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

РЕКОНСТРУКЦІЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ м. ХАРКІВ. КОМПЛЕКСНИЙ ПРОЕКТ

пояснювальна записка и розрахунки
до дипломного проекту магістра

МРБ 221.00.00.ПЗ

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

_____ _____ Руслан ВАСЬОВЧИК
(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	магістир
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Дмитро ПЛУГІН

___ _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
Васьовчику Руслану Володимировичу

1 Тема проекту «**РЕКОНСТРУКЦІЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ м. ХАРКІВ. КОМПЛЕКСНИЙ ПРОЕКТ**»
Керівник Романенко Олександр Валерійович, к. т. н, доцент
затверджені розпорядженням по будівельному факультету
від "_____" _____ 20__ року № _____
2 Строк подання студентом проекту " ____ " _____ 20__ року.
3Вихідні 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 _____ Руслан ВАСЬОВЧИК

Керівник _____ Олександр РОМАНЕНКО

Зміст

Вступ
1.Архітектурно-будівельний розділ……..….7
1.1.Існуюче положення……..…...7
1.2 Результати обстеження……..……....7
1.3 Генеральний план ……..….10
1.4 Об'ємно - планувальне рішення……...11
1.5 Конструктивні рішення……14
1.7 техніко – економічні показники ……...17
2 Розрахунково-конструктивний розділ……..18
2.1 Розрахунок монолітного з/б перекриття……..18
2.2 Перевірочний розрахунок існуючого простінку першого поверху ….36
2.3 Розрахунок металевого каркасу ……..42
2.4 Розрахунок конструкції перекриття нової частини……57
3. Організація і технологія будівництва……..……..61
3.1 Календарний план будівництва……...61
3.2.Технологічна карта на влаштування дощатої підлоги……74
3.3 Будгенплан II-ї черги реконструкції……77
Економічна частина ……..86
Перелік використаних джерел ……..…....95

					ДПБ 221.00.00 ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
Розроб.		Васьовчик			Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект.	Літ. / Арк. 5 / Акрушів 1
Перевір.		Романенко О.В.				
Реценз.						
Н. Контр.						
Затверд.		Плугін Д.А.				УкрДУЗТ

Вступ

В умовах безупинно зростаючих обсягів міського будівництва за браком вільних територій, сприятливих для освоєння, визначення економічної доцільності реконструкції житлового та виробничого фонду з розміщенням будівництва на ділянках сформованої забудови набуло важливого значення.

Тема дипломного проекту присвячена реконструкції існуючої історичної будівлі для подальшого використання під будівельно-монтажне підприємство з добудовою та прибудовою додаткових об'ємів для розміщення службових приміщень.

Проектом першої черги реконструкції передбачається реконструкція існуючої двоповерхової адміністративної будівлі будівельно-монтажного підприємства, з метою підвищення капітальності та створення комфортних умов праці на час подальшого будівництва.

В другу чергу передбачається проектування та будівництво триповерхового корпуса, що створює з існуючою будівлею єдиний архітектурний ансамбль, для можливості збільшення кількості персоналу і створення комфортних умов праці.

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 16 слайдів презентації, 95 аркушів пояснювальної записки формату А4.

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

Тема, яка розкривається у даному проекті, є актуальною. Вона присвячена проблемам реконструкції існуючої будівлі, яка являється пам'яткою архітектури. Реконструкція виконується в дві черги, перша черга реконструкції присвячена відновленню несучої здатності конструкції та надбудові третього поверху, друга черга реконструкції присвячена прибудові трьох поверхового об'єму. Після проведення реконструкції значно збільшується площа й кількість корисних приміщень при збільшені будівельного об'єму будівлі, що призводить до більш комфортного обслуговування клієнтів та покращуються умови роботи персоналу будівлі.

ABSTRACT

This qualification work includes 16 presentation slides, 95sheets of explanatory note in A4 format.

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

The topic that is revealed in this project is relevant. It is dedicated to the problems of reconstruction of an existing building, which is a monument of architecture. The reconstruction is carried out in two stages, the first stage of reconstruction is dedicated to restoring the load-bearing capacity of the structure and the superstructure of the third floor, the second stage of reconstruction is dedicated to the extension of a three-story volume. After the reconstruction, the area and number of useful premises increase significantly while increasing the construction volume of the building, which leads to more comfortable customer service and improved working conditions for the building staff.

1.Архітектурно-будівельний частина

1.1.Існуюче положення

Будівля, що підлягає реконструкції, розташована на огородженій ділянці в центрі м. Харкова.

Вулиця Багалія є жилою, з епізодичним рухом легкового транспорту.

Ділянка відноситься до IIв-2 фізико-географічного району.

Розрахункова температура зовнішнього повітря - 23˚С.

Швидкісний тиск вітру – 4,5кПа.

Вага снігового шару - 7,0кПа.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів – 1,1м.

Район будівництва – місто Харків

Ґрунт основи – суглинок

Найвищий рівень ґрунтових вод –

Абсолютна мінімальна температура зовнішнього повітря – (-35^{0}С)

Середня температура найбільш холодних трьох діб – (-22^{0}С)

Зона вологості – суха

1.2 Результати обстеження

Цілю обстеження було виявлення дійсного стану будівельних конструкцій будинку на предмет його подальшої експлуатації в якості адміністративної будівлі, а також виявлення можливості реконструкції будинку з надбудовою одного поверху та прибудові 3х поверхового об'єму.

Будівля зведена в кінці позаминулого століття, двохповерхова з підвалом під частиною будинку, складної конфігурації в плані, розташований вздовж лінії забудови вул. Багалія. В післявоєнний час у дворі до неї прибудовано одно

поверхову будівлю. За період експлуатації в будівлі проводилось перепланування приміщень, замінювався дах, виконувались капітальні ремонти.

Будівля є безкаркасною з несучими цегляними стінами і стовпами. Його конструктивна схема класифікується як жорстка.

Будівля електрифікована, телефонізована; має центральне опалення, водопровід і каналізацію.

Стан конструкцій

Фундаменти під стінами будівлі нормального закладання. Стан фундаментів, задовільний. Стіни фундаменту також з глиняної цегли, на значній площі сирі. Дана обставина є наслідком змочування конструкції водами атмосферних опадів. В виду того, що відмостка навколо будівлі зруйнована, це приводить до затікання води з території двору під стіни будинку.

Стіни надземної частини будинку виконані з глиняної цегли міцності на стиск, відповідає марці М50…75 і складані на вапняковому розчині М10…25.

Перемички над проймами також цегляні, клинкові. По кладці зовнішніх стін і на перемичках видні багаточисленні тріщини з шириною розкриття 1…5 мм. Тріщини утворились давно.

Перекриття над підвалом — цегляне склепінчасте. В осях «Б-Б/1»-«2-3» склепіння опираються на балки з двотавра №18, а в осях «Б-В/1»-«1-2» та «Б-Б/1»-«3-4» перекриття дерев'яне. Стан цегляних склепінь місцями незадовільний із-за розшарування кладки. Низ металевих балок сильно пошкоджений корозією.

Перекриття дерев'яні по балкам з брусу. Перекриття із-за великого ступеня зношення знаходяться в незадовільному стані, вони перенавантажені, що приводе до значних прогинів, а місцями і просідання ділянок перекриття.

Стан перегородок місцями незадовільний, із-за просідання перекриття і загнивання дерев'яних конструкцій.

Підлога в будівлі з дошок, сильно зношена.

Дах будинку з горищем, багато скатний з дерев'яною шаровою та висячою стропильною системою із круглого лісу та брусків. В деревині стропильної системи багато тріщин, це пов'язано з нерівномірним всиханням, а також місць загнивання. Є ділянки деформування скатів даху.

Покрівля з хвильових азбестоцементних листів, місцями в незадовільному стані із-за значного строку служби, а також неякісного виконання ремонтних робіт.

Водостік покрівлі не організований.

Заповнення дверних та віконних прорізів дерев'яне та сильно зношене.

Сантехнічні та електричні прилади, комунікації мають високу ступінь зносу.

По фасадам зовнішніх стін будинку є багато архітектурних прикрас у вигляді карнизів, пілонів і т. п. Стан цих прикрас по вуличному фасаду, в цілому, задовільний, за винятком верхніх рядів кладки фронтону над головним входом, що розшарувалися. Тут необхідно проведення ремонтних робіт для запобігання обвалу.

Стіна по вуличному фасаду потинькована. Дворові фасади будинку не потинькувані, і тут прикраси стін достатньо зношені, при цьому місцями вони розшаровані або розбиті.

Перевірочні розрахунки показали, що несуча здатність капітальних цегляних стін достатня для надбудови одного поверху з цегляних стін.

Висновки

1. Капітальні стіни будівлі мають середній фізичний стан зносу і їх несуча здатність достатня до подальшої експлуатації і надбудови поверху.

2. Перекриття будівлі знаходиться в незадовільному стані і відновленню не підлягають.

3. Фізичний знос конструкцій даху також високий до 50 %.

4. Експлуатація стін будівлі, фундаментів і надбудова поверху можлива.

Рекомендації

1. При реконструкції будинку передбачається демонтувати існуюче дерев'яне перекриття і дах з збереженням цегляних стін.

2. Необхідно виконати ремонт стін.

3. Перекриття в будинку при реконструкції необхідно виконати монолітними залізобетонними. При бетонуванні плит можливо використовувати існуючі підлоги в якості риштування.

4. Навколо будівлі потрібно виконати відмостку шириною не менше 1м. Водовідвід з даху необхідно виконати організованим через зовнішні водостічні труби.

5. При реконструкції необхідно максимально зберегти первинний архітектурний стиль будівлі.

1.3 Генеральний план

Під час реконструкції змінюється конфігурація будівлі в плані та вона виходить за межі існуючої забудови. В відповідності з цим передбачено наскрізний проїзд в рівні першого поверху.

Існуюче вертикальне планування території забезпечує поверхневий відвід ґрунтових вод. Додаткові заходи по інженерній реконструкції території не передбачається.

Проектом реконструкції передбачається збереження існуючої системи благоустрою та озеленення території у повному обсязі. Окремі ділянки благоустрою, що пошкодженні при виконанні робіт, підлягають вибірковому ремонту.

Всі існуючі багатолітні зелені насадження зберігаються.

Ділянка має кордони :

- з півночі - будівлями жилих будинків, що прилягають;

- зі сходу – пам'ятником архітектури – двоповерховим будинком №9 по вул. Багалія;

- із заходу - пам'ятником історії та культури – чотириповерховим будинком №5;

- з півдня – червоною лінією вул. Багалія.

На ділянці є одноповерховий флігель та гаражі-бокси, що зберігаються при першій черзі реконструкції. Ділянка благоустроєна – є проїзди з твердим покриттям та багатолітні зелені насадження. Рельєф ділянки виражений з ухилом в південному напрямку до 3,6%.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники по генеральному плану

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Площа ділянки в межах відводу	$м^2$	1940,36
2	Площа забудови	$м^2$	1126,3
3	Площа під дорогами та проїздами	$м^2$	94,5
4	Площа плиткового мащення	$м^2$	306,3
5	Площа асфальтового покриття	$м^2$	60,4
6	Площа під озеленення	$м^2$	352,86
7	$К_з$- коефіцієнт забудови	%	58
8	$К_д$- коефіцієнт використання ділянки	%	92

1.4 Об'ємно - планувальне рішення

Будівля складається з двох об'ємів — двоповерхового та одноповерхового, загальні розміри: 14,73 × 17,14 м, висота поверху — 3,3 м. Планувальна схема основної частини — коридорного типу.

Передбачено прибудову трьохповерхового об'єму складної конфігурації з розмірами в осях А2–Е1 — 23,00 м та в осях 2–9 — 31,5 м, висота поверху — 3,3 м.

Будівля має чітке функціональне зонування з розподілом приміщень відповідно до їх призначення.

1.4.1 Норми проєктування

Проект адміністративної будівлі розроблявся на підставі:

ДБН В.2.2-9-99 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення.

1.4.2 Клас будівлі

По довговічності і вогнестійкості основних конструкцій будівля відноситься до II класу.

Адміністративна будівля обладнується водопроводом, каналізацією й підключенням до колектора міської мережі, центральним водяним опаленням і гарячим водопостачанням з живленням від центральної котельні, газом й електроосвітлення і слабкострумовим пристроєм для радіо, телефону, телебачення.

Проект передбачає застосування індивідуальних конструкцій, та моноліту, для підкреслення індивідуальності та неповторності цієї будівлі, так як застосування збірних конструкцій може зіпсувати історичну значимість будинку, так як він є пам'ятником архітектури.

1.4.3 Санітарно - гігієнічні вимоги

При проектуванні реконструкції та прибудови адміністративної будівлі враховувалися можливості оптимальної орієнтації приміщень по сторонах світу, забезпечення інсоляції приміщень для створення належних гігієнічних умов.

- розрахункова температура внутрішнього повітря в основних приміщеннях $t_в=18^0C$

- режим вологості основних приміщень – нормальний

- умови експлуатації конструкцій, що огороджують, - А.

1.4.4 Протипожежні вимоги

Загальні протипожежні вимоги визначені по ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Двері зовнішніх входів і тамбурів відкриваються по напрямку виходу з будинку. Всі конструктивні елементи будівлі запроектовані з негорючих матеріалів. Забезпечено нормативна кількість та ширина виходів з будівлі. Двері сходинкової клітки запроектовані такими, що самі закриваються з ущільненням притворів.

Передбачено тинькування косоурів сходів, та вогнезахисна обробка обрешітки покрівлі.

Будівля оснащується первинними засобами пожежегасіння (по два вогнегасника ОП-5 на кожному поверсі).

Зовнішнє пожежогасіння буде здійснюватись пожежними машинами з забором води з існуючих пожежних гідрантів, встановлених на колодязній водопровідній мережі. Вздовж фасадів будівлі передбачені проїзди для пожежних машин.

Будівля оснащується автоматичною пожежною сигналізацією

1.4.5 Планувальне рішення

Загальна планувальна схема будівлі – коридорна, але в прибудові частина будівлі запроектована по зальній планувальній схемі, в якості розподільника виступає вестибюль.

В будівлі запроектовані три сходинкові клітки.

Будівля являє собою два зблокованих об'єми. Загальний прийом архітектурної композиції – асиметрія.

1.4.6 Архітектурне рішення об'ємної композиції.

Загальний прийом архітектурної композиції будівлі – асиметрія.

Архітектура будинку відображає перехід від минулого до сучасного, оформлення фасаду І-ї черги реконструкції запроектовано без будь-яких змін, щоб зберегти історичну цінність будівлі, фасад має багато дрібних архітектурних елементів, але в добудованій частині будівлі закладанні елементи сучасної архітектури, в простих і лаконічних формах фасаду, складному планувальному рішенні прибудови закладена видимість комфорту та серйозність людей які будуть експлуатувати цю будівлю. Велику естетичну роль відіграють вхідна частина прибудови та тераси на третьому поверсі.

1.4.7 Зовнішня і внутрішня обробка будівлі

Стіни й перегородки внутрішніх приміщень оздоблюються кольоровою штукатуркою або фарбуються залежно від малих архітектурних форм.

Санвузли облицьовуються керамічною плиткою на всю висоту.

Передбачено високоякісне тинькування всіх фасадів з фарбуванням фасадними фарбами. Всі вікна металопластикові, вхідні двері - дерев'яні декоративні, а внутрішні двері – індивідуального виготовлення. Внутрішнє оздоблення передбачено з застосуванням високоякісних водостійких барвників, керамічної плитки і покриттів підлоги.

1.5 Конструктивне рішення

1.5.1 Конструктивна схема будівлі

Конструктивна схема будівлі І-ї черги реконструкції – без каркасна з несучими повздовжніми та поперечними стінами. Просторова жорсткість і стійкість будівлі забезпечується їхньою перев'язкою, а також пристроєм горизонтальних дисків – монолітних залізобетонних плит міжповерхових перекриттів й анкетуванням їх з несучими стінами.

Забезпечено обпирання плит перекриття – 250 міліметрів. Внутрішні грані зовнішніх стін зміщені з розбивочних вісей на 250 міліметрів. Проектування

реконструкції ІІ-ї черги включає в себе прибудову нових приміщень до існуючої будівлі, прибудовується 3-х поверховий корпус. Конструктивна схема – змішаний каркас, з стінами з цегли (зовнішніми несучими), внутрішніми рядами металевих колон і монолітним залізобетонним перекриттям. З урахуванням визначеної архітектурної цінності будівлі і необхідності повного зберігання прилеглих пам'ятників архітектури і культури прийняті технічні рішення при ІІ-й черзі реконструкції, реалізація якої не зв'язана з застосуванням ударних механізмів та важких збірних елементів.

Конструкція будівлі І-ї черги реконструкції:

- фундаменти – монолітні;
- перекриття - монолітні залізобетонні;
- стіни – цегляні, в тому числі – зовнішні колодязної кладки з заповненням пустот;
- перегородки – гіпсокартонні по металевому каркасу;
- сходи – із наборних сходів по стальним косоурам;
- стропила – сталеві;
- покрівля – із стрічкової черепиці.

Інженерне встаткування будинку – водопровід, каналізація, гаряче водопостачання, електрика, телефонізація, радіо, телебачення, газ.

Конструкція будівлі ІІ-ї черги реконструкції:

- перекриття – монолітні залізобетонні ;
- стіни – цегляні, в тому числі – зовнішні колодязної кладки з заповненням пустот ізовером;
- колони – металеві з головними балками, по яким влаштовується монолітне залізобетонне перекриття ;
- перегородки – гіпсокартонні по металевому каркасу та цегляні (санвузли);
- сходи – з набірних ступенів по стальним косоурам ;
- крокви – металеві ;
- покрівля – зі стрічкової черепиці.

Інженерне встаткування будинку – водопровід, каналізація, гаряче водопостачання, електрика, телефонізація, радіо, телебачення, газ.

1.5.2 Фундаменти

Під зовнішні стіни передбачені монолітні стрічкові фундаменти. Основою служить глина нормальної вологості.

Глибина закладання фундаментів під зовнішні і внутрішні стіни прийнята конструктивно з урахуванням нормативної глибини промерзання й рівня ґрунтових вод і наявності підвалу – 2950 мм від нульової відмітки.

Фундаменти влаштовують монолітні. Ширина монолітної подушки 1500 мм. Марка бетону М 200.

Для захисту від ґрунтової капілярної вологи передбачається влаштування горизонтальної та вертикальної ізоляції. На рівні обріза фундаментів вона виконується із пластичного цементно – піщаного розчину складу 1:2 товщиною 30 мм. На відстані від рівня підлоги першого поверху з двох шарів руберойду на бітумній мастиці.

1.5.3 Стіни

Зовнішні і внутрішні стіни виконуються із силікатної цегли на розчині марки 50. зовнішні стіни виконують також і огороджуючи функції.

Товщина кладки зовнішніх стін по теплотехнічному розрахунку без урахування шару вапняно-цементно-піщаного шару штукатурки приймається 510 мм.

Товщина внутрішніх стін прийнята конструктивно і дорівнює 380 мм.

На ділянках санвузлів влаштовують вентиляційні канали.

1.5.4 Перекриття й підлоги

Перекриття виконуються з монолітних залізобетонних плит ребрами донизу та догори. Підлоги виконані дощаті. У санвузлах підлоги виконують із керамічної

плитки, укладеної по твердій основі на цементному розчині. Шви заповнюють рідким розчином.

