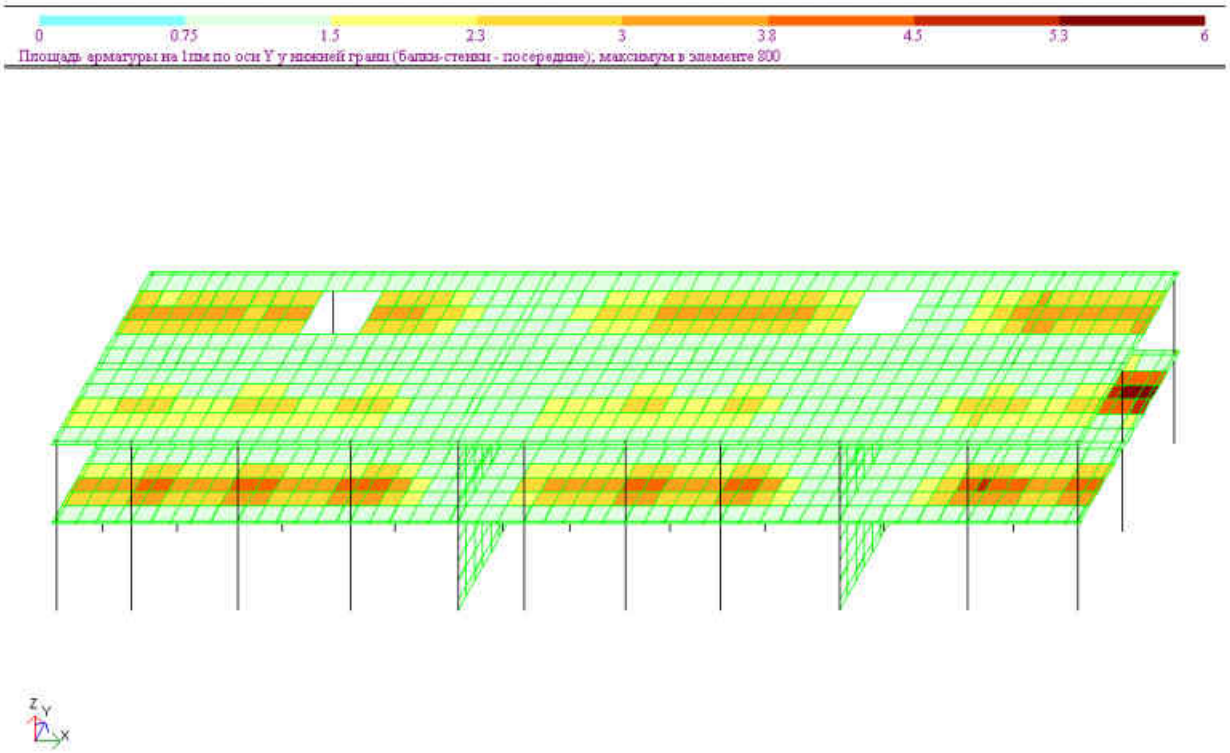


Рисунок 2.32 (в) – Площа подовжньої арматури в нижньої грані плити по осі Y (на 1 п.м.)

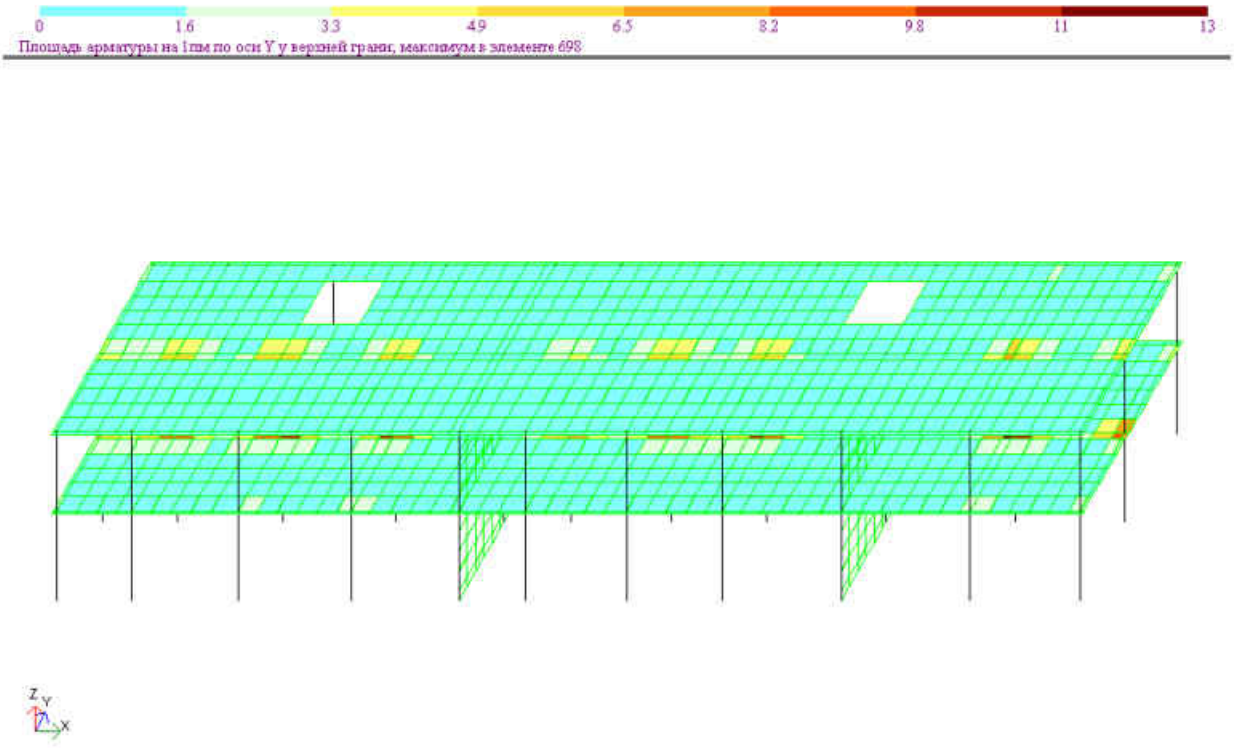


Рисунок 2.32 (г) – Площа подовжньої арматури в грані верху плити по осі Y (на 1 п.м.)

2.4 Розрахунок стику колони з плитою

2.4.1 Розрахунок міцності по нормальних перетинах

Вихідні дані: бетон важкий класу С20/25: Rbt = 0,9 МПа; гb2 = 0,9; арматура класу А300І: Rs = 365 МПа; розрахунковий момент М=41,417 кНм.·

$$бm = M /(Rb \cdot h02\ \ b) = 41,417 \cdot 103 /(0,9\ \ 9,0\ \ 290,7\ \ 172) = 0,061.$$

З таблиці знаходимо з=0,962. Обчислюємо:

$$As=м /(Rs \cdot ho \cdot з) = 41,417103/(\cdot 365 \cdot 0,962 \cdot 17)= 6,94см2$$

Приймаємо 4О16 А400С S=8,04 см2.

2.4.2 Розрахунок міцності по похилих перетинах

Поперечна сила від повного навантаження Q = 187,49 кН. Діаметр поперечних стержнів приймаємо dsw = 10 мм класу Аіі: Rs = 280 МПа, з As = 0,785см2. Число каркасів 2: Asw = 1,570 см2. Крок поперечних стержнів приймаємо S = 50 мм.

Перевіряємо міцність похилого перетину:

$$qsw = Rsw \cdot Asw/S = 280 \cdot 1,570 \cdot (100) / 5 = 8792\ Н/см = 87,92\ кН/м.$$

$$Qbmin = цb3 \cdot Rbt \cdot b\ \ h0 = 0,60,9290,717 = \cdot 266863\ Н.$$

Qbmin / 2ho = 266863 / 2 ·17 = 7848,92 Н/см < 8792 Н/см - умова задовольняється.

Обчислимо

$$Мв = цb2Rbt \cdot\cdot bho2 = 20,9290,7172 \cdot = 151,22105 \cdot Нсм$$

$$q1 = g+p/2 = 46,01\ кН/м = 4601\ Н/см < 0,56 \cdot qsw = 0,56 \cdot 8792 = 4845,12\ Н/см$$

Проекція похилого перетину:

$$з = \sqrt{\frac{M_в}{q}} = \sqrt{\frac{151,22 \cdot 10^5}{460,1}} = 181,29\ см > 3,33h0 = 3,33 \cdot 17 = 56,61\ см$$

$$Qb = Мв/ з = 151,22105/56,61 = \cdot 267,13103Н > \cdot Qbmin = 266,863103Н$$

Поперечна сила у вершині похилого перетину:

$$Q = Qmax - q1 \cdot з = 187,49 - 46,010,5661 = \cdot 161,44 \text{ кН}.$$

Довжина проекції розрахункового похилого перетину:

$$c0 = \sqrt{\frac{M_e}{q_{sw}}} = \sqrt{\frac{151,22 \cdot 10^5}{8792}} = 41,47 \text{ см} > 2h0 = 34 \text{ см}$$

$$Qsw = qsw \cdot c0 = 8792 \cdot 41,47 = 364,6 \text{ кН}.$$

Умова міцності :

$$Qb + Qsw = 267,13 + 364,6 = 631,73 \text{ кН} > Q = 161,44 \text{ кН} - \text{ виконується.}$$

Перевірка міцності по стислій смузі між похилими тріщинами:

$$mw = Asw/b \cdot S = 1,570/290,75 \cdot = 0,0011;$$

$$би = Es/eb = 2,1105/2,3x104 \cdot = 9,13;$$

$$цw1 = 1+5бmw \cdot \cdot = 1 + 50,00119,13 = \cdot \cdot 1,05;$$

$$Q = 187,49 < 0,3 \cdot цw1цв1Rbbho\ldots = 0,31,050,99290,717 = \cdot 1260,9 \text{ кН}$$

- умова виконується.

Остаточно приймаємо поперечну арматуру ∅ 10 класу А-II з кроком: у надколонной частини - 50 мм, і кроком 150 мм в пролітній зоні.

3 Технологія будівельного виробництва

3.1 Вибір крана по технічних характеристиках і монтажних пристосувань

При виборі кранів за необхідними технічними показниками слід враховувати:

- конфігурацію і розміри будівлі;
- маси елементів конструкцій і послідовність їх установки;
- тип монтажних пристосувань;
- схеми руху і розташування крана при монтажі.

Як правило, слід проектувати розташування крана і послідовність установки елементів такими, щоб необхідні параметри були найменшими, оскільки при цьому створюються умови для застосування більших кранів, які, зазвичай, економічніші.

У загальному випадку необхідними параметрами є:

- мінімально допустима довжина стріли – 5хв, м;
- необхідний розрахунковий виліт крюка – Lктр, м;
- необхідна висота підйому крюка – Нктр, м;
- необхідна вантажопідйомність крана – Qтр, т.

На розрахунковій схемі (малюнок 5.1) відстань між виступаючими частинами будівлі і крана повинні встановлюватися з урахуванням вимоги безпечного виконання робіт. Кран призначений для подачі арматурних сіток і каркасів до місця їх установки, для монтажу конструкцій опалубки. Подача бетонної суміші до місця укладання здійснюється за допомогою автобетононасоса.

Формули для визначення Нктр і Qтр мають вигляд:

$$Нктр = h0 + h3 + hэ + hc \quad (5.1)$$

$$Qтр = Pe + Pтп + Pм \quad (5.2)$$

де h0 – відстань від рівня стоянки крана до опори монтажного елементу або до верхніх площин конструкцій і устаткування, над якими переміщають елемент (малюнок 5.1), h0 = 8,84 + 0,6 = 9,44 м;

h3 – потрібне по умові монтажне перевищення (запас) нижніх граней монтажного елементу над площинами на яких він спирається, h3 = 0,9 м (оскільки вісь стріли проходить усередині стріли);

hэ – товщина монтажного елементу, hэ = 0,15 м (висота каркаса);

hc – конструктивна висота вантажозахватного пристосування, приймається від крюка крана до верхньої площини монтажного елементу (висота строповки), hc = 4 м;

Ре – маса монтажного елементу (опалубки), Ре = 0,5 т;

Ртп – маса пристосування такелажу, Ртп = 0,045 т;

Рм – маса монтажного устаткування вага бункера, Рм = 0,050 т.

$$Нктр = 9,44 + 0,5 + 0,15 + 4 = 14,09 \text{ (м)};$$

$$Qтр = 0,5 + 0,045 + 0,05 = 0,595 \approx 0,6 \text{ (т)}.$$

Мінімальна довжина стріли:

$$l_{min} = h + \Delta h = 7,44 + 2,0 = 9,44 \text{ м}$$

де h = hз – hш = 9,44 – 2,0 = 7,44 м – відстань від найближчої до стріли крапки (S) конструкції будівлі до рівня центру шарніра п'яти сріли;

hш = 2,0 м – відстань від центру шарніра п'яти стріли (крапка Про на мал. 5.1) до рівня стоянки крана;

а = 14,0 м – відстань від точки S до вертикалі, що проходить через центр крюка у момент установки елементу;

Δа – безпечна відстань по горизонталі між точкою S і віссю стріли;

lгус = 20,5 м - горизонтальна проекція гуська;

Δh – безпечна відстань по вертикалі між точкою S і віссю стріли.

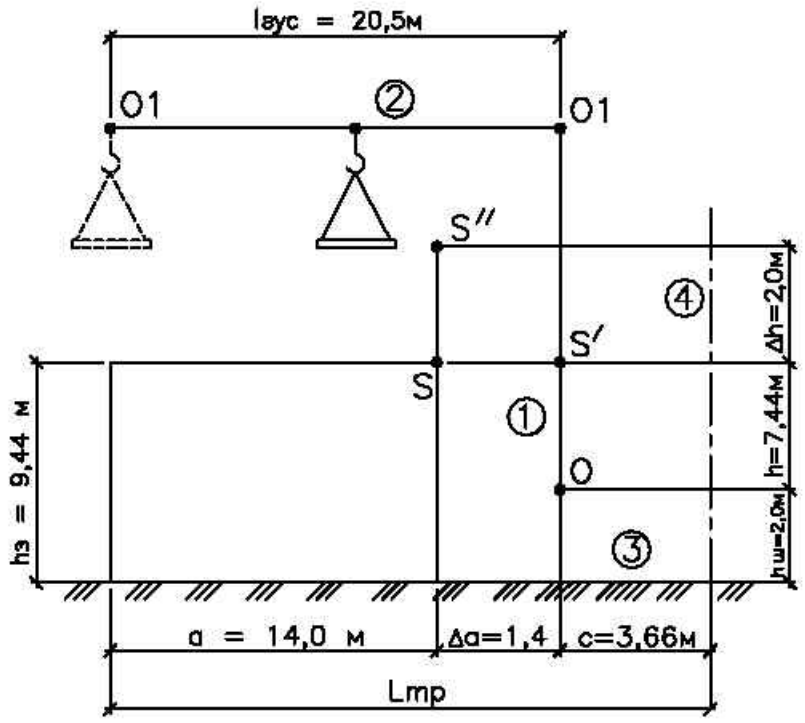


Рисунок 3.1 – Схема визначення Lтр гусеничного крана: 1 – стріла, 2 – гусьок, 3 – рівень стоянки крана; 4 - вісь обертання платформи крана

Висоту стріли приймаємо 25 м, з урахуванням висоти пристроюваного об'єму будівлі і використання одного крана для реконструкції існуючої будівлі музею і монтажу конструкцій пристроюваного об'єму будівлі.

Необхідний розрахунковий виліт крюка(обчислено з урахуванням обмеження повороту платформи крана):

$$L_{тр} = a + \Delta a + c = 14{,}0 + 1{,}4 + 3{,}66 = 19{,}06 \text{ м.}$$

По обчислених параметрах приймаємо гусеничний кран СКГ-40.Б, вантажопідйомністю 18 тс. Вантажопідйомність крана при вильоті 20,0 м – 5,2 т. Графік характеристик крана див. графічну частину проекту.

3.2 Розробка технологічної карти на пристрій монолітного перекриття

3.2.1.Загальні положення

Технологічна карта розроблена на зведення в крупнощитовій опалубці монолітних залізобетонних конструкцій перекриття першого поверху першої ділянки (ділення будівлі на ділянки – див. графічну частину) частини будівлі музею, що реконструюється. Технологічною картою передбачається пристрій монолітних залізобетонних конструкцій перекриттів і діафрагм жорсткості із застосуванням крупнощітовой опалубки .

Будівля має наступні конструктивні рішення:

- фундаменти – окремостоячі фундаменти під колони з монолітного залізобетону;
- стіни зовнішні – існуючі цегляні самонесучі;
- діафрагми жорсткості – з монолітного залізобетону завтовшки 220 мм;
- перегородки – з гіпсокартоних листів;
- перекриття – монолітні завтовшки 200 мм;
- колони – з монолітного залізобетону перетином 300х300 мм.

До складу робіт, що розглядаються технологічною картою входять:

- монтаж опалубки;
- установка проємоутворювач;
- установка арматури - установка арматурних сіток вручну; установка і в'язка арматури окремими стрижнями;
- бетонування колон і діафрагм жорсткості;
- бетонування перекриттів;
- поливання бетону;
- демонтаж опалубки.

Роботи ведуть у дві зміни в літній період. Умови робіт: бетони класу

С12/15, С20/25; середня температура повітря +20 С; опалубка уніфікована з легких алюмінієвих сплавів; арматура у вигляді сіток, каркасів і окремих стрижнів; робота по установці опалубки, монтажу арматури і укладанню бетонної суміші виконуються в 2 зміни; бетонну суміш на будівельний майданчик доставляють автобетонозмішувачем СБ-92В-2; бетон подається бетононасосом СБ-170-1.

3.2.2 Технологія і організація будівельного процесу

3.2.2.1 Опалубні роботи

До початку установки опалубки повинні бути виконані наступні роботи: розібрані заповнення отворів, перегородки і проведені інші демонтажні роботи, розібрано старе перекриття і вивезено будівельне сміття, розкріплюють існуючі стіни; проведено розбиття осей, підготовлено будівельне оснащення і інструмент, підведена електроенергія і забезпечено освітлення робочих місць.

Уніфікована конструкція універсальної опалубки складається з легких алюмінієвих сплавів: модульна крупнощитова опалубка для бетонування діафрагм жорсткості і колон, розбірно-переставна опалубка для перекриттів. Крупнощитова опалубка складається з модульних щитів, каркас яких виконаний з алюмінієвих сплавів і палуби з фанери, що ламінує, завтовшки 18 мм. У комплект входять також підкошування для установки, рихтування і закріплення щитів, підмостей для бетонування, замки для з'єднання щитів, тяжи для сприйняття тиску бетонної суміші і ін. Опалубка перекриттів складається з подовжніх і поперечних рам з гвинтовими домкратами, балок для їх установки.

Опалубка на будівельний майданчик повинна поступати комплектно, придатною до монтажу і експлуатації, без доробок і виправлень.

Елементи опалубки, що поступили на будівельний майданчик, розміщують в зоні дії гусеничного крана СКГ-40.Б. Всі елементи опалубки повинні зберігатися в положенні відповідному транспортному, розсортовані по марках і типорозмірам. Зберігати елементи опалубки необхідно під навісом в умовах, що виключають їх псування. Щити укладають в штабелі заввишки не більше 1 – 1,2 м на дерев'яних прокладках. Решта елементів, залежно від габаритів і маси укладають в ящики.

Монтаж і демонтаж опалубки ведуть за допомогою крана СКГ-40.Б.

Крупнощитова опалубка складається з великорозмірних щитів, конструктивно пов'язаних з підтримуючими елементами, елементів з'єднання і кріплення. Щити обладналися підмостями для бетонування, регулювальними і настановними домкратами. Конструкція щитів опалубки передбачає можливість їх установки і з'єднання один з одним у вертикальному і горизонтальному положеннях. У ребрах каркаса щитів виконані отвори для навішування кронштейнів, сходів і для установки підкошувань і кронштейнів.

Монтаж опалубки слід починати з укладання по всьому контуру бетонованої конструкції наукових рейок. Внутрішня грань рейки повинна співпадати із зовнішньою гранню бетонованої конструкції. Після вивіряння маякових рейок на них яскравою фарбою наносять риски, що позначають граничне положення опалубних щитів, після чого краном вмонтовують щити по довжині і висоті конструкції. Розкладку щитів – див. графічну частину проекту.

Опалубка перекриттів складається з рам з домкратами, подовжніх (заввишки 160 мм) і поперечних (140 мм) балок для їх установки. Пристрій і специфікація елементів опалубки перекриття представлена в графічній ча-

стині проекту.

Після установки опалубки в проектне положення необхідно змастити поверхню палуб мінеральним маслом для запобігання злипанню поверхні щитів і бетону.

В процесі установки опалубки за допомогою нівеліра, рівня, схилу і візуально, перевіряється відповідність форм і геометричних розмірів опалубки робочим кресленням, правильність прив'язки осей опалубки разбивочним осям, вертикальність і горизонтальність поверхонь опалубки, щільність щитів, стиків і інших сполучень елементів опалубки.

Відхилення, що допускаються, при установці опалубки не повинні перевищувати наступні величини: розміри щитів розбірної опалубки – 4 мм, по діагоналі -5 мм, відхилення кромок щитів від прямої лінії – 4 мм, зсув осей опалубки від проектного положення – 15 мм.

За станом встановленої опалубки повинне вестися безперервне спостереження в процесі бетонування. У разі непередбачених деформацій окремих елементів опалубки або неприпустимого розкриття щілин слід встановлювати додаткові кріплення і виправляти деформовані місця.

Демонтаж опалубки допускається проводити тільки після досягнення бетоном потрібною міцності і з дозволу виробника робіт.

Відділення опалубки від бетону повина проводиться за допомогою домкратів. Бетонна поверхня в процесі відриву не повинна ушкоджуватися. Використання кранів для відриву опалубних щитів заборонене.

Після зняття опалубки необхідно: провести візуальний огляд елементів опалубки, очистити від налиплого бетону всі елементи опалубки, провести мастило поверхні палуб, перевірити і нанести мастило на гвинтові з'єднання, провести сортування елементів опалубки по марках.

3.2.2.2 Арматурні роботи

До монтажу арматури необхідно: ретельно перевірити відповідність опалубки проектним розмірам і якість її виконання, скласти акт приймання опалубки; підготувати до роботи оснащення такелажу, інструменти і апаратуру електрозварювання, очисти арматуру від іржі, обробити арматуру антикорозійним складом, отвори в перекриттях закрити дерев'яними щитами або поставити тимчасову огорожу.

Плоскі каркаси і сітки перевозять пакетами. Просторові каркаси щоб уникнути деформації при перевезенні підсилюють дерев'яними кріпленнями. Арматурні стрижні транспортують зв'язаними в пачки, заставні деталі – в ящиках. Арматурні каркаси і сітки кріпляться до транспортних засобів за допомогою поверхневих скручувань або розтяжками.

Арматурні стрижні, що поступили на будівельний майданчик, укладають на стелажах в закритих складах, розсортованими по марках, діаметрах, довжинах, а сітки зберігають згорнутими в рулони у вертикальному положенні. Плоскі сітки і каркаси повинні лежати на прокладках і прокладках штабелями в зоні дії крана. Висота штабелю не повинна перевищувати 1,5 м.

Плоскі і просторові каркаси масою до 50 кг подають до місця монтажу краном в пачках і встановлюють вручну. Окремі стрижні подаються до місця монтажу пучками, сітки – при допомозі траверси по три штуки.