1.5.5 Дах

Дах виконується скатний з зовнішнім організованим водовідводом води. По плитам покриття виконується теплоізоляція, пароізоляція , по верху цього виконується цементно – піщана стяжка, по ній виконується рулонне покриття.

1.5.6 Перегородки

У проекті прийняті перегородки цегляні товщиною 120 мм, та з гіпсо-картоних листів товщиною 80 мм. Вони влаштовуються між службовими й адміністративними приміщеннями.

1.5.7 Вікна й двері

Вікна в проекті прийняті метало пластикові по індивідуальному замовленню. Двері всередині приміщень прийняті висотою 2100 мм, вхідні зовнішні 1500 мм двопільні.

1.7 Техніко-економічні показники

Таблиця 1.2 - Техніко-економічні показники по будівлі

№ п/п	Найменування	Кіл-ть
1	Площа забудови	1126.3м^2
2	Загальна площа	2955.85м^2
3	Корисна площа	2627.95м^2
4	Будівельний об'єм	
	нижче відм 0.000	641,328м^3
	вище відм 0.000	38278.257м^3
5	$К_1$- плановий коефіцієнт	0.8
6	$К_2$- об'ємний коефіцієнт	14

2 Розрахунково-конструктивний розділ

2.1 Розрахунок монолітного з/б перекриття ребрами догори

Необхідно розрахувати и сконструювати монолітне перекриття будівлі офиса ООО "ФКС" по вул. Багалія 7 у м. Харкові, що реконструюється

Навантаження від перекриття передається на другорядні балки, а з балок на стіни будівлі. Значення постійних і тимчасових навантажень приведені в табл. 3.1.

Другорядні балки запроектовані з різним кроком. Щоб не було зосередження сил під вікнами і не треба було підсилювати перемички над вікнами.

Для плити використовується бетон марки С25/30, а для армування – зварні каркаси зі сталі класу А240и А400С, або зварні сітки з проволоки класу ВР-І.

Розрахункові опори бетону С25/30для 1-ї групи граничних станів будуть:

- на осьовий стиск R_b=17 МПа;
- на осьовий розтяг R_{bt}=1.2 МПа
- коефіцієнт умови роботи бетону γ_{b2}=0.9
- коефіцієнт надійності γ_2=0.95

Робочу арматуру для балок приймаємо у вигляді зварних каркасів зі стержневої гарячекатаної сталі періодичного профілю класу А400С, R_s=365 МПа.

Для поперечної арматури класу А240, R_{sw}=175 МПа.

Арматуру для плити приймаємо у вигляді сіток із проволоки класу B_p-I, R_s=365 МПа.

2.1.2 Збір навантажень

Таблиця 2.1 Навантаження на ребристе монолітне залізобетонне перекриття адміністративної будівлі.

Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коефіцієнт надійності γ_f	Розрахункове навантаження, Н/м^2
Постійне: Від ламінованих дошок δ=0.02м, ρ=800 кг/м^3 Чорна підлога δ=0.03, ρ=800 кг/м^3, 15%-лаги Від цементної стяжки δ=0.035 м, ρ=1800 кг/м^3 Від з/ плити δ=0.08 м, ρ=2500 кг/м^3 Від другорядних балок 52.6 кг.	 160 276 630 2000	 1.1 1.2 1.2 1.2	 192 331 2400 631
Всього	g^n=3592	-	g=4310
Тимчасова для офісів 200 кг/м^3	2000	1.2	2400
Всього	p^n=5592		p=6710

2.1.3.Плита

2.1.3.1Розрахункова схема

Розрахункову схему плити розглядаємо як одно прольотну балку, завантажену рівномірно розподіленим навантаження

Розрахунковий проліт плити між другорядними балками рівний прольоту в світлі. Розрахункове навантаження приймаємо на 1 п/м.

q=(q+p)b=(4310+2400)*0,95=638 Н/м – для першого прольоту

для других прольотів так само.

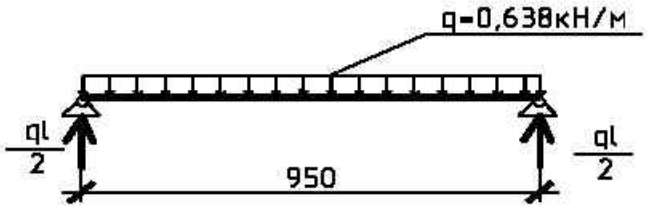


Рисунок 2.1 Епюра моментів

2.1.3.2 Арматуру в плиті підбираємо як для згинального залізобетонного елемента прямокутного перерізу

Робоча висота перерізу $h_0 = h - a = 8 - 1.5 = 6.5cl$,

де а – відстань від рівнодіючої сили в арматурі до ближньої грані перерізу.

Прольоти плити будемо армувати по моментам

Для моменту М1

$$M_1 = \frac{ql^2}{11} = \frac{6710 \times 0.95^2}{11} = 550H/м$$

$$A_0 = \frac{M_1 \gamma_r}{bh_0^2 Rb\gamma_{b2}} = \frac{550 \times 100 \times 0.95}{100 \times 6.5^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.009$$

де коефіцієнт умови роботи $\gamma_{b2} = 0.9$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.01$, $\eta = 0.996$

$$A_s = \frac{M_1 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{550 \times 100 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.996 \times 6.5} = 0{,}22 \text{ см}^2$$

по сортаменту зварних сіток приймаємо C_1=200/250/3/4 шириною 1000 мм з A_s=0,45 см^2

Для моменту М2

$$M_1 = \frac{ql^2}{11} = \frac{6710 \times 1.37^2}{11} = 1145 H / м$$

$$A_0 = \frac{M_3 \gamma_r}{bh_0^2 Rb \gamma_{b2}} = \frac{1145 \times 100 \times 0.95}{100 \times 6.5^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.018$$

$\xi = 0.018$, $\eta = 0.991$

$$A_s = \frac{M_1 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{1145 \times 100 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.991 \times 6.5} = 0{,}46 \text{ см}^2$$

приймаємо мінімальну сітку C_2=150/250/3/3 шириною 1500 мм з A_s=0,71 см^2

Для моменту М3

$$M_1 = \frac{ql^2}{11} = \frac{6710 \times 2.06^2}{11} = 2589 H / м$$

$$A_0 = \frac{M_5 \gamma_r}{bh_0^2 Rb \gamma_{b2}} = \frac{2589 \times 100 \times 0.95}{100 \times 6.5^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.038$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.04$, $\eta = 0.98$

$$A_s = \frac{M_5 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{258900 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.98 \times 6.5} = 1.06 \text{ см}^2$$

$$A_s = 1.06 \times 2.06 = 2.18$$

приймаємо сітку C_3=200/250/6/4 шириною 2100 мм з A_s=2,26 см^2

Для моменту М4

Приймаємо сітку C_4=200/250/3/3 шириною 800 мм з A_s=0,71 см^2

Виходячи з того, що М4 менше М1 і ширина прольоту менша.

Для моменту М5

$$M_1 = \frac{ql^2}{11} = \frac{6710 \times 1.62^2}{11} = 1601 H/м$$

$$A_0 = \frac{M_{13}\gamma_r}{bh_0^2 Rb\gamma_{b2}} = \frac{1601 \times 100 \times 0.95}{100 \times 6.5^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.023$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.022$, $\eta = 0.989$

$$A_s = \frac{M_5\gamma_n}{R_s\eta h_0} = \frac{160100 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.989 \times 6.5} = 0.65$$

$$A_s = 0.65 \times 1.62 = 1.05$$

приймаємо сітку C_4=150/250/4/3 шириною 1700 мм з A_s=1,198 см^2

2.1.4.Другорядні балки

Залізобетонна монолітна плита має п'ять другорядних балок.

Розрахункова схема другорядних балок представляє собою балку оперту по кінцях і навантажену рівномірно розподіленим навантаженням. Розміри другорядної балки 30×20см та 30х30 см. Розрахункові прольоти другорядних балок рівні відстані в світлі між стінами.

2.1.4.1 І-ша другорядна балка

Збір навантажень

Навантаження на 1м довжини балки приймаємо на ширину вантажної площі

Ширина вантажної площі

$$b = 0.5(l_1 + l_2) + b_f = 0.5(2.06 + 1.62) + 0.3 = 2.14м$$

Розрахункове навантаження на І-шу балку

$$q_1 = q \times 2.14 = 6710 \times 2.14 = 14359 Н / м$$

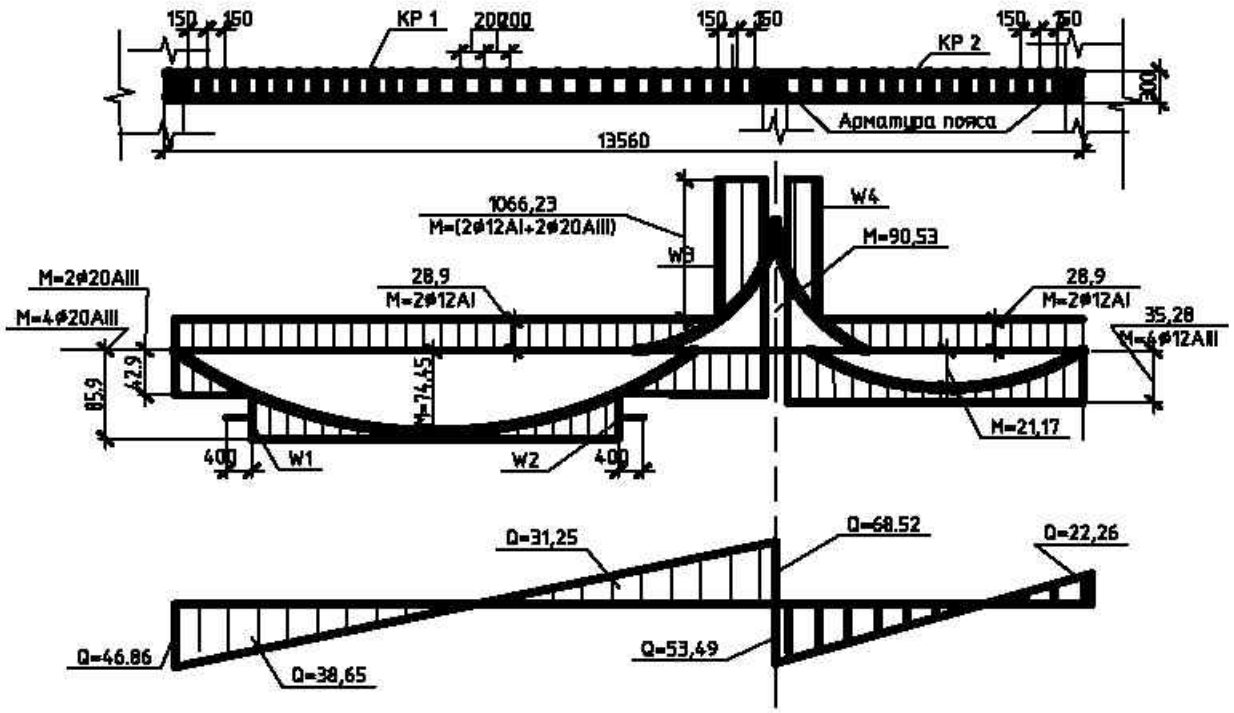


Рисунок 2.2 Побудова епюри моментів

2.1.4.1.1 Підбір арматури

При розрахунку перерізів балки на довгостроковий момент приймають залізобетонні перерізі прямо кутового профілю.

Ширина полки В=300 мм

Робоча висота перерізу

$$h_0 = 30 - 3 = 27 см$$

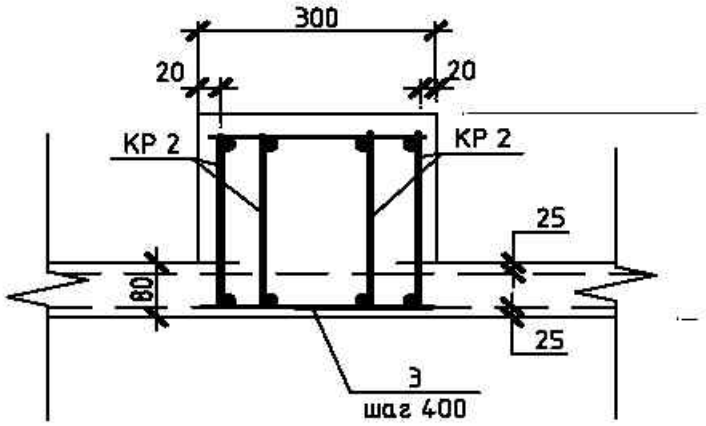


Рисунок 2.3 Армування ребра

Перший проліт

Для армування приймаємо зварні каркаси з сталі класу А400С,R_s=365МПа.

$$A_0 = \frac{M\gamma_r}{b'_f h_0^2 R b \gamma_{b2}} = \frac{74450 \times 100 \times 0.95}{30 \times 27^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.21$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.24$, $\eta = 0.88$

$$A_s = \frac{M_б \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{7445000 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.88 \times 27} = 8.15 см^2$$

перевіряємо граничну умову $\xi \le \xi_R$

$$w = d - 0.008 R_b \gamma_{b2} = 0.85 - 0.008 \times 17 \times 0.9 = 0.728$$

$$\xi_R = \frac{w}{1 + \frac{\sigma_s R}{\sigma_{sc,u}}\left(1 - \frac{w}{1.1}\right)} = \frac{0.728}{1 + \frac{365}{500}\left(1 - \frac{0.728}{1.1}\right)} = 0.58$$

де, $\sigma_{sc.u}$ =500МПа σ_{SR}=365МПа

умова виконується так як $\xi = 0{,}24 \le \xi_R = 0{,}58$

для чотирьох каркасів приймаємо арматуру класу А400С 4Ø20 ,A_s=12,56 і арматуру верхнього пояса А240 Ø 12,As=4.52 (каркас К-1)

Другий проліт

Для армування приймаємо зварні каркаси з сталі класу А400С,R_s=365МПа.

$$A_0 = \frac{M\gamma_r}{b'_f h_0^2 R b \gamma_{b2}} = \frac{21170 \times 100 \times 0.95}{30 \times 27^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.06$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.6$, $\eta = 0.97$

$$A_s = \frac{M_6 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{2117000 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.97 \times 27} = 2.8 см^2$$

для чотирьох каркасів приймаємо арматуру класу А400С 4Ø12 ,A_s=4,52 і арматуру верхнього пояса А240 Ø 12,As=4.52 (каркас К-2)

Кількість верхньої арматури в першому прольоті в опори В призначається з урахуванням монтажної арматури 4Ø12 А240.

Переріз на опорі В ($M_{гр}$=61625 Н*м

$$A_0 = \frac{M \gamma_r}{b'_f h_0^2 R b \gamma_{b2}} = \frac{61625 \times 100 \times 0.95}{30 \times 27^2 \times 17 \times 100 \times 0.9} = 0.175$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо, $\eta = 0.905$

$$A_s = \frac{M_6 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{6162500 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.905 \times 27} = 6.56 см^2$$

Приймаємо з боку першого та другого прольотів 4Ø16 А400С с A_s=8,04 см^2

2.1.4.1.2 Розрахунок поперечної арматури.

Максимальна поперечна сила Q=68520Н.

Виконуємо проекцію розрахункового нахиленого перерізу на прокольну вісь.

$$\varphi_f = \frac{0.75(b'_f - b)h'_f}{bh_0} = \frac{0.75 \times 3 \times 8 \times 8}{30 \times 27} = 0.27 < 0.5 \text{ де,}$$

$b'_f \le (b+3h'_f)$

вираховуємо параметр B_b, рахуючи . що φ_n=0

$$B_b = \varphi_{b2}(1+\varphi_f)R_{bf}\gamma_{b2}bh_0^2 = 2(1+0.27)\times 1.2\times 0.9\times 100\times 30\times 27 = 28.3\times 10^5 H$$

В розрахунковому нахиленому перерізі $Q_b = Q_{sw} = Q/2$,а так як $Qb = B_b / c$,то

$$c = B_b / 0.5Q = \frac{28.3\times 10^5}{0.5\times 59601.6} \ge 2h_0 = 54см$$

приймаємо $c = 2h_0 = 54см$

Тоді $Q_b = \frac{B_b}{c} = \frac{28.3\times 10^5}{54} 52407.4H = 52.41кH$

Поперечна сила яка приходить на поперечні стержні.

$$Q_{sw} = Q - Q_b = 59601.6 - 52407.4 = 7194.2H$$

$$q_{sw} = \frac{Q_{sw}}{c} = \frac{7194.2}{54} = 133.2H/см$$

з умови зварки з повздовжніми стержнями Ø 20 приймаємо поперечні стержні Ø5мм, клас Вр-1,R_{sw}=260МПа при γ_{s1}=0.8 і γ_{s2}=0.9. Число каркасів – два ,значить площа перерізу поперечних стержнів $A_{sw} = 2\times 0.196 = .0392см^2$

Шаг поперечних стержнів .

$$s = R_{sw}A_{sw}/q_{sw} = \frac{260(100)\times .0392}{133.2} 76.5см;$$

по конструктивним умовам слідує приймати : на при опорних ділянках

$s \le \frac{h}{2} = \frac{30}{2} = 15см$ і не більше 15см.

Приймаємо s =15см

В середині прольоту балки поперечна сила на відстані 1/4прольоту від опори балки.

$$Q = Q_{max} - q\frac{l}{4} = 59601.6 - 15936.25\frac{7.48}{4} = 29800.8H$$

по конструктивним вимогам крок стержнів в середині прольоту не повинен перевищувати 3/4h , але кратним 5мм.

$$s = \frac{3}{4}h = \frac{3}{4} \times 300 = 225мм$$

приймаємо 200мм

Перевіряємо переріз по стиснутій зоні між нахиленими тріщинами.

Коефіцієнт поперечного армування.

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b_s} = \frac{0.392}{20 \times 15} = 0.0013$$

далі знаходимо $\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{17 \times 10^4}{23 \times 10^3} = 7.39$

$$\varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu w = 1 + 5 \times 7.39 \times 0.0013 = 1.048$$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta R_b \gamma_{b2} = 1 - 0.01 \times 14.5 \times 0.9 = 0.991$$

перевіряємо умову

$$Q = 29800.8 < 0.3\varphi_{w1}\varphi_{b2}R_b\gamma_{b2}bh_0 = 0.3 \times 1.048 \times 0.991 \times 14.5 \times 100 \times 0.9 \times 20 \times 27 = 219563.7H$$

умова виконується.

Приймаємо:

Армування І-ї другорядної балки повздовжньою арматурою класу А400СØ20мм і поперечними стержнями класу ВР-І Ø 5мм з кроком стержнів на при опорних ділянках 15см і всередині прольоту 20см.

2.1.4.1.3 ІІ-га другорядна балка.

Ширина вантажної площі

$$b = 0.54(l2 + l_3) + 0.2 = 0.5(1.37 + 0.95) + 0.2 = 1.36м$$

Розрахункове навантаження

$$q^p = q \times 1.36 = 6710 \times 1.36 = 9126.6H / м^2$$

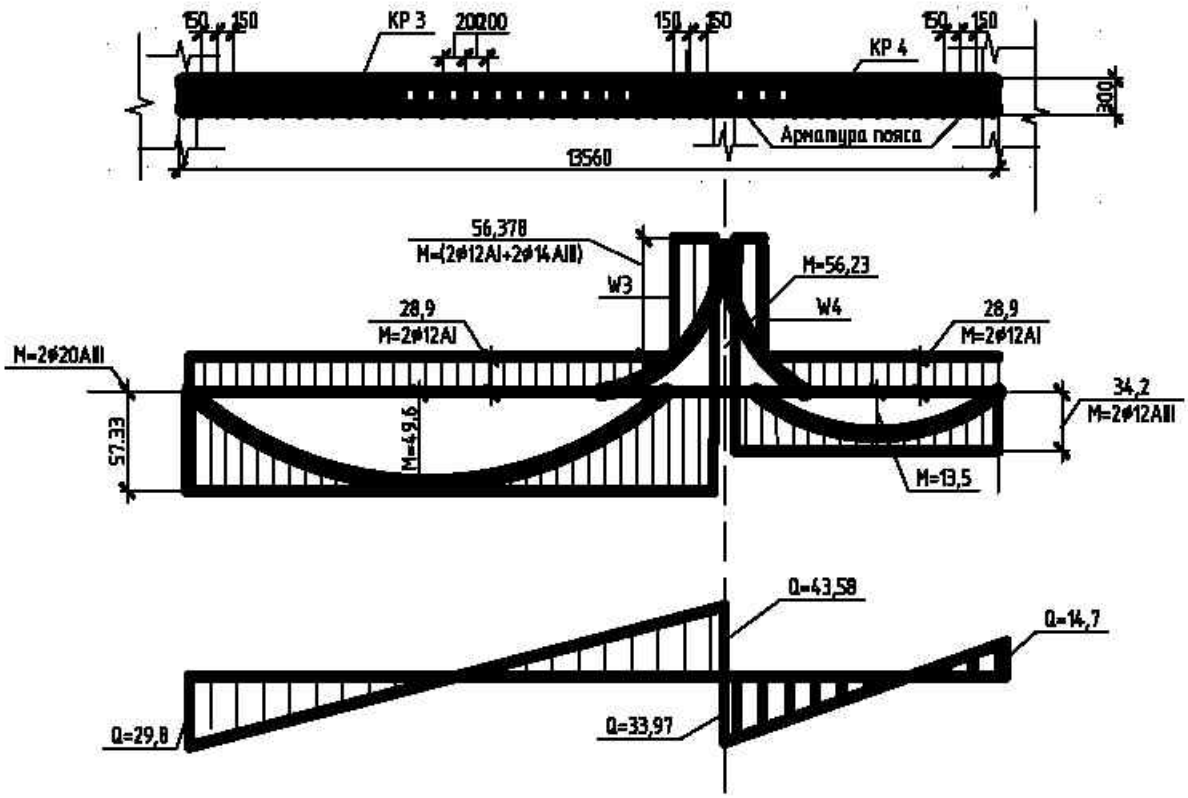


Рисунок 2.4 Побудова епюри матеріалів

Підбір арматури

Ширина полиці В=20см

Робоча висота перерізу $h_0 = 30 - 3 = 27см$

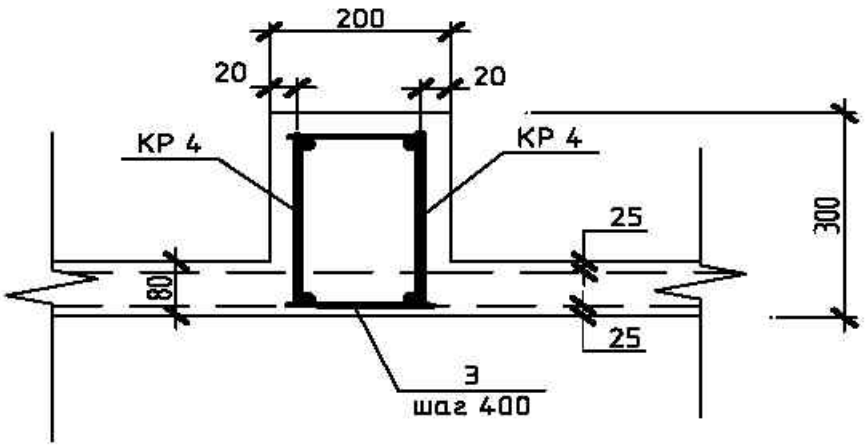


Рисунок 2.5 Армування ребра

$$A_0 = \frac{M\gamma_r}{b_f' h_0^2 R b \gamma_{b2}} = \frac{65661{,}7 \times 100 \times 0.95}{196 \times 27^2 \times 14.5 \times 100 \times 0.9} = 0{,}0335$$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0..0332$, $\eta = 0.983$

$$A_s = \frac{M_6 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{6566170 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.983 \times 27} = 7.13см^2$$

перевіряємо граничну умову $\xi \le \xi_R$

$$w = d - 0.008 R_b \gamma_{b2} = 0.85 - 0.008 \times 14.5 \times 0.9 = 0.7456$$

$$\xi_R = \frac{w}{1 + \frac{\sigma_s R}{\sigma_{sc,u}}\left(1 - \frac{w}{1.1}\right)} = \frac{0.7456}{1 + \frac{365}{500}\left(1 - \frac{0.7456}{1.1}\right)} = 0.6$$

де, $\sigma_{sc,u}$ =500МПа σ_{SR}=365МПа

Умова виконується так як $\xi = 0{,}0332 \le \xi_R = 0{,}6$

для двох каркасів приймаємо арматуру класу А400С 2Ø20 ,A_s=8.04(каркас К-1).

Приймаємо армування К-2 поперечними стержнями класу ВР-IØ5 з кроком 15см на при опорних ділянках і 20см в середині прольоту.

Інші балки приймаємо за аналогією з балкою2, з повздовжньою робочою арматурою

Приймаємо:

армування каркасами К-2 з робочою арматурою класу А400С 2Ø20 і арматуру вверху каркасу А400С Ø 12,As=4.02 з поперечною арматурою класу ВР-IØ5 з кроком 15см на при опорних ділянках і 20см в середині прольоту.

2.1.5 Розрахунок балок по II-й групі граничних станів (на прогин)

I-ша другорядна балка

Для полегшення розрахунку допускається визначати прогин наближеним методом . Якщо при цьому розрахунку прогин буде менший ніж гранично допустимий , то розрахунок за точними формулами не потрібен .так як при розрахунку наближеним методом результат прогину виходе завищений.

Визначаємо площу наведеного перерізу.

$$A_{red} = A + \alpha A_s = b'_f h'_f + b(h - h'_f) + \alpha A_s = 201 \times 8 + 20(30 - 8) + 8.69 \times 12.56 = 2157 см^2$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \times 10^5}{2.3 \times 10^4} = 8.69$$

Визначаємо статичний момент наведеного перерізу відносно нижній грані ребра.

$$S_{red} = S_0 + \alpha S_s = b'_f h'_f (h - 0.5h'_f) + 0.5b(h - h'_f)^2 + \alpha A_s (h - h_0) =$$
$$201 \times 8(h - 0.5 \times 8) + 0.5 \times 20(30 - 8)^2 + 8.69 \times 12.56(30 - 27) = 46975.4 см^3$$

Визначаємо відстань від центра ваги площі наведеного перерізу до нижній грані ребра.

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{46975.4}{2157} 21.77см \quad , \quad h - y_0 = 30 - 21.77 = 8.33см$$

Визначаємо момент інерції наведеного перерізу.

$$I_{red} = \frac{b'_f h'^3_f}{12} + b'_f h'_f (h - \frac{h'_f}{2} - y_0)^2 + \frac{b(h-h'_f)^3}{12} + b(h-h'_f)(y_0 - \frac{h-h'_f}{2})^2 + \alpha A_s (y_0 - (h-h_0))^2 =$$

$$\frac{201 \times 8^3}{12} + 201 \times 8(3 - \frac{8}{2} - 21.77)^2 + 8.69 \times 12.56(21.77 - (30-8))^2 + \frac{20(30-8)^3}{12} +$$

$$20(30-8) \times (21.77 - \frac{30-8}{2})^2 = 135037 см^2$$

Визначаємо кривизну осі $1/r_{max}$.

$$\frac{1}{r_{max}} = \frac{M_{max}}{(\varphi_{b1} E_b I_{red})} = \frac{111.454 \times 10^5}{(0.85 \times 2.3 \times 10^4 \times 135137)} = 4.25 \times 10^{-5} см$$

Визначаємо прогин вільно обпертого елементу.

$$f_m = S_p l^2 \frac{1}{r_{max}} = \frac{5}{48} \times 748^2 \times 4.25 \times 10^{-5} = 2.47см$$

Прогин повинен бути не більше $f_m < [f_{lim}] = \frac{1}{150} l = 4.9см$ -по конструктивним вимогам і $f_m < f_{lim} = 2.5см$ - по естетичним вимогам . Умови виконані.

Розрахунок по наближеним формулам показав ,що перша другорядна балка відповідає умовам II-ї групи граничних станів ,тому розрахунок по точним формулам не потрібен.

II -га другорядна балка

Визначаємо площу наведеного перерізу.

$$A_{red} = A + \alpha A_s = b'_f h'_f + b(h - h'_f) + \alpha A_s = 196 \times 8 + 20(30 - 8) + 8.69 \times 8.04 = 2077.9 см^2$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \times 10^5}{2.3 \times 10^4} = 8.69$$

Визначаємо статичний момент наведеного перерізу відносно нижній грані ребра.

$$S_{red} = S_0 + \alpha S_s = b'_f h'_f (h - 0.5h'_f) + 0.5b(h - h'_f)^2 + \alpha A_s (h - h_0) =$$
$$196 \times 8(h - 0.5 \times 8) + 0.5 \times 20(30 - 8)^2 + 8.69 \times 8.04(30 - 27) = 45817.6 см^3$$

Визначаємо відстань від центра ваги площі наведеного перерізу до нижній грані ребра.

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{45817.6}{2077.9} 22.05 см \quad , \quad h - y_0 = 30 - 22.05 = 7.95 см$$

Визначаємо момент інерції наведеного перерізу.

$$I_{red} = \frac{b'_f h'^3_f}{12} + b'_f h'_f (h - \frac{h'_f}{2} - y_0)^2 + \frac{b(h - h'_f)^3}{12} + b(h - h'_f)(y_0 - \frac{h - h'_f}{2})^2 + \alpha A_s (y_0 - (h - h_0))^2 =$$
$$\frac{196 \times 8^3}{12} + 196 \times 8(3 - \frac{8}{2} - 21.77)^2 + 8.69 \times 8.04(22.05 - (30 - 8))^2 + \frac{20(30 - 8)^3}{12} +$$
$$20(30 - 8) \times (22.05 - \frac{30 - 8}{2})^2 = 104299.33 см^2$$

Визначаємо кривизну осі $1/r_{max}$.

$$\frac{1}{r_{max}} = \frac{M_{max}}{(\varphi_{b1} E_b I_{red})} = \frac{65.6617 \times 10^5}{(0.85 \times 2.3 \times 10^4 \times 104299.33)} = 3.2 \times 10^{-5} см$$

Визначаємо прогин вільно обпертого елементу.

$$f_m = S_p l^2 \frac{1}{r_{max}} = \frac{5}{48} \times 628^2 \times 3.2 \times 10^{-5} = 1.3см$$

Прогин повинен бути не більше $f_m < [f_{lim}] = \frac{1}{150} l = 4.16см$ -по конструктивним вимогам і $f_m < f_{lim} = 2.5см$ - по естетичним вимогам . Умови виконані.

Для інших балок перевірку по прогинам виконувати не будемо ,так як вони аналогічні II-й балці і навантаження на них менші.

2.1.6 Побудова епюри матеріалів.

I-ша другорядна балка

Площа перерізу арматури приймається за максимальним згинальним моментом в середині прольоту , а по мірі віддалення від цього перерізу ординати епюри згинальних моментів зменшуються і міцність нормальних перерізів може бути забезпечена при меншій кількості арматури ,тобто площа перерізу арматури може бути зменшена . Тому частину повздовжньої арматури (не більше 50% розрахункової площі) з метою економії не доводять до опор , а обривають у прольоті там , де вона вже не потрібна згідно з розрахунком міцності елемента на дію згинального моменту .

1). будемо обривати стержні в нижній робочій арматурі в другому ряду від низу

2).Обчислюємо фактичний згинальний момент , який може сприйняти балка , армована всією робочою арматурою.

$$x = \frac{R_s A_s}{\gamma_{b2} R_b b} = \frac{365 \times 12.56}{0.9 \times 14.5 \times 100 \times 20} = 0.176$$

$$M = R_s A_s (h_0 - 0.5x) = 365 \times 12.56(27 - 0.5 \times 0.176) = 123376.2Нм$$

3).Обчислюємо фактичний згинальний момент , який може сприйняти переріз балки ,армований двома стержнями робочої арматури ,які доводять до опори

$$x = \frac{R_s A_s}{\gamma_{b2} R_b b} = \frac{365 \times 6,28}{0,9 \times 14,5 \times 100 \times 20} = 0,0878$$

$$M = R_s A_s (h_0 - 0.5x) = 365 \times 6,28(27 - 0,5 \times 0,0878) = 61788,75 Нм$$

4) На епюрі матеріалів визначаємо точки перетину епюри зовнішніх і внутрішніх згинальних моментів , які називаються місцями теоретичного обриву стержнів

5).Визначаємо довжину w,на яку треба завести стержні ,які обривають, за місце теоретичного обриву.

$$w = \frac{Q_{sw}}{2q_{sw}} + 5d \geq 20d$$

$$w = \frac{29800}{2 \times 7194.2} + 5 \times 2 = 12.07см > 20 \times 2 = 40см$$

приймаємо w=12см

II-га другорядна балка

1) Будемо обривати стержні в нижній робочій арматурі в другому ряду від низу

2) Обчислюємо фактичний згинальний момент , який може сприйняти балка , армована всією робочою арматурою.

$$x = \frac{R_s A_s}{\gamma_{b2} R_b b} = \frac{365 \times 8.04}{0.9 \times 14.5 \times 100 \times 20} = 0.1124$$

$$M = R_s A_s (h_0 - 0.5x) = 365 \times 8.04 \times (27 - 0.5 \times 0.1124) = 79069.2 Нм$$

3).Обчислюємо фактичний згинальний момент , який може сприйняти переріз балки ,армований двома стержнями робочої арматури ,які доводять до опори

$$x = \frac{R_s A_s}{\gamma_{b2} R_b b} = \frac{365 \times 4.02}{0{,}9 \times 14{,}5 \times 100 \times 20} = 0{,}0562$$

$$M = R_s A_s (h_0 - 0.5x) = 365 \times 4.02 \times (27 - 0{,}5 \times 0{,}0562) = 39606.8 Нм$$

4).На епюрі матеріалів визначаємо точки перетину епюри зовнішніх і внутрішніх згинальних моментів , які називаються місцями теоретичного обриву стержнів

5).Визначаємо довжину w,на яку треба завести стержні ,які обривають, за місце теоретичного обриву.

$$w = \frac{Q_{sw}}{2q_{sw}} + 5d \geq 20d$$

$$w = \frac{20911}{2 \times 7194.2} + 5 \times 2 = 11.5см > 20 \times 2 = 40см$$

приймаємо w=11.5см

2.2 Перевірочний розрахунок існуючого простінку першого поверху

2.2.1 Загальні відомості

Реконструйована будівля складається з несущих стін (зовнішніх та внутрішніх), перекриття та покриття, взаємно зв'язаних між собою в єдине ціле. В будівлі маються поперечні стіни, розташовані на відстані L=4200 мм.

З огляду на вищевикладене, будівлю без каркасного типу можна віднести к жорсткої конструктивної схеми.

Необхідно перевірити простінок реконструйованої будівлі.

Перевіряємий простінок першого поверху виконано з цегли глиняної звичайної пластичного пресування з об'ємною масою 18 кН/м^3, товщиною 720 мм.

Виконуємо розбивку віконних отворів по фасаду будівлі у межах двох суміжних прольотів (см. рис. 3.3). При необхідності збільшення розміру несучого простінку, ширину само несучого простінку можна зменшити до мінімального розміру 900 мм.

Розрахунковим є переріз а-а, минаючий по верху вікон першого поверху, оскільки на цьому рівні сумісно виявляється три несприятливих фактора:

а) найбільша повздовжня сила;

б) найбільший згинаючий момент;

в) найменша площа поперечного перерізу.

2.3.2. Навантаження.

Таблиця 2.3 – Навантаження на 1 м²

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м²	Коефіцієнт надійності γ_f	Розрахункове навантаження, Н/м²
I. Покрівля			
1 Власна вага будівельної стропильної конструкції з черепичної покрівлі	997	1.2	1196.4
2 Временне снігове навантаження для II В кліматичного району	700	1.4	952
II. Горищне перекриття			
1 Власна вага стяжка δ=30 мм, з q=1800 кг/м³)	540	1.1	594
2 Власна вага утеплювача (мати мінераловатні δ=80 мм, з q=200 кг/м²)	160	1.1	176
3 Власна вага пароізоляції, з q=1.81 кг/м²	18.1	1.1	19.91
4 Власна вага монолітної з/б перекриття δ=120 мм, з q=2500 кг/м³	3000	1.1	330
5 Временне корисне навантаження	750	1.4	1050
III. Міжповерхове перекриття			
1 Ламіновані дошки δ=0.015 м, ρ=800 кг/м³	181	1.1	199
1 Власна вага армованої стяжки δ=0.03 м, ρ=2200 кг/м³	660	1.1	726
3 Власна вага монолітної з/б перекриття δ=120 мм, з q=2500 кг/м³	3000	1.1	3300
4 Временне корисне навантаження	2000	1.2	2400
Всього на міжповерхове перекриття	g^n=5841	-	g=6625

2.3.3 Визначення розрахункових зусиль.

Площа перекриття, з якої збирається навантаження (вантажна площа Агр, м²):

$$A_{гр} = \frac{l}{2} \times (a+b) = \frac{4.2}{2} \times (0.8+0.3) = 2.31 м^2 \qquad (2.6)$$

де l – відстань від простінку до стіни, l=4.2 м;

a– ширина віконного пройма, a=.0.8 м;

b – ширина простінку, b=0.3 м.

Розрахункове навантаження (N1, Н) від міжповерхового перекриття над першим поверхом складається з навантаження від плит перекриття та підлоги над ними, временного навантаження на перекриття.

$$N_1 = g_{плити} \times A_{гр} = 6625 \times 2.31 = 15303.75 H \qquad (2.7)$$

Навантаження від міжповерхового перекриття над другим поверхом рівно N_1, $N_2 = N_1 = 8443.05 H$ ·

Навантаження від горищного перекриття N3, Н

$$N_3 = g_{горища} \times A_{гр} = 4468.1 \times 2.31 = 10321.3 H$$

Навантаження від власної ваги стіни Nст, кН, котре передається на розрахунковий переріз (вага несучого простінка та вага стіни між серединами прилягаючих до нього віконних отворів, що передається на простінок через перемички та пояса).

Площа заштрихованої на фасаді частини стіни АСТ:

$$A_{ст} = 1.4 \times 1.1 + 0.3 \times 1.3 + 1.99 \times 1.1 + 0.3 \times 1.3 + 1.27 \times 1.1 = 5.91 м^2 \qquad (2.8)$$

$$N_{ст} = 5.91 \times 0.72 \times 18 \times 1.1 = 84.253 кН \qquad (2.9)$$

Повне вертикальне навантаження N, кН, діюче в розрахунковому перерізі 1-1:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_{ст} = 15.304 + 15.304 + 10.321 + 84.253 = 125.181 кН \qquad (2.10)$$

Відстань від точки прикладення опорної реакції плити перекриття над першим поверхом до внутрішньої грані стіни при глибіні закладання плити с=250 мм:

$$e_3 = \frac{c}{3} = \frac{250}{3} = 83мм > 70мм; \quad (2.11)$$

Приймаємо е3 = 70 мм.