На опалубці до установки арматурних каркасів крейдою розмічають місця їх розташування. Для тимчасового кріплення арматурних каркасів до опалубки використовуються струбцини.

Тимчасове кріплення каркасів по вертикалі, вирівнювання викривлених випусків арматури і встановлення осьового зсуву зварюваних стрижнів

здійснюється струбцинами. Після установки і вивіряння каркасів до них поодинці прив'язують за допомогою дротяних скручувань горизонтальні стрижні.

Для утворення захисного шару між арматурою та опалубкою встановлюють спеціальні фіксатори з кроком у шаховому порядку:

- для стін і колон — **1,0–1,2 м**;
- для перекриттів — **0,8–1,0 м**.

Забороняється використовувати підкладки з обрізків арматури, дерев'яних брусків або щебеню.

Стикування арматурних каркасів по вертикалі виконується методом зварювання.

Приймання змонтованої арматури здійснюється до укладання бетонної суміші і оформляється актом на приховані роботи. З цією метою проводять зовнішній огляд і інструментальну перевірку розмірів конструкцій по кресленнях. Розташування каркасів, стрижнів їх діаметр, кількість і відстань між ними повинні точно відповідати проекту. Зварні стики, вузли, шви, виконані при монтажі арматури, контролюють зовнішнім оглядом і вибірковими випробуваннями. Підписують акт представники замовника і підрядчика. У акті наголошується відповідність встановленої арматури проекту, відступи від проекту, якість арматури, зварних швів і дротяних з'єднань, дається дозвіл на бетонування.

Допустимі відхилення в загальних розмірах плоских каркасів і сіток по довжині виробу ±10мм, по ширині (висоті) ±5мм. Відхилення від проектного положення арматурних стрижнів не повинні перевищувати 1/5 найбільшого діаметру стрижня, відхилення від площин зварних сіток і плоских каркасів при стрижнях до 12мм - ±10мм. Відхилення від проектної товщини бетонного захисного шару – ±5 мм.

3.2.2.3 Бетонування конструкцій

До початку укладання бетонної суміші повинні бути виконані наступні роботи: перевірена правильність установки арматури і опалубки; усунені всі дефекти опалубки, перевірена наявність фіксаторів, що забезпечують необхідну товщину захисного шару бетону; прийняті по акту всі конструкції і їх елементи, доступ до яких з метою перевірки правильності установки, після бетонування буде неможливий; змонтований тимчасовий водопровід для поливання бетону під час набору міцності; встановлені інвентарні опори і змонтовані бетоноводи; очищені від сміття, грязі і іржа опалубка і арматура; перевірена робота всіх механізмів, справність пристосувань, оснащення, і інструментів.

Доставка на об'єкт бетонної суміші передбачається автобетонозмішувачем СБ-92В-2. Подача бетонної суміші до місця укладання здійснюється за допомогою автобетононасоса СБ-170-1 з дальністю подачі бетонної суміші по горизонталі 19 м, по вертикалі – 22 м.

До складу робіт по бетонуванню конструкцій входять: прийом і подача бетонної суміші; укладання і ущільнення бетонної суміші при бетонуванні колон і діафрагм; укладання і ущільнення бетонної суміші при бетонуванні перекриттів; догляд за бетоном.

Нормальна експлуатація автобетононасоса забезпечується в тому випадку, якщо по бетоноводу перекачують бетонну суміш рухливістю 4 – 22 див. що сприяє транспортуванню бетону на граничні відстані без розшарування і утворення пробок. Підбір і призначення складу бетонної суміші здійснюється будівельною лабораторією. Перевірку призначеного складу проводять шляхом досвідченого перекачування автобетононасосом бетонної суміші і випробування зразків, виготовлених з відібраних після перекачування проб бетонної суміші.

Діафрагми бетонують ділянками, увязненими між дверними отворами.

Бетонну суміш укладають шарами 30 – 40 див. Кожен шар бетону ретельно ущільнюють глибинними вібраторами. Глибина занурення робочої частини вібратора при ущільненні знов укладеної бетонної суміші в раніше укладений шар 5 – 10 див. Крок перестановки вібратора не повинен перевищувати 1,5 радіусу його дії. У кутах і у стінок опалубки бетонну суміш додатково ущільнюють штикуванням ручними шуровками. Те, що стосується вібратора під час ущільнення бетонної суміші до арматури і опалубки не допускається. Вібрація на одній позиції закінчується при припиненні осідання і появи цементного молока на поверхні бетону. Витягувати вібратор при перестановці слід поволі, не включаючи двигуна, щоб порожнеча під наконечником рівномірно заповнювалася бетонною сумішшю.

Перерва між етапами бетонування (або укладанням шарів бетонної суміші) повинна бути не менше 40 хв. і не більше 2 годин. При температурі повітря + 15С і вище бетон поливають водою в перші три доби через кожних 9 ч і 1 раз вночі, а в наступні дні не рідше за три рази на добу. При температурі + 5С і нижче поливання не потрібне.

Бетонна суміш в перекритті ущільнюється глибинними і поверхневими вібраторами. При витримці бетону в початковий період тверднення необхідно підтримувати сприятливий температурно-вологістний режим і оберігати його від механічних пошкоджень. Ходіння людей по забетонованих конструкціях, а також установка на них опалубки вирішується по досягненню бетоном міцності не менше 15 кгс/см2. Контроль за якістю бетонної суміші проводить будівельна лабораторія. При виробництві бетонних робіт із застосування автобетононасосів контролю підлягає точність дозування матеріалів при приготуванні бетонної суміші, її властивості по удобоукладиваемості та удобоперекачиваемості, а також фізико-механічні характеристики бетону. Також перевірці підлягають: відповідність геометричних розмірів бетонованого перекриття розмірам, вказаним в робочих

кресленнях; точність відміток перекриття; горизонтальність їх поверхонь; відсутність раковин, оголеної арматури, розшарування бетону; міцність укладеного бетону. Відбирають і випробовують зразки бетону на міцність. Всі дані по контролю якості бетонної суміші заносять в журнал виробництва робіт.

При виробництві робіт в зимовий час застосовувати протиморозні добавки $NaNO_2$, K_2CO_3 або їх поєднання.

3.2.3 Організація і методи праці робочих

Калькуляція трудовитрат приведена в таблиці 5.1. Матеріально-технічні ресурси див. таблицю 5.2. Графік виконання робіт і склад ланок представлений на листі графічної частини проекту. Потреба в основних матеріалах і напівфабрикатах вказана в таблиці 5.3.

3.2.3.1 Техніка безпеки і охорона праці, екологічна і пожежна безпека

Безпека виробництва залізобетонних робіт повинна бути забезпечена:

- вибором відповідного раціонального технологічного оснащення;
- підготовкою і організацією робочих місць виробництва робіт;
- застосуванням засобів індивідуального захисту робочих;
- проведенням медичного огляду осіб, допущених до роботи;
- своєчасним навчанням і перевіркою знань робочого персоналу по техніці безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

При виробництві робіт повинні дотримуватися наступні основні правила техніки безпеки:

- способи строповки елементів конструкцій повинні забезпечувати їх подачу до місця установки в положенні близькому до проектного;
- елементи вмонтовуваних конструкцій під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками;
- не допускається знаходження людей під вмонтовуваними елементами конструкцій до установки їх в проектне положення і закріплення;
- при переміщенні краном вантажів відстань між зовнішніми габаритами вантажів, що проносяться, і виступаючими частинами конструкцій і перешкод по ходу переміщення повинно бути по горизонталі не менше 1,0 м, по вертикалі – не менше 0,5 м;
- монтаж і демонтаж опалубки може бути початий з дозволу технічного керівника будівництва і повинен проводитися під безпосереднім спостереженням спеціально призначеного обличчя технічного персоналу; перед зніманням несучої опалубки потрібно отримати висновок будівельної лабораторії про фактичну міцність бетону;
- бетонщики, що працюють з вібраторами, повинні періодично проходити медичні огляди; рукоятки вібраторів повинні мати амортизатори, електропроводи, що живлять вібратори – надійну гумову ізоляцію. Бетонщики, що працюють з вібраторами повинні мати гумові чоботи і гумові рукавички; при роботі не допускається торкання вібратором арматури при ущільненні бетонної суміші;
- до управління автобетононасосами допускаються тільки особи, що мають посвідчення на право роботи на даному типі машин;
- при роботі на висоті більше 1,5 м всі робочі зобов'язані користуватися запобіжними поясами і карабінами;
- робочі моста електрозварників повинні бути захищені спеціальними переносними огорожами; перед початком зварки необхідно перевірити справність ізоляції зварювальних проводів і електроутримувачів, а також щільність з'єд-

нання всіх контактів; при перервах в роботі установки електрозварювань необхідно відключати від мережі;

- навантажувально-розвантажувальні роботи, складування і монтаж арматурних каркасів повинні виконуватися інвентарними вантажозахватними пристроями з дотриманням заходів, що виключають можливість падіння, ковзання і втрати стійкості вантажів;
- очищення лотка автобетонозмішувача і завантажувального отвору від залишків бетонної суміші проводять тільки при нерухомому барабані;
- забороняється: робота автобетононасоса без виносних опор; починати роботи автобетононасоса без попередньої заливки в промивальний резервуар бетонотранспортных циліндрів води.
- категорично забороняється підйом або опускання людей, а також вихід людини на майданчик підйомника;
- межа небезпечної зони при роботі підйомника повинна бути в рівні землі і позначена сигнальною огорожею, а по її периметру встановлені знаки безпеки через 5 метрів. Знаходження сторонніх осіб у межах небезпечної зони підйомника забороняється;
- робота підйомника допускається при вітрі не вище 6 балів (12,0 м/с) і при температурі не нижче -25^0C;
- сходи, робочі отвори і майданчики повинні мати надійні огорожі;
- арматурникам забороняється стояти на прив'язаних або приварених хомутах або стрижнях, знаходитися на опалубних балках до повного їх закріплення;
- ходіння по арматурних елементах вирішується тільки по трапах шириною 0,3 – 0,4 м;
- елементи опалубки при розбиранні слід опускати, сортувати і складати у відведених для цього місцях. З дощок необхідно видаляти цвяхи, що стирчать;

- отвори , залишені при бетонуванні в плитах і перекриттях слід захищати або закривати тимчасовими щитами.

Таблиця 3.1 - Матеріально-технічні ресурси (перекриття на отм. 4,000)

Найменування	Марка, клас	Розміри, мм	Кількість
1. Рама, шт.		1200	936
2. Стійка, шт.		2500.4000	468
3. Хрестовина, шт.			780
4. Балка h=160мм, п.м.			907,9
5. Балка h=140мм, п.м.			2166,2
6. Фанера, м3.			10,8
7. Рамка, шт.			66
8. Короб колони, м2.			178,2
9. Хомут, шт.	ГМ-1		260
10. Сітки зварні, шт			190
11. Окремі арматурні стрижні А – I Ш 6,м	ГОСТ 5781-82*		7,92
12. Окремі арматурні стрижні А – III Ш 10,м	ГОСТ 5781-82*		68,3
13. Каркас Кп1, шт.			66
14. Каркас Кп2, шт.			340
15. Фіксатори, шт.			420
16. Бетонна суміш, м3	С20/25		35,00
17. Бетонна суміш, м3	С12/15		125,16

Таблиця 3.2 - Машини, устаткування, інструмент, інвентар і пристосування

Найменування	Марка, ГОСТ виробник	Кількість
Кран гусеничний	СКГ-40.Би	1
Автобетононасос	СБ-170-1	1

Автобетонозмішувач	СБ-92В-2	1
Нівелір НВ-1	10528-69	1
Нівелірна рейка Р	11158-65	1
Рулетка металева	7502-69	2
Схил 0-200	7948-71	2
Сокира		4
Рівень Ус1-300		4
Молоток теслярський МПЛ	11042-65	4
Кувалда	11402-65	1
Ломик-обценьки ЛГ-20	1405-72	2

Продовження таблиці3.2

Пила-ножівка поперечна		2
Щітка металева		2
Острогубци 200	7282-54	4
Трансформатор зварювальний	ТС-300	1
Трапи дерев'яні		4
Шаблони для установки каркаса		1
Вібратор поверхневий	ВЕРБ-91А	2
Лопата совкова		4
Лопата штикова		4
Фіксатор для тимчасового кріплення арматурних сіток		3
Строп шестиветвевой універсальний	Р.Ч.907-3.00.000	1

3.2.4 Техніко-економічні показники

Технико – економічні показники по технологічній карті приведені в таблиці 5.4.

Таблиця 3.3- Техніко-економічні показники на зведення перекриття на першій ділянці першої ярусозахватці

Найменування показників	Одиниця вимірювання	Кількість
Трудомісткість всього об'єму робіт	чіл.-змін	131,34
Тривалість робіт	змін	14
Вироблення на того, що одного працює в зміну	м3/чел.-зм.	1,42

Розрахунок продуктивності автобетононасоса

Експлуатаційна продуктивність автобетононасоса визначається по формулі:

$$П_э = П_т \cdot К_1 \cdot К_2,$$

де Пт – технічна продуктивність автобетононасоса (паспортна);

К1 – коефіцієнт переходу від технічної продуктивності до експлуатаційної, К1 = 0,4;

К2 – коефіцієнт зниження продуктивності автобетононасоса, що враховує непостійний режим подачі, К2 = 0,65.

$$П_э = П_т \cdot К_1 \cdot К_2 = 60 \cdot 0,4 \cdot 0,65 = 15,6 \text{ м3/ч.}$$

Обслуговує ланку з двох чоловік: машиніст бетононасосной установки 4 розряд – 1, бетонщик 2 розряд – 1. Норма часу на 100 м3 бетонної суміші:

- для робочих $\frac{100 \cdot 1}{15,6} = 6,4$ чол.-ч;

- для машиніста $\frac{100}{15,6 \cdot 1} = 6,4$ маш.-ч.

3.3 Календарний графік

3.3.1 Опис прийнятих методів організації будівництва

До демонтажу санітарно-технічного, електротехнічного, слабкострумового і іншого устаткування приступають після відключення інженерних мереж від живлячих комунікацій. Вода з системи центрального опалювання спускається; водоміри, електричні лічильники демонтуються; відключаються і демонтуються слабкострумові пристрої. Відключення інженерних мереж і комунікацій проводиться представниками організацій, у веденні яких знаходяться мережі.

Розбирання санітарно-технічних систем починається із зняття сантехнічного устаткування. Одночасно демонтуються водорозбірні і замочні крани. Радіатори опалювання перед зняттям заздалегідь від'єднуються від трубопроводів, а після демонтажу – для зручності перенесення – розбираються на секції, що не перевищують по вазі 80 кг

Демонтаж електромережі і мереж зв'язку починається із зняття арматури і приладів. Після цього приступають до демонтажу: проводки електропроводу і зв'язку кожного приміщення відрізуються від всієї системи і знімаються окремо. Зняті дроти розгладжуються і змотуються в бухти.

Розбирання внутрішніх перегородок виконується послідовно із застосуванням ручного пневматичного або електрифікованого інструменту. Послідовність розбирання повинна забезпечити стійкість і геометричну незмінність конструкцій будівлі, що залишаються. Забороняється виконувати розбирання конструкцій методом їх обвалення на перекриття. На всіх рівнях по висоті розбираних конструкцій повинні бути встановлені інвентарні підмости для забезпечення безпечної роботи.

Будівельне сміття від розбирання перегородок необхідно опустити по спеціальних закритих жолобах безпосередньо в автотранспорт, не допускаючи його розпилювання.

Пробивка отворів, гнізд, штраб в існуючих стінах для пристрою отворів, заклади елементів монолітних перекриттів і балконів виконується в строгій відповідності з кресленнями проекту. Даний вид робіт виконується із застосуванням електрифікованого або пневматичного ручного інструменту.

Для роботи на висоті повинні встановлюватися пересувні майданчики.

Закладка отворів цеглою виконується в строгій відповідності з вимогами проекту. Для забезпечення надійного зчеплення кладки, що знов зводиться, із старими поверхнями, останні повинні бути очищені від штукатурки, проведена насічка, промиті водою і продуті. Подача матеріалів на поверх виконується за допомогою щоглового підйомника з переміщенням матеріалів в межах поверху, що реконструюється, ручними візками на гумовому ходу.

Розбирання дерев'яних перекриттів припускає виконання всього комплексу робіт:

- розбирання полови;
- розбирання засипки (утеплювача);
- розбирання накату;
- розбирання підшивання;
- оброблення гнізд і демонтаж балок.

Розбирання дерев'яних перекриттів виконується із застосуванням ручного електрифікованого інструменту. При розбиранні конструкцій перекриття повинні забезпечуватися стійкість і геометрична незмінність елементів, що залишаються. Матеріали від розбирання повинні сортуватися і опускатися на землю підйомником, а будівельне сміття від розбирання перекриттів необхідно опустити по спеціальних закритих жолобах безпосередньо в автотранспорт, не допускаючи його розпилювання.

Роботи по розбиранню підлоги, утеплювача, накати і підшивання виконують безпосередньо з перекриття, що демонтується, застосовуючи тимчасові настили. Найбільш трудомісткий вид робіт по обробленню гнізд і демон-

тажу балок виконують з підмостей, встановлених по обох сторонах приміщення у кінців розбираних балок. У міру розбирання балок підмости переміщають уздовж стін. Оброблення гнізда виконується робочими з риштовань за допомогою відбійного молотка навколо кожного кінця балки на всю її глибину, повністю звільняючи його від закладення. Для витягання балок з гнізд, робочі їх розпилюють. Щоб уникнути затискання полотна пили під час розпилювання балку заздалегідь вивішують. Для цієї мети робочі підводять під балку заздалегідь заготовлену плоску раму. Місце розрізу балки призначають з такого розрахунку, щоб довгий кінець балки був коротший за ширину кімнати не менше чим на 0,5 м.

До пристрою монолітних перекриттів приступають після демонтажу дерев'яного перекриття.

Роботи по пристрою монолітних залізобетонних перекриттів виконуються відповідно до технологічної карти, розробленої в підрозділі. Розбирання покрівельного покриття включає роботи по зняттю хвилястих азбестоцементних листів і демонтажу елементів кроквяної системи. Подача матеріалів і конструкцій виконується за допомогою щоглового підйомника, а важких балок за допомогою монтажного крана. Обробні роботи, що мають велику трудомісткість, необхідно виконувати готовими обробними складами і індустріальними обробними матеріалами, що поставляються централізовано з максимальним використанням великої і малої механізації, а також електрифікованого інструменту.

При виконанні окремих етапів і операцій в обробних роботах повинні витримуватися технологічні перерви, що забезпечують якість виконуваних робіт.

Схема ділення будівлі на захватки приведена на листі графічної частини.

3.3.2 Складання таблиці початкових даних для мережевого графіка

На основі підрахованих об'ємів робіт (таблиця 7.1), прийнятої організаційно-технологічної системи складемо таблицю робіт і ресурсів мережевого графіка (картка-визначник) на основі збірок ГЕСН (таблиця 7.2).

3.3.3 Розрахунок календарного графіка з аналізом техніко-економічних показників

Розроблена календарна модель будівництва представлена в графічній частині дипломного проекту. Розрахунковий термін будівництва складає Тр = 333 дні. Як характеристика руху робочої сили використовується коефіцієнт нерівномірності кр, що обчислюється за формулою:

$кр = Nср_{(сут)}/Nмак_{(сут)}$

де $Nср_{(сут)}$ – середньодобовий склад робочих в добу;

$Nср_{(сут)} = \Sigma Qчел\text{-}смен/Ткр$

де Ткр – тривалість критичного шляху в добі.

Nмак – максимальне число робочих.

$Nср_{(сут)} = 10713,32 / 333 = 32,17$ чіл.

$кр = 32,17 / 35 = 0,92$.

3.3.4 Матеріально-технічні ресурси будівництва

Потреба в основних будівельних матеріалах, механізмах і трудових ресурсах визначуваний на основі таблиці 7.2. Розрахунок потреби в матеріалах і виробах приведений в таблицях 7.3. Відомість потреби в основних будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах приведена в таблиці 7. 4.

Лінійні графіки руху матеріалів, механізмів і робочих по спеціальностях складені на основі лінійної діаграми виробництва робіт і таблиць розділу 7 і представлені в графічній частині проекту

Таблиця 3.4 - Відомість потреби в основних будівельних машинах

механізмах і транспортних засобах

Найменування	Марка	К-ть
1. Екскаватор	7-652 А	1
2. Компресор пересувної	С-39а	1
3. Кран гусеничний	СКГ-40.Б	1
4. Автобетононасос	СБ-170-1	3
5. Автобетонозмішувач	СБ-92В-2	1
6. Машина свердлувальна ручна	ІЕ-1022В	1
7. Пневмотрамбовка	ПТР-1	1
8. Глибинний вібратор	ВЕРБ-91	2
9. Розчинонасос 4 м3/час	СО-30	1
10. Машина для загладжування бетонних основ під підлоги	СО-64	1
11. Растворозмішувач	СО-46	1
12. Віброрейка	СО-132А	1
13. Відбійний молоток	МО-6М	1
14. Пересувна штукатурна станція 2 м3/час	СО-114	1
15. Машина штукатурно-затирочна	СО-86А	1
16. Краскопульт електричний ручний	СО-61	1
17. Агрегат забарвлення	СО-74А	1
18. Установка для нанесення рідкої шпаклівки	СО-21А	1
19. Машина для установки плінтусів і галтелей		1
20. Вібросито для проціджування малярних складів	СО-3А	1
21. Установка для розігрівання бітуму	УРБМ-2А	1
22. Машина для очищення і перемотування рулонних покрівельних матеріалів	СО-98	1
23. Трансформатор електрозварювання	ТС-300	1
24. Каток кулачковий щепний	Д-614	1
25. Автомобіль бортової	ГАЗ-53	1

3.4 Організація будівельного майданчика

3.4.1 Розрахунок чисельності персоналу будівництва

У розрахунках чисельність робочих приймається по найбільш численній зміні із збільшенням цієї кількості на 5% за рахунок учнів і практикантів, що проходять виробничу практику.

Загальна чисельність числа що працюють визначається по формулі:

Nобщ = Nраб + Nитр + Nслуж + Nпом + Nуч

де Nобщ – загальна розрахункова чисельність тих, що працюють на будівельному майданчику;

Nраб – максимальна чисельність робочих, що приймається по графіку руху робочих після його оптимізації;

Nитр – чисельність інженерно-технічних робочих;

Nслуж – чисельність службовців;

Nпом – чисельність молодшого обслуговуючого персоналу і охорони;

Nуч – чисельність учнів і практикантів.

Чисельність відвідуючих їдальні і буфети розподіляється в співвідношенні 2:1 виходячи з числа працюючих в найбільш численну зміну. Кількості чоловіків приймається 70%, жінок 30%.