Ексцентриситет навантаження N1 відносно центру ваги перерізу простінку е1 (дивись лист):

$$e_1 = \frac{h}{2} - 70 = \frac{720}{2} - 70 = 290мм = 29см \quad (2.12)$$

Згинаючий момент, діючий в перерізі під опорою плити М1, кНсм:

$$M_1 = N_1 \times e_1 = 15.304 \times 29 = 443.816кН \cdot см \quad (2.13)$$

Згинаючий момент в перерізі 1-1 (дивись лист), Мх, кНсм:

$$M_x = \frac{M_1 L_2}{L_3} = \frac{443.816 \times 2.7}{2.950} = 406.2кН \cdot см \quad (2.14)$$

Відносний ексцентриситет повздовжньої сили, e_0, см:

$$e_0 = \frac{M_x}{N} = \frac{406.2}{125.181} = 3.24см \quad (2.15)$$

$$y = \frac{h}{2} = \frac{720}{2} = 360мм = 36см \quad (2.16)$$

$$0.7y = 0.7 \times 36 = 25.2см > 3.27см \quad (2.17)$$

Площа перерізу простінка А, см^2:

$$A = b \times h = 30 \times 72 = 2160см^2 \quad (2.18)$$

Оскільки $h = 72см > 30см$, то m_g=1.

Розрахункова довжина простінку l_0, см:

$$l_0 = H = 3.3м = 330.0см; \quad (2.19)$$

$$h = 72.0см; \qquad h_c = h - 2e_0 = 72.0 - 2 \times 3.27 = 65.46см. \quad (2.20)$$

Гнучкість простінку λ_h:

$$\lambda_h = \frac{l_0}{h} = \frac{330}{72} = 4.58; \quad (2.21)$$

$$\lambda_{hc} = \frac{l_0}{h_c} = \frac{330}{65.46} = 5.04. \quad (2.22)$$

Пружна характеристика кладки (при марки розчину М 25) α, α=100.

Коефіцієнт повздовжнього прогину всього перерізу простінку у площині дії прогину φ=0.95.

Коефіцієнт повздовжнього прогину для стиснутої частини перерізу φ_c=0.94.

Коефіцієнт повздовжнього прогину при внецентренному стиску φ_1:

$$\varphi_1 = \frac{\varphi + \varphi_n}{2} = \frac{0.95 + 0.94}{2} = 0.945 \quad (2.23)$$

Коефіцієнт ω:

$$\omega = 1 + \frac{\mathring{a}_0}{h} = 1 + \frac{3.27}{72} = 1 + 0.045 = 1.045 < 1.45 \quad (3.24)$$

Визначаємо потрібне розрахунковий опір кладки $R_{тр}$,кн./см^2:

$$R_{mp} = \frac{N}{m_g \cdot \varphi_1 \cdot A\left(1 - \frac{2e_0}{h}\right) \cdot \omega}; \quad (3.25)$$

де N – повне вертикальне навантаження, кН;

φ_l – коефіцієнт повздовжнього прогину при внецентренному стиску;

e_0 – відносний ексцентриситет повздовжньої сили, e_0, см;

h – висота перерізу у площині дії моменту, см;

ω – коефіцієнт, враховуючий повноту епюри стику і що збільшує при позацентровому стиску;

$$R_{mp} = \frac{125.181}{1 \times 0.945 \times 2160 \times \left(1 - \frac{2 \times 3.27}{72}\right) \times 1.045} = 0.065 кН / см^2.$$

Висновок: простінок виконаний з цегли глиняної пластичного пресування М 50…75 на розчині М 10…25 (дивись Додаток Заключеня), з розрахунковим опором R=0.8 МПа>$R_{тр}$=6.5МПа. Звідси міцність простінку забеспечена.

2.3 Розрахунок металевого каркасу

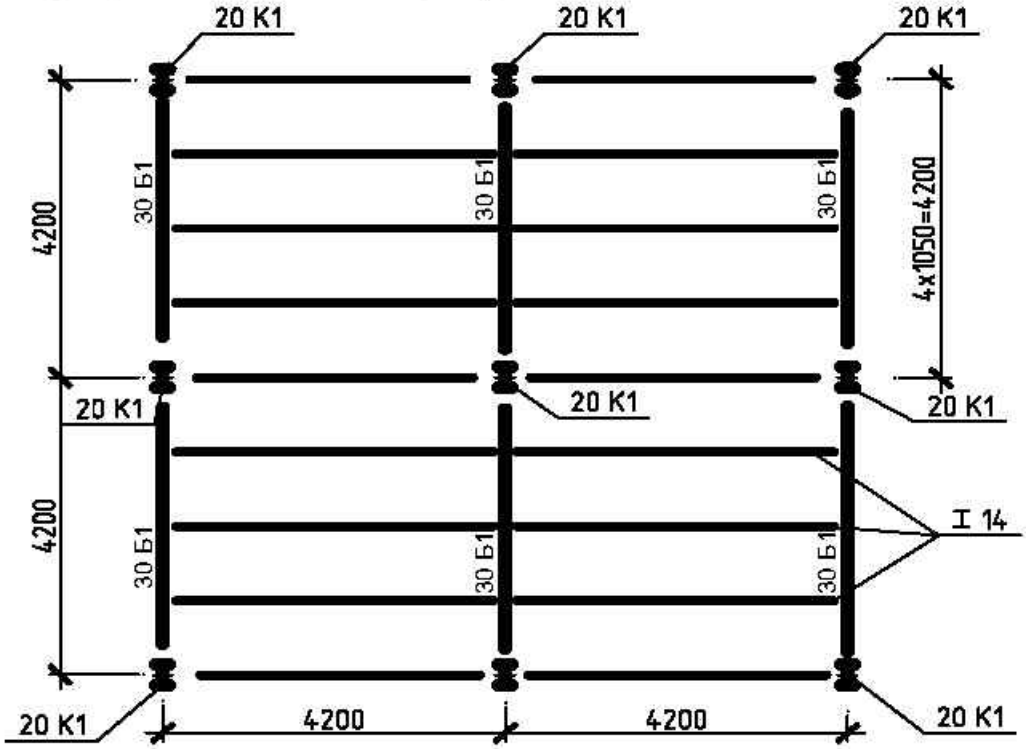


Рисунок 2.6 Фрагмент плану

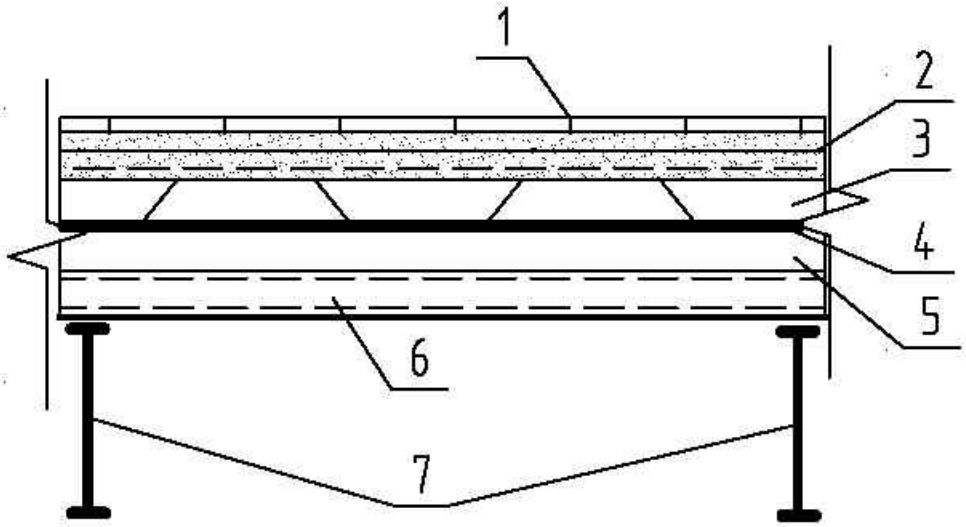


Рисунок 2.7 Схема підлоги

Таблиця 2.3.1 Склад підлоги

Позиция	Материал
1	Ламіновані дошки δ= 15 мм
2	Армована цементно-пісчанная стяжка М 100 δ = 50 мм
3	Звукоізоляція δ = 50 мм
4	Пароізоляція (гідроізол)
5	Монолітна з/б плита δ = 110 мм
6	Профнастил Н 60 – 4000 – 8
7	Двутавр № 14

Таблиця 2.3.2 Збір навантажень

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м^2	Коефіцієнт надійностіγ_f	Розрахункове навантаження, Н/м^2
	Постійне:		
Ламіновані дошки δ=0.015 м, ρ=800 кг/м^3	181	1.1	199
Армована цементна стяжка δ=0.05 м, ρ=2300 кг/м^3	1250	1.1	1375
Звукоізоляція	300	1.1	330
Пароізоляція (гідроізол)	50	1.1	55
З/б плита δ=0.08 м, ρ=2500 кг/м^3	2000	1.1	2200
Другорядні балки 52.6 кг.	137	1.1	151
Всього	g^n=3592	-	g=4310
	Тимчасова		
Корисне навантаження 200 кг/м^3	2000	1.2	2400
Всього	p^n=5592		p=6710

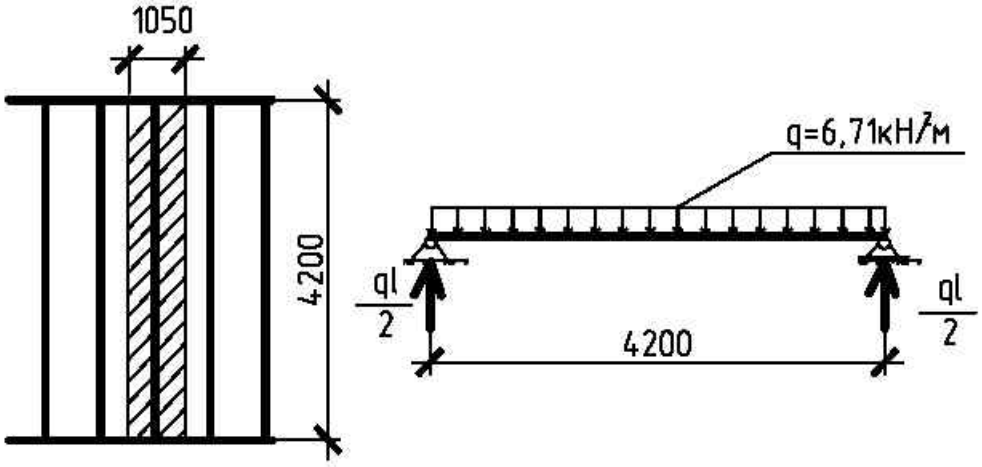


Рисунок 2.8 - Розрахункова схема другорядної балки

2.4.2. Розрахунок другорядної балки

$$M_p = \frac{q_p l^2}{8} = \frac{6.71 \times 4.2^2}{8} = 14.73 кНм$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \le R_y \gamma_c$$

γ_c - коефіцієнт умов роботи по СНиП $\gamma_c = 1.1$

$$W_{TP} \ge \frac{M}{R_y \gamma_c} = \frac{14.79 \times 10^3}{240 \times 10^6 \times 0.95} 10^6 = 64.893 см^3$$

Підбираємо двотавр № 14 з сортаменту виходячи з умови міцності

Перевіряємо жорсткість балки

граничний відносний прогин

$$f = \frac{5 q_0 l_n^3}{384 EI} = \frac{5 \times 5.59 \times 100 \times 4.2^3 \times 10^3}{384 \times 2.1 \times 10^{11} \times 572 \times 10^{-8}} = \frac{1}{223}$$

$$\left[\frac{f}{l}\right] = \frac{1}{200} > f = \frac{1}{223}$$

по умові жорсткості балка проходе

Таблиця 2.3.3Збір навантаження на 1м^2 перекриття

№ п/п	Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кН/м^2	γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м^2
1.	А.Постійне навантаження			
	Від ламінованих дошок δ=0.02м, ρ=800 кг/м^3	0.942	1.05	0.9891
2.	Чорна підлога δ=0.03, ρ=800 кг/м^3, 15%-лаги	0.315	1.05	0.330
3.	Від цементної стяжки δ=0.035 м, ρ=1800 кг/м^3	17	1.2	20.4
	Від з/б плити δ=0.08 м, ρ=2500 кг/м			
	Власна вага другорядної балки двотавра №14			
	Б.Тимчасове навантаження			
	Корисне навантаження на робочий майданчик			
	Всього Σ	18.257		21.72

2.3.3. Розрахунок головної балки

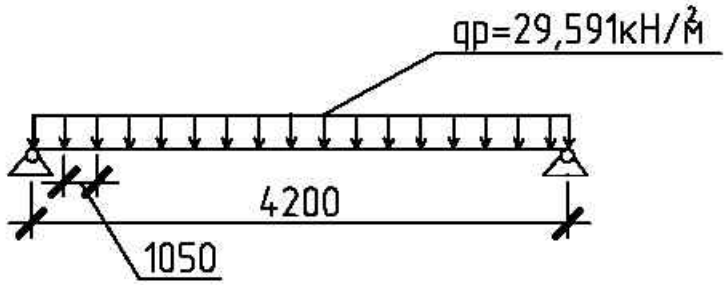


Рисунок 2.10.Розрахункова схема головної балки

$$R=\frac{qlk}{2}=\frac{6.71\times4.2\times1}{2}=14.091кН$$

$$F=2R=2\times14.91=28.182кН$$

$$F^{p}=F\gamma_{f}=28.182\times1.05=29.591кН$$

$$q^{p}=\frac{F^{p}}{B}=\frac{29.591}{1}=29.591кН/м^{2}$$

$$M=\frac{q^{p}L^{2}}{8}=\frac{29.591\times4.2^{2}}{8}=65.248кНм$$

$$Q=\frac{q^{p}L}{2}=\frac{29.591\times4.2}{2}=62.141кН$$

$$Wmm=\frac{M}{R_{y}\gamma_{c}}=\frac{65.248\times10^{3}}{240\times10^{6}\times0.95}\times10^{6}=286см^{3}$$

за сортаментом приймаємо двотавр №26 Б1

$$f=\frac{5q_{0}l_{n}^{3}}{384EI}=\frac{5\times28.182\times100\times4.2^{3}\times10^{3}}{384\times2.1\times10^{11}\times4020\times10^{-8}}=\frac{1}{310}>\left[\frac{f}{l}\right]=\frac{1}{400}$$

умова не виконується тому приймаємо слідуючий двотавр № 30 Б1

$$f = \frac{5q_0 l_n^3}{384EI} = \frac{5 \times 28.182 \times 100 \times 4.2^3 \times 10^3}{384 \times 2.1 \times 10^{11} \times 6320 \times 10^{-8}} = \frac{1}{488}$$

Визначаємо М і Q з урахуванням ваги другорядної та головної балки

$$q_p = 31.633 кН / м$$

$$M = \frac{q^p L^2}{8} = \frac{31.633 \times 4.2^2}{8} = 69.75 кНм$$

$$Q = \frac{q^p L}{2} = \frac{31,633 \times 4.2}{2} = 66,429 кН$$

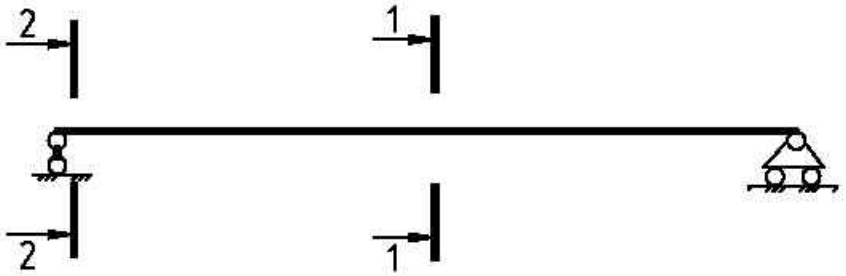


Рисунок 2.9.Схема перерізів

2.3.3.1 Перевірка прийнятої балки

1.Визначаємо момент інерції по осі х та момент опору по осі х для перерізу 1-1, 3-3

$I_{x-x} = 6320 см^4$ $W_{x-x} = 424 см^3$

2. Визначаємо статичний момент для опорного перерізу 3-3

$$S_f^{2-2} = t_f b_f' \left(\frac{h_w + t_f}{2} \right) = 0{,}85 \times 14 \left(\frac{28{,}3 + 0{,}85}{2} \right) = 143{,}127\, см^3$$

$$S_x = S_f^{2-2} + \frac{h_w}{2} t_w \frac{h_w}{4} = 183{,}557 + \frac{28{,}3}{2} \times 0{,}58 \times \frac{28{,}3}{4} = 201{,}192\, см^3$$

3. Визначаємо нормальні та дотичні напруження

$$\sigma_{1-1} = \frac{M_{max}}{W_x^{1-1}} = \frac{69{,}75 \times 10^3}{424 \times 10^{-6}} 10^6 = 164 МПа < R_y \gamma_c = 240 \times 0.95 = 228 МПа$$

$\sigma_{2-2} = 0$ так як $M_{3-3}=0$

$\tau_{1-1} = 0$ так як Q=0

$$\tau_{2-2} = \frac{Q_{max} S_x^{3-3}}{t_w I_x^{3-3}} = \frac{64{,}429 \times 10^3 \times 201{,}192 \times 10^{-6}}{0.0058 \times 6320 \times 10^{-8}} = 34 МПа < R_s \gamma_c = 139.2 \times 0.95 = 132.24 МПа$$

Забезпечення місцевої стійкості

$\bar{\lambda}_w = \frac{0.283}{0.0058} \sqrt{\frac{240}{2.1 \times 10^5}} = 1.65 < 3.5 \Rightarrow$ місцева стійкість стінки не потребує перевірки

Розрахунок опорного ребра балки

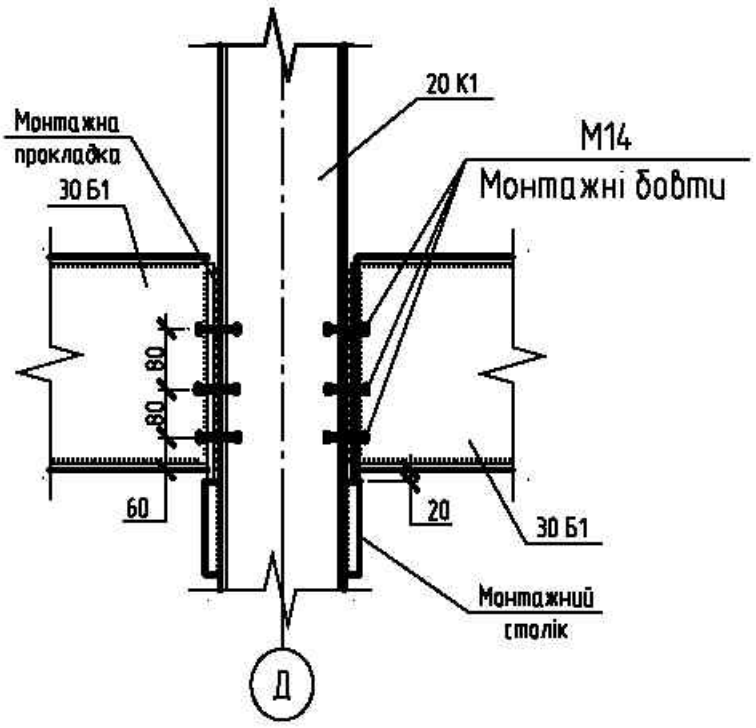


Рисунок 2.10. Схема розрахунку опорного ребра

Опорне ребро розраховується на зімяття, а також на міцність при умові можливої втрати стійкості від діючої стискуючої сили “F”.