По графіку руху робочих після оптимізації максимальну кількість робочих склало 35 чоловік. Вибираємо для житлово-цивільного будівництва: робочі - 85%, ІТР – 8%, службовців – 8%, МОП і охорона – 2%, отже:

Nитр = 100х35х8/(85х100)= 4 людини;

Nслуж = 100х35х5/(85х100)= 2 людини;

Nпом = 100х35х2/(85х100)= 1 людина;

Nуч = 70х35х5/(100х100)= 2 людини;

Загальна чисельність тих, що працюють:

Nобщ = 35 + 4 + 2 + 1 + 2 = 44 людини;

Зокрема по категоріях тих, що працюють: загальне число робочих зайня-

тих в першу зміну (70%) – 25; ІТР, службовців, МОП і охорона (80%) – 10 чоловік; число учнів і практикантів (5% від Nраб в першу зміну) – 2 людини. Загальне число тих, що працюють в найбільш завантажену першу зміну – 37 чоловік. Число жінок (30%) – 11 чоловік, чоловіків (70%) – 26 чоловік. Число тих, що користуються їдальні – 15 чоловік, буфетом – 37 чоловік.

3.4.2 Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах

Визначення площ тимчасових будівель і споруд проводиться на основі нормативних даних. Інвентарні будівлі прийняті стаціонарного типу.

Площа підсобних будівель різного призначення визначається по формулі:

Пгр = Пнп; Пгр = ПНВ

де Пн – нормативний показник площі будівель, м2/чел;

N – число тих, що працюють в найбільш численну зміну, чіл;

У – об'єм будівельних робіт;

Склад тимчасових будівель і споруд встановлюється на момент максимального розвороту робіт. Розрахунок зводиться в таблицю 7.5.

Таблиця 3.5 - Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах

Найменування споруд	Розрахункова чисельність		Норма на 1 чол.		Розрахункова потреба, м2	Прийнято	
	Всього	відсоток одночасно. використ.	од. вим.	К-ть		Тип будівлі	Розміри, м; площа, м2
1	2	3	4	5	6	7	8
Об'єкти службового призначення							
Контора виробника робіт	10	50	м2	4	20	II	4х5 20,0
Об'єкти санітарно-побутового призначення							
Вбиральня чоловіча жіноча	 44 44	 70 30	 м2 м2	 0,7 0,7	 21,56 9,24	 II II	 4,5х6,8 у компл

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Душова чоловіча жіноча	 37 37	 70 30	 м2 м2	 0,45 0,45	 8,33 5,00	 II II	4х4,2 у компл
Вмивальна чоловіча жіноча	 37 37	 70 30	 м2 м2	 0,02 0,02	 0,52 0,22	 II II	 у компл у компл
Убиральня чоловіча жіноча	 37 37	 70 30	 м2 м2	 0,07 0,07	 1,81 0,78	 II II	 у компл у компл
Буфет	37	100	м2	0,2	7,40	II	2,5х3

3.4.3 Розрахунок потреби в складських приміщеннях і площах

Потреба в будівельних матеріалах на виробництво ремонтно-будівельних робіт і робіт по реконструкції визначається в проектно-кошторисній документації відповідно до ДСТУ 9243.4:2023 Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації.

Розрахунок потреби в будівельних матеріалах проводиться на основі підрахованих об'ємів робіт і норм витрат матеріалу на одиницю вимірювання конструкцій, приведений в таблицях за проєктом.

Розрахунок площ складів розраховується детально, виходячи з фактичних розмірів складованих ресурсів, з кількості нормативного питомого навантаження з дотриманням правил по техніці безпеки і протипожежних вимог. Загальна площа складських приміщень визначається по формулі:

$$Sобщ = Qбtk/(TсмHβ)$$

де Q - загальна кількість матеріалу, необхідна для будівництва об'єкту;

би – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, що приймається рівним 1,1;

Тсм – тривалість розрахункового періодів споживання матеріалу;

t – норма запасу матеріалу в днях;

до – коэф. нерівномірності споживання матеріалів, що приймається рівним 1,3;

Н – кількість матеріалів, що укладаються на 1 м2 площі складу;

β - коефіцієнт, що враховує використання складських площ.

Якщо щось підлягає зберіганню матеріал витрачається менш ніж за рекомендований термін запасу t, то розрахунок проводиться з умови зберігання ресурсу по формулі:

Sобщ = Qбk/(H).β

Підсумовуємо площі складів кожного виду окремо по періодах збігу у часі використання матеріалів на графіці надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування.

Приймається для розміщення на будгенплані найбільша з виявлених площ по кожному виду робіт. Розрахунок складських площ виконується в табличній формі. Оскільки об'єм будівельно-монтажних робіт для частини будівлі і зведення прибудови, що реконструюється, приблизно однаковий. Підрахунок площ складських приміщень ведемо для частини музею, що реконструюється, по етапах будівництва (таблиця 7.6).

Sобщ,н = 88,0 м2, Sобщ,от = 86,8 м2, Sобщ,зак. = 200 м2.

Закриті склади влаштовуються усередині будівлі на першому поверсі із-за обмеженості умов проведення будівельних робіт в умовах міської забудови, що склалася. Необхідно виділити місце, автобетононасоса –14,0 м2 і автобетонозмішувача – 7,0 м2.

3.4.4 Розрахунок потреби у воді для потреб будівництва

Вода на будівельному майданчику витрачається на: господарсько-побутові потреби; виробничі потреби; пожежогасіння.

Потрібна секундна витрата води для потреб будівництва визначається по формулі:

$$Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож;$$

Витрата води для забезпечення виробничих потреб л/с:

$$Qпр = кнуqппкч/3600t$$

де кну – коефіцієнт неврахованої витрати води 1,2.1,3;

qп – сумарна питома витрата води на виробничі потреби, л;

nп – число виробничих споживачів (установок, машин і ін.) кожного виду в найбільш завантажену зміну;

кч – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (середній – 1,5);

t – число годинника, що враховується розрахунком, в зміну.

Витрата води для забезпечення господарсько-побутових потреб будівельного майданчика, л/с:

$$Qхоз = qxnркч/3600t + qдnд/(60t1)$$

де qх – сумарна витрата води на господарсько-побутові потреби;

qд – витрата води на прийом душу того, що одного працює;

nр – число тих, що працюють в найбільш завантажену зміну;

nд – число тих, що користуються душем (до 80% nр);

t1 – тривалість використання душової установки 45 мін;

кч – коефіцієнт годинної нерівномірності водоспоживання 1,5.3.

Витрата води на виробничі потреби визначається на основі норм витрати води. Для встановлення максимальної витрати води на виробничі потреби, складається графік.

Таблиця 3.6 - Графік потреби води на виробничі потреби

Споживачі води	Од. ви м.	К-ть в зміну	Норма витрати води на од. вим.	Загальна витрата води в зміну	Місяці														
					липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*
Поливання бетону	м3	10,5	50	525				525	525			-	525	525						
Поливання цеглини	м3	1,53	50	76,5						-	-									76,5
Штукатурні роботи	м2	350	5	1750							1750	1750	1750				1750	1750	1750	500
Приготування вапняного розчину	м3	3,2	250	800								800	800					800	800	300
Миття і заправка машин	шт	1...3	500	1500	500	500	500	1500	1500	500				1500	1500	1500	1500			
РАЗОМ:					500	500	500	2025	2025	500	1750	2550	3075	2025	1500	1500	3250	2550	2550	876,5

Qпр = 1,2х3250х1,5/(3600х8)= 0,203 л/с;

Qхоз = 35х64х3/(3600х8)+ 30х59х1,5/(60х45)= 1,21 л/с;

Qтр = Qпр + Qхоз = 0,203 + 1,21 = 1,413 л/с;

Діаметр трубопроводів визначається без урахування витрати води для зовнішньої пожежогасінні, прийнявши швидкість руху води в трубопроводах v = 1,4 м/с:

$$D = 2\sqrt{1000 \cdot Q_{тр} / \pi \cdot V} = 2\sqrt{1000 \cdot 1{,}413 / (3{,}14 \cdot 1{,}4)} = 35{,}86 \text{ мм}$$

по додатку ГОСТ 3262-75 вибираємо зовнішній діаметр 42,3 мм при умовному проході 32 мм.

Витрата води для зовнішньої пожежогасінні приймається з урахуванням ширини будівлі, ступені його вогнестійкості і категорії пожежної небезпеки при об'ємі будівлі від 5 до 20 тыс.м3 - 15 л/с.

Діаметр трубопроводу для зовнішньої пожежогасінні визначуваний, прийнявши швидкість руху води в трубах v = 1,4 м/с:

Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож = 0,203 + 1,21 + 15 = 16,41 л/с;

$$D = 2\sqrt{1000 \cdot Q_{тр} / \pi \cdot V} = 2\sqrt{1000 \cdot 16{,}41 / 3{,}14 \cdot 1{,}4} = 122{,}20 \text{ мм}$$

по додатку ГОСТ 3262-75 вибираємо зовнішній діаметр 140 мм при умовному проході 120 мм.

Таблиця 3.7 - Розрахункові дані споживання води на виробничих і адміністративно-побутові потреби

Види споживання води	К-ть Qi	Питома витрата qi, л	Коефіцієнт нерівномірності,	Тривалість споживання води t	Загальна витрата води Q, л
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби					
Поливання бетону	10,5	50	1,5	8 годин	525
Поливання цегли-ни	1,53	50	1,5	8 годин	76,5
Штукатурні робо-ти	350	5	1,5	8 годин	1750
Приготування вап-няного розчину	3,2	250	1,5	8 годин	800
Миття і заправка машин	3	500	1,5	8 годин	1500
Господарсько-побутові потреби					
Господарсько-питні потреби, чіл	64	35	3	8 годин	6720
Душові установки (80%), чіл	59	30	1,5	45 мин.	2655

3.4.5 Розрахунок потреби в електроенергії і вибір трансформаторів

Проектування, розміщення і споруда мереж електропостачання проводиться відповідно до «Правил пристрою електроустановок» ПУЕ, глави СНиП 3.05.06-85 Електротехнічні пристрої, ДСТУ 9324:2025, ВСН 1-77, ДСТУ Б А.3.2-13:2011, ДСТУ Б В.2.2-33:2011 і ін.

Розрахунковий показник необхідної потужності визначається для будмайданчика по формулі:

Ртр = би(к1Рм/cos1 Σφ+ к2Рт/cos2Σφ + к4Ров Σ+ к3Рон Σ+ к5РсвΣ)

де б – коефіцієнт втрати потужності в мережах залежно від протяжності, перетину і ін., рівний 1,05.1,1;

ΣРм – сума номінальних потужностей всіх встановлених в мережі електромоторів, кВт;

ΣРт – сума споживаної потужності для технологічних потреб, кВт; $SP_т = 0$ (оскільки бетонні роботи в зимовий час не проводяться);

ΣРів – суммарная потужність освітлювальних приладів і пристроїв для внутрішнього освітлення об'єктів, кВт;

ΣРон – те ж, для зовнішнього освітлення об'єктів і території, кВт;

ΣРсв – те ж, всіх встановлених зварювальних трансформаторів, кВт;

cos1 φ– коефіцієнт потужності для круп силових споживачів (в середньому 0,7);

cos2 φ– те ж, для технологічних споживачів (в середньому 0,8);

к1 – коефіцієнт одночасності роботи електромоторів (до 5 шт.-0,6);

к2 – те ж, для технологічних споживачів (в середньому 0,4);

к3 – те ж, для внутрішнього освітлення (в середньому 0,8);

к4 – те ж для зовнішнього освітлення (в середньому 0,9);

к5 – те ж, для зварювальних апаратів (до 3 шт. – 0,8).

Таблиця 3.8 - Графік потужності установки для виробничих потреб

Механізми	Од. вимірювання	Кількість	Встановлена потужність електродвигунів кВт	Загальна потужність, кВт	Місяці															
					липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Гусеничний кран СКГ-40.Б	шт	1	34,0	34,0	34	34	34	34	34	34	34			34	34	34				
Глибинний вібратор ВЕРБ-102.А	шт	1	1,0	1,0				1,0	1,0					1,0	1,0	1,0				
Шпаклювальний агрегат СО-150	шт	1	1,5	1,5							1,5	1,5	1,5				1,5	1,5	1,5	1,5
Трансформатор зварювальний ТД-500	шт	1	32,0	32,0				32	32					32	32	32				
РАЗОМ:					34	34	34	67	67	34	36,5	1,5	1,5	67	67	67	1,5	1,5	1,5	1,5

Таблиця 3.9 - Потужність електромережі для внутрішнього і зовнішнього освітлення місць і території виробництва робіт

Споживачі електроенергії	од. вим.	Кількість	Норма освітленості, кВт	Потужність кВт
1	2	3	4	5
Внутрішнє освітлення				
Конторські і суспільні приміщення	м2	20,0	0,015	0,30
Санітарно-побутові приміщення	м2	54,9	0,010	0,55
Закриті склади	м2	200,0	0,002	0,40
Разом:				1,25
Зовнішнє освітлення				
Охоронне освітлення	км.	0,430	1,5	0,645
Відкриті склади	м2	174,8	0,001	0,175
Головні проходи і проїзди	км.	0,130	5,000	0,650
Разом:				1,470

Ртр = 1,1(0,6х37,5/0,7 + 0,4х1,25/0,8 + 0,9х1,47 + 32,0х0,8)= 65,66 кВт.

Приймається трансформатор по додатку 9, СЬКТП-100-6/10/0,4 потужністю 100 кВА.

Сила струму при двухпроводной лінії визначається по формулі:

$I = 1000P/(v\cos\varphi) = 1000x1,78/(220x0,8) = 10,11$ А;

Перетин дроту визначимо по формулі:

$S = 100IxL\cos/(\Sigma\varphi kv2v\Delta) = 100x135x10,11x0,8/(57x220x4) = 2,18$ мм2;

Приймаємо перетин мідного дроту рівним 6 мм розрахованого на навантаження 75А.

3.4.6 Розрахунок потреби в стислому повітрі, вибір компресора

Для встановлення максимальної витрати стислого повітря забезпечення роботи пневматичних машин на основі номенклатури вживаних машин, їх технічної характеристики і кількості одночасно працюючих однорідних споживачів складається графік.

Таблиця 3.10 - Графік потреби в стислому повітрі

Механізми	од. вимірювання	Кількість	Витрата повітря, м3/мин	Загальна витрата повітря, м3/мин	Місяці															
					липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Відбійний молоток МО-8П	шт	1	1,25	1,25	1,25	1,25				1,25										
Перфоратор ручної Пр10	шт	1	1,90	1,90			1,9	1,9		1,9							1,9			
Вібратор глибинний ВЕРБ-102А	шт	1	1,50	1,50				1,5	1,5					1,5	1,5	1,5				
Шпатльовочний агрегат СО-21	шт	1	0,70	0,70							0,7	0,7	0,7				0,7	0,7	0,7	0,7
РАЗОМ:					1,25	1,25	1,9	3,4	1,5	3,15	0,7	0,7	0,7	1,5	1,5	1,5	2,6	0,7	0,7	0,7

Розрахункова потужність або продуктивність компресорної установки визначається по формулі:

Qком = Qсв(100 + Пк +П$_0$ + Пн + Пп) /100

де Qсв – сумарна потреба в стислому повітрі, м3/мин;

Пк – втрати повітря в компресорі (10%);

П0 – те ж, від охолоджування в трубопроводі (30%);

Пн – те ж, від щільності з'єднань в трубопроводі (5-30%);

Пп – витрата стислого повітря на продування (4-10%);

Qком = 3,4(100+10+30+20+5) /100 = 5,61 м3/мин;

Вибираємо компресорну установку С-39а, Q = 15 м3/мин;

Діаметр повітропроводу орієнтування приймаємо рівним:

d = 3,18 $\sqrt{Q_{ce}}$ = 3,18·$\sqrt{3,4}$ = 5,86 мм, округляємо до найближчого діаметру d = 6 мм.

3.4.7 Розрахунок потреби в теплі і вибір джерел тимчасового теплопостачання

Тимчасове теплопостачання на будівельних майданчиках здійснюється в цілях: забезпечення теплом технологічних процесів, опалювання і сушки об'єктів, що будуються; опалювання, вентиляції і гарячого водопостачання тимчасових санітарно-побутових і адміністративно-господарських будов (роздягалень, їдалень, душей, контор і тому подібне). До складу систем тимчасового теплопостачання входять джерела теплопостачання, мережі тимчасового теплопостачання і кінцеві пристрої (опалювальні прилади, агрегати, бойлеры, калорифери і ін.). Проектування, розміщення і споруда мереж теплопостачання проводиться відповідно до ДБН В.2.5-77:2014, ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 і ін.

Проектування тимчасового теплопостачання виконується в наступному порядку: розраховується потреба в теплі по окремих споживачах і сумарна

витрата по об'єкту в цілому; визначаються джерела постачання теплом і підраховується потреба в паливі; розраховуються і проектуються траси теплопроводів; підбираються локальні агрегати і прилади для опалювання, сушки, підігріву, подачі пари і тому подібне

Загальну потребу в теплі QОБЩ (кДж) при розробці ППР визначають підсумовуванням розрахункової витрати по окремих споживачах з введенням коефіцієнтів, що підвищують: R1 на невраховані витрати тепла, рівний 1,1... 1,2, і R2 - на втрати в мережі (орієнтування приймають R2 - 1,1...1,5):

QОБЩ = (QОТ + QТЕХН + QСУШ)R1 R2

де QОТ - кількість тепла на опалювання будівель до тепляков;

QТЕХН - те ж, на технологічні потреби;

QСУШ - те ж на сушку будівель.

Потреба в теплі для опалювання будівель і споруд визначають з урахуванням номенклатури їх на будгенплані. До них відносяться і тепляки, виробництва робіт, що передбачаються технологією, в зимовий період.

Витрату тепла для опалювання будівель QОТ (кДж/ч) підраховують по формулі:

QОТ = [aq0 (tн - tвн)]Vзд

де а - коефіцієнт, залежний від розрахункових температур зовнішнього повітря (при tн >-20оС а = 1,1);

q0 - питома опалювальна характеристика будівлі, кДж/(м3.ч.°С);

tн - розрахункова зовнішня температура °С (середня температура найбільш холодної п'ятиденки даного району будівництва);

tвн - розрахункова температура усередині приміщень °С (додаток 13);

Vзд - об'єм будівель в зовнішньому обміру, м3.

У зимовий період згідно мережевому графіку виконуються тільки обробні роботи в частині будівлі, що реконструюється, і отже витрата тепла на технологічні потреби відсутня, тобто QТЕХН = 0 кДж/ч.

Згідно додатку 13 для санітарно-побутових будівель тимчасового призначення при об'ємі по зовнішньому обміру 0,5 – 1 тис. м3 питома опалювальна характеристика q = 3,8 – 3,0 кДж/м3ч0С, розрахункова характеристика повітря в приміщенні tвн = 16 – 25 ^{0C}. Будівельні тепляки не влаштовуються.

QОТ = [aq0 (tн - tвн)]Vзд = [1,1x3,5(-19-20)]*0,5 = 75,08 кДж/ч.

Витрата тепла на сушку будівлі в зимовий період приймаємо з розрахунку, що повітронагрівач УСБ-80А (ОП-100), що серійно випускається для одночасного обігріву і сушки приміщення об'ємом до 2500 м3, має теплопродуктивність близько 0,4 гДж/ч. Цю величину приймаємо рівною QСУШ для приведеного об'єму будівлі.

Приймаємо водяне опалювання тимчасових будівель від існуючої котельної. розташованого на території будівельного майданчика.

Визначаємо загальну потребу в теплі:

QОБЩ = (QОТ + QТЕХН + QСУШ)R1 R2 = (75,08 + 400)x1,2x1,3 = 741,12 кДж/ч.

Виходячи із загальної потреби в тепло, прийнятого виду теплоносія і його параметрів по додатках 17 або 18 визначається орієнтування діаметр тимчасових трубопроводів – 70 мм (перепад температури в мережі 95 – 70С, перепад тиску на 1 м трубопроводу 50 Па) з умовною пропускною спроможністю 785 кДж/ч.

4. Економічна частина

Визначення кошторисної вартості реконструкція будівлі музею у м. Вінниця

.

4.1 Загальні відомості

Відповідно до об'ємно-планувального завдання архітектурного сектора, в проекті прийняті наступні конструктивні рішення:

- конструкції прибудованого об'єму вирішені за каркасною схемою в монолітному залізобетоні;

- перекриття виконується з монолітного залізобетону завтовшки 200 мм;

- фундаменти прибудови виконані у вигляді монолітної плити завтовшки 500 мм;

- стіни виконані з монолітного залізобетону.

Перекриття по дерев'яних балках в частині будівлі, що реконструюється, замінені на безбалочні безкапітельні монолітні перекриття. Товщина плити 200 мм.

4.1.1 У даному розділі визначається вартість реконструкції стоматологічної поліклініки складається інвесторська кошторисна документація наступних видів:

- локальні кошториси які є первинними кошторисними документами і складаються на окремі види робіт і витрат на будинки чи споруди, на загально площадкові роботи по обсягах, які визначилися при розробці робочої документації (робочих креслень);

- об'єктні кошториси які поєднують у своєму складі дані з локальних кошторисів на об'єкт у цілому;

- зведені кошторисні розрахунки вартості, які складаються на основі об'єктних кошторисів.

Об'єктні кошториси складаються на поточному рівні за формою, на об'єкти в цілому шляхом підсумовування даних локальних кошторисів, з угрупу-

ванням робіт і витрат за відповідними графами кошторисної вартості «будівельних робіт», «встановлення меблів та інвентарю», «інших витрат». В об'єктних кошторисах за даними локальних кошторисів показуються кошторисна трудомісткість і кошторисна заробітна плата.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва - це кошторисний документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених проектом чи робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівництва і монтажних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів і інвентарю, а також усі супутні витрати.

Кошторисна вартість кожного об'єкта, розподіляється за графами, що визначають вартість: «будівельних робіт»; «монтажних робіт»; «встановлення меблів і інвентарю»; «інших витрат»; «загальну кошторисну вартість».

4.1.2 Види кошторисних нормативів

Усі кошторисні нормативи за ступенем збільшення поділяються на елементні й укрупнені.

До елементних кошторисних нормативів відносяться:

- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН) (ДБН Д.2.2-99);
- ресурсні елементні кошторисні норми та монтаж устаткування (РЕКНМУ) (ДБН Д.2.3-99);
- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (РЕКНр) (ДБН Д.2.4-2000);
- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-реставраційні роботи (РЕКНР) (ДБН Д.2.5-2001);
- ресурсні елементні кошторисні норми на пусконалагоджувальні роботи (РЕКНпн) (ДБН Д.2.6-2000);
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів (РЕКНМ) (ДБН Д.2.7.-2000).

До укрупнених кошторисних норм відносяться укрупнені ресурсні

кошторисні нормі (УРКН):

- на будинки і споруди в цілому;
- на частини будинків і споруд, конструкції та види робіт.

4.2 Порядок розрахунку локального кошторису будівництва

4.2.1 Розрахунок прямих витрат

Прямі витрати враховують у своєму складі:

1. заробітну плату робітників;
2. вартість експлуатації будівельних машин і механізмів;
3. вартість матеріалів, виробів, конструкцій.