Розрахунок на зімяття

$$\frac{F}{A_p} \le R_p \Rightarrow A_p \ge \frac{F}{R_p} = \frac{64.429 \times 10^3}{327 \times 10^6} 10^4 = 2см^2 \text{ , де}$$

R_p - розрахунковий опір зіммяттю

значить конструктивно приймаємо опорне ребро по сортаменту $t_p = 8мм$, $h = 30см$, $b = 14см$

Перевірка стійкості

$$\sigma = \frac{F}{\varphi A} \le R_y \gamma_c \text{, де}$$

φ - коефіцієнт повздовжнього вигину, який залежить віт λ та R_y

$$\lambda_{x(y)} = \frac{l_{ef}}{i_{x(y)}}, \text{ де}$$

l_{ef} - розрахункова довжина

$i_{x(y)}$ - радіус інерції перетину

$$i_{x(y)} = \sqrt{\frac{I_{x(y)}}{A_p}}$$

$$I_x = \frac{t_p b_p^3}{12} + \frac{c t_w^3}{12}, \text{ де}$$

$$c = 0.65t\sqrt{\frac{E}{R_y}} = 0.65 \times 0.58\sqrt{\frac{2.1 \times 10^5}{240}} = 11см$$

$$I_x = \frac{0{,}8 \times 14^3}{12} + \frac{11 \times 0{,}58^3}{12} = 183{,}24см$$

$$i_x = \sqrt{\frac{183{,}24}{0{,}8 \times 14}} = 11см$$

$$\lambda_x = \frac{30}{4} = 7.5 \quad \text{приймаємо } \varphi_x = 0.99$$

$$\sigma = \frac{64.429 \times 10^3}{0.99 \times 11.2 \times 10^{-4}} \times 10^6 = 58.11МПа < 240 \times 0.95 = 228МПа$$

умова виконується

Умова стійкості відносно осі х-х виконується, перевіряємо стійкість в направлені у-у

$$I_y = \left[\frac{b_p t_p}{12} + b_p t_p \left(\frac{t_p}{2} + 5.32\right)^2 + \left(\frac{t \times c^3}{12} + tc\left(\frac{c}{2}\right)^2\right)\right], \text{ де}$$

$\frac{t_p}{2}+5.32$ - відстань від центру ваги пластини ребра до центру ваги всієї фігури

$$I_y=\frac{14\times0.85^3}{12}+14\times0.85\left(\frac{0.852}{2}+4.83\right)^2+\frac{0.58\times11^3}{12}+0.85\times11\left(\frac{11}{2}\right)^2=586.662см^4$$

$$i_y=\sqrt{\frac{586.662}{0.8\times14}}=7.23см$$

$$\lambda_y=\frac{130}{9.8}=13.2\Rightarrow\varphi=0.972$$ приймаємо $\varphi_x=0.99$

$$\sigma=\frac{64.429\times10^3}{0.99\times11.2\times10^{-4}}\times10^6=58.11МПа<240\times0.95=228МПа$$

Остаточно приймаємо опорне ребро перетином t_p=8мм, b_p=140мм, h=300

Розрахунок катета шву

Перевіряємо міцність по металу шва

$$\frac{N}{\beta_z k_f l_w}\le R_{wz}\gamma_{wz}\gamma_c$$

$$k_f=\frac{N}{2\beta_f\times R_{wf}\times\gamma_{wf}\times\gamma_c}=\frac{64.429\times10^3}{2\times0.7\times180\times10^6\times1\times0.95}=0.001м=1мм$$

$$k_f=\frac{N}{2\beta_z\times R_{wz}\times\gamma_{wz}\times\gamma_c}=\frac{64.423\times10^3}{2\times1\times166.5\times10^6\times1\times0.95}=0.0023м=0.7мм$$

кінцево приймаємо k_f=5мм

З’єднання другорядної балки з головною

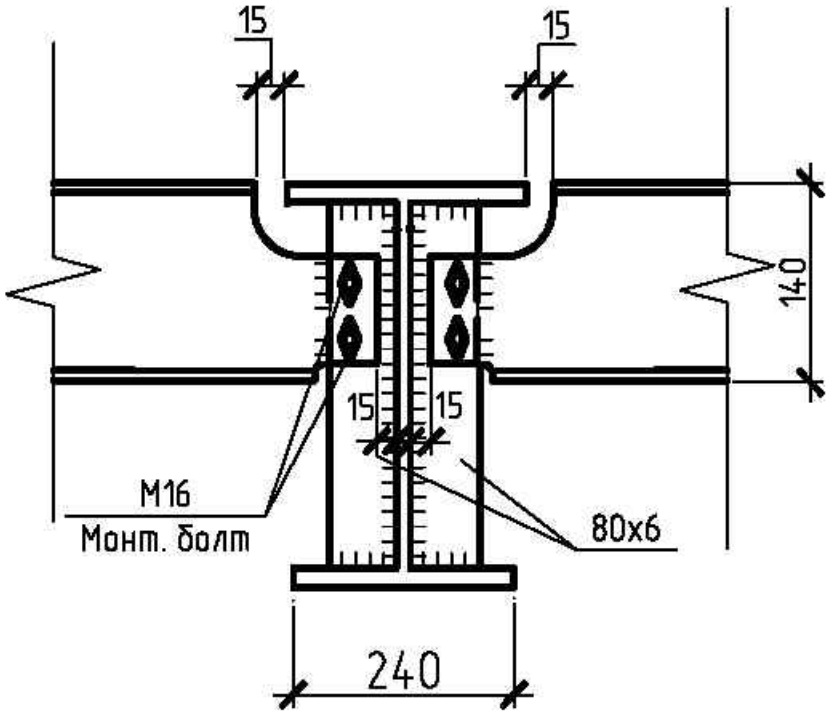


Рисунок 2.11. З’єднання другорядної балки з головною

2.3.4. Розрахунок центрально стиснутої колони (суцільної)

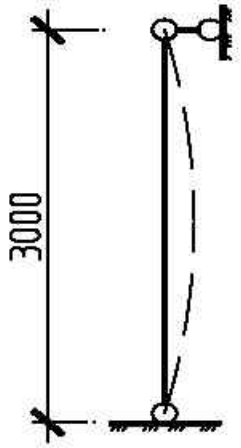


Рисунок 11 Схема розрахунку центрально стиснутої колони

Визначаємо розрахункову довжину - l_{ef}

$$l_{ef} = l_c \mu = 300 \times 1 = 300 \text{ см}$$

μ-коефіцієнт приведення, для даного закріплення =1

Визначення потрібної площі перерізу колони

Визначаємо потрібну площу перерізу колони

$$A_{mp} \geq \frac{N}{\gamma_c R_y \varphi_x} = \frac{200 \times 10^3}{0.75 \times 240 \times 10^6 \times 0.95} \times 10^4 = 10 см^2 \quad \text{, де}$$

φ_x- приймаємо в межах від 0,6 до0,85 в нашому випадку 0,75.

Приймаємо колону з широкополочного двотавру 20 К1.

Підібраний переріз перевіряємо по умові міцності.

$$\lambda_x = \frac{l_{ef}}{i_x} = \frac{300}{8.49} = 35 \Rightarrow \varphi_x = .09125$$

$$\sigma = \frac{N}{\varphi_x^{\phi} A_{ш}^{\phi} 2} = \frac{200 \times 10^3}{0.9125 \times 2 \times 51.7 \times 10^{-4}} \times 10^{-6} = 43 МПа < [\sigma] = 228 МПа$$

По міцності швелери проходять.

Розрахунок катету шва

Розрахунок зварного кутового катету шва на дію зрізаючої сили та згинального моменту.

Перевірка міцності шва

$$\sqrt{\sigma_{\underset{(z)}{wf}}^2 + \tau_{\underset{(z)}{wf}}^2} \leq R_{\underset{(z)}{wf}} \gamma_{\underset{(z)}{wf}} \gamma_c$$

$$\tau_{\underset{(z)}{wf}} = \frac{F}{A_{\underset{()z}{wf}}} = \frac{F}{\beta_{f(z)} k_f l_w}$$

$$\sigma_{\underset{(z)}{wf}} = \frac{M}{w_{\underset{(z)}{wf}}} = \frac{6M}{\beta_{\underset{(z)}{f}} k_f l_w^2}$$

$$\tau_{wz} = \frac{69.07}{0.7 \times 0.008 \times 0.25} = 49.33 МПа$$

$$\tau_{wz} = \frac{69.07}{1 \times 0.008 \times 0.25} = 34.54 МПа$$

$$\sigma_{wf} = \frac{8.98}{0.7 \times 0.008 \times 0.25^2} = 153.94 МПа$$

$$\sigma_{wz} = \frac{8.98}{1 \times 0.008 \times 0.25^2} = 107.76 МПа$$

$$\sqrt{49.33^2 + 153.94^2} = 161.65 МПа < 180 \times 0.95 = 171 МПа$$

$$\sqrt{34.56^2 + 107.76^2} = 113.76 МПа < 166.5 \times 0.95 = 158 МПа$$

Висновок: приймаємо ручну зварку електродами Э-42,катет шва рівним 8 мм, довжина шва 25 см.

2.3.4.3. Розрахунок бази центрально-стиснутої колони

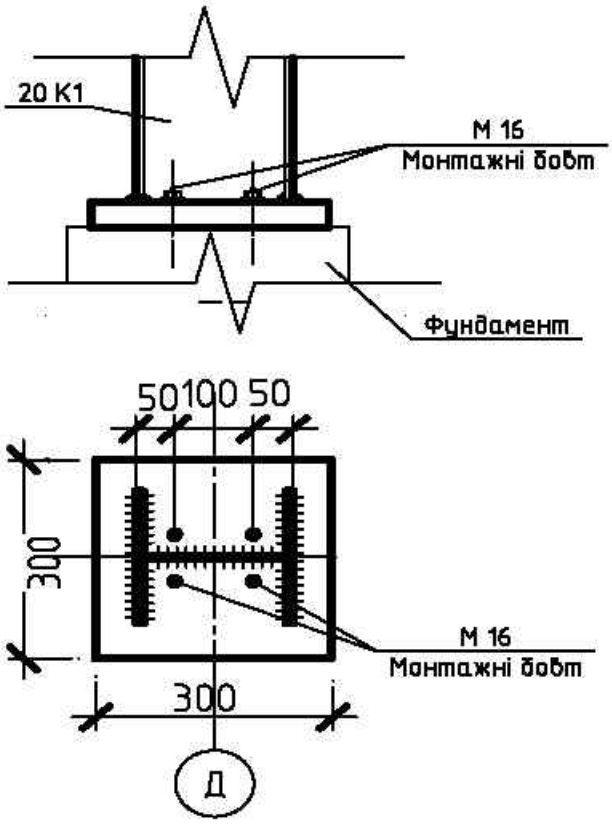


Рисунок 2.12. База колони

База колони складається з двох ділянок. Розрахункову схему ділянок приймаємо як оперті по трьом сторонам тоді,

$$\sigma_{\phi} = \frac{200 \times 10^3}{0{,}36} = 1{,}5 МПа$$

$$M = 1.5 \times 10^6 \times 0.136 \times 0.05 = 10.2 кНм$$

$$t = \sqrt{\frac{6 \times 10.2 \times 10^3}{0.24 \times 240 \times 10^6 \times 0.95}} = 0.2 см$$

конструктивно приймаємо t=16мм

Розрахунок оголовка колони

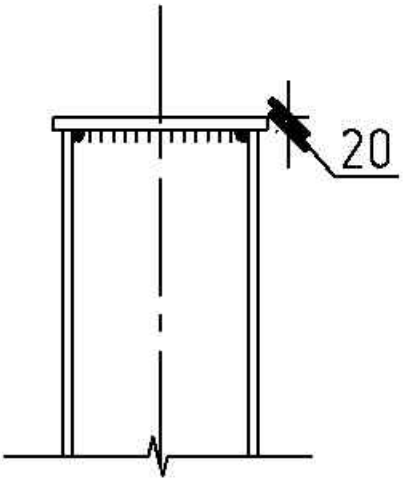


Рисунок 2.12. Оголовок колони

Товщина опорного листа приймаємо рівним товщині пояса $\delta = 20 ії$ Визначаємо катет шва котрий прикріплює один з одним (опорне ребро та опорну клітку).Шов розраховується на силу F головної балки.

$$k_f = \frac{F}{\beta_f R_{wf} \gamma_{wf} \gamma_c \sum l_w}$$

$$k_f = \frac{133{,}5 \times 10^3}{180 \times 10^6 \times 0.7 \times 0.95 \times 0{,}82} = 1{,}3 мм$$

$$k_f = \frac{133{,}5 \times 10^3}{180 \times 10^6 \times 0.95 \times 0{,}82} = 0{,}9мм$$

приймаємо $k_f = 7мм$

$$h_t = \frac{133.5 \times 10^3}{4 \times 180 \times 10^6 - 0.95 \times 0.006 \times 0.7} + 1см = 6см$$

З'єднаня колон

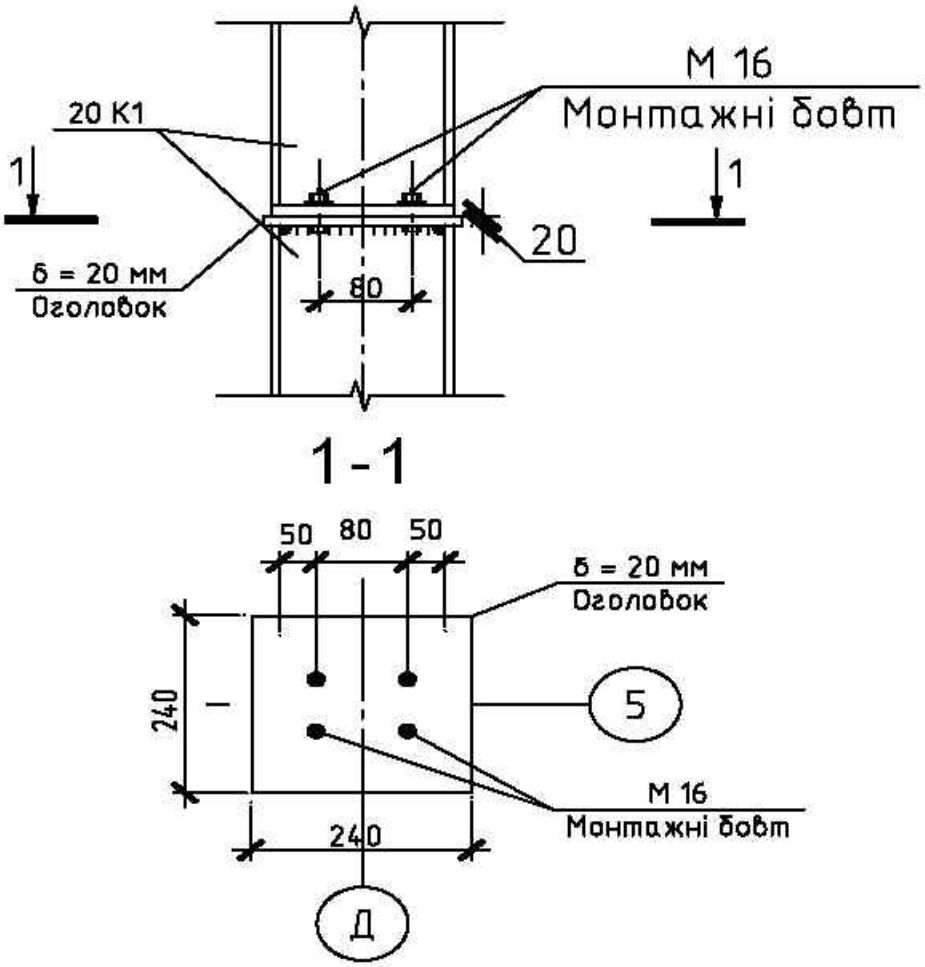


Рисунок 2.13. З'єднаня колон

2.4 Розрахунок конструкції перекриття нової частини

2.4.1 Вихідні данні

Необхідно розрахувати и сконструювати монолітне перекриття адміністративної будівлі, нової частини.

Навантаження від перекриття передається на другорядні балки, а з другорядних балок на – головні, а з них на колони будівлі. Значення постійних і тимчасових навантажень приведені в табл. 1.

Другорядні балки запроектовані з однаковим кроком.

Для плити використовується бетон марки С25/30, а для армування – зварні каркаси зі сталі класу А240и А400С, або зварні сітки з проволоки класу Вр-I.

Розрахункові опори бетону С25/30для I-ї групи граничних станів будуть:

- на осьовий стиск R_b=8,5 МПа;
- коефіцієнт умови роботи бетону γ_{b2}=0.9
- коефіцієнт надійності γ_2=0.95

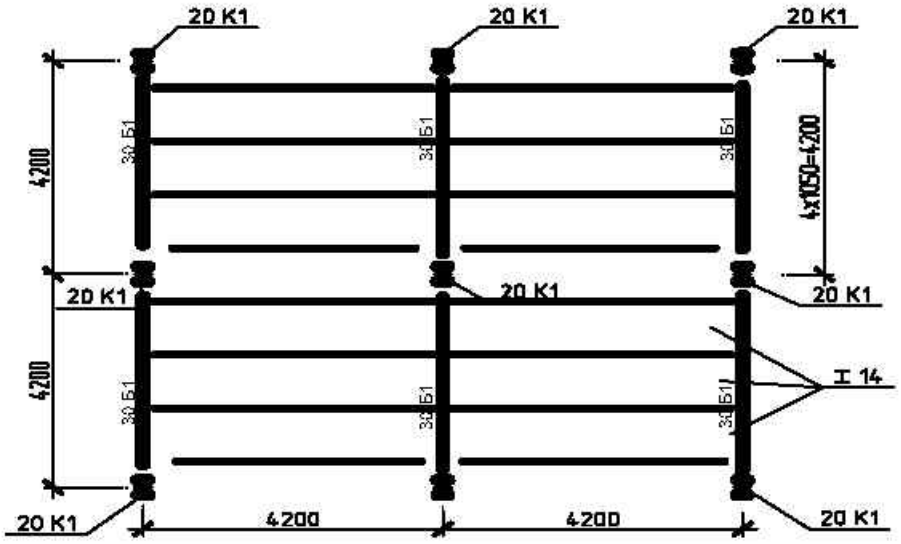


Рисунок 2.14 – Фрагмент розкладки балок в осях 4-6

2.4.2 Збір навантаження на ребристе монолітне залізобетонне перекриття адміністративної будівлі.