Для розрахунку прямих витрат:

а) заповнюємо графу 3 локального кошторису, заносимо перелік робіт;

б) згідно з варіантом уточнюємо обсяг робіт і заносимо у графу 4. Для цього для локальних кошторисів 1,2, 3 дані графі 4 та множимо на коефіцієнт, який вказан в таблиці варіантів, для кошторисів 4,5, коефіцієнт для усіх варіантів 1,

а для кошторису 6 дані графи 4 множимо на коефіцієнт згідно з таблицею варіантів;

в) по назві роботи у графі 3 знаходимо у додатку З, який знаходиться у „Методичних вказівках з розрахунку кошторисної вартості до курсової роботи з дисципліни „Економіко-фінансова діяльність підприємства" номер нормативу та заносимо його у графу 2 локального кошторису, а інші дані у графи 5,6 у чисельник та знаменник відповідно;

г) розраховуємо загальну вартість множенням чисельника графи 5 на обсяг робіт (графа 4), знаменника графи 5 на графу 4, чисельника графи 6 на графу 4, знаменника графи 6 на графу 4 та заносимо результат у графи 7,8,9

відповідно;

д) щоб розрахувати графу 10 локального кошторису треба звернутись до графи 5 „Розрахунку одиничної вартості ”, чисельник графи 10 локального кошторису це графа 5 „Розрахунку одиничної вартості” рядок „Заробітна плата робочих будівників”, а знаменник графи 10 локального кошторису це сума знаменника графи 5 розрахунку одиничної вартості по розділу „вартість експлуатації машин та механізмів”;

е) графа 11 локального кошторису визначається по аналогії з графами 7,8 та 9. Графу 10 локального кошторису множимо на обсяг робіт графи 4 локального кошторису.

Так розраховуємо кожну позицію переліку робіт.

На прикинці локального кошторису підводиться підсумок що до прямих витрат. Для цього складаємо графи 7,8,9,11 відповідно чисельник з чисельником знаменник зі знаменником і заносимо у рядок „Разом прямі витрати по кошторису”.

Рядок "Вартість матеріалів, виробів і конструкцій” розраховуємо таким чином: вартість матеріалів:

$$ВМ = ПВ\text{-}ОЗП – ЕМ, \quad (4.1)$$

де ПВ – прямі витрати (графа 7)

ОЗП – основна заробітна плата робочих (графа 8)

ЕМ – експлуатація машин та механізмів (графа 9 чисельник)

Рядок „Всього заробітна плата” знаходиться таким чином:

$$ЗП = ОЗП + ЗП_{ЕМ}, \quad (4.2)$$

де ОЗП – основна заробітна плата(графа 8)

$ЗП_{ЕМ}$ – заробітна плата робітників зайнятих в експлуатації машин та механіз-

мів (графа 9, знаменник).

4.2.2 Розрахунок загально-виробничих витрат

Розрахунок загально-виробничих витрат виконується в таблиці з відповідною назвою.

В цей таблиці у графі 13 „Усього загально-виробничих витрат ” складая рядки по позиціям, котрі належать до локального кошторису знаходимо загально-виробничі витрати та заносимо їх у рядок „Загально виробничі витрати ” у локальному кошторису.

У графі 6 той же таблиці розраховується „Трудомісткість загально-виробничих витрат”. Сума цієї графи по позиціям локального кошторису є результат який заносимо у графу 7 локального кошторису у рядок „Трудомісткість в загально-виробничих витрат ” У графі 7 таблиці загально-виробничих витрат розраховується „Заробітна плата у загально виробничих витрат”. Сума цієї графи є результатом який заносимо в локальний кошторис у 7 графу у рядок „Заробітна плата у загально виробничих витратах”.

Визначив прямі витрати і загально виробничі визначаємо загальні витрати. Підсумок заносимо у рядок "Всього по кошторису" .

Рядок "Кошторисна трудомісткість" це підсумок трудомісткість у прямих витратах (чисельник та знаменник графи 11) та 6 графи таблиці загально виробничих витрат.

Рядок "Кошторисна заробітна плата" це підсумок заробітної плати у прямих витратах (графа 8 та знаменник графи 9) та 8 графи таблиці загально виробничих витрат. Після того як визначена кошторисна вартість усіх локальних кошторисів розраховуємо об'єктний кошторис. Він є підсумком результатів локальних кошторисів. Заповнюємо бланк об'єктного кошторису.

4.3 Розрахунок кошторису в програмному комплексі

На даному етапі розвитку технічних можливостей обчислювальної техніки розробляються та застосовуються для простоти й швидкості визначення кошторисної вартості будівництва комп’ютерні кошторисні програмні

комплекси (АВК-5, Тендер-контракт).

Одним з них є програмний комплекс «Будівельні Технології-Кошторис». Основою інформаційного забезпечення програмного комплексу є нормативно-довідкова база. За допомогою цього комплексу можна сформувати інвесторську документацію, договірну ціну та акти виконаних робіт. До основних функціональних можливостей програмного комплексу слід віднести:

- перегляд нормативних збірників, швидкий пошук розцінок та зв'язаних з ним ресурсів;

- створення додаткових нормативних збірників;

- формування розділів нормативних збірників з метою ефективного доступу до розцінок, що використовуються.

За розрахунком локального кошторису на 2025 рік вартість реконструкції без урахування вартості матеріалів, і без внутрішніх оздоблювальних робіт склала:

За розрахунком локального кошторису на 2025 рік вартість реконструкції без урахування вартості матеріалів, і без внутрішніх оздоблювальних робіт склала:

Кошторисна вартість	98 356,321 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	113,799 тис. чол.-год.
Кошторисна заробітня плата	13 749 тис. грн.

ВБН Д.1.1-3.1-2001, Додаток 1
Форма № 1

Підприємство _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 98 356,321 тис. грн.

В тому числі зворотних сум _____ тис. грн.

_____

(посилання на документ про затвердження)

"____" _____20____р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ РЕМОНТУ № _____

РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЛІ МУЗЕЮ

(найменування об'єктів ремонту)

Складений в поточних цінах станом на 29 грудня 2025 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			ремонтно-будівельних робіт	ремонтно-монтажних робіт	обладнання, запасних частин та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Глава 2. Об`єкти основного призначення						
1	02-001	роботи по реконструкції існуючої будівлі музею	75 063,260				75 063,260
2	02-002	роботи по влаштуванню прибудови до музею	6 900,341				6 900,341
		Разом за главою № 2	81 963,601				81 963,601
		Разом за главами № 1 - 7	81 963,601				81 963,601
		Разом за главами № 1 - 12	81 963,601				81 963,601
		Разом	81 963,601				81 963,601
		Податок на додану вартість				16 392,720	16 392,720
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	81 963,601			16 392,720	98 356,321

Замовник

_____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник проектної організації

_____

[підпис (ініціали, прізвище)]

РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЛІ МУЗЕЮ

(найменування підприємства)

Локальний кошторис

на роботи по реконструкції існуючої будівлі музею

(найменування робіт та витрат, найменування об'єкта)

ОСНОВА:
1. Відомість дефектів № _____ від _____
2. креслення № _____

Кошторисна вартість	75 063 260	грн.
Кошторисна трудомісткість	93 064,11	люд.-год
Кошторисна заробітна плата	11 138 666	грн.
Середній розряд робіт	3,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на 29 грудня 2025 р.

№ Ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування та характеристика ремонтно-будівельних робіт і витрат, одиниця вимірювання	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год. не зайнятих обслуговуванням машин	
				всього	матеріалів	експлуатації машин	всього	матеріалів	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	у тому числі заробітної плати		заробітної плати	у тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ № 1 Демонтажні роботи									
1	РН8-2-2	Розбирання покриттів покрівлі з листової сталі 100м2	13,52	1 638,32	-	39,81	22 150	-	538	16,5700	224,03
					1 598,51	36,35		21 612	491	0,3264	4,41
2	РН8-1-5	Розбирання кроків зі стояками та підкосами з брусів і колод 100м2	17,16	4 733,37	-	82,10	81 225	-	1 409	42,7900	734,28
					4 651,27	74,98		79 816	1 287	0,6732	11,55
3	РН6-17-1	Ремонт вузьких дверних коробок в кам'яних стінах без знімання полотен 10 шт	5,7	12 775,95	6 266,90	-	72 823	35 721	-	58,4400	333,11
					6 509,05	-		37 102	-	-	-
4	РН6-2-2	Знімання засклених віконних рам 100 м2	1,64	5 876,76	-	227,44	9 638	-	373	56,8800	93,28
					5 649,32	201,13		9 265	330	1,6317	2,68

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	РН4-1-1	Розбирання міжповерхових перекриттів по дерев'яних балках в цегляних будівлях 100 м2	34,58	22 279,05	- 21 517,63	761,42 288,94	770 410	- 744 080	26 330 9 992	223,0500 2,2140	7 713,07 76,56
6	РН9-3-2	Розбирання сходових маршів на двох косоурах із залізобетонними або кам'яними східцями 100м2	0,53	77 256,49	348,31 66 539,00	10 369,18 3 894,29	40 946	184 35 266	5 496 2 064	657,5000 31,1525	348,48 16,51
7	РН5-3-1	Розбирання цегляних перегородок 1 м3	103,88	852,75	- 777,55	75,20 47,28	88 584	- 80 772	7 812 4 911	8,0600 0,3771	837,27 39,17
8	РН3-2-1	Розбирання кам'яної кладки простих стін із цегли 10 м3	33,11	17 598,86	- 10 388,56	7 210,30 2 685,19	582 698	- 343 965	238 733 88 907	98,0700 22,2245	3 247,10 735,85
9	РН11-50-2	Відбивання штукатурки по цеглі та бетону зі стін та стель, площа відбивання в одному місці більше 5 м2 100м2	0,36	5 554,55	- 5 106,16	448,39 170,15	2 000	- 1 838	162 61	52,9300 1,3038	19,05 0,47
		Разом прямих витрат по розділу № 1					1 670 474	1 353 716	280 853 108 043		13 549,67 887,20
		Розділ № 2 Ремонт фундаментів і стін									
10	РН2-3-1	Посилення фундаментів монолітними залізобетонними обоймами 1 м3	67,5	12 389,64	8 442,22 3 468,40	479,02 165,67	836 301	569 850 234 117	32 334 11 183	29,0000 1,2708	1 957,50 85,78
11	РН3-11-1	Ремонт поверхні цегляних стін при глибині забиття в 0,5 цегляни, площа забиття в одному місці до 1 м2 10 м2	18,0	13 137,05	5 216,82 7 289,78	630,45 320,47	236 467	93 903 131 216	11 348 5 768	64,6200 2,5197	1 163,16 45,35
12	РН3-55-1	Гідроізоляція зовнішніх стін мастикою з прокладанням склотканини 100 м2	396,0	161 033,51	145 522,13 15 511,38	- -	63 769 270	57 626 764 6 142 506	- -	137,5000 -	54 450,00 -
		Разом прямих витрат по розділу № 2					64 842 038	6 507 839	43 682 16 951		57 570,66 131,13
		Розділ № 3 Земляні роботи									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	РН1-2-2	Розробка грунту при підведенні, заміні	1,7	82 984,29	8 787,31	-	141 073	14 938	-	719,8000	1 223,66
		або посиленні фундаментів внутрішніх			74 196,98	-		126 135	-	-	-
		стін в котловані глибиною до 2 м									
		100 м3									
14	РН1-20-2	Засипання вручну траншей, пазух	1,65	18 367,89	-	-	30 307	-	-	190,4000	314,16
		котлованів та ям, група грунту 2			18 367,89	-		30 307	-	-	-
		100 м3									
		Разом прямих витрат по розділу № 3					171 380				1 537,82
								156 442			-
		Розділ № 4 Влаштування монолітних та збірних з/б конструкцій									
15	КБ6-1-20	Улаштування стрічкових фундаментів	0,1	391 187,26	339 523,89	10 956,27	39 119	33 952	1 096	369,9300	36,99
		бетонних			40 707,10	4 945,30		4 071	495	36,8869	3,69
		100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі									
16	РН4-13-1	Монтаж перекриттів із залізобетонних	0,07	75 728,47	26 021,97	14 994,86	5 301	1 821	1 050	307,7000	21,54
		плит при площі плит до 5 м2			34 711,64	6 699,61		2 430	469	50,0050	3,50
		100 шт									
17	ЕН6-1-6	Улаштування залізобетонних колон	0,37	423 125,68	362 760,37	12 406,58	156 557	134 222	4 590	435,8300	161,26
		загального призначення під колони, об`єм			47 958,73	5 470,59		17 745	2 024	40,8984	15,13
		понад 3 м3 до 5 м3									
		100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі									
18	ЕН6-1-7	Улаштування залізобетонних перекритів	3,12	409 471,20	357 194,24	11 826,26	1 277 550	1 114 446	36 898	367,6000	1 146,91
		загального призначення під колони, об`єм			40 450,70	5 244,94		126 206	16 364	39,1882	122,27
		понад 5 м3 до 10 м3									
		100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі									
		Разом прямих витрат по розділу № 4					1 478 527		43 634		1 366,70
								150 452	19 352		144,59
		Розділ № 5 Влаштування покрівлі									
19	РН8-24-2	Улаштування крокв і мауерлатів з колод	2,18	14 690,06	12 143,48	57,22	32 024	26 472	125	23,5000	51,23
		м3			2 489,36	52,26		5 427	114	0,4692	1,02
20	РН8-26-1	Улаштування лат [решетування]	0,09	42 454,63	37 610,41	87,08	3 821	3 385	8	46,1500	4,15
		суцільних із дощок			4 757,14	79,52		428	7	0,7140	0,06
		100м2									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	РН8-30-3	Улаштування покриття з листової сталі	13,52	10 445,70	58,44	21,15	141 226	790	286	91,8900	1 242,35
		скатів з настінними жолобами та звисами			10 366,11	19,31		140 150	261	0,1734	2,34
		100м2									
22	РН8-39-1	Огородження покрівель перилами	1,2	34 936,20	32 542,78	213,93	41 923	39 051	257	19,3200	23,18
		100м			2 179,49	67,34		2 615	81	0,6008	0,72
		Разом прямих витрат по розділу № 5					218 994		676		1 320,91
								148 620	463		4,14
		Розділ № 6 Підлоги									
23	РН7-24-2	Улаштування покриття з штучного	19,18	44 499,57	24 855,65	54,15	853 502	476 731	1 039	165,6500	3 177,17
		паркету без жилок на мастиці			19 589,77	47,89		375 732	919	0,3885	7,45
		100м2									
24	РН12-46-2	Покриття підлог лаком по загрунтованій	0,1918	5 228,07	2 361,74	1,55	1 003	454	-	20,8000	3,99
		або пофарбованій поверхні за 2 рази			2 864,78	1,37		549	-	0,0111	-
		100м2									
25	РН7-24-5	Улаштування покриття з керамічних	1,93	78 972,28	66 392,40	91,28	152 417	128 138	176	102,8800	198,56
		плиток на мастиці			12 488,60	80,72		24 103	156	0,6549	1,26
		100м2									
		Разом прямих витрат по розділу № 6					1 006 922		1 215		3 379,72
								400 384	1 075		8,71
		Розділ № 7 Зовнішнє оздоблення									
26	РН11-42-2	Високоякісне штукатурення	7,38	60 444,14	10 051,01	267,67	446 078	74 177	1 975	363,9400	2 685,88
		цементно-вапняним розчином по каменю			50 125,46	236,70		369 926	1 747	1,9203	14,17
		стін з прорізними рустами									
		100м2									
27	РН12-27-7	Шпаклювання простих фасадів під	7,38	10 735,52	7 116,95	-	79 228	52 523	-	34,1600	252,10
		фарбування перхлорвініловими фарбами			3 618,57	-		26 705	-	-	-
		з землі та риштувань									
		100м2									
28	РН12-28-1	Фарбування перхлорвініловими фарбами	7,38	4 559,88	2 878,30	-	33 652	21 242	-	14,0600	103,76
		по підготовленій поверхні простих			1 681,58	-		12 410	-	-	-
		фасадів за 1 раз з землі та риштувань									
		100м2									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29	РН13-26-1	Облицювання стін та колон фасадів будівель керамічною плиткою на полімерцементній мастиці по бетонній і цегляній поверхні 100м2	0,71	67 923,91	44 675,30 23 164,85	83,76 53,76	48 226	31 720 16 447	59 38	190,8300 0,4386	135,49 0,31
		Разом прямих витрат по розділу № 7					607 184		2 034		3 177,23
								425 488	1 785		14,48
		Разом прямих витрат по кошторису					69 995 519		372 094		81 902,71
								9 142 941	147 669		1 190,25
		Разом прямі витрати				грн.	69 995 519				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата				грн.		9 290 610			
		Загальновиробничі витрати				грн.	5 067 741				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					9 971,15
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		1 848 056			
		Всього по кошторису				грн.	75 063 260				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					93 064,11
		Кошторисна заробітна плата				грн.		11 138 666			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

РЕКОНСТРУКЦІЯ БУДІВЛІ МУЗЕЮ

(найменування підприємства)

Локальний кошторис

на роботи по влаштуванню прибудови до музею

(найменування робіт та витрат, найменування об'єкта)

ОСНОВА:
1. Відомість дефектів № _____ від _____
2. креслення № _____

Кошторисна вартість	6 900 341	грн.
Кошторисна трудомісткість	20 735,33	люд.-год
Кошторисна заробітна плата	2 610 354	грн.
Середній розряд робіт	3,9	розряд

Складений в поточних цінах станом на 29 грудня 2025 р.

№ Ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування та характеристика ремонтно-будівельних робіт і витрат, одиниця вимірювання	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год. не зайнятих обслуговуванням машин	
				всього	матеріалів	експлуатації машин	всього	матеріалів	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	у тому числі заробітної плати		заробітної плати	у тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ № 1 Земляні роботи									
1	Е1-17-15	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група грунтів 3 1000м3	0,33	62 515,60	67,54	59 725,68	20 630	23	19 709	28,2200	9,31
					2 722,38	17 446,26		898	5 757	117,1419	38,66
2	Е1-163-3	Розробка грунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група грунтів 3 100м3	0,39	58 538,92	-	-	22 830	-	-	572,9000	223,43
					58 538,92	-		22 830	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	ЕН6-1-16	Улаштування фундаментних плит залізобетонних плоских 100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	1,65	392 183,45	353 125,75 27 445,08	11 612,62 4 352,60	647 103	582 658 45 284	19 161 7 182	249,4100 32,7235	411,53 53,99
4	РН2-10-2	Улаштування стовпчастих фундаментів із бутового каменю 1 м3	0,0	5 945,72	4 427,00 1 438,35	80,37 30,50	-	- -	- -	10,5800 0,2337	- -
		Разом прямих витрат по розділу № 1					690 563	69 012	38 870 12 939		644,27 92,65
		Розділ № 2 Каркас									
5	ЕН6-14-1	Улаштування колон бетонних у дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м 100 м3 бетона в ділі	0,79	582 155,21	379 342,22 155 700,60	47 112,39 21 231,42	459 903	299 681 123 003	37 219 16 773	1 364,0000 158,4200	1 077,56 125,15
6	ЕН6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площадки до 6 м 100 м3 залізобетону в ділі	2,51	588 992,20	460 639,10 107 456,08	20 897,02 8 970,67	1 478 370	1 156 203 269 715	52 452 22 516	984,7700 67,3508	2 421,57 169,05
		Разом прямих витрат по розділу № 2					1 938 273	392 718	89 671 39 289		3 499,13 294,20
		Розділ № 3 Сходи									
7	ЕН6-52-1	Збирання та розбирання деревометалевої модульної опалубки типу "Пері" для улаштування стін товщиною до 160 мм глухих 100 м3 залізобетону в ділі	0,12	231 288,51	6 318,52 114 930,82	110 039,17 48 946,23	27 755	758 13 792	13 205 5 874	960,9600 367,1230	115,32 44,05
8	ЕН6-57-18	Установлення арматурних сіток і каркасів вручну, маса елемента понад 20 кг до 50 кг 1 т	2,6	2 051,71	135,77 1 734,19	181,75 82,05	5 334	352 4 509	473 213	15,5700 0,6120	40,48 1,59
9	ЕН6-59-3	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами: сходи, площа між осями колон понад 20 м2 100 м3 залізобетону в ділі	1,9	22 522,86	191,81 11 431,04	10 900,01 3 041,23	42 793	364 21 719	20 710 5 778	101,3300 20,0880	192,53 38,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	РН9-20-2	Установлення металевих огорож з поручнями з хвойних порід 100м	0,39	28 980,97	1 766,79 26 724,62	489,56 20,02	11 303	689 10 423	191 8	223,4500 0,1668	87,15 0,07
		Разом прямих витрат по розділу № 3					87 185	50 443	34 579 11 873		435,48 83,88
		Розділ № 4 Покрівля									
11	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм 100м2	7,9	13 916,09	7 813,64 5 958,56	143,89 127,24	109 937	61 727 47 073	1 137 1 005	56,2500 1,0323	444,38 8,16
12	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар 100м2	7,9	20 749,08	17 708,70 2 861,17	179,21 67,99	163 918	139 899 22 603	1 416 537	24,4900 0,4915	193,47 3,88
13	Е12-20-2	Улаштування пароізоляції обклеювальної на кожний наступний шар 100м2	7,9	12 620,66	10 581,05 1 864,61	175,00 66,40	99 703	83 590 14 730	1 383 525	15,9600 0,4782	126,08 3,78
14	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар 100м2	7,9	22 284,66	14 108,18 7 529,61	646,87 255,14	176 049	111 455 59 484	5 110 2 016	63,6700 1,8756	502,99 14,82
15	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм 100м2	7,9	12 029,76	6 030,48 3 675,84	2 323,44 877,91	95 035	47 641 29 039	18 355 6 935	38,3900 6,4686	303,28 51,10
16	Е12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини 100м2	7,9	426,86	383,29 13,41	30,16 11,44	3 372	3 028 106	238 90	0,1400 0,0838	1,11 0,66
17	Е12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці 100м2	7,9	40 012,51	35 672,32 3 516,58	823,61 322,19	316 099	281 811 27 781	6 507 2 545	30,1000 2,3651	237,79 18,68
		Разом прямих витрат по розділу № 4					964 113	200 816	34 146 13 653		1 809,10 101,08
		Розділ № 5 Стіни									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	ЕН8-20-1	Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м м3 мурування	913,0	1 115,20	368,12	107,92	1 018 178	336 094	98 531	5,8800	5 368,44
					639,16	51,05		583 553	46 609	0,3808	347,67
		Разом прямих витрат по розділу № 5					1 018 178		98 531		5 368,44
								583 553	46 609		347,67
		Розділ № 6 Прорізи									
19	РН6-9-2	Установлення віконних коробок в кам'яних стінах, площа прорізу більше 2 м2 100 м2	3,53	26 532,23	14 816,61	244,46	93 659	52 303	863	108,2900	382,26
					11 471,16	216,18		40 493	763	1,7538	6,19
20	РН6-24-1	Установлення дверних коробок в кам'яних стінах 100 м2	1,27	22 666,84	10 188,07	306,35	28 787	12 939	389	114,9100	145,94
					12 172,42	270,90		15 459	344	2,1978	2,79
		Разом прямих витрат по розділу № 6					122 446		1 252		528,20
								55 952	1 107		8,98
		Розділ № 7 Зовнішнє оздоблення									
21	ЕН15-40-2	Високоякісне штукатурення декоративним розчином по каменю стін із прорізними рустами 100м2	12,78	66 015,38	12 616,64	299,69	843 677	161 241	3 830	385,5300	4 927,07
					53 099,05	247,24		678 606	3 160	2,2818	29,16
22	ЕН15-155-2	Силікатне фарбування фасадів з виштувань з підготовленням поверхні 100м2	12,78	6 008,30	2 966,69	9,28	76 786	37 914	119	26,8800	343,53
					3 032,33	8,21		38 753	105	0,0666	0,85
		Разом прямих витрат по розділу № 7					920 463		3 949		5 270,60
								717 359	3 265		30,01
		Разом прямих витрат по кошторису					5 741 221		300 998		17 555,22
								2 069 853	128 735		958,47
		Разом прямі витрати				грн.	5 741 221				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата				грн.		2 198 588			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати				грн.	1 159 120				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					2 221,64
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		411 766			
		Всього по кошторису				грн.	6 900 341				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					20 735,33
		Кошторисна заробітна плата				грн.		2 610 354			