Таблиця 2.4.1 - Збір навантажень

Вид навантаження	Нормативне навантаження Н/м^2	Коефіцієнт надійностіγ_f	Розрахункове навантаження, Н/м^2
1	2	3	4
Ламіновані дошки δ=0.015 м, ρ=800 кг/м^3	Постійне: 181	1.1	199
Армована цементна стяжка δ=0.05 м, ρ=2300 кг/м^3	1250	1.1	1375
Звукоізоляція	300	1.1	330
Пароізоляція (гідроізол)	50	1.1	55
З/б плита δ=0.08 м, ρ=2500 кг/м^3	2000	1.1	2200
Всього	g^n=3592	-	g=4310
Корисне навантаження 200 кг/м^3	Тимчасова 2000	1.2	2400
Всього	p^n=2000		p=2400

2.4.3.Плита

Розрахункова схема

Розрахункову схему плити розглядаємо як багато прольотну нерозрізну балку, завантажену рівномірно розподіленим навантаження

Розрахунковий проліт плити між другорядними балками рівний прольоту в світлі. Розрахункове навантаження приймаємо на 1м довжини плити шириною b=1м.

q=(q+p)b=(4310+2400)1=6710Н/м

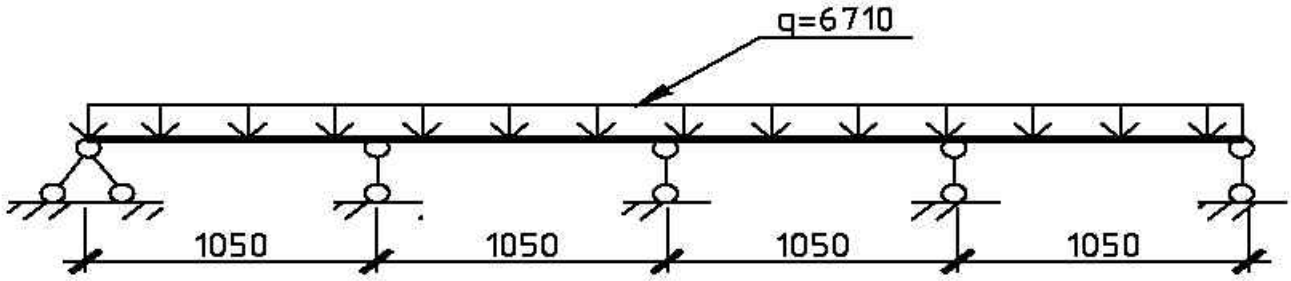


Рисунок 2.14 – Розрахункова схема плити

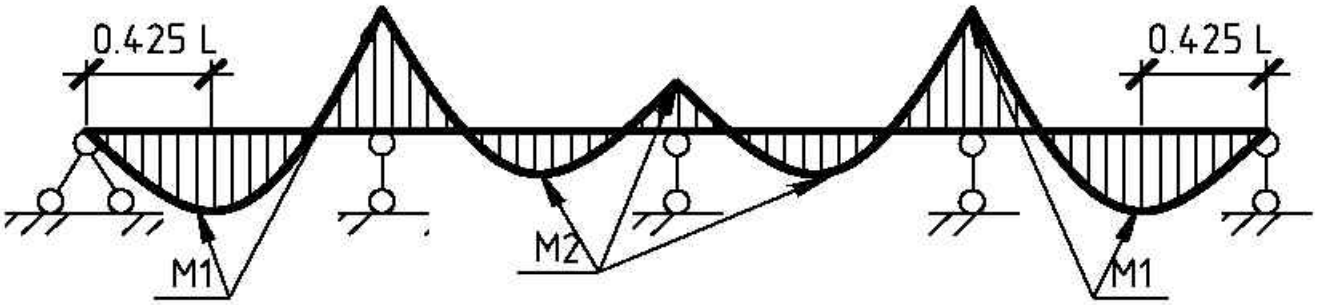


Рисунок 2.15 - Епюра моментів

Моменти

$$M_1 = \frac{ql^2}{11} = \frac{6710 \cdot 1.05}{11} = 672.525 Hì \qquad (2.30)$$

$$M_2 = \frac{ql^2}{16} = \frac{6710 \cdot 1.05}{16} = 462{,}36 Hì \qquad (2.31)$$

2.4.3.2 Арматуру в плиті підбираємо як для згинального залізобетонного елемента прямокутного перерізу розміром $B \times h = 100 \times 8 ñì$.

Робоча висота перерізу $h_0 = h - a = 8 - 1.5 = 6.5сі$,

де а – відстань від рівнодіючої сили в арматурі до ближньої грані перерізу.

Для моменту М1=672,525 Нм

$$A_0 = \frac{M_1 \gamma_r}{bh_0^2 Rb\gamma_{b2}} = \frac{672.525 \times 100 \times 0.95}{100 \times 6.5^2 \times 14.5 \times 100 \times 0.9} = 0.0012$$

де коефіцієнт умови роботи $\gamma_{b2} = 0.9$

по табл. розрахункових коефіцієнтів для підбору елементів з бетону і сталі будь-яких марок, знаходимо $\xi = 0.01$, $\eta = 0.995$

$$A_s = \frac{M_1 \gamma_n}{R_s \eta h_0} = \frac{672.525 \times 0.95}{365 \times 100 \times 0.995 \times 6.5} = 0.003 \text{ см}^3$$

приймаємо мінімальну сітку C_2=200/250/3/3 шириною 4200 мм з

A_s=0,92 см^2

Для моменту М1=672,525 Нм

приймаємо мінімальну сітку C_2=200/250/3/3 шириною 4200 мм з

A_s=0,92 см^2, так як М1>М2

3 Організація і технологія будівництва

3.1 Календарний план будівництва

Об'єктний календарний план будівництва розробляється у складі проекту виробництва робіт (ПВР) з метою встановлення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт на об'єкті, почерговості, послідовності та строку виконання кожної роботи, визначення потреб у ресурсах та строків їх доставлення на об'єкт, а також визначення строків початку та завершення будівництва кожного об'єкту.

Об'єктний календарний план будівництва розробляють у такій послідовності:

- виконують аналіз об'ємно-планувальних та конструктивних проектних рішень об'єкту з метою вибору раціональних методів його возведення;
- встановлюють перелік будівельно-монтажних робіт, які входять до складу календарного плану;
- підраховують об'є ми будівельно-монтажних робіт;
- визначають потребу у будівельних матеріалах, конструкціях, деталях, напівфабрикатах;
- визначають трудомісткість виконання кожної роботи у *чол.дн.* та потребу у будівельних машинах для виконання кожної роботи в *маш.зм.*;
- обирають методи виробництва робіт та будівництва механізації;
- встановлюють послідовність виконання та можливі суміщення різних видів робіт у часі з урахуванням виробництва робіт поточним методом;

- визначають тривалість виконання кожної роботи, встановлюють строки початку і закінчення за календарем та складають календарний план будівництва.

II-га черга реконструкції

Другою чергою реконструкції передбачається будівництво нового 3-х поверхової будівлі, в притик до вже існуючої будівлі, з цілю створення комфортних умов праці, збільшення офісних площ, необхідних для розширення фірми

Площа забудови -	1126,3м ^{2}
Кількість поверхів	3
Будівельний об'єм	38919,585м^3
Загальна площа	2955,85м^2
Ступінь вогнестійкості будівлі	II
Клас відповідальності	II

Коефіцієнт надійності по призначенню 0.95

Конструктивна схема будівлі – змішана, з несучими зовнішніми стінами і внутрішніми рядами колон (з шагом 4,2м).

Глибина закладання фундаменту – 2,300м

Строк будівництва – 9місяців

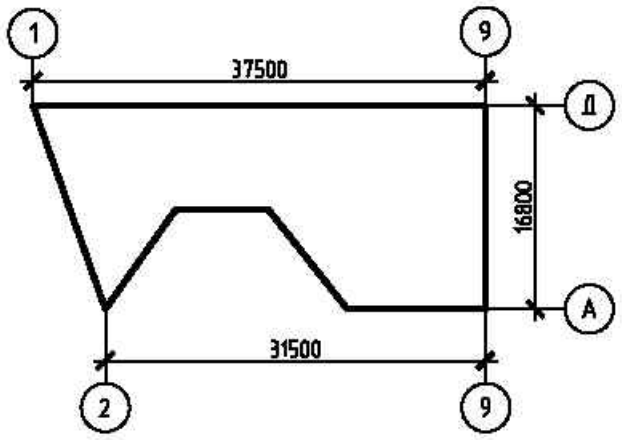
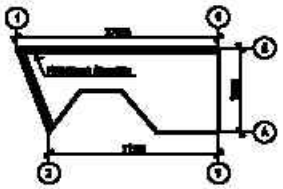


Рисунок 3.1 – План будівлі в осях

3. 1.2 Підрахунок об'ємів робіт.

Таблиця 3.5 - Відомість об'ємів робіт

№ п/п	Види робіт	Ескізи та формули розрахунку	Од. вим	Кіл-ть
1	2	3	4	5
1	Розробка ґрунту екскаваторами	Т.я. конфігурація будівлі складна, тому розбиваємо її на прості фігури. Ґрунт I категорії 	м^3	734
2	Доробка ґрунту вручну	$V_{їйй} \times 0.05 = 36.7$	м^3	36.7
3	Об'єм ґрунту на вивіз	$V_{общ} - V_{засип.} = V_{вивіз}$ $734 + 36.7 - 68.2 = 702.5 м^3$	м^3	702.5
4	Кріплення дошками стін котловану	Кріплення здійснюється по тим сторонам котловану, де він впритиск підходить до існуючої будівлі.  $S = l \times h = 86.5 \times 2.5 = 216 м^2$	м^2	216
5	Влаштування щебеневої підготовки	$V = S \times \delta = 510 \times 0.1 = 51 м^3$ де S- площа котловану δ- товщина – 100мм	м^3	51
Підземна частина				
6	Влаштування монолітних з/б фундаментів	Подушка шириною 1200мм Стіни шириною 500мм Клас бетону В10	м^3	227

7	Влаштування монолітного перекриття над підвалом	$V = S \times \delta = 510 \times 0.08 = 40м^3$ Клас бетону В10	$м^3$	40
8	Вертикальна гідроізоляція стін підвалу	$S = l_н \times h = 86.5 \times 2.5 = 216м^2$, де $l_н$- периметр зовнішніх стін, h- висота стін	$м^2$	216
Надземна частина				
9	Кладка зовнішніх стін δ=510мм	$V = l_н \times h \times \delta = 86.5 \times 9.7 \times 0.51 = 428м^3$, де h- висота зовнішніх стін	$м^3$	428
10	Влаштування монолітних з/б колон	$V = n \times S \times h = 14 \times 0.05 \times 10.7 = 15м^3$, де n- кіл-ть колон; S- площа перерізу 0.3×0.3м; h- висота колони	$м^3$	15
11	Влаштування монолітного з/б перекриття	$V = n \times S \times \delta = 486 \times 0.12 \times 3 = 92м^3$, де n- кіл-ть поверхів; S- площа перекриття; δ- товщина перекриття	$м^3$	92
12	Влаштування цегляних перегородок в 0.5 цегли	$V = l \times h \times \delta = 235 \times 3 \times 0.125 = 88.5м^3$, де l- довжина всіх перегородок; h- висота перегородок; δ- товщина	$м^3$	88.5
13	Влаштування дверних і віконних блоків	див. специфікацію	$100м^2$	2,1
14	Скління отворів	див. специфікацію	$100м^2$	1.5
15	Влаштування гідроізоляції на	див. специфікацію	$100м^2$	5.1

	І-му поверсі			
16	Влаштування тепло і звуко - ізоляції на І-му пов. і горищем	$S_{заг} = S_{1пов} + S_{гор}$	100м^2	8
17	Влаштування цементної стяжки δ=30мм	На всіх поверхах і всіх приміщеннях	100м^2	19.36
18	Влаштування ламінованих підлог	В всіх приміщеннях, крім санвузлів	100м^2	14,76
19	Влаштування підлог з керамічної плитки	Тільки в санвузлах	100м^2	0,6
20	Штукатурка поверхонь	Всі внутрішні стіни	100м^2	17.3
21	Шпаклювання стін і стель “Ceresit”	див. специфікацію	100м^2	28.7
Дах				
22	Влаштування стропил	див. специфікацію	м^3	44
23	Влаштування даху з метало черепиці	див. специфікацію	100м^2	9.8
24	Інші роботи	10% від загальної трудомісткості		

3. 1.3 Калькуляція витрати праці

Таблиця 3.6 - Калькуляція витрати праці

№ п/п	ЕНиР	Найменування робіт	Од. вим	Склад ланки	Об'єм робіт	Норми на од. $\frac{маш-зм}{чол-зм}$	Норми на весь об'єм $\frac{маш-зм}{чол-зм}$
1	2	3	4	5	6	7	8
І-ша черга реконструкції							
1	Р5-3-1	Демонтаж перегородок	$100м^3$	різноробочі	0.53		$\frac{7.25}{61.5}$
2	Р8-1-1	Демонтаж покрівлі	$100м^3$	різноробочі	2.5		$\frac{5}{15.49}$
3	Р4-1-1	Демонтаж перекриття	$100м^2$	різноробочі	1.28		$\frac{1.375}{35.75}$
4	Р3-24-2	Пробивання штроби	$100м^3$	різноробочі	2.38		$\frac{1.75}{44.38}$
5	Р4-20-2	Влаштування з/б поясу	$100м^2$	Тесля 4р-1 2р-1	17.6		$\frac{2.5}{15.25}$
6	Р2-9-2	Зміцнення існуючого фундаменту	$100м^3$	різноробочі	0.17		$\frac{14.57}{94.61}$
7	Р4-13-1	Влаштування перекриття	$м^3$	Арматурн. 4р-1 3р-1	53		$\frac{13.5}{91.86}$
8	Р9-17-1	Монтаж металевих сходів	т	Бетонники 4р-1 3р-1	3.363		$\frac{5}{41.13}$

9	Р3-14-2	Зміцнення перемичок	т	Ел.зварювальники 5р-1 4р-1	1		$\frac{0.25}{25.5}$
10	Р3-33-3	Кладка зовнішніх стін	$м^3$	Муляри 4р-1 2р-1 3р-1	32		$\frac{5.25}{34.63}$
11	Р5-8-12	Кладка перегородок	$100м^3$	Муляри 4р-1 2р-1 3р-1	0.5		$\frac{0.5}{14.88}$
12	Р8-20-2	Влаштування стропильної системи	$м^3$	Тесля 4р-1 5р-1	4		$\frac{1}{11.75}$
13	Р12-12-1	Влаштування даху з метало черепиці	$100м^2$	Тесля 4р-1 5р-1	3		$\frac{0.5}{46.75}$
14	Р6-3-4	Заповнення отворів	$100м^2$	Тесля 4р-1 5р-1	1.03		$\frac{2.75}{37.38}$
15	Р7-25-3 Р7-28-2	Влаштування підлоги: Дощатих З керамічної плитки	$100м^2$ $100м^2$	Тесля 4р-1 5р-1 плиточник 4р-1 5р-1	2.7 1.52		$\frac{0.375}{23.38}$ $\frac{0.75}{46.13}$
16	Р8-29-1	Утеплення горища	$100м^2$		1.63		$\frac{0.5}{11}$
ІІ-га черга реконструкції							
17	Р1-12-14	Розробка ґрунту	$1000м^3$	Машиніст 5р-1	0.73		

		екскаваторами				30.43 122.41	23 91
18	Р1-164-2	Доробка ґрунту вручну	$м^3$	Землекоп 3р-1 2р-1	36.7	2.62 –	93.154 –
19	Р1-172-2	Кріплення дошками стін котловану	$100м^2$	Тесля 3р-1 2р-1	2.16	42.33 2.88	91 6
20	Р11-1-1	Влаштування щебеневої підготовки	$100м^2$	Землекоп 3р-1 2р-1	510	10.76 0.94	55 5
21	Р6-1-22	Влаштування монолітних з/б фундаментів	$м^3$	Тесля 4р-1 3р-1 2р-1 Бетонник 5р-1 4р-1 3р-1 Армув. 4р-1 2р-1 Ел.зварювальники 5р-1	227	690.2 97.95	858 109
22	Р6-22-1	Влаштування монолітного перекриття над підвалом	$м^3$		40	11.69 0.79	467 32
23	Р13-13-1	Вертикальна гідроізоляція стін підвалу	$100м^2$	Ізолювальник 3р-1 2р-1	2.16	6.69 0.07	28 0.16
24	Р8-15-3	Кладка зовнішніх стін δ=510мм	$м^3$	Муляри 4р-1 5р-1 3р-2	428	8.74 1.1	3732 471
25	Р6-15-1	Влаштування монолітних з/б колон	$м^3$	Тесля 4р-1 3р-1 2р-1 Бетонник	15	18.02 4.15	270 62

26	Р6-22-1	Влаштування монолітного з/б перекриття	$м^3$	5р-1 4р-1 3р-1 Армув. 4р-1 2р-1 Ел.зварювальники 5р-1	92	11.69 / 0.79	1075 / 73
27	Р8-7-5	Влаштування цегляних перегородок в 0.5 цегли	$100м^2$	Муляри 4р-1 3р-1 2р-2	7.05	191.18 / 13.35	1338 / 93
28	Р10-18-4	Влаштування дверних і віконних блоків	$100м^2$	Тесля 4р-1 2р-1	2.1	197.42 / 29.66	858 / 109
29	Р10-19-5	Скління отворів	$100м^2$	Тесля 4р-1 2р-1	1.5	23.08 / 0.25	34.63 / 0.38
30	Р11-4-3	Влаштування гідроізоляції на І-му поверсі	$100м^2$	Ізолювальник 3р-1 2р-1	9.1	46.77 / 1.2	239 / 6
31	Р11-9-1	Влаштування тепло- і звуко-ізоляції на І-му пов. і горищі	$100м^2$		8	40.76 / 2.14	326 / 18
32	Р11-11-1	Влаштування цементної стяжки	$100м^2$	Бетонник 4р-1 2р-1	15.4	56.25 / 0.74	864 / 11

		δ=30мм					
33	Р11-34-1	Влаштування ламінованих підлог	100$м^2$	Тесля5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	14.8	59.67 / 2.97	881 / 44
34	Р11-27-3	Влаштування підлог з керамічної плитки	100$м^2$	плиточник 4р-1 5р-1	0.6	167.48 / 4.37	100 / 3
35	Р15-60-1	Штукатурка поверхонь	100$м^2$	Штукатур 4р-1 3р-1 2р-1	17.3	93.39 / 7.46	1616 / 129
36	Р15-183-1	Шпаклювання стін і стель “Ceresit”	100$м^2$		28.7	79.9 / 0.13	2295 / 4
37	Р10-16-1	Влаштування стропил	$м^3$	Тесля5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	44	34.92 / 1.3	1536 / 57
38	Р12-12-3	Влаштування даху з метало черепиці	100$м^2$			124.68 / 1.45	1536 / 14
						∑	2928
39		Інші роботи		різноробочі			292

3. 1.4 Технологія і організація будівельного процесу

3. 1.4.1 Виконання арматурних та бетонних робіт.

Матеріали , що використовуються для виготовлення бетонної суміші, шкідливі для організму людини, викликаються захворювання шкіри обличчя та рук.

Зайнятий при виконанні бетонних робіт персонал забезпечується засобами індивідуального захисту: спецодягом, окулярами та респіраторами.

Арматуру для монолітних залізобетонних робіт в даний час заготовляють , як правило, в добре обладнаних механізмами, спеціалізованих цехах та постачають на будівельний майданчик у готовому вигляді. Бетонники , що працюють з вібраторами, повинні попередньо пройти медичне обстеження, яке періодично повторюють.

При ущільненні бетонної суміші вібраторами необхідно перед початком роботи ретельно перевірити справність вібраторів та прийняти заходи безпеки від ураження електричним струмом. Дроти від розподільчого щита до вібраторів повинні бути в резинових шлангах, а корпус електровібратора заземлений. Для запобігання обриву проводу та враження бетонників струмом не дозволяється перетаскувати вібратор за провід або кабель. Не дозволяється приймати руками поверхневі вібратори , а переміщення вібраторів вручну під час вібрації дозволяється тільки за допомогою гнучких тяг. Для бетонних робіт використовують інвентарні ліси та підмости , виготовленні за типовим проектом.