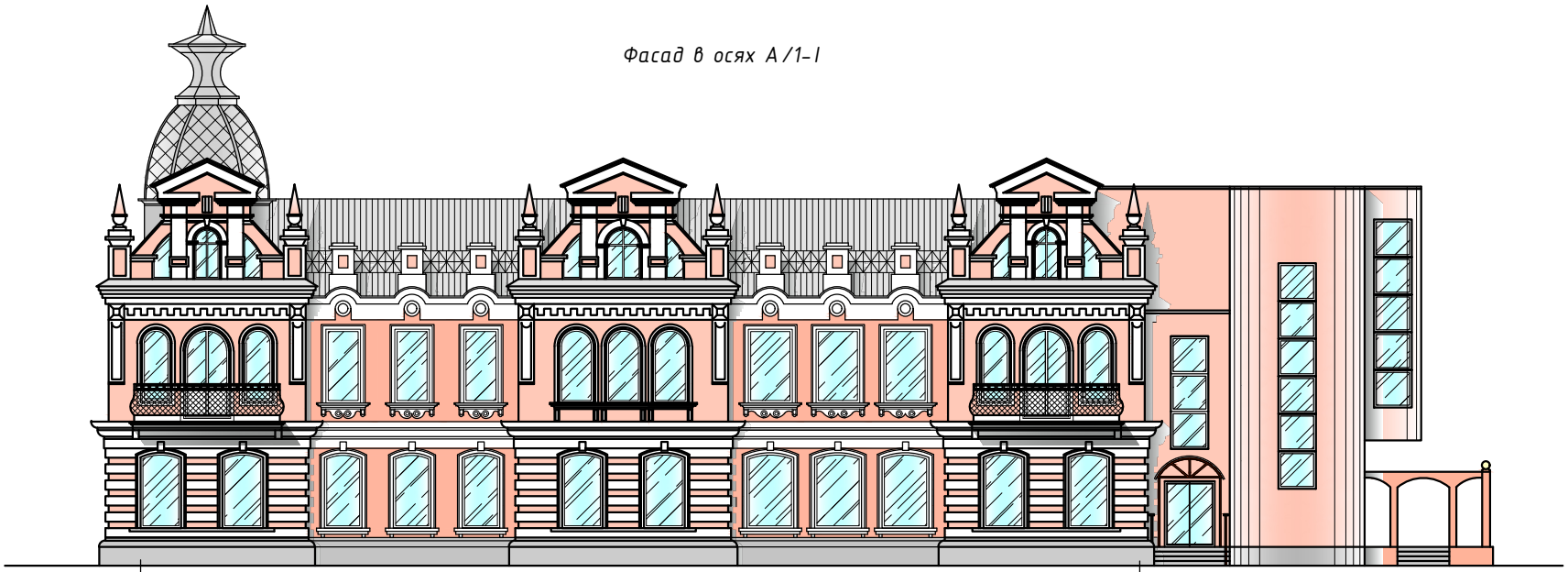
Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

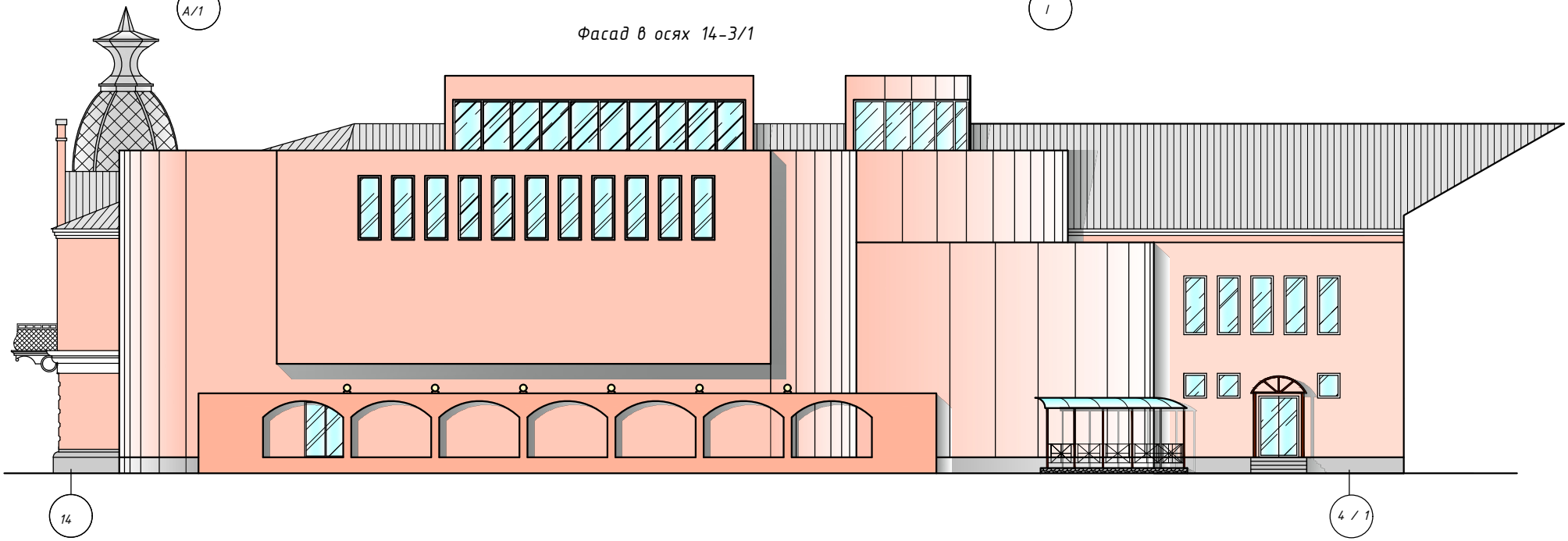
Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Фасад в осях А/1-1



Фасад в осях 14-3/1

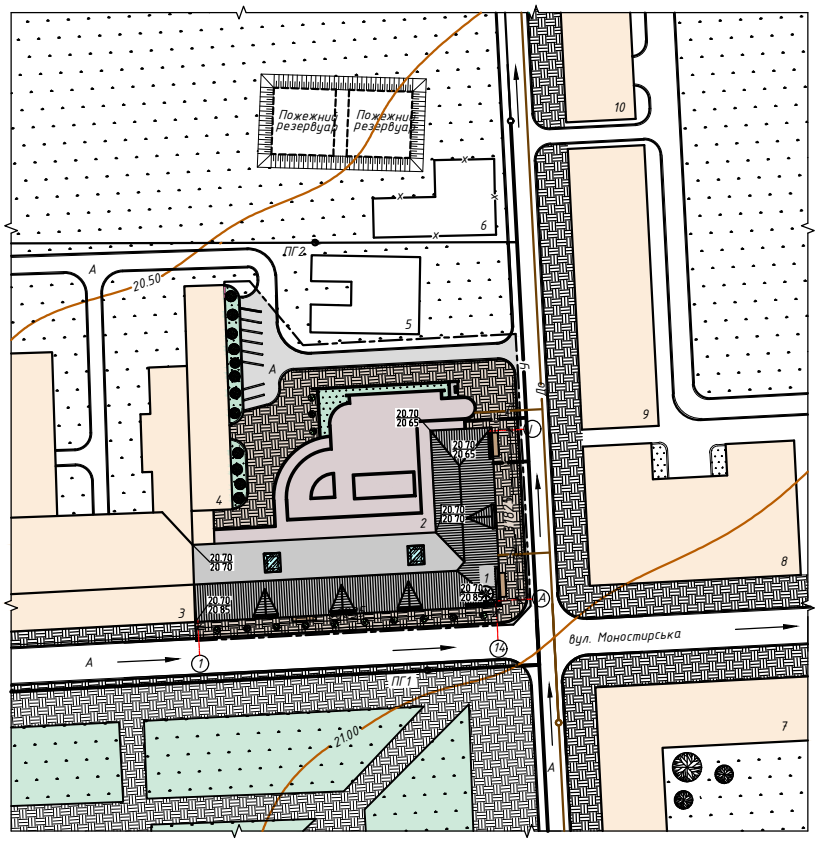


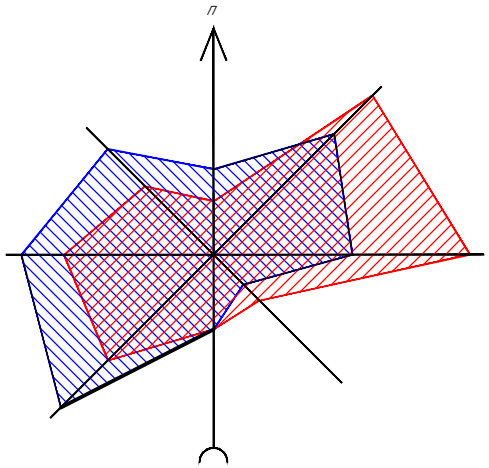
Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

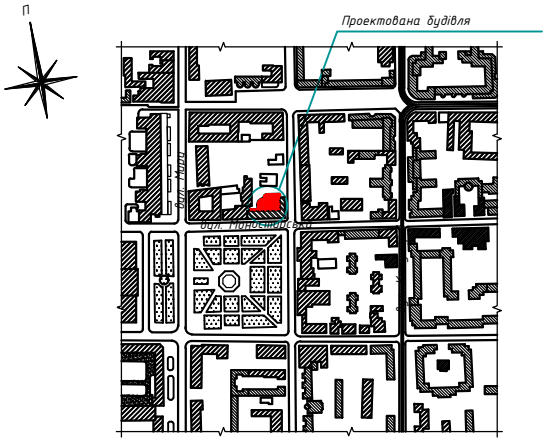
					МРБ 634.00.00	
					кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	№докум.	Підпис.	Дат.		
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія: Д; Аркуш: 1; Аркушів: 10
Керівник		Романенко О.В.				
Н.контр.					Фасад	УкрДУЗТ
Зав.каф.		Плугін Д.А.				

Генплан





Ситуаційний план



Експлікація будівель (споруд)

Поз. генплану	Найменування будинків (споруд)	Поверховість	Примітка
1	Вінницького державного історико-	2	Реконст.
	археологічного музею-заповідника		
2	Прибудова до будівлі музею	3	Споруджен.
3	Будівля Вінницького державного	2	Існуюч.
	краєзнавчого музею		
4	Адміністративний будинок	2	Існуюч.
5	Котельня	1	Існуюч.
6	Будівля магазину	1	Знесених
7	Дитяча художня школа	3	Існуюч.
8	Будівля військової частини	4	Існуюч.
9	Офісна будівля	2	Існуюч.
10	Будівля магазину "Атлас"	4	Існуюч.

Умовні позначення

- Основні будівлі зберігаються при реконструкції центру міста
- Не реконструйована частина будівлі
- Добудована частина будівлі
- Газони, зелені насадження
- Будівлі та споруди під знос
- Тротуар
- Автомобільні дороги міського профілю з бордюром, автостоянки
- У — Водопровідна мережа
- До — Каналізаційна мережа
- Оглядовий колодязь
- ПГ — Пожежний гідрант
- Напрямок руху автотранспорту
- Огородження тротуару
- Межі території
- Клумби
- Хвойні дерева

Техніко-економічні показники

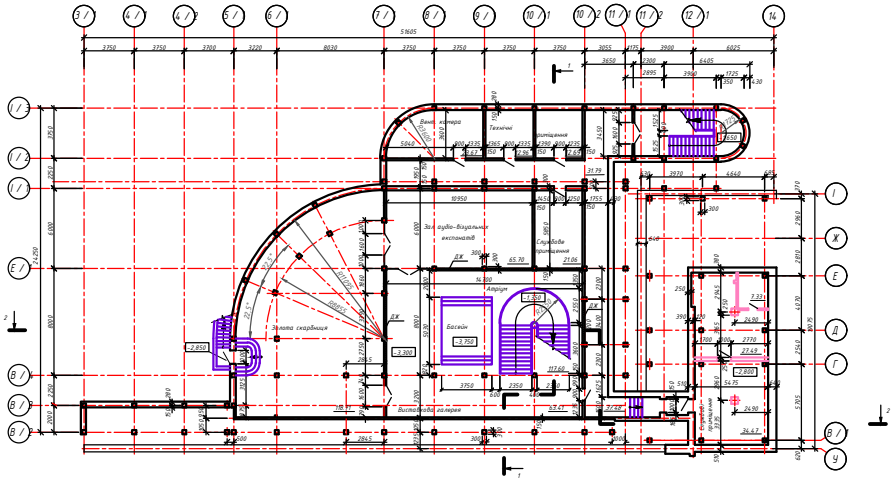
Найменування показників	Одиниці виміру		Примітка
	$м^2$ (м^3)	%	
Площа ділянки	3513,46	100,0	
Площа забудови	2331,19	66,35	
Площа покриттів	958,97	27,30	
Площа озеленення	223,30	6,35	
Будівельний об'єм	27372,84		

						МРБ 634.00.00	
						кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	№докум.	Підпис.	Дат.			
Розробив		Ковальов П.В.				Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія: Д; Аркуш: 2; Аркушів: 10
Керівник		Романенко О.В.					
Н.контр.						Генеральний план, ситуаційний план, Експлікація будівель Умовні позначення	УкрДУЗТ

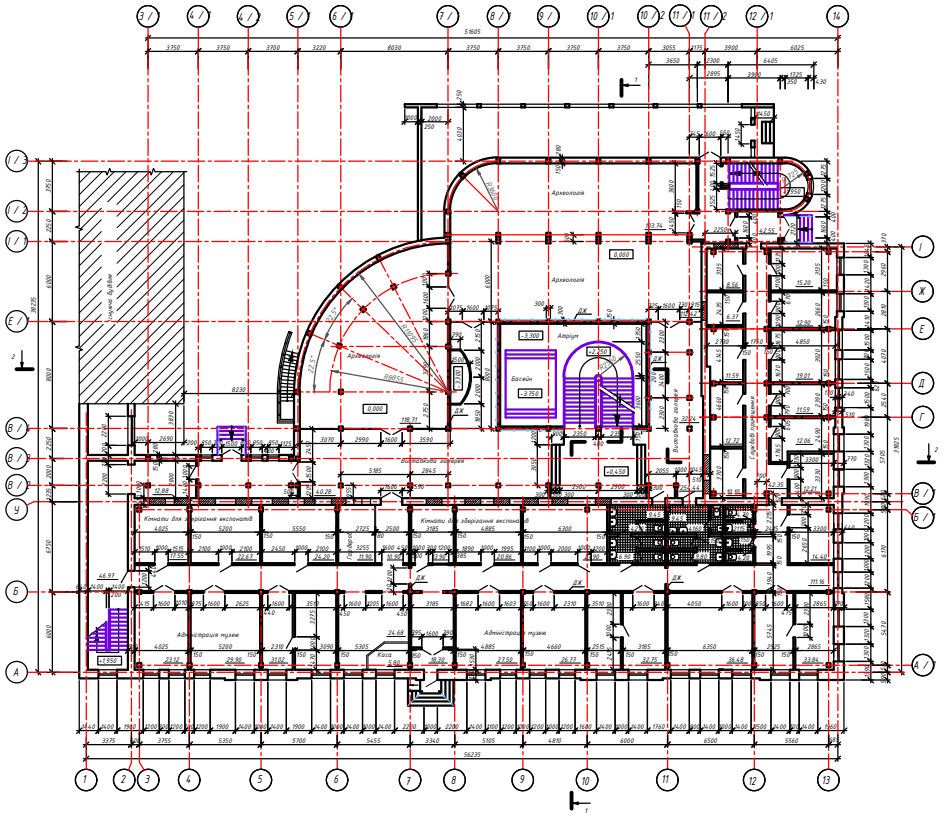
Погоджено:

Інв. N подлін. | Підпис. та дата | Інв.N дубл.

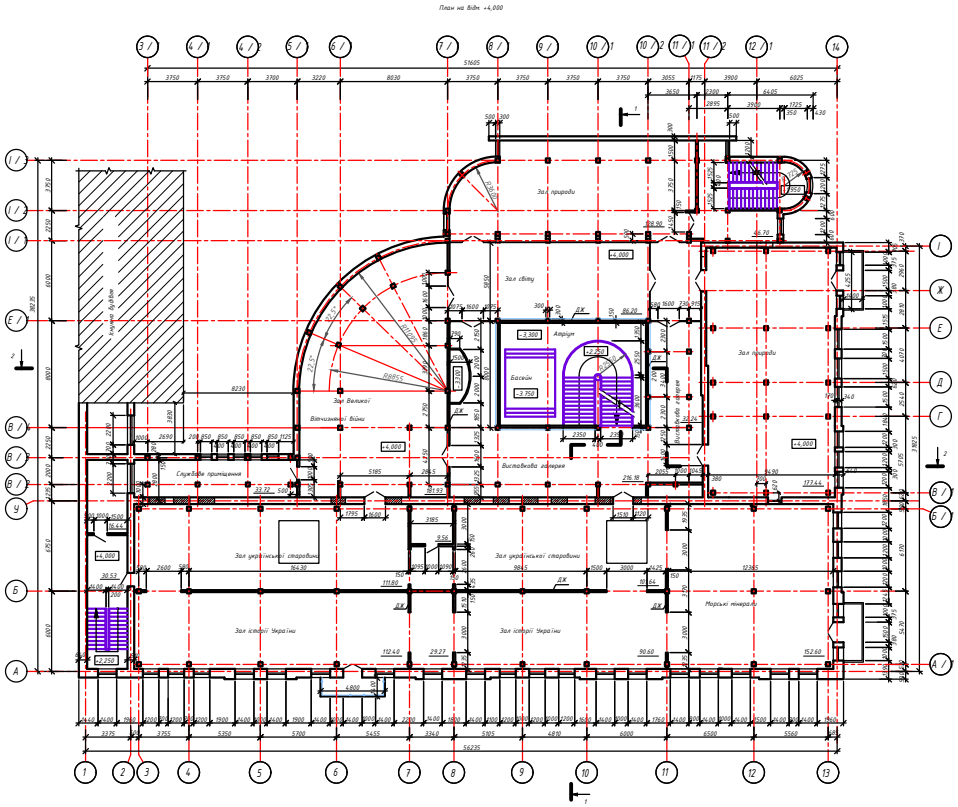
План на відм. -3,300



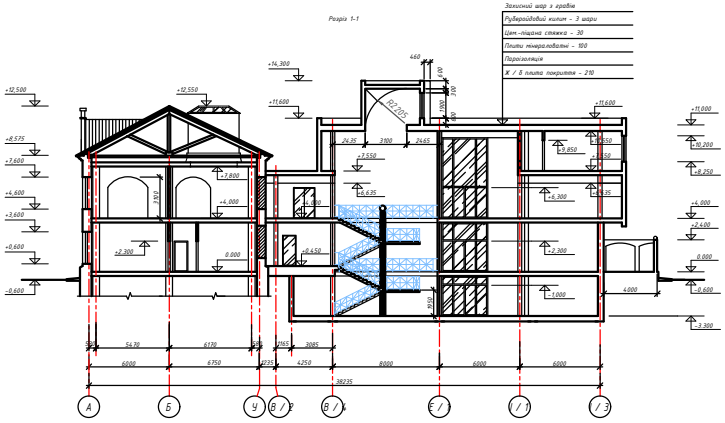
План на відм. 0,000



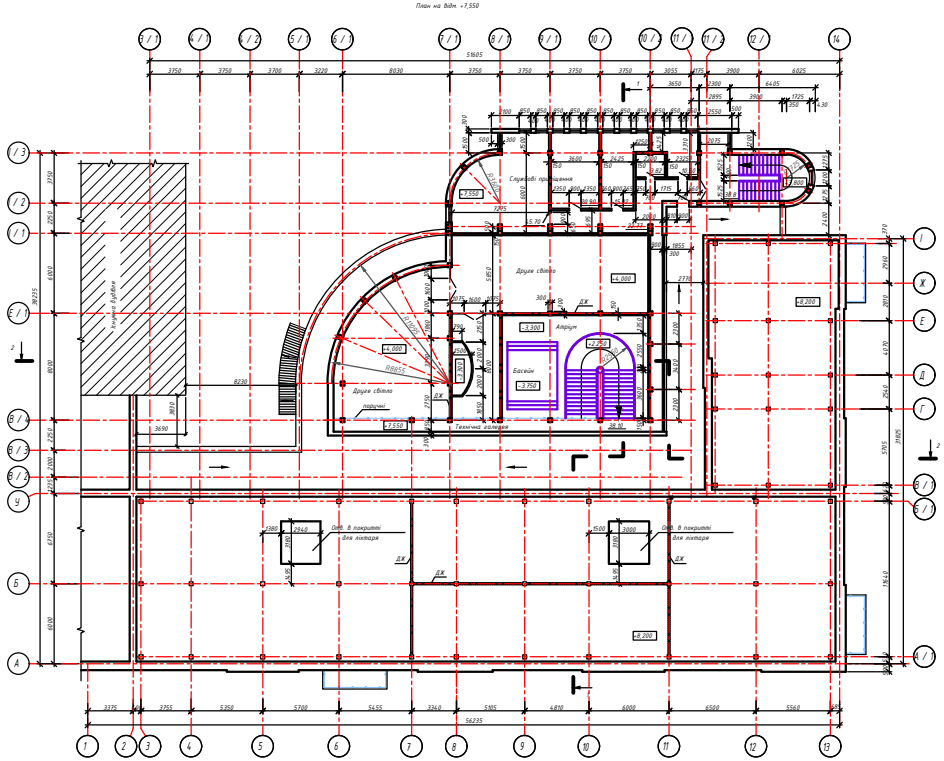
План на відм. +4,000

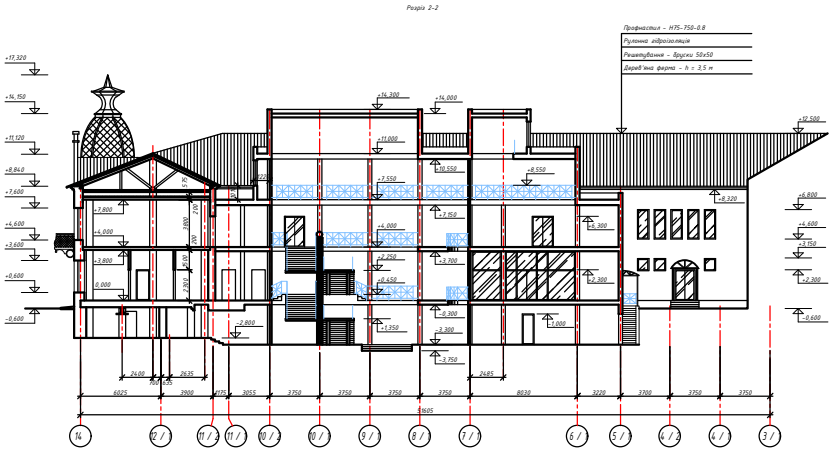


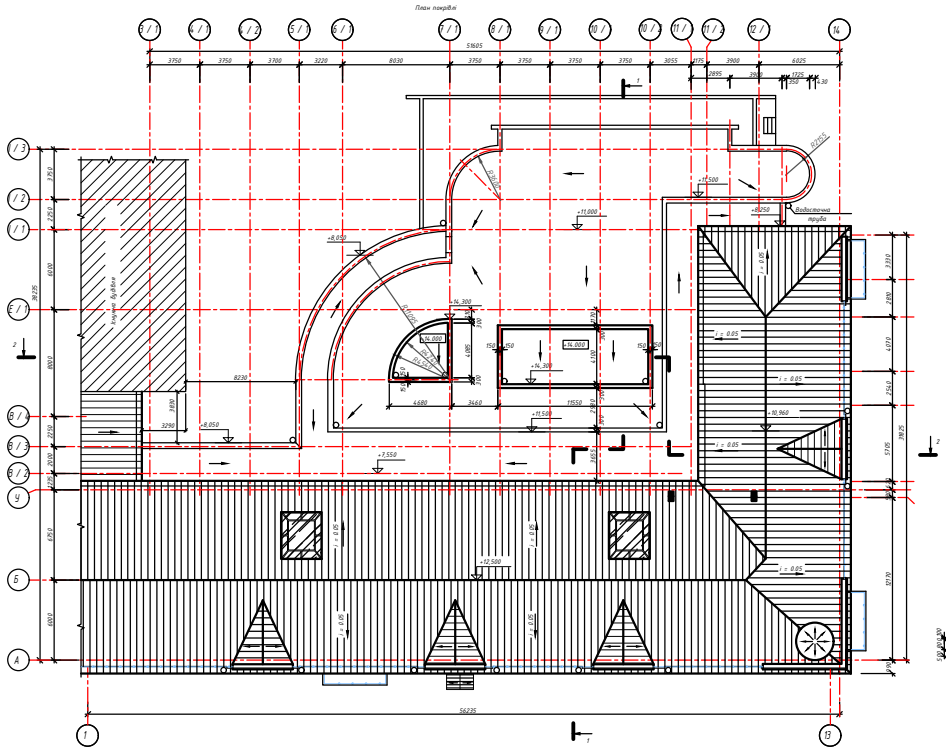
Розріз 1-1

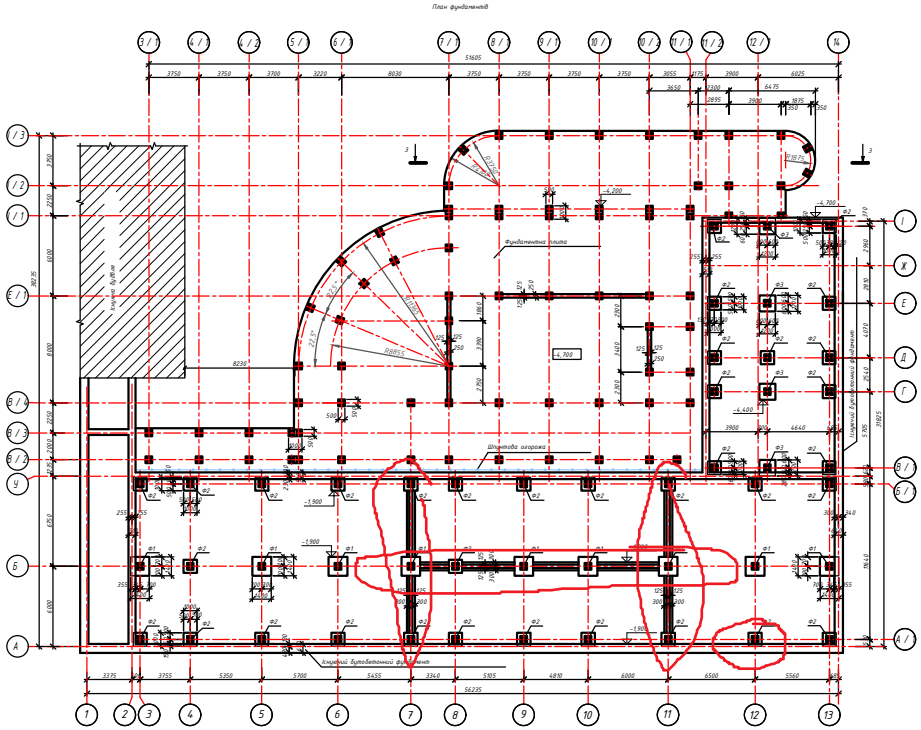


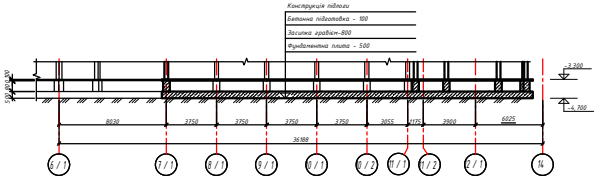
						МРБ 634.00.00	
						кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	№докум.	Підпис.	Дат			
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Романенко О.В.				Д	3	10
Н.контр.					Плани на відм. -3,300; 0,000; 4,000 після реконструкції. Розріз 1-1.	УкрДУЗТ		





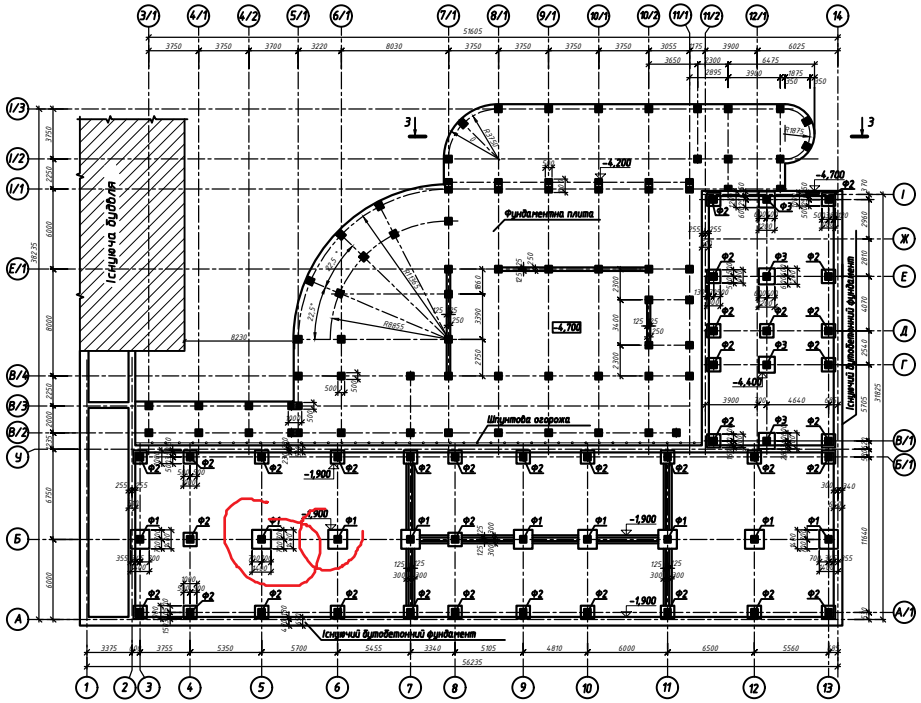




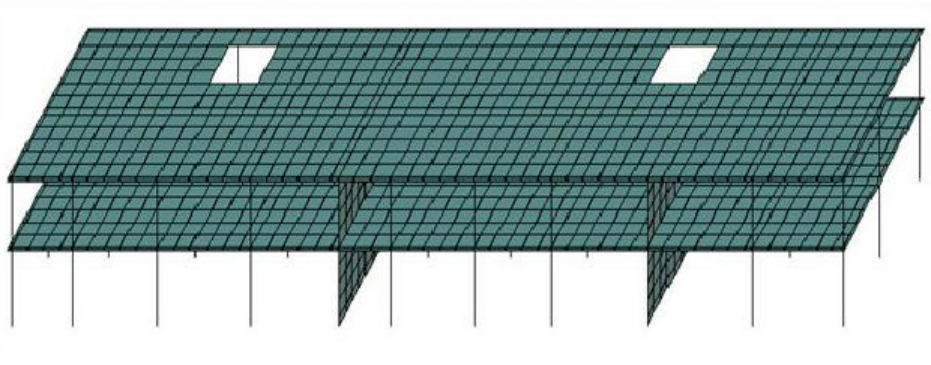


					МРБ 634.00.00		
					кафедра БМКіС		
Зм.	Кіл.	Ndокум.	Підпис.	Дат			
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Романенко О.В.				Д	4	10
Н.контр.					План на відм. 7,550, план покрівлі після реконструкції. План фундаментів. Розрізи 2-2, 3-3. Вузли 1; 2.	УкрДУЗТ		

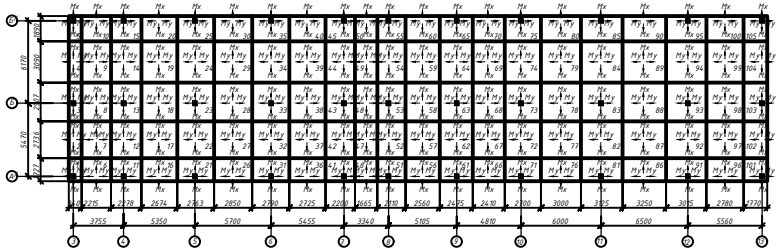
План фундаментів



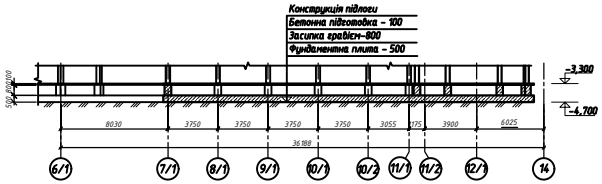
Розрахункова модель



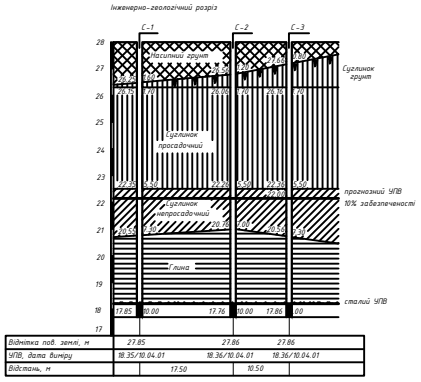
Нумерація елементім монолітної плити



З – З



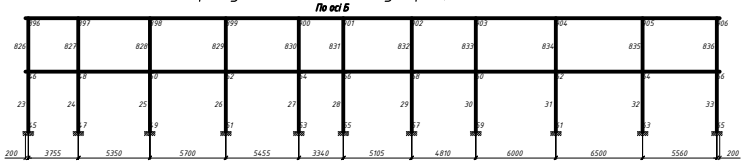
Інженерно-геологічний розріз



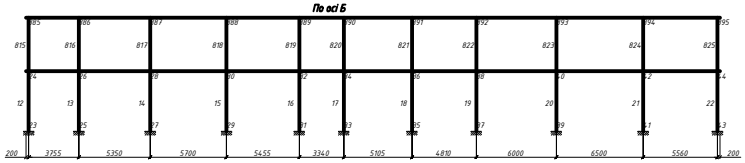
Відмітка пов. земл., м	27.85	27.86	27.86
УГВ, дата виміру	18.35/10.04.01	18.36/10.04.01	18.36/10.04.01
Відстань, м	17.50	10.50	

Розрахункові схеми та нумерація елементів

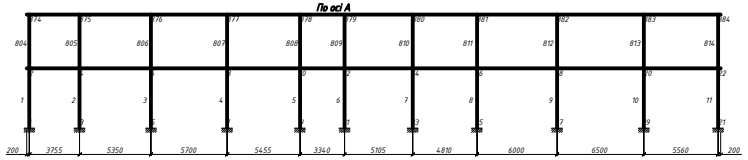
По осі Б



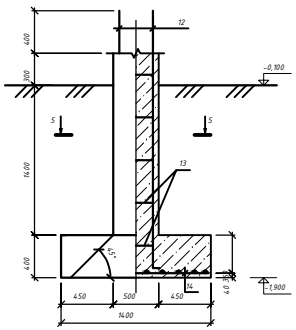
По осі Б



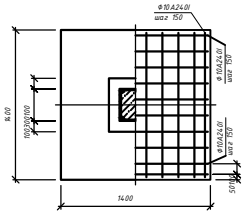
По осі А



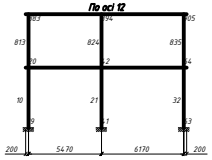
Конструкція окремостоячого фундаменту Ф1



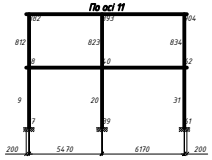
5 – 5



По осі 12



По осі 11



					МРБ 634.00.00	
					кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	Ндокум.	Підпис	Дат		
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія: Д; Аркуш: 5; Аркушів: 10
Керівник		Романенко О.В.				
Н.контр.					план фундаментів, фундамент Ф1 геологічний розріз, розрахункова схема	УкрДУЗТ
Зав.каф.		Плугін Д.А.				

Інв. № орид. | Підпис і дата | Взам.інв. №

Схема розкладки верхніх сіток на відм. 4,000

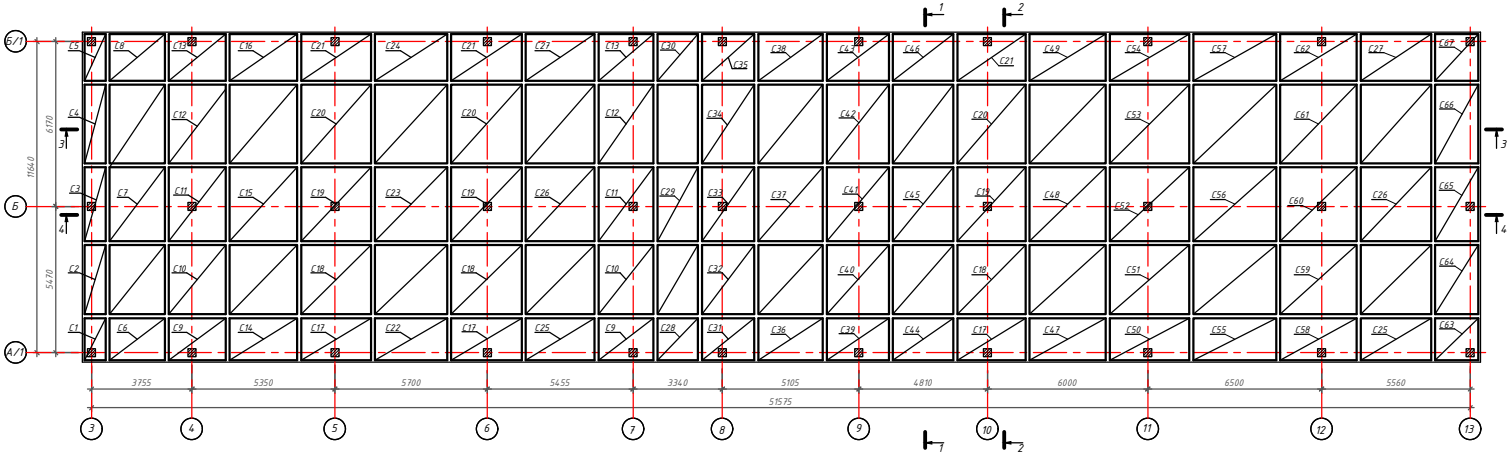
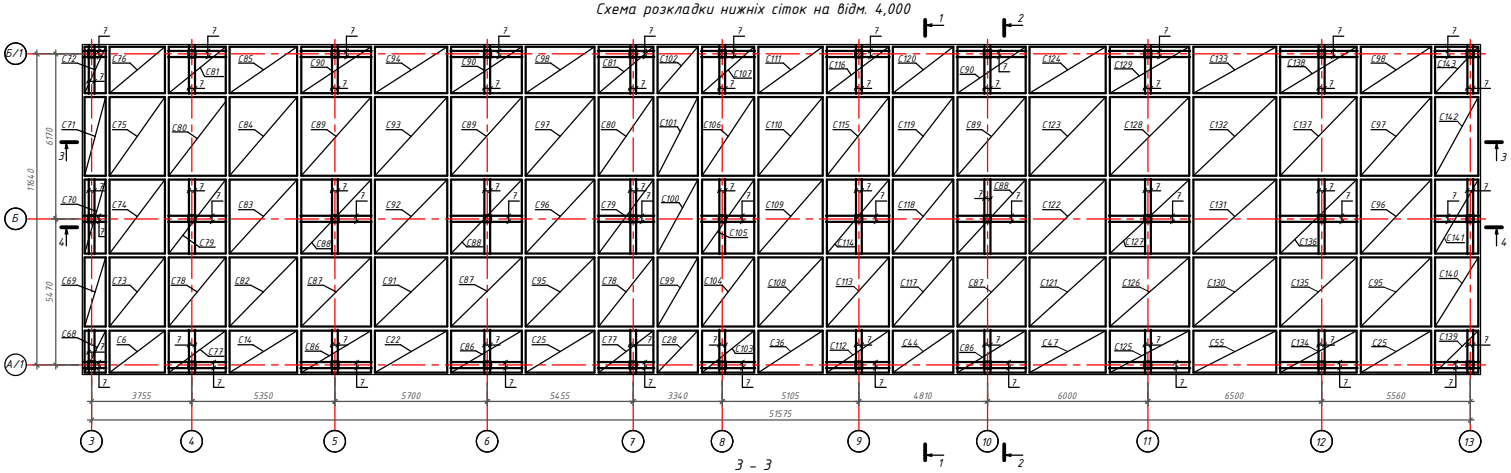
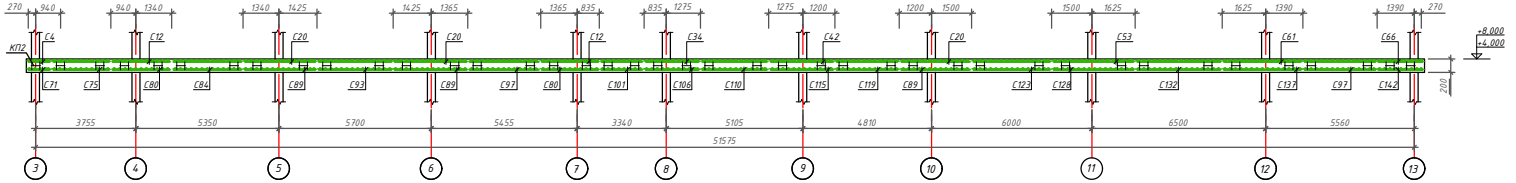


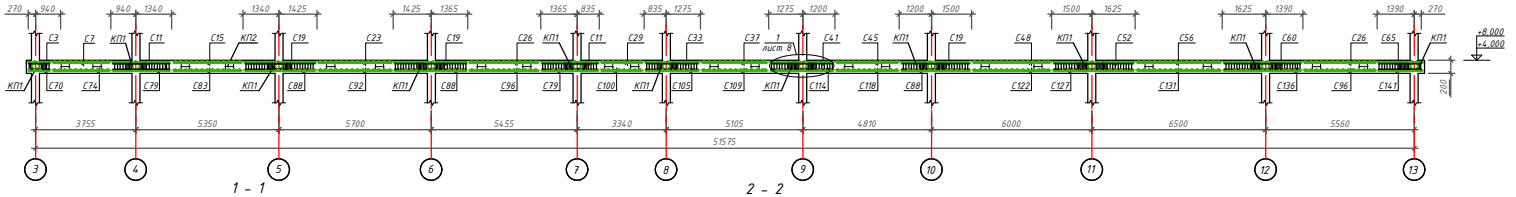
Схема розкладки нижніх сіток на відм. 4,000



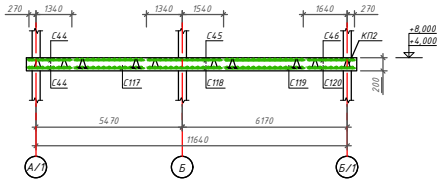
3 - 3



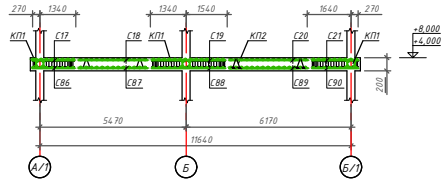
4 - 4



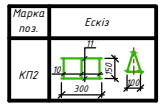
1 - 1



2 - 2



Відомість елементів

Марка поз.	Ескіз
КП2	

Специфікація елементів

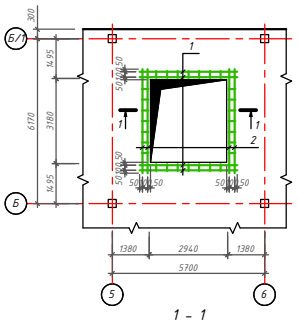
Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка (Загальна вага)
		Складальні одиниці			
С1	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×900×60/50	2	14,7	29,4
С2	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2730×900×65/50	2	8,0	16,0
С3	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×900×50/50	2	19,5	39,0
С4	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 3090×900×45/50	2	16,2	32,4
С5	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×900×40/50	2	16,3	32,6
С6	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1720×2200×60/25	4	35,8	143,2
С7	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 2900×2200×50/25	2	15,1	30,2
С8	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1880×2200×50/25	2	13,7	27,4
С9	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×2270×60/35	4	36,8	147,2
С10	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2730×2270×65/35	4	19,8	79,2
С11	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×2270×50/35	4	48,9	195,6
С12	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 3090×2270×45/35	4	40,5	162,0
С13	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×2270×40/35	4	40,8	163,2
С14	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×2670×60/35	4	43,3	173,2
С15	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×2670×50/35	2	17,9	35,8
С16	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×2670×40/35	2	16,4	32,8
С17	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1720×2790×60/45	6	45,4	272,4
С18	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 2730×2790×65/45	6	23,7	142,2
С19	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 2900×2790×50/45	6	60,2	361,2
С20	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 3090×2790×55/45	6	49,9	299,4
С21	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1880×2790×50/45	6	45,9	275,4
С22	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×2850×60/25	4	46,2	184,8
С23	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×2850×50/25	2	19,2	38,4
С24	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×2850×40/25	2	17,0	34,0
С25	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1720×2780×60/50	8	45,2	361,6
С26	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 2900×2780×50/50	4	18,9	75,6
С27	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1880×2780×50/50	4	16,7	66,8
С28	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×1660×60/30	4	27,0	108,0
С29	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×1660×50/30	2	11,3	22,6
С30	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×1660×40/30	2	10,0	20,0
С31	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×2110×60/55	2	34,2	68,4
С32	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2730×2110×65/55	2	17,7	35,4
С33	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×2110×50/55	2	45,3	90,6
С34	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 3090×2110×45/55	2	37,5	75,0
С35	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×2110×40/55	2	37,9	75,8
С36	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1720×2560×60/40	4	41,7	166,8
С37	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 2900×2560×50/40	2	17,5	35,0
С38	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(100) 1880×2560×40/40	2	15,4	30,8
С39	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×2470×60/35	2	40,0	80,0
С40	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2730×2470×65/35	2	20,9	41,8
С41	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×2470×50/35	2	53,1	106,2
С42	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 3090×2470×45/35	2	44,0	88,0
С43	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×2470×40/35	2	44,4	88,8
С44	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1720×2410×60/50	4	39,2	156,8
С45	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 2900×2410×50/50	2	16,4	32,8
С46	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1880×2410×50/50	2	14,5	29,0
С47	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1720×3000×60/25	4	48,7	194,8
С48	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 2900×3000×50/25	2	20,3	40,6
С49	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 1880×3000×50/25	2	17,9	35,8
С50	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×3120×60/60	2	50,4	100,8
С51	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2730×3120×65/60	2	26,1	52,2
С52	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀14А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×3120×50/60	2	66,8	133,6
С53	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀12А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 3090×3120×45/60	2	55,3	110,6
С54	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×3120×40/60	2	55,9	111,8
С55	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1720×3250×60/25	4	52,7	210,8
С56	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀6А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 2900×3250×50/25	2	21,8	42,8
С57	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200 1880×3250×40/25	2	19,3	38,6
С58	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 150 / ⌀6А400С – 200(150) 1720×3010×35/30	2	67,3	134,6
С59	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀8А400С – 200 / ⌀6А400С – 200(150) 2730×3010×65/30	2	30,7	61,4
С60	ДСТУ Б. В.2.6-167.2011	С ⌀16А400С – 150 / ⌀16А400С – 150 2900×3010×25/80	2	186,5	373,0

				МРБ. 634.00.00	
				кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	Ndокум.	Підпис.	Дат.	
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця
Керівник		Романенко О.В.			
Н.контр.					Схема армування плити перекриття на відм. 4,000
Зав.каф.		Плуцін Д.А.			