3. 1.4.2 Кам'яні роботи

Цегляну кладку виконують 4 ланки по 4 чоловіки в кожній. Зовнішню версту ведуть облицювальною цеглою з фігурною розшивкою швів. Останні стіни та перегородки виконують із цегли М100 глиняної звичайної на цементному розчині М75. Будівля розбивається на 4 захватки по ланці на захватку і вони ведуться одночасно. Докладніше про цегляну кладку див. технологічну карту.

3. 1.4.3 Улаштування віконних та дверних блоків

Віконні та дверні блоки влаштовують до початку оздоблювальних робіт. Їх привозять на будівництво у готовому стані. Зазор між стіною та коробкою задувається монтажною пінкою. Перед заключним закріпленням виконують перевірку. Роботи виконує ланка теслярів 4р-1;2р-1.

3. 1.4.4 Покрівельні роботи

Склад робіт:

- улаштування прогонів мауерлатів. Між дерев'яними конструкціями та бетонними укладається шар руберойду для гідроізоляції;

- улаштування стропил по прогонам та мауерлатах ;

- улаштування покрівлі із металочерепиці;

- утеплення: укладання між стропилами теплоізоляційних матеріалів та підшивка їх дошками.

До покрівельних робіт допускаються особи, які мають допуск та пройшли інструктаж.

Склад бригади: 2 ланки, у ланці 5 чоловік: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1.

3. 1.4.5 Улаштування підлоги

Склад робіт:

- улаштування гідроізоляції;

- улаштування тепло - і звукоізоляційного шару;

- улаштування цементної стяжки δ=30мм;

- улаштування підлоги: - з паркетних дошок;

- керамічна плитка.

Склад ланки: бетонники 4р-1, 2р-1;

ізолювальники 3р-1, 2р-1

3. 1.4.6 Оздоблювальні роботи

Тинькування виконується всіх внутрішніх стін, крім санвузлів. По тинькованій поверхні шпаклюють, точніше шпаклюють стелю.

Склад ланки: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1.

Склад роботи: нанесення набризгу, грунту, покрівельного шару. Затирання поверхні під шпакльовку. Масляне фарбування дверей та вікон виконується за допомогою розпилювача.

3. 1.5 Техніка безпеки.

3. 1.5.1. Техніка безпеки при арматурних та бетонних роботах

Матеріали, які використовуються для приготування бетонних розчинів, шкідливо діють на організм людини, спричиняючи захворювання шкіри обличчя і рук.

Зайнятий на бетонних роботах персонал забезпечують засобами індивідуального захисту: спецодягом, окулярами та респіраторами.

Арматуру для залізобетонних робіт в наш час заготовляють, як правило, в добре обладнаних механізмами спеціалізованих цехах і доставляють на будівельну площадку в готовому вигляді.

При ущільнені бетонного розчину вібраторами необхідно перед початком робіт ретельно перевіряють справність вібраторів і прийняти міри захисту від ураження струмом. Не допускається притискати руками поверхневі вібратори, а переніс вібраторів вручну під час вібрації дозволяється тільки за допомогою гнучких тяг. Для бетонних робіт використовуються інвентарні ліси і підмості, що виготовляються за типовими проектами.

3. 1.5.2 Покрівельні роботи

Покрівельні роботи виконуються завжди на більш чи менш вагомій висоті і на похилих скатах покрівлі, тому необхідно дотримуватись мір безпеки, з однієї сторони напрямлених на недопускання можливості падіння робітників, а з другої сторони на недопускання нещасних випадків з людьми, які знаходяться внизу.

Основними заходам по техніці безпеки при покрівельних роботах є перевірка міцності і готовності стропил, обрешітки, парапету і місць для закріплення кантів покрівельників:

- використання переносних стрем'янок і площадок для прийому матеріалів на даху;

- використання спеціальної тари для підйому покрівельних матеріалів;

- забезпечення покрівельників монтажними поясами і спецодягом.

3.5.3 Кам'яні роботи

Причинами аварій і деформацій кам'яних конструкцій при зведенні їх зимою є неправильне виконання робіт, недостатнє обстеження геологічних умов площадки.

При кладці стін надземної частини будівлі, необхідно дотримуватись правил техніки безпеки при експлуатації лісів і підмостей, при подачі матеріалів на робочі місця, при влаштуванні захисних козирків та огороджень, кладці зовнішніх та внутрішніх стін на висоті. Контейнери та піддони з футлярами, які використовують при доставці стінових матеріалів на будівлях, що будуються, повинні мати конструкцію, виключаючи можливість самостійного розкриття бокових огороджень, розділення піддонів і випадіння матеріалів під час підйому. Цегла і розчин на робочих настилах розміщаються у відповідності зі схемами розвантаження, лісів та підмостей, що використовуються.

Інвентарні захисні козирки влаштовують по периметру будівлі.

3.2. Технологічна карта на цегляну кладка.

3.2.1 Область використання.

Технологічна карта розроблена на цегляну кладку стін і перегородок першого, другого і третього поверху в адміністративній будівлі. Карта включає: схему організації робочого місця муляра типового поверху, схему стропування, техніко-економічні показники, графіка виконання робіт, рекомендовані машини і обладнання, інструменти і прилади, шарнірно-панельні підмості, схему ефективної кладки:

використання технологічної карти дозволяє збільшити ефективність кладки, скоротити витрати праці і збільшити якість кам'яних робіт в загалі.

3.2.2 Технологія кладки

Цегляну кладку ведуть рядами, кожен з яки складається з окремих каменів. Зазори між суміжними каменями в повздовжньому та поперечному напрямках заповнюють цементним розчином М 75. Шви кладки можуть бути вертикальними (δ =10мм) та горизонтальними (δ =12мм). Зовнішні та внутрішні ряди кладки

називаються зовнішньою та внутрішньою верстою, а заповнення між ними забутовкою.

Цегляна кладка повинна бути монолітним масивом, надійною протидією навантаженню. Щоб в масиві кладки окремі камені не зміщувались відносно один одного їх потрібно вкладати з дотриманням умов розрізу цегляної кладки.

Цегляну кладку ведуть рядами, паралельними між собою і перпендикулярними в напрямку діючих навантажень. При виконанні кладки перевіряють слідуючі якісні характеристики: прямолінійність верст, горизонтальність та вертикальність рядів кладки, товщину швів їх перев'язку та якість заповнення швів, правильність кутів. Грані каменів розміщують в площині ряду і опирають на нижче лежачій ряд по всі їх площині.

3.2.3 Контроль якості

Якість цегляної кладки контролюють на протязі всього процесу її зведення. В процесі роботи муляр слідкує за правильністю перев'язки, товщиною та повнотою заповнення швів, вертикальністю та горизонтальністю прямолінійністю поверхні та кутів. Товщину швів перевіряють виміряючи 5, 6 рядів кладки. Щільність заповнення швів розчином перевіряють виймаючи окремі цеглини неменше 3-х разів по висоті поверху. Під час кладки виконують проміжну прийомку скритих робіт з складанням відповідних актів, які проводять до початку наступних робіт. Допустимі відхилення від проектних розмірів по товщині 15мм, по ширині простінок 20мм, по зміщенню осей суміжних вікон 20мм, по зміщенню осей конструкції 10мм.

3.2.4 Охорона праці

При виконанні кам'яних робіт необхідно дотримуватись правил охорони праці, регламентованих в ДБН. Ліси і підмості повинні мати огородження не нижче 1м, а також бортові дошки висотою 15-18см, прикріплених до стойок перил внутрішнього огородження. Навантаження на підмості не повинна перевищувати 2500Н. Цеглу запасають на 2-3 години праці. Рівень кладки повинен бути вищий настилу на 15см. Забороняється класти цеглу стоячи на

стіні. Карнизи з виносами більше 30 см викладають тільки з зовнішніх лісів. Конструкція вантажозахватних приладів (захватів, футлярів, піддонів, контейнерів і інш.) виключає можливість їх самовільного розкриття, обертання і випадіння матеріалів. На підмостках і лісах між стіною та штабелем цегли ящиком з розчином і іншими предметами слідує залишати прохід ≥ 60 см. При висоті стін більше 7 м по периметру будівлі влаштовують козирки у вигляді настилів.

3.2.5 Матеріально-технічні ресурси

Потреба в основних конструкціях і полу фабрикатах

№ п/п	Найменування	Марка	Од.вим.	Кіл-ть
1	Цегла глиняна звичайна	М100	$м^3$	465
2	Розчин цементний	М75	$м^3$	72
3	Облицювальна цегла	М75	$м^3$	130
4	Арматура	AIII	т	3

3.2.6 Потреба в основних машинах, обладнанні, інструментах.

№ п/п	Найменування	Од.вим.	Кіл-ть
1	Автомобільний кран (телескоп) КС 4574	шт.	1
2	Строп чотирьох гілковий	шт.	
3	Строп дво гілковий	шт.	
4	Ящик для розчину (0,25$м^3$)	шт.	
5	Піддони для цегли	шт.	
6	Кельма стальна типу КБ	шт.	
7	Лопати для розчину типу ЛР	шт.	
8	Розшивки РБ-1	шт.	
9	Причальний шнур довжиною 20м	шт.	
10	Вішаки масою 400гр	шт.	
11	Комплект теслярського інструменту	шт.	
12	Підмості інвентарні	шт.	
13	Рівень будівельний	шт.	
14	Рулетка довжиною 10м	шт.	
15	Метри складні металеві	шт.	
16	Ломики монтажні ЛМ-20	шт.	
17	Відра 10м	шт.	
18	Стрем'янка для сходження на підмості	шт.	
19	Нівелір НТ-1	шт.	
20	Рейка з вішаком	шт.	
21	Молоток типу МКУ	шт.	

3.3 Будгенплан ІІ-ї черги реконструкції

3.3.1. Короткі відомості про проектування будгенплану

Будівельний генеральний план залишається з метою раціонального використання будівельного майданчика, розташування постійних та тимчасових будівель і споруд складських, адміністративно-побутових приміщень та тимчасових інженерних мереж, що обслуговують потреби будівництва. Будгенплан розробляється на кожній стадії проектування, а для різних періодів будівництва. В дипломному проекті будгенплан об'єкту входить до складу ПВР.

При проектуванні будгенплану слід керуватися слідуючими принципами:

- максимально використовувати для потреб будівництва існуючі будівлі та споруди, а також ті, що будуються;
- об'єм будівництва тимчасових споруд повинен бути мінімальним;
- виробничі установки слід розміщувати на корткій відстані від місць використання їх продукції;
- вантажопотоки конструкцій та матеріалів слід проектувати з мінімальним числом перевантажень, а також комплексної механізації завантажувально-розвантажувальних, складських, транспортних робіт;
- довжина тимчасових інженерних мереж та комунікацій повинна бути мінімальною;
- тимчасові будівлі і споруди слід передбачувати пересувними індустріального виготовлення;
- слід забезпечити виконання вимог безпечноного ведення робіт, протипожежної безпеки, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища;
- необхідно створити найбільш сприятливі умови побутового обслуговування персоналу будівництва;

Основними вихідними данними при складанні будгенплану є: генплан об'єкту, основні технологічні та будівельні рішення проекту, календарний (мережовий, циклограма) графік будівництва зі зведеним графіком; потреба в робітниках, відомості про потреби в будівельних конструкціях, машинах та механізмах; перелік необхідних тимчасових будівель та споруд; потреба у воді, електроенергії, стиснутому повітрі.

Пояснювальна записка повинна містити необхідні розрахунки та обґрунтування по проектуванню будгенплана, а саме: визначення потреб в тимчасових будівлях та спорудах; розрахунок в складських приміщеннях та майданчиків; розрахунок потреби в енергоресурсах (воді, електроенергії, теплоти, пару); обґрунтування розміщення на будівельному майданчику об'єктів будівельного господарства.

3.3.2 Загальна частина

Проектом другої черги будівництва передбачається прибудова до існуючої двоповерхової адміністративної будівлі , з метою підвищення капітальності та створення комфортних умов праці на час подальшого будівництва.

Будівництво II-ї черги передбачено з використанням автомобільного крану. Стоянка крану, складування будівельного матеріалу і будівельного сміття – на дворовій території адміністративної будівлі .

Штукатурка фасаду і виконання цегляної кладки – з використанням інвентарних підмостей та лісів. Побутові приміщення будівельників – в існуючій будівлі.

В другу чергу передбачається проектування та будівництво триповерхового корпуса, що створює з існуючою будівлею єдиний архітектурний ансамбль.

Будівля, що будується, розташована на огородженій ділянці в ядрі центру м. Харкова. Ділянка має кордони :

- з півночі - будівлями жилих будинків, що прилягають;

- зі сходу – пам'ятником архітектури – двоповерховим будинком №9 по вул. Багалія;

- із заходу - пам'ятником історії та культури – чотириповерховим будинком №5;

- з півдня – червоною лінією вул. Багалія.

. Рельєф ділянки виражений з ухилом в південному напрямку до 3,6%.

Вулиця Багалія є жилою, з епізодичним рухом легкового транспорту.

Дільниця відноситься до IIв-2 фізико-географічному району.

Розрахункова температура зовнішнього повітря - 23˚С.

Швидкісний вітру – 4,5кПа.

Вага снігового шару - 7,0кПа.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів – 1,1м.

Основні техніко-економічні показники.

1. Площа забудови $м^2$…….263,8
2. Кількість поверхів……...2
3. Будівельний об'єм, $м^3$……2048

в тому числі – нижче відм0.000…….....333

- вище відм 0.000……...1714

4. Загальна площа, $м^2$……423
5. Корисна площа, $м^2$……...357
6. Ступінь вогнестійкості будівлі……....II
7. Клас відповідальності……...II
8. Коефіцієнт надійності за призначенням……...0.95
9. Витрати води, $м^3$/доб……...0.32
10. Об'єм стоків, $м^3$/доб……....0.32
11. Потужність, що потребується, кВт……....7.8
12. Витрати тепла, Вт/год……44000

3.3.3 Визначення потреби в тимчасових будівлях

Санітарно-побутові і адміністративні приміщення розташовуються в будівлі , яку реконструюють. Воно повністю підключено до міської мережі водопостачання, каналізації, ЛЕП, проведена газифікація і телефонізація, тому їх не розраховуємо.

Основна маса будівельних матеріалів і конструкції монтується з коліс, тому площу складських приміщень приймаємо конструктивно, виходячи з можливості нерівномірної доставки матеріалів і виробів.

Складські приміщення в нашому випадку поділяються на відкриті та закриті.

Відкриті склади розташовуються в внутрішньому дворі будівлі, що будується. Їх загальна площа складає 150м^2. Вони головним чином передбачені для складування сипучих матеріалів(щебінь, цегла, керамзит, пісок і т.п). Закритий склад в існуючому корпусі передбачається для зберігання облицювальних матеріалів з невеликим запасом. Він розташовується в 2-х вільних приміщеннях.

3.3.4 Визначення розрахункового розходу води

Вода береться з лінії підведеної до існуючої будівлі. Кількість води, що використовується складає 1м^3/добу для технічних робіт.

3.3.5 Визначення потужності електропостачання

Для нової будівлі необхідна потужність складає 23,4кВт/год (див. додаток 1), для цього встановлюється новий силовий щит. Потужності даного щита хватає для проведення робіт по будівництву. Тому ніяких спеціальних заходів по прокладці нової силової лінії не виконуємо.

3.3.6. Проектування будгенплану

3.3.6.1 Проектування доріг

Тимчасові внутрішньо будівельні дороги запроектовані по трасам постійних доріг, використовуючи кільцеву схему. Ширина доріг при однобічному русі рівна 3.5м. Радіус закруглення доріг приймаємо рівним 1.2м.

При трасуванні доріг необхідно виконувати наступні мінімальні відстані, м:

- між дорогою і площадкою складування конструкцій і матеріалів 1м ;
- до огородження буд площадки не менше 0.5м ;
- до зовнішніх граней конструкції опор не менше 0.5м ;
- від будівлі, що будується не ближче 8-12м, враховуючи зупинки рух монтажних механізмів.

Напрямлення руху транспорту вказано на плані стрілками. При монтажі конструкцій з транспорту внутрішньо будівельні дороги розташовують поза зоною дії крана, але в місцях розгрузки конструкцій в зоні його дії дорогу розширюють на 5м.

3.3.6.2 Розташування машин та механізмів

При розташуванні машин та механізмів на буд площадці необхідно особливу увагу приділяти створенню безпечних умов роботи та експлуатації. Місця їх зупинки повинні відповідати рішення, прийнятим в технологічних картах. При виконання земляних робіт необхідно враховувати мінімальну відстань від основи відкісу до ближчих опор машин ,чи механізмів, в нашому випадку мінімальна відстань складає 2.5м. Висота забою 2.2м.

Стріловий кран розташовується паралельно повздовжньої осі будівлі.

Монтажну зону крану розраховують по зовнішнім контурам будівлі плюс 7м. Границі зони переміщення вантажу визначається відстанню по горизонталі. Для стрілових кранів зона переміщення вантажів визначається довжиною стріли плюс ½ довжини самого великого елемента конструкції. Монтажна зона і зона переміщення вантажу показана на будгенплані суцільною лінією.

3.3.7. Планувальне рішення і благоустрій

При II-й черзі реконструкції передбачається повна заміна існуючих елементів благоустрою.

3.3.7.1 Очистка від сухого сміття

Збір твердих побутових відходів передбачений в контейнери, що встановлюються на подвір'ї адміністративної будівлі з твердим покриттям і під'їздом автотранспорту, для подальшого вивозу спец автотранспортом. Для змітання з території сміття передбачається установка урн.

3.3.7.2 Інженерна підготовка території.

Існуюча вертикальна планіровка території забезпечує поверхневий відвід ґрунтових вод. Додаткові заходи по інженерній підготовці на II-гу чергу реконструкції не передбачається.

3.3.7.2 Протипожежні заходи

Всі конструктивні елементи будівлі запроектовані з незгораємих матеріалів. Забезпечено нормативна кількість та ширина виходів з будівлі. Двері сходинкової клітки запроектовані самозакриваючимися з ущільненням притворів.

Передбачено тинькування косоурів сходів, та вогнезахисна обробка обрешітки покрівлі.

Будівля оснащується первинними засобами пожежегасіння (по два вогнегасника ОП-5 на кожному поверсі).

Зовнішнє пожежегасіння буде здійснюватись пожежними машинами з забором води з існуючих пожежних гідрантів, встановлених на колодязній водопровідній мережі. Вздовж фасадів будівлі передбачені проїзди для пожежних машин.

Будівля оснащується автоматичною пожежною сигналізацією.

3.3.8. Рішення по інженерному обладнанню

Зовнішні інженерні мережі

На першій черзі реконструкції потреба об'єктом тепла, води, засобів зв'язку та електроенергії не збільшується, у зв'язку з чим передбачено використання існуючих вводів та випусків без реконструкції. Розрахунок використання ресурсів приведений в додатку 1.

Внутрішнє інженерне обладнання

Опалення та вентиляція.

Існуюча система опалення, крім вузла вводу, демонтується. В існуючому вузлі вводу передбачено встановлення вузла комерційного тепла.

Система опалення прийнята однотрубна горизонтальна поверхова з приладами, що нагріваються – радіаторами «Пурмс».

Вентиляція природна через вентканали, що проектуються.

Водопостачання. Каналізація.

Існуючі системи водопроводу та каналізації демонтується.

Будівля обладнується системами господарсько-питного водопроводу та господарської каналізації.