Стадія	Аркуш	Аркушів
Д	6	10

УкрДУЗТ

Схема обрамлення отворів на відм. 8,0000



Опалубні креслення колони першого поверху

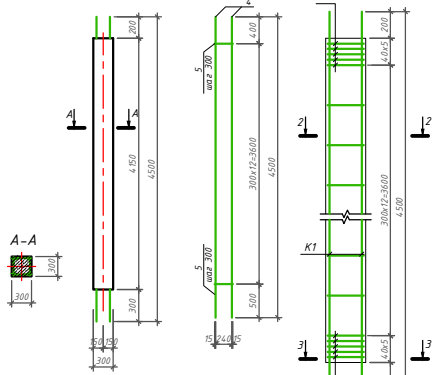
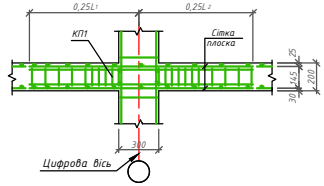
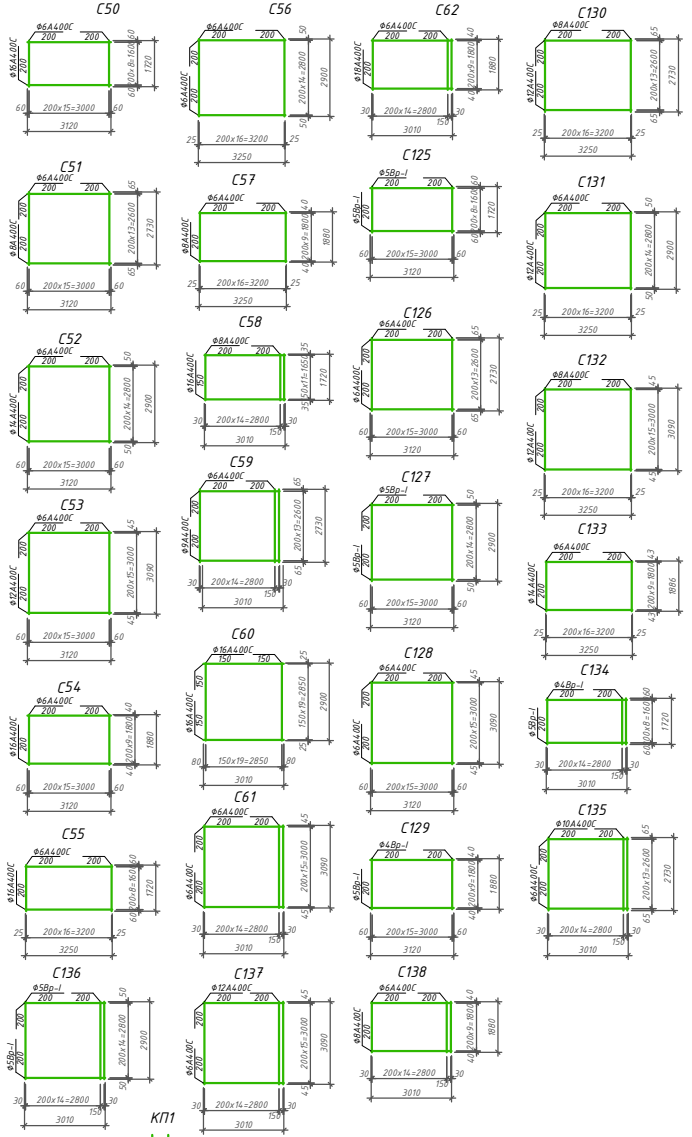
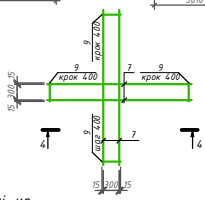
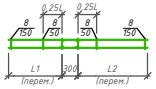


Схема армування колони

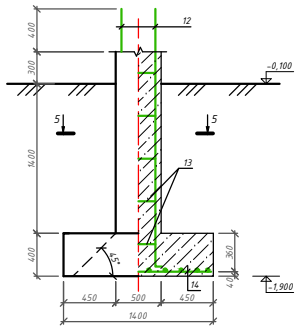


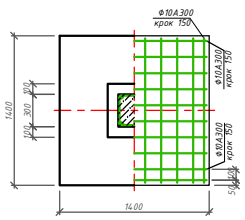






Конструкція фундаменту Ф1





Специфікація елементів (продовження)

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка (Загальна вага)
С61	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 3090×3010×45/30	2	21,7	43,4
С62	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф18А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×3010×40/30	2	66,8	133,6
С63	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф16А400С – 150 / Ф16А400С – 200(100) 1720×1750×25/25	2	39,6	76,2
С64	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф9А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2730×1750×65/25	2	18,3	36,6
С65	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф16А400С – 150 / Ф16А400С – 150 2900×1750×25/50	2	146,4	292,8
С66	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 3090×1750×45/25	2	13,1	26,2
С67	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф18А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 1880×1750×40/25	2	39,1	78,2
С68	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×900×60/50	2	2,3	4,6
С69	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×900×65/50	2	5,8	11,6
С70	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×900×60/50	2	3,9	7,8
С71	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×900×45/50	2	6,6	13,2
С72	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×900×40/50	2	2,1	4,2
С73	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2200×65/25	2	42,2	84,4
С74	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 2900×2200×45/50	2	37,0	74,0
С75	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×2200×45/25	2	45,9	91,8
С76	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×2200×40/25	2	31,6	63,2
С77	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×2270×60/35	4	5,7	22,8
С78	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×2270×65/35	4	14,3	57,2
С79	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×2270×50/35	4	9,6	38,4
С80	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×2270×45/35	4	16,1	64,4
С81	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×2270×40/35	4	5,2	20,8
С82	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2670×65/25	2	48,3	96,6
С83	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×2670×50/35	2	44,6	89,2
С84	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 3090×2670×45/35	2	55,0	110,0
С85	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×2670×40/35	2	38,1	76,2
С86	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(100) 1720×2790×60/45	6	7,1	42,6
С87	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2730×2790×65/45	6	17,8	106,8
С88	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(100) 2900×2790×50/45	6	11,9	71,4
С89	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 3090×2790×45/45	6	20,2	121,2
С90	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200(100) 1880×2790×40/45	6	6,4	38,4
С91	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200 2730×2850×65/25	2	51,6	103,2
С92	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×2850×50/25	2	47,6	95,2
С93	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×2850×45/25	1	58,8	58,8
С94	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×2850×40/25	2	40,7	81,4
С95	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2780×65/40	4	50,7	202,8
С96	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2900×2780×50/40	4	46,7	186,8
С97	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 3090×2780×45/40	4	57,8	231,2
С98	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 1880×2780×40/40	4	39,8	159,2
С99	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×1660×65/30	2	30,3	60,6
С100	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×1660×50/30	2	27,9	55,8
С101	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×1660×45/30	2	34,6	69,2
С102	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×1660×40/30	2	23,8	47,6
С103	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×2110×60/35	2	5,3	10,6
С104	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×2110×65/55	2	13,2	26,4
С105	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×2110×50/55	2	8,8	17,6
С106	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×2110×45/55	2	15,0	30,0
С107	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×2110×40/55	2	4,8	9,6
С108	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(100) 2730×2560×65/30	2	46,9	93,8
С109	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2900×2560×50/30	2	43,1	86,2
С110	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(100) 3090×2560×45/30	2	53,5	107,0

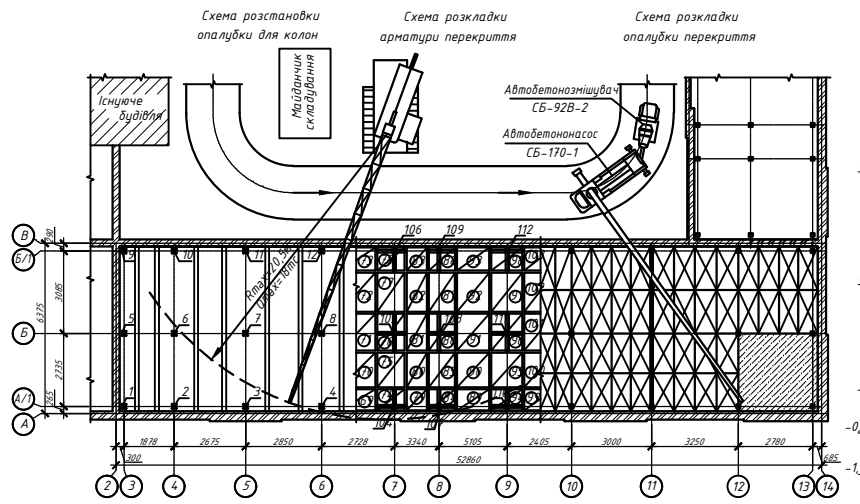
Специфікація елементів (продовження)

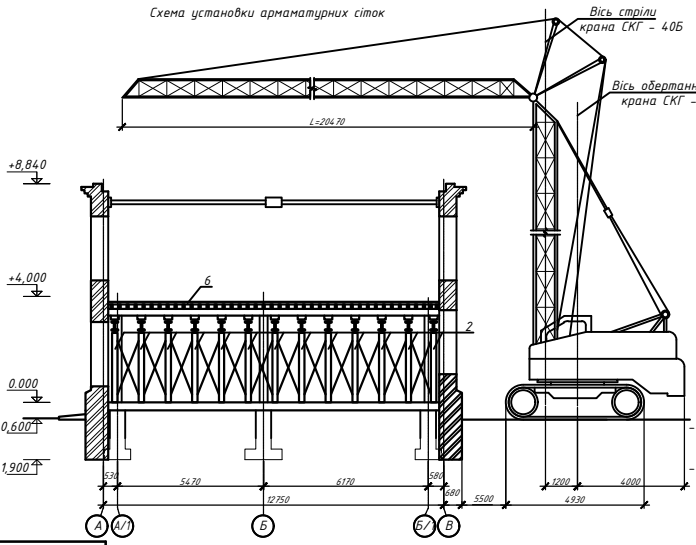
Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка (Загальна вага)
С111	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 1880×2560×40/30	2	36,8	73,6
С112	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×2470×60/35	2	6,2	12,4
С113	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×2470×65/35	2	15,6	31,2
С114	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×2470×50/35	2	10,4	20,8
С115	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×2470×45/35	2	17,7	35,4
С116	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×2470×40/35	2	5,6	11,2
С117	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2410×65/30	2	44,0	88,0
С118	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 2900×2410×50/30	2	40,5	81,0
С119	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×2410×45/30	2	50,1	100,2
С120	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×2410×40/30	2	34,5	69,0
С121	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×3000×65/25	2	54,6	109,2
С122	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 2900×3000×50/25	2	50,3	100,6
С123	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×3000×45/25	1	62,2	62,2
С124	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×3000×50/25	2	42,9	85,8
С125	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×3120×60/60	2	7,7	15,4
С126	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×3120×65/60	2	19,4	38,8
С127	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×3120×50/60	2	13,0	26,0
С128	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×3120×45/60	2	22,1	44,2
С129	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×3120×40/60	2	7,1	14,2
С130	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×3250×65/25	2	58,7	117,4
С131	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×3250×50/25	2	54,2	108,4
С132	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200 3090×3250×45/25	2	66,9	133,8
С133	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×3250×40/25	2	46,4	92,8
С134	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200(150) 1720×3010×60/50	2	6,3	12,6
С135	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф10А400С – 200(150) 2730×3010×65/30	2	36,3	72,6
С136	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(150) 2900×3010×50/30	2	12,7	25,4
С137	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф12А400С – 200(150) 3090×3010×65/30	2	54,6	109,2
С138	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×3010×40/30	2	18,6	37,2
С139	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200(150) 1720×1750×60/25	2	3,8	7,6
С140	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф10А400С – 200(150) 2730×1750×65/25	2	22,3	44,6
С141	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(150) 2900×1750×50/25	2	7,7	15,4
С142	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф12А400С – 200(150) 3090×1750×45/25	2	33,7	67,4
С143	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф8А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×1750×50/25	2	11,1	22,2
С94	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×2850×40/25	2	40,7	81,4
С95	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2780×65/40	4	50,7	202,8
С96	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2900×2780×50/40	4	46,7	186,8
С97	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 3090×2780×45/40	4	57,8	231,2
С98	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 1880×2780×40/40	4	39,8	159,2
С99	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×1660×65/30	2	30,3	60,6
С100	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×1660×50/30	2	27,9	55,8
С101	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×1660×45/30	2	34,6	69,2
С102	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×1660×40/30	2	23,8	47,6
С103	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×2110×60/35	2	5,3	10,6
С104	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×2110×65/55	2	13,2	26,4
С105	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×2110×50/55	2	8,8	17,6
С106	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×2110×45/55	2	15,0	30,0
С107	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×2110×40/55	2	4,8	9,6
С108	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(100) 2730×2560×65/30	2	46,9	93,8
С109	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 2900×2560×50/30	2	43,1	86,2
С110	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(100) 3090×2560×45/30	2	53,5	107,0
С111	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(100) 1880×2560×40/30	2	36,8	73,6
С112	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×2470×60/35	2	6,2	12,4
С113	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×2470×65/35	2	15,6	31,2
С114	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×2470×50/35	2	10,4	20,8
С115	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×2470×45/35	2	17,7	35,4
С116	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×2470×40/35	2	5,6	11,2
С117	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×2410×65/30	2	44,0	88,0
С118	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 2900×2410×50/30	2	40,5	81,0
С119	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×2410×45/30	2	50,1	100,2
С120	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×2410×40/30	2	34,5	69,0
С121	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 2730×3000×65/25	2	54,6	109,2
С122	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 2900×3000×50/25	2	50,3	100,6
С123	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200(150) 3090×3000×45/25	1	62,2	62,2
С124	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×3000×50/25	2	42,9	85,8
С125	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×1720×3120×60/60	2	7,7	15,4
С126	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×3120×65/60	2	19,4	38,8
С127	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200 ×2900×3120×50/60	2	13,0	26,0
С128	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200 3090×3120×45/60	2	22,1	44,2
С129	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200 ×1880×3120×40/60	2	7,1	14,2
С130	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2730×3250×65/25	2	58,7	117,4
С131	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф6А400С – 200 2900×3250×50/25	2	54,2	108,4
С132	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф12А400С – 200 / Ф8А400С – 200 3090×3250×45/25	2	66,9	133,8
С133	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф14А400С – 200 / Ф6А400С – 200 1880×3250×40/25	2	46,4	92,8
С134	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200(150) 1720×3010×60/50	2	6,3	12,6
С135	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф10А400С – 200(150) 2730×3010×65/30	2	36,3	72,6
С136	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(150) 2900×3010×50/30	2	12,7	25,4
С137	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф12А400С – 200(150) 3090×3010×65/30	2	54,6	109,2
С138	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×3010×40/30	2	18,6	37,2
С139	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф4Вр-I – 200(150) 1720×1750×60/25	2	3,8	7,6
С140	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф10А400С – 200(150) 2730×1750×65/25	2	22,3	44,6
С141	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф5Вр-I – 200 / Ф5Вр-I – 200(150) 2900×1750×50/25	2	7,7	15,4
С142	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф6А400С – 200 / Ф12А400С – 200(150) 3090×1750×45/25	2	33,7	67,4
С143	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф8А400С – 200 / Ф6А400С – 200(150) 1880×1750×50/25	2	11,1	22,2
КП1	лист	Каркас просторовий	66		
КП2	лист	Каркас просторовий	340	1,08	367,2
		Деталі			
1	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф10 А400С L=3340	16	2,06	32,96
2	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф10 А400С L=3580	16	2,21	35,36
3	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф6 А240 L=500	72	0,11	7,92
		Каркас К1			
4	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф20 А400С L=4500	264	11,10	2930,4
5	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф8 А240 L=270	3432	0,11	377,52
		Сітка СК1			
6	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф6 А240 L=270	5280	0,06	316,8
		Каркас КП1			
7	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф16 А400С Lзаг=1159,04			1828,97
8	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф10 А300 Lзаг=744,45			459,33
9	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф8 А240 Lзаг=319,05			126,02
		Каркас КП2			
10	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф8 А240 L=420	1020	0,17	173,4
11	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф10 А400С L=300	1020	0,19	193,8
		Фундамент			
12	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	Ф20 А400С L=2600	132	6,41	846,12
13	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	хомути СВ А240 L = 1300	165	0,52	85,8
14	ДСТУ Б В.2.6-167:2011	С Ф10А300 – 150(100) / Ф10А300 – 150(100) 1350×1350×45/25	33	12,34	407,22
		Матеріали			
		Бетон класу С12/15		250,31	м³
		Бетон класу С15/20		68,12	м³

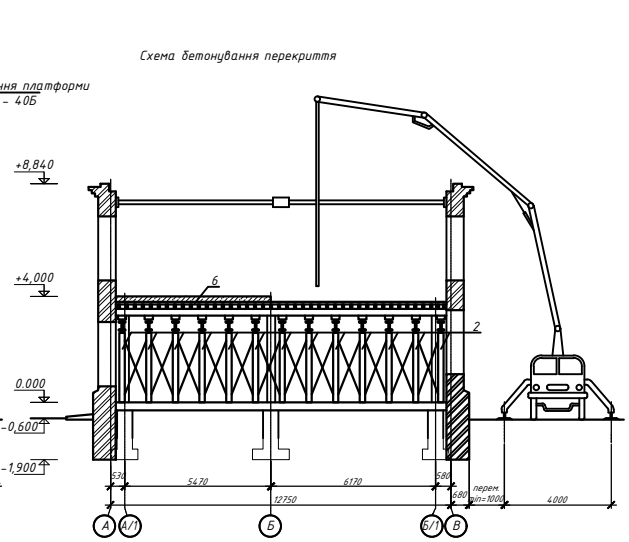
Відомість витрати сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні																		Всього, (кг)
	Арматура класу																		
	Вр – I			А – 240			А – 300		А – 400С										
	ГОСТ 6727 – 80*			ГОСТ 5781 – 82*			ДСТУ Б В.2.6-167:2011*		ГОСТ 5781 – 82*										
	Ф4	Ф5	Разом	Ф6	Ф8	Разом	Ф10	Разом	Ф6	Ф8	Ф9	Ф10	Ф12	Ф14	Ф16	Ф18	Ф20	Разом	
Плити перекриття і покриття	46,0	401,8	447,8	7,92	299,4	307,3	459,3	459,3	4357,3	1243,5	66,5	262,2	2276,2	1091,1	3990,1	158,9	—	13445,8	14670,2
Колони	—	—	—	316,8	377,5	694,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2930,4	2930,4	3624,7
Фундамент	—	—	—	—	85,8	85,8	407,2	407,2	—	—	—	—	—	—	—	—	846,2	846,2	1339,2

Зм.	Кіл.	Ndокум.	Підпис	Дат	МРБ 634.00.00
Розробив		Ковальов П.В.			кафедра БМКіС
Керівник		Романенко О.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця
Н.контр.					Стадія: Д; Аркуш: 7; Аркушів: 10
Зав.каф.		Плугін Д.А.			Схема армування колони Обрамлення отворів, фундамент Ф1
					УкрДУЗТ

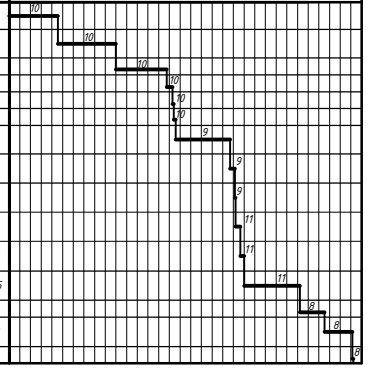






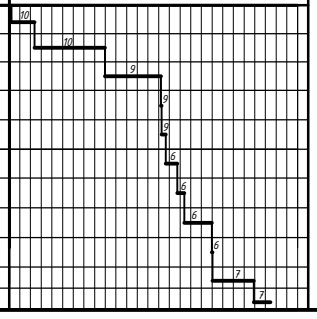
Погодинний графік монтажу колон і діафрагм жорсткості першого ярусу на ділянці

№ п.п.	Найменування процесів, од. вим.	Обсяг робіт	Нормативні: витрати праці, люд.-год: на одиницю виміру	Нормативні: витрати праці, люд.-год: на обсяг робіт	Нормативні: норма машинного часу на одиницю, маш.-год	Проектовані: склад ланок: спеціальність, кваліфікація	Проектовані: склад ланок: чисельність робочих у ланці, Ni	Проектовані: на обсяг робіт: трудомісткість, люд.-год	Проектовані: на обсяг робіт: тривалість, год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка опалубки колон і стійок рам, $м^2$	178,20	0,51	90,88	0,03	Слюсарі: 4 розряд	2	91	9,1
						3 розряд	3	107	10,7
2	Установка крупнощитової опалубки стін при площі щита до 10 $м^2$, $м^2$	382,55	0,28	107,11	0,04	Теслярі: 3 розряд	4	95	9,5
3	Установка стяжок, шт	327	0,29	94,83	–			11	1,1
4	Монтаж кронштейнів, шт	80	0,14	11,20	0,07	Машиніст крана: 6 розряд	1	2	0,2
5	Монтаж проемоподразувателей, шт	6	0,30	1,80	0,26			4	0,4
6	Подача опалубки до місця монтажу, 100т	0,31	13,00	4,03	6,40	Арматурщики: 4 розряд	2	92	10,2
7	Встановлення арматурних сіток і каркасів вручну, шт.	385	0,24	92,40	–	3 розряд	3		
8	Установка і в'язка арматури окремих етапними стрижнями, т.	0,576	22,50	7,92	–	2 розряд	3	8	0,9
9	Подача елементів арматури до місця укладання, 100т.	0,031	37,00	1,15	18,50	Машиніст крана: 6 розряд	1	1	0,1
10	Прийом бетонної суміші з автобетонозмішувача, $м^3$	95,84	0,11	10,54	–	Бетонщики: 4 розряд	4	10	0,91
11	Подача бетонної суміші до місця укладання автобетононасос, 100 $м^3$	0,96	6,40	6,14	6,40	2 розряд	6	6	0,55
12	Укладання бетонної суміші в стіни і колони, $м^3$	95,84	1,20	115,01	–	Машиніст бетонної установки: 4 розряд	1	115	10,45
13	Демонтаж опалубки колон, $м^2$	178,2	0,21	37,42	0,03	Слюсарі: 4 розряд	3	37	4,6
13	Демонтаж крупнощитової опалубки стін при площі щита до 10 $м^2$, $м^2$	382,5	0,11	42,08	0,04	3 розряд	4	4,2	5,25
13	Демонтаж проемоподразувателей, шт.	6	0,24	1,42	0,186	Машиніст крана: 6 розряд	1	1	0,13

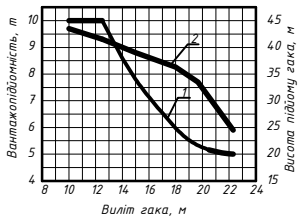


Погодинний графік монтажу перекриття першого ярусу на ділянці №1

№ п.п.	Найменування процесів, од. вим.	Обсяг робіт	Нормативні: витрати праці, люд.-год: на одиницю виміру	Нормативні: витрати праці, люд.-год: на обсяг робіт	Нормативні: норма машинного часу на одиницю, маш.-год	Проектовані: склад ланок: спеціальність, кваліфікація	Проектовані: склад ланок: чисельність робочих у ланці, Ni	Проектовані: на обсяг робіт: трудомісткість, люд.-год	Проектовані: на обсяг робіт: тривалість, годин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Установка стійок і рам, 100 $м^2$	5,56	7,80	43,37	0,05	Слюсарі: 4 розряд	4	43	4,3
						3 розряд	5		
15	Пристрій опалубки перекриття, $м^2$	600,33	0,22	132,07	0,04	Машиніст крана; 6 розряд	1	132	13,2
16	Встановлення арматурних сіток і каркасів вручну, шт.	393	0,24	94,32	–	Арматурщики: 4 розряд	2	94	10,4
17	Установка і в'язка арматури окремих етапними стрижнями, т.	0,076	22,50	1,13	–	3 розряд	3		
18	Подача елементів арматури до місця укладання, 100т.	0,197	37,00	7,29	18,50	2 розряд	3	1	0,11
						Машиніст крана: 6 розряд	1	7	0,78
19	Прийом бетонної суміші з автобетонозмішувача, $м^3$	120,07	0,11	13,21	–	Бетонщики: 4 розряд	2	13	2,17
20	Подача бетонної суміші до місця укладання автобетононасос, 100 $м^3$	1,21	6,40	7,68	6,40	2 розряд	3	8	1,33
21	Укладання бетонної суміші в перекриття, $м^3$	120,07	0,26	31,22	–	Машиніст бетонної установки: 4 розряд	1	31	5,16
22	Поливання бетонної поверхні водою, 100 $м^2$	6,00	0,14	0,84	–			0,80	0,13
23	Демонтаж стійок і рам, 100 $м^2$	600,33	0,09	54,03	0,04	Слюсарі: 3 розряд	6	54	7,70
24	Демонтаж опалубки перекриття, $м^2$	5,56	3,90	21,67	0,05	Машиніст крана; 6 розряд	1	22	3,14



Вантажні характеристики гусеничного крана СКГ-40.Б



1 – графік вантажопідйомності
2 – графік висоти підйому гака

Перелік основних машин, обладнання та інвентарю

№ п.п.	Найменування	Характеристика	Марка, ГОСТ	Кількість	Призначення
1	Кран гусеничний	Дизель- тип К661, потужність 115 кВт	СКГ-40.Б	1	Подача арматури, опалубки до місця монтажу
2	Автобетононасос	Шдьність подачі стріли 6м. Відрод-ть до 6,5 м / год	СБ-170-1	1	Подача бетонної суміші
3	Автобетонозмішувач	Обсяг барабана-6; 1 $м^3$ Вихідних мехи 4,5 $м^3$	СБ-92В-2	1	Транспортування бетонної суміші
4	Трансформатор зварювальний	Напруга мережі 220/380В Потужність 32кВт. Вага 210кг	ТД-500 4-У-2	1	Зварювальні роботи
5	Компресор	—	СО-45Б	1	Подача стисненого повітря
6	Кондуктор для збирання арматурних каркасів (Мосгорпромстрой)	—	34.04 47-52	2	Арматурні роботи
7	Строп шестиплітковий універсальний	—	Р.Ч.907-3.00.00	1	Стропування конструкцій
8	Дриль універсальна	⅝ т. свердла до 13 мм. Маса 2 кг.	ІЕ-1039Е	1	Свердління отворів
9	Вібратор глибинний	Довжина наконечника 440 мм. маса 15 кг.	ІВ-102А	2	Ущільнення бетонної суміші
10	Сходи приставна з майданчиком (Промстальконструкція)	Висота 6 м	—	15	Забезпечення робочого місця при монтажних та зварювальних роботах на висоті
11	Підмости висувні катуюче (Промстальконструкція)	Висота 4,6 м	—	2	Забезпечення робочого місця при монтажі колон, діафрагмент жорсткості
12	Системо тимчасового закріплення сніцючих стін	Довжина 12,35 м.	—	22	Збереження стійкості сніцючих стін

Специфікація елементів опалубки перекриття

Поз.	Найменування	Од. вим.	Кількість	Маса: Од., Кг	Маса: Всього, т.
1	Рама (ширина 1,2 м)	шт.	936	56,2	52,60
2	Стійка	шт.	468	13,4	6,27
3	Хрестовина	шт.	780	5,92	4,62
4	Балка (h = 160 мм)	п.м.	907,9	6,0	5,45
5	Балка (h = 140 мм)	п.м.	2166,2	4,5	9,75
6	Фанера (δ = 18 мм)	$м^3$	10,8	700,0	7,56
			ВСЬОГО		86,25

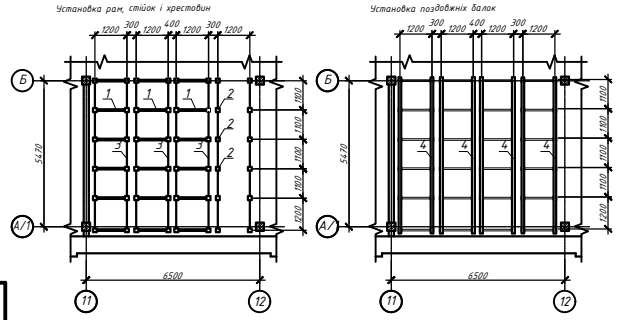
Примітки:

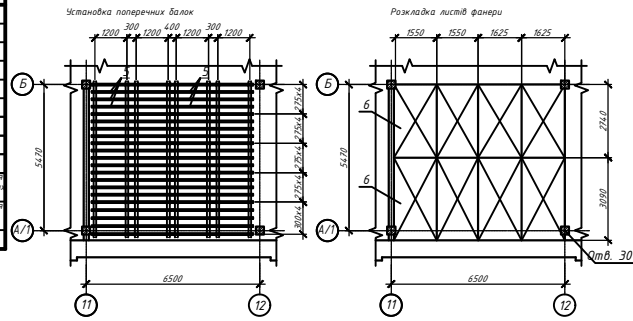
1. На розрізі 2 – 2 зображені автобетононасос і автобетонозмішувач при монтажі при подачі бетонної суміші в осях 6 – 10.
2. На схемі монтажу елементів опалубки і розкладки арматури вказані порядкові номери послідовності монтажу.
3. Автобетонозмішувач і пневмоколісний кран повинні переміщуватися з тимчасової дороги тільки по напрямку, вказаному стрілками.
4. На погодинному графіку монтажу елементів над позначенням робіт вказано кількість робітників.

Вказівки щодо виконання робіт:

1. Передбачити обмежувачі проворота стріли крана.
2. Зварку вести електродами марки Е-42.

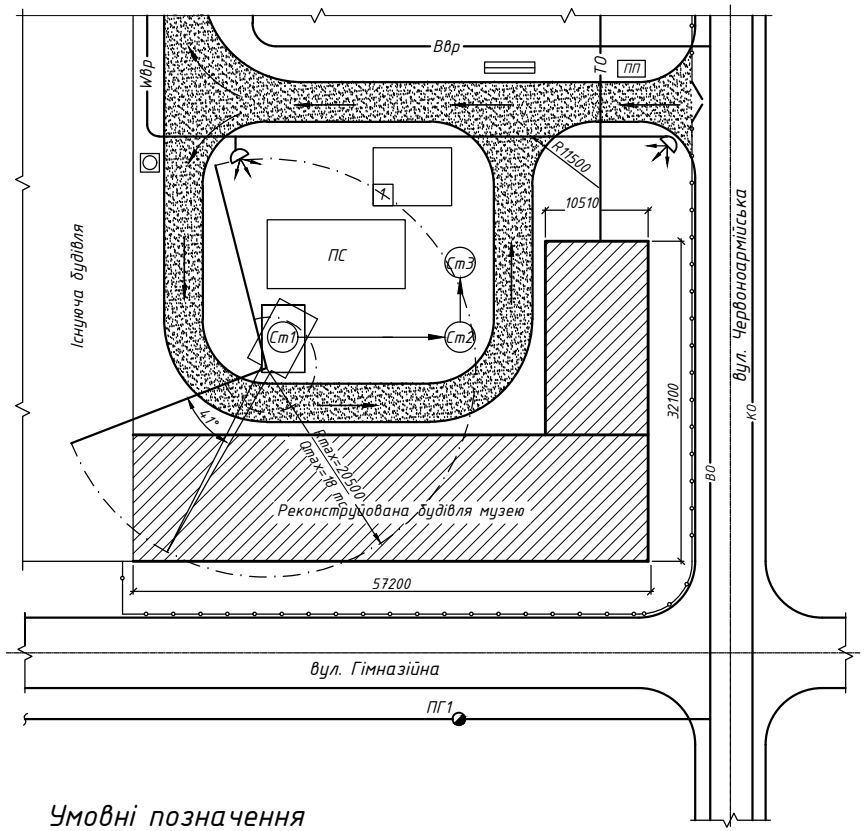
Схема монтажу опалубки перекриття



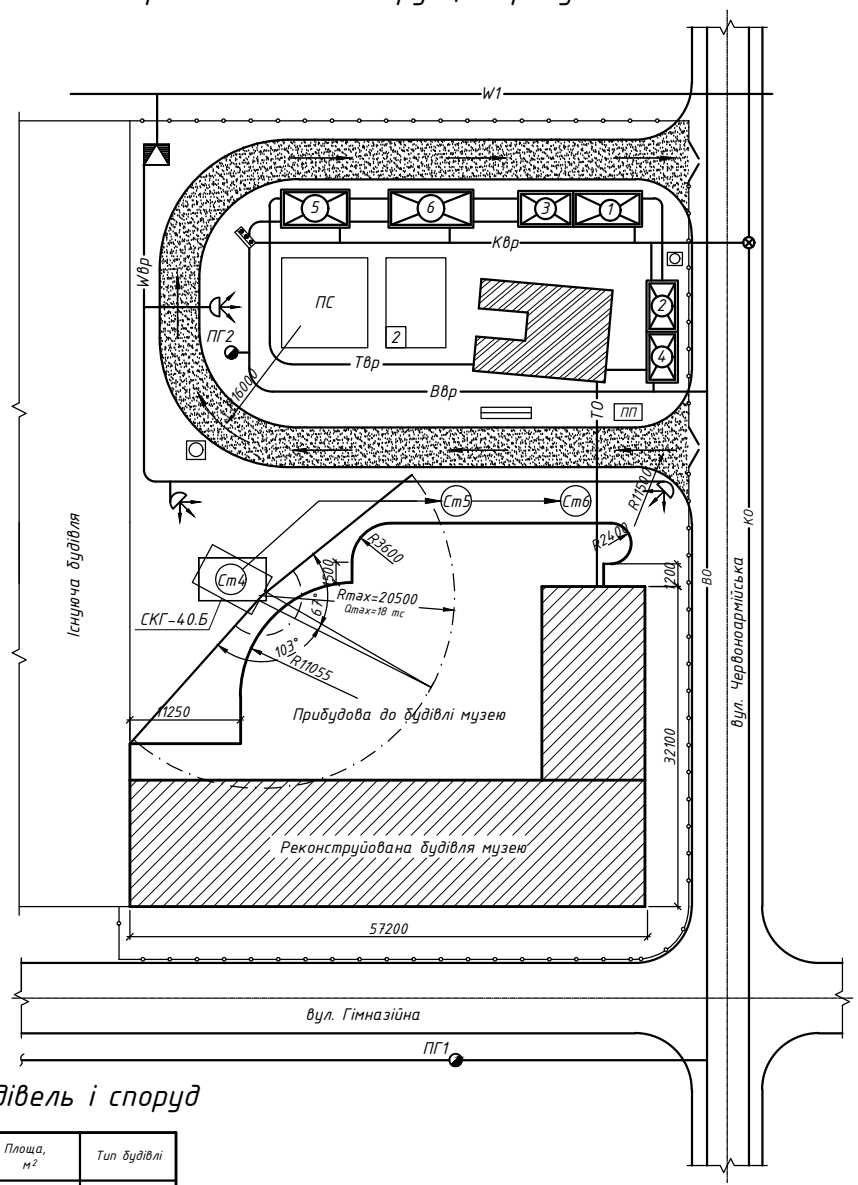


						МРБ 634.00.00	
						кафедра БМКіС	
Зм.	Кіл.	Ндокум.	Підпис.	Дат.			
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія: Д	Аркуш: 8 / Аркушів: 10
Керівник		Романенко О.В.					
Н.контр.					Технологічна карта на улаштування монолітного перекриття Погодинний графік монтажу	УкрДУЗТ	
Зав.каф.		Плугін Д.А.					

Будівельний генплан
при реконструкції існуючої будівлі музею
(Фрагмент)



Будівельний генплан
при зведенні конструкцій прибудови



Умовні позначення

- Будівлі, що реконструюється
- Існуюча будівля котельні
- ПП — Пропускний пункт
- Трансформаторна підстанція
- Прожектор охоронного освітлення
- ПС — Майданчик для складування матеріалів
- Навіс для складування матеріалів
- Питний фонтанчик
- Сміттєзбірник
- ВО — Існуюча водопровідна мережа
- КО — Існуюча каналізаційна мережа
- ТО — Існуюча тепломережа
- ПГ — Пожежний гідрант
- W1 — Існуюча електромережу
- Wвр — Тимчасова електромережу
- Твр — Тимчасова тепломережа
- Ввр — Тимчасова водопровідна мережа
- Квр — Тимчасова каналізаційна мережа
- Напрямок руху автотранспорту
- Огорожа території
- Кордон зони роботи монтажного крана
- Кордон небезпечної зони при роботі крана
- 47° — Кут повороту обмеження стріли крана
- СТ1 — Нумерація стоянок крана СКГ-40.Б
- Засоби пожежогасіння

Експлікація тимчасових будівель і споруд

№ п/п	Призначення	Кількість	Розміри, м	Площа, м²	Тип будівлі
1	Гардеробна чоловіча	1	4х5, 5	22,0	тимчасове, стаціонарне
2	Гардеробна, вбиральня, умивальних жіноча	1	3х3, 5	10,5	тимчасове, стаціонарне
3	Душова чоловіче, вбиральня і умивальних чоловіча.	1	3х3, 6	10,8	тимчасове, стаціонарне
4	Душова жіноча	1	2,5 х3, 2	8,0	тимчасове, стаціонарне
5	Буфет	1	2,5 х3	7,40	тимчасове, стаціонарне
6	Контора виробника робіт	1	4х5	20,0	тимчасове, стаціонарне

					МРБ 634.00.00
					кафедра БМКіС
Зм.	Кіл.	Ндокум.	Підпис.	Дат.	
Розробив		Ковальов П.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця
Керівник		Романенко О.В.			
Н.контр.					Будівельний генплан при реконструкції існуючої будівлі музею, при зведенні конструкцій прибудови.
Зав.каф.		Плугін Д.А.			

Стадія	Аркуш	Аркушів
Д	9	10

УкрДУЗТ

Календарний план виконання робіт на об'єкті

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт: Один. Вим	Об'єм робіт: К-сть	Трудомісткість люд.-зм.	Основні машини: Найменування	Основні машини: Маш.-зм.	Тривалість робіт, дні	Кіл-ть змін	Робітників за зміну	Склад ланки
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Підготовчі роботи									
1	Планування площадки	$м^2$	200	–	ДЗ-17	24,00	2	2	6	маш.бульд. бр.-6
2	Влаштування тимчасових будівль та споруд	$м^2$	181	17,20	МКГ-25	10,13	3	1	6	маш.кран.бр.-1, монтаж.4, 5р.-5
3	Влаштування доріг	м	195	9,75	–	3,47	3	2	4	маш.кран.бр.-1, різн.-3
4	Влаштування тимчасового огородження	м	5,45	28,80	МКГ-25	7,14	2	1	5	маш.кран.бр.-1, монтаж.4, 5р.-4
	Спорудження підземної частини									
5	Розробка грунту	$100м^3$	1,995	–	Е-562	39,42	1	2	9	маш.экскав. бр.-9
6	Доробка грунту в ручну	$100м^3$	1,8	19,42	–	–	3	2	2	землекоп. 1р.-2, різн.-1
7	Ремонт фундаментів	$м^3$	277,2	1258,49	СКГ-40.Б	45,23	27	2	23	маш.кран. бр.-1, монтаж.5,4р.-19 арм. 5р.-2, бетон.5,4р.-2
8	Влаштування фундамента	$100м^3$	1.995	162,93	СКГ-40.Б	51,54	3	2	23	маш.кран. бр.-1, монтаж.5,4р.-20 арм. 5р.-1, бетон.5,4р.-1
	Монтаж конструкцій підземних приміщень									
9	Влаштування діафрагм жорсткості	$100м^3$	1,92	388,42	СКГ-40.Б	61,12	12	2	17	маш.кран. бр.-1, монтаж.5,4р.-9 арм. 5р.-4, бетон.5,4р.-4
10	Влаштування колон	$100м^3$	0,37	70,81	СКГ-40.Б	34,15	3	2	17	маш.кран.бр.-1, монтаж.4,5р.-16
11	Улаштування монолітного перекриття	$100м^3$	3,12	258,15	СКГ-40.Б	15,47	8	2	17	маш.кран. бр.-1, монтаж.5,4р.-10 арм. 5р.-3, бетон.5,4р.-3
	Спорудження надземної частини									
12	Мурування стін	$м^3$	36,54	65,19	СКГ-40.Б	13,87	4	2	8	маш.кран.бр.-1, кам.3,4,5р.-7
13	Влаштування сходових клітинок	$100м^3$	0,02	1,86	СКГ-40.Б	0,9	1	1	9	маш.кран.бр.-1, монтаж.4,5р.-8
14	Влаштування перегородок	$100м^2$	6,3	74,40	СКГ-40.Б	45,13	8	1	9	маш.кран. бр.-1, бетон.5,4р.-8
15	Влаштування дерев'яних балок	шт	51	42,84	СКГ-40.Б	21,63	2	2	18	маш.кран.бр.-1, монтаж.4,5р.-17
16	Влаштування крокв	$м^3$	21,8	64,08	–	23,45	3	2	18	монтаж.4,5р.-18
17	Улаштування покрівлі	$100 м^2$	22,98	186,5	СКГ-40.Б	14,05	6	2	18	маш.кран.бр.-1, монтаж.4,5р.-17
18	Оштукатурення бетонних поверхонь	$100 м^2$	21,9	742,96	–	–	37	2	10	штукатур 2 р. – 5 різноробочі – 5
19	Пофарбування поверхонь	$100 м^2$	37,1	376	–	–	20	2	10	маляр 3р.-5 різноробочі – 5
20	Улаштування підлог	$100 м^2$	19,18	212,52	–	–	7	2	15	монтаж.4,5р.-15
	Разом			3980			155		244	
21	Електромонтажні роботи	%	6	238,8	–		24	2	5	Елек. тех. 3р.-3, 2 різ – 2
22	Сантехнічні роботи	%	8	318,4	–		31	2	5	Сан. тех. 3р.– 3, 2 різ – 2
23	Монтаж технологічного обладнання	%	18	716,4	–		30	2	12	різноробочі – 12
24	Пусконалагоджувальні роботи	%	2	79,6	–		6	2	6	різноробочі – 6
25	Підготовка до здачі в експлуатацію	%	0,5	19,9	–		3	2	3	різноробочі – 3
	Всього			5353			249		275	

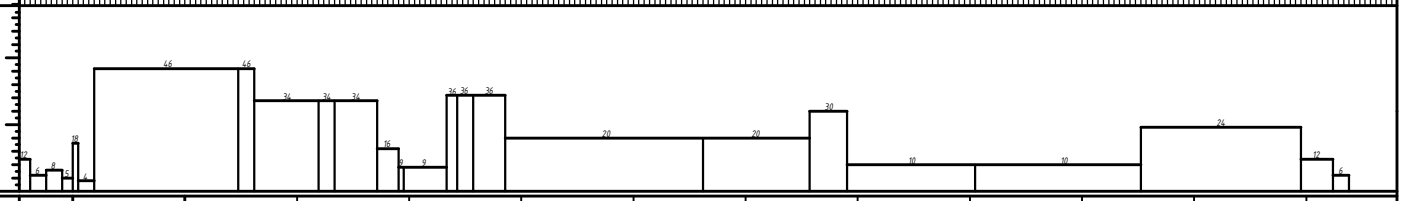
Календарний план на 2026 рік

Квітень | Травень | Червень | Липень | Серпень | Вересень | Жовтень | Листопад | Грудень | Січень | Лютий | Березень | Квітень

Робочі дні

$$Асер = \frac{\sum T}{n} = \frac{42824}{3984} = 10,75 \qquad Кн = \frac{Атах}{Асер} = \frac{23}{10,74} = 2,15$$

Графік руху робочої сили



Графік поставки основних матеріалів та конструкцій

Найменування	Один. вим.	Потрібна к-кість	К-кість завозу в день	К-ть днів завозу
Фундаменти – Сф-1	шт	16	0,94	15
Арматура на розтверк Рм-1	т	0.67	0,67	1
Арматура на стіни	т	1,31	0,22	6
Віконні та дверні рами	шт	23	3	9
Арматура на плиту перекриття	т	21,1	0,32	65
Цегла на мурування внутр.стін	$м^3$	180	60	3
Теплоізоляційні матеріали	$м^3$	9,6	4,8	2
Покрівельні матеріали	$м^2$	790	39,5	20
Масляна фарба	$м^3$	0,34	0,17	2

Графік руху основних машин та механізмів

Найменування	К-кість
Гусеничний кран МКГ-25	1
Автобетонасос СБ-170-1	1
Бульдозер ДЗ-17	1
Кран СКГ-40.Б	1
Бетонозмішувач СБ-92В-2	1

Зм.	Кіл.	Ндокум.	Підпис.	Дат.	МРБ 634.00.00		
Розробив		Ковальов П.В.			кафедра БМКіС		
Керівник		Романенко О.В.			Реконструкція будівлі музею у м. Вінниця	Стадія: Д	Аркуш: 10 / Аркушів: 10
Н.контр.					Календарний графік виконання робіт, графік поставки основних матеріалів, графік руху основних машин	УкрДУЗТ	
Зав.каф.		Плугін Д.А.					