В існуючому вводі водопроводу передбачена установка водомірного вузла. гаряче водопостачання душової – від електронагрівача «Термекс».

Стічні води від побутових сан-приладів викидаються в існуючий випуск каналізації.

Електрообладнання.

Електропостачання по III-й категорії надійності загально необхідною потужністю 7,8кВт запроектована від існуючого кабельного вводу, прокладеного від УП ОД.

У ввідному щітку передбачена установка групових автоматів, УЗО та лічильника прямого включення на 20-50 А, 380В.

Для занулення електропобутових приладів передбачена установка 3-контактних розеток з підключенням заземлюючого контакту до стояків поверхових щитків.

Освітлення підвалу запроектовано на напрузі 220В, а горища 36В.

Радіофікація.

Введення радіомереж до будівлі – повітряне через трубостійку та абонентський трансформатор, передбачено заземлення радіо стойки.

Телефонізація.

Телефонізація передбачена від існуючого кабельного вводу до будівлі з установкою телефонних апаратів з виходом на АТС міста в кожному кабінеті.

Сигналізація про загазованість.

Для контролю до вибухонебезпечної концентрації газу в підвалі передбачена установка сигналізаторів СГБ-1-5 А, а на фасаді сигнального пристрою УССЕ з подачею дублюючого сигналу на ПЦН району по лініям телефонного зв'язку .

Централізоване оповіщення про пожежу.

Оповіщення про пожежу передбачено дзвінковою сигналізацією з установкою дзвінків на кожному поверсі та ручним мегафоном

Додаток 1.

Будівельний розрахунок використання ресурсів.

1. Теплозабезпечення.

Розхід тепла на опалення до реконструкції визначається по формулі:

$Q = a*q_0*(t_в - t_н)*V_з*1.163$ Вт/год,

де: а –коефіцієнт, що враховує зону розташування ;

q_0 – питома теплоємність характеристика будівлі;

$t_в$ – внутрішня температура опалення повітря;

$t_н$ – зимова зовнішня температура повітря;

$V_з$ – об'єм будівлі.

$$Q = 0.43*1.15*(18+23)*1900*1.163 = 44800 \text{ Вт/час}$$

Розрахункова витрата теплоти після І-ї черги реконструкції, яка визначена при розрахунку втрат теплоти, складає 44000 Вт/год.

Скорочення витрати теплоти досягається за рахунок застосування ефективного утеплення зовнішніх стін, які добудовуються, і горищного перекриття.

Електроенергія.

Найменування	Площа приміщень, $м^2$	Середня питома потужність Освітлення приміщень, кВт/$м^2$		Розрахункова потужність, кВт
		Лампи накалювання	Лампи люмінесцентні	
Існуюче положення				
Електроосвітлення	345	0,026	-	9,0
Прилади оргтехніки				1,5
Всього				10,5
Після І-ї черги реконструкції				
Електроосвітлення	358	-	0,017	6,1
Прилади оргтехніки				1,5
Аварійне освітлення				0,16
Всього				7,8

4 Економічна частина

У даному розділі визначається вартість реконструкції адміністративної будівлі в м. Харків.

Проект адміністративної будівлі являє собою трьохповерховий об'єм складної форми розмірами в плані 37.5х21м. Висота поверхів 3.3м.

Визначення кошторисної вартості згідно існуючих правил відбувається на основі розроблення кошторисної документації.

До складу кошторисної документації належать: локальні, об'єктні кошториси та зведенні кошторисні розрахунки.

Локальні кошториси є первинними кошторисними документами. Локальний кошторис визначає кошторисну вартість окремих видів робіт по будинках, будівлях, спорудах будь-якого призначення, лінійних об'єктах, інженерно-транспортної інфраструктури і складається на основі обсягів робіт, що визначені при розробці проектної документації

Об'єктні кошториси – кошторисний документ який визначає кошторисну вартість будівництва будинку, будівлі, споруди будь-якого призначення, лінійного об'єкта, інженерно-транспортної інфраструктури у цілому і об'єднує у своєму складі підсумкові данні з локальних кошторисів на окремі види будівельних робіт.

Зведений кошторисний розрахунок – кошторисний документ, який визначає повну кошторисну вартість об'єктів будівництва або його черги, включаючи кошторисну вартість будівельних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів та інвентарю, а також інших витрат. Зведений кошторисний розрахунок складається на основі об'єктних кошторисів.

Кошторисна вартість у складі локального кошторису складається з прямих витрат і загальновиробничих витрат.

Прямі витрати (ДСТУ-НБД.1.1-2) враховують у своєму складі заробітну плату робітників, вартість експлуатації будівельних машин і механізмів, вартість матеріалів, виробів, конструкцій.

Прямі витрати визначаються на основі одиничних розцінок, які в свою чергу є результатами розрахунку на основі кошторисних норм. (ДСТУ-НБД.1.1-6)

Загально виробничі витрати (ДСТУ- НБД.1.1-3) – це сума засобів для відшкодування витрат будівельних і монтажних організацій, пов'язаних зі створенням загальних умов будівельного виробництва, його організацією, керуванням і обслуговуванням.

У даному дипломному проекті розроблялись дві черги будівництва тому для визначення вартості необхідна розробка зведеного кошторисного розрахунку, локального кошторису першу чергу будівництва і на другу

Даний локальний кошторис було розраховано за допомогою програмного комплексу «АВК 5».

Основою інформаційного забезпечення програмного комплексу є нормативно-довідкова база. За допомогою цього комплексу можна сформувати інвесторську кошторисну 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.

Кошторисна вартість	14 378,170 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	19, 604 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	2 403, 331 тис. грн.

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

Підприємство _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 19 831,188 тис. грн.

В тому числі зворотних сум _____ тис. грн.

_____

(посилання на документ про затвердження)

"____" _____20____р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ РЕМОНТУ № _____

Реконнструкція адмін будівлі

(найменування об'єктів ремонту)

Складений в поточних цінах станом на 30 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	1-ша черга	2 147,820				2 147,820
2	02-002	2-га черга	14 378,170				14 378,170
		Разом за главою № 2	16 525,990				16 525,990
		Разом за главами № 1 - 7	16 525,990				16 525,990
		Разом за главами № 1 - 12	16 525,990				16 525,990
		Разом	16 525,990				16 525,990
		Податок на додану вартість				3 305,198	3 305,198
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	16 525,990			3 305,198	19 831,188

Замовник _____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник проектної організації _____

[підпис (ініціали, прізвище)]

Реконнструкція адмін будівлі

(найменування підприємства)

Локальний кошторис

на 2-га черга

(найменування робіт та витрат, найменування об'єкта)

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

Кошторисна вартість	14 378 170	грн.
Кошторисна трудомісткість	19 604,27	люд.-год
Кошторисна заробітна плата	2 403 331	грн.
Середній розряд робіт	3,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на 30 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	
					у тому числі заробітної плати	у тому числі заробітної плати		у тому числі 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	Е1-12-1	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група грунтів 1 1000м3	7,3	22 344,88	-	21 560,58	163 118	-	157 393	8,1300	59,35
					784,30	6 778,16		5 725	49 481	49,8576	363,96
2	Е1-162-1	Розробка грунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 2 м, група грунтів 1 100м3	0,365	21 904,50	-	-	7 995	-	-	212,5000	77,56
					21 904,50	-		7 995	-	-	-
		Разом прямих витрат по розділу № 1					171 113		157 393		136,91
								13 720	49 481		363,96
		Розділ № 2 Фундаменти									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	ЕН11-2-1	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих піщаних шарів м3	52,0	1 619,49	1 049,62 421,60	148,27 47,31	84 213	54 580 21 923	7 710 2 460	3,9800 0,4036	206,96 20,99
4	ЕН6-53-9	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею до 1 м2 для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м3 до 3 100 м3 залізобетону в ділі	2,27	179 852,54	1 227,65 92 197,25	86 427,64 38 577,49	408 265	2 786 209 288	196 191 87 571	770,8800 288,9712	1 749,90 655,96
5	ЕН6-53-8	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування балок перекриттів і обв'язувальних балок висотою, мм понад 800 100 м3 залізобетону в ділі	0,2	216 301,34	1 724,74 110 696,98	103 879,62 46 368,34	43 260	345 22 139	20 776 9 274	925,5600 347,3269	185,11 69,47
6	ЕН6-50-1	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м2, товщина, мм понад 120 до 200 1 м2 конструкцій	20,0	383,56	62,28 194,05	127,23 57,44	7 671	1 245 3 881	2 545 1 149	1,5300 0,4284	30,60 8,57
7	ЕН6-55-1	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в колони, діаметр стрижнів робочої арматури від 12 мм до 18 мм 1 т арматури	5,0	3 968,20	167,11 3 496,95	304,14 94,30	19 841	835 17 485	1 521 472	29,5700 0,7313	147,85 3,66
8	С111-1173	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	7,0	40 297,85	40 297,85		282 085	282 085			
9	ЕН6-55-4	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекриття 1 т арматури	2,0	4 562,33	235,76 3 945,15	381,42 97,29	9 125	472 7 890	763 195	33,3600 0,7560	66,72 1,51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	ЕН6-60-1	Укладання бетонної суміші в конструкцію перекриття автобетононасосами 100 м3 залізобетону в ділі	0,4	10 680,69	54,08 3 173,67	7 452,94 1 541,22	4 272	22 1 269	2 981 616	27,4800 11,4958	10,99 4,60
11	ЕН6-59-1	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м3 до 10 100 м3 залізобетону в ділі	2,27	26 013,71	281,44 14 832,26	10 900,01 3 041,23	59 051	639 33 669	24 743 6 904	131,4800 20,0880	298,46 45,60
12	С1424-11634-6	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В20 (М-250),крупність заповнювача 5-10 мм, марка за морозостійкістю 200	267,0	4 055,33	4 055,33		1 082 773	1 082 773			
		Разом прямих витрат по розділу № 2					2 000 556	317 544	257 230 108 641		2 696,59 810,36
		Розділ № 3 Каркас									
13	Е9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т т	5,46	3 143,79	521,97 1 059,31	1 562,51 627,53	17 165	2 850 5 784	8 531 3 426	9,2800 4,4616	50,67 24,36
14	С111-1054	Двотаври з паралельними гранями поличок, широкополичкові "Ш", з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст0, N 20-24	5,46	56 720,01	56 720,01		309 691	309 691			
15	Е9-18-1	Монтаж одиночних балок на відмітці до 25 м масою до 1 т т	8,5	7 418,56	911,13 2 581,09	3 926,34 1 572,31	63 058	7 745 21 939	33 374 13 365	22,8800 10,7232	194,48 91,15
16	С111-1047	Двотаври з паралельними гранями поличок, нормальні "Б", з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості напівспокійної, N 26-40	8,5	59 378,85	59 378,85		504 720	504 720			
17	ЕН6-54-1	Збирання та розбирання опалубки перекриттів типу "Пері", "Дока", товщина перекриття до 200 мм 100 м3 залізобетону в ділі	0,92	66 882,40	3 937,67 58 450,91	4 493,82 2 028,74	61 532	3 623 53 775	4 134 1 866	488,7200 15,1317	449,62 13,92

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	ЕН6-55-1	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в колони, діаметр стрижнів робочої арматури від 12 мм до 18 мм	3,0	3 968,20	167,11	304,14	11 905	502	912	29,5700	88,71
					3 496,95	94,30		10 491	283	0,7313	2,19
		1 т арматури									
19	С111-1173	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	2,0	40 297,85	40 297,85		80 596	80 596			
20	С111-1171	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-III, діаметр 8 мм	1,0	40 643,48	40 643,48		40 643	40 643			
21	ЕН6-60-1	Укладання бетонної суміші в конструкцію перекриття автобетононасосами	0,92	10 680,69	54,08	7 452,94	9 826	49	6 857	27,4800	25,28
					3 173,67	1 541,22		2 920	1 418	11,4958	10,58
		100 м3 залізобетону в ділі									
22	С1424-11634-6	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В20 (М-250),крупність заповнювача 5-10 мм, марка за морозостійкістю 200	92,0	4 055,33	4 055,33		373 090	373 090			
		Разом прямих витрат по розділу № 3					1 472 226		53 808		808,76
								94 909	20 358		142,20
		Розділ № 4 Стіни									
23	ЕН8-5-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	429,0	1 885,09	798,33	173,44	808 704	342 484	74 406	8,2000	3 517,80
					913,32	82,05		391 814	35 199	0,6120	262,55
		м3 мурування									
24	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	70,5	1 973,75	847,36	173,44	139 149	59 738	12 228	8,6600	610,53
					952,95	82,05		67 183	5 785	0,6120	43,15
		м3 мурування									
25	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М200	210,0	10 171,12	10 171,12		2 135 935	2 135 935			
		Разом прямих витрат по розділу № 4					3 083 788		86 634		4 128,33
								458 997	40 984		305,70
		Розділ № 5 Прорізи									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель 100м2	1,12	19 706,34	117,19 18 427,37	1 161,78 822,55	22 071	131 20 639	1 301 921	149,5000 6,4856	167,44 7,26
27	ЕН10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику у кам'яних стінах 100м2	0,96	18 538,01	124,14 11 462,19	6 951,68 2 282,74	17 796	118 11 004	6 674 2 191	98,1100 14,8500	94,19 14,26
		Разом прямих витрат по розділу № 5					39 867	31 643	7 975 3 112		261,63 21,52
		Розділ № 6 Покриття									
28	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар 100м2	5,72	20 749,08	17 708,70 2 861,17	179,21 67,99	118 685	101 294 16 366	1 025 389	24,4900 0,4915	140,08 2,81
29	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар 100м2	5,72	22 284,66	14 108,18 7 529,61	646,87 255,14	127 468	80 699 43 069	3 700 1 459	63,6700 1,8756	364,19 10,73
30	С1600-425	Плити утеплювача мінераловатні 200 мм	572,0	1 608,05	1 608,05		919 805	919 805			
31	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм 100м2	5,72	12 029,76	6 030,48 3 675,84	2 323,44 877,91	68 810	34 494 21 026	13 290 5 022	38,3900 6,4686	219,59 37,00
32	ЕН10-16-1	Виготовлення та установлення крокв м3	44,0	22 415,60	18 843,05 3 453,18	119,37 39,20	986 286	829 094 151 940	5 252 1 725	33,5000 0,2550	1 474,00 11,22
33	С112-83	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	44,0	15 195,34	15 195,34		668 595	668 595			
34	Е12-12-1	Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Монтерей" 100м2	6,0	26 071,81	12 261,33 13 207,35	603,13 201,45	156 431	73 568 79 244	3 619 1 209	124,6800 1,4775	748,08 8,87
		Разом прямих витрат по розділу № 6					3 046 080	311 645	26 886 9 804		2 945,94 70,63
		Розділ № 7 Підлоги									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
35	ЕН11-36-2	Улаштування покриттів з паркету мозаїчного по готовій основі на мастиці клеючій каучуковій 100м2	14,0	173 217,85	159 880,19 13 291,24	46,42 41,05	2 425 050	2 238 323 186 077	650 575	112,3900 0,3330	1 573,46 4,66
36	С112-249	Паркет штучний з деревини дуба, ясеня, ільма, клена	140,0	1 480,86	1 480,86		207 320	207 320			
37	ЕН11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт 100м2	0,6	21 119,82	3 093,88 17 970,24	55,70 49,26	12 672	1 857 10 782	33 30	155,6000 0,3996	93,36 0,24
38	С111-283	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові без барвників квадратні, розмір 200х200х13 мм	60,0	238,87	238,87		14 332	14 332			
		Разом прямих витрат по розділу № 7					2 659 374		683		1 666,82
								196 859	605		4,90
		Розділ № 8 Зовнішнє оздоблення									
39	ЕН15-45-1	Просте штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом 100м2	17,3	11 465,41	5 206,77 5 662,47	596,17 513,79	198 352	90 077 97 961	10 314 8 889	49,0300 4,9335	848,22 85,35
40	ЕН15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою Ceresit 100м2	28,7	11 040,87	2 368,62 8 666,06	6,19 5,47	316 873	67 979 248 716	178 157	76,8200 0,0444	2 204,73 1,27
41	С1425-11703	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:3	26,0	3 256,76	3 256,76		84 676	84 676			
42	С111-1891	Церезит	7,75	28 961,46	28 961,46		224 451	224 451			
		Разом прямих витрат по розділу № 8					824 352		10 492		3 052,95
								346 677	9 046		86,62
		Разом прямих витрат по кошторису					13 297 356		601 101		15 697,93
								1 771 994	242 031		1 805,89
		Разом прямі витрати				грн.	13 297 356				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата				грн.		2 014 025			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати				грн.	1 080 814				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					2 100,45
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		389 306			
		Всього по кошторису				грн.	14 378 170				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					19 604,27
		Кошторисна заробітна плата				грн.		2 403 331			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Список використаної літератури

1. ВБН В2.3-1-2008. Споруди транспорту. Проектування, будівництво та експлуатація. – К.: Мінтранс, 2008. – 90 с.

2. ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною праці. Загальні вимоги.

3. ДСТУ EN 397:2019 Каски захисні. Технічні вимоги.

4. ДСТУ EN 13374:2016 Огородження захисні. Технічні умови.

5. ДСТУ EN 358:2019 Пояси запобіжні. Загальні вимоги.

6. ДСТУ EN 10058:2003 Прокат сталевий гарячекатаний. Полоси. Розміри.

7. ДСТУ 4747:2007 Прокат сортовий сталевий гарячекатаний полосовий. Сортамент.

8. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови.

9. ДСТУ 2251:2018 Кутики сталеві гарячекатані рівнополичні. Сортамент.

10. ДСТУ 3436:1996 Швелери сталеві гарячекатані. Сортамент.

11. ДСТУ 8806:2018 Швелери сталеві гнуті рівнополичні. Сортамент.

12. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.

13. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будівлі та споруди.

14. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція.

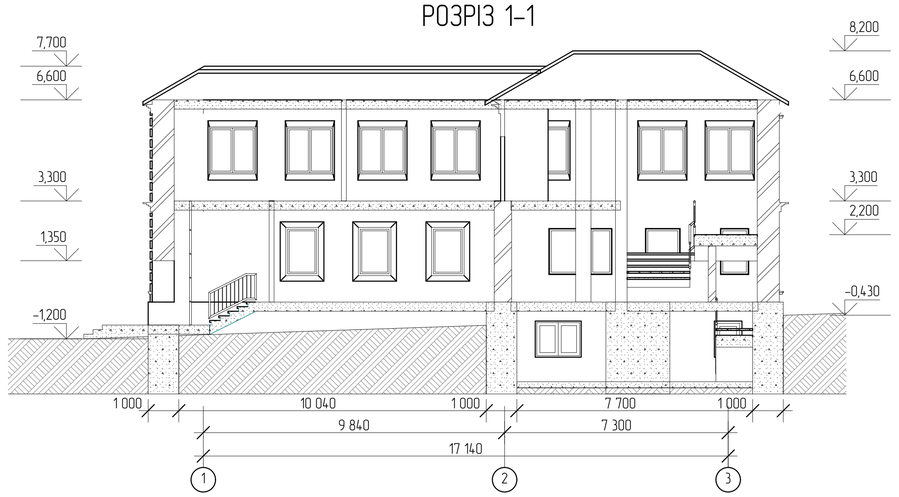
15. ДСТУ Б А.2.4-4:2018 Основні вимоги до робочої документації.

16. ДСТУ Б А.2.4-7:2018 Правила виконання архітектурно-будівельних креслень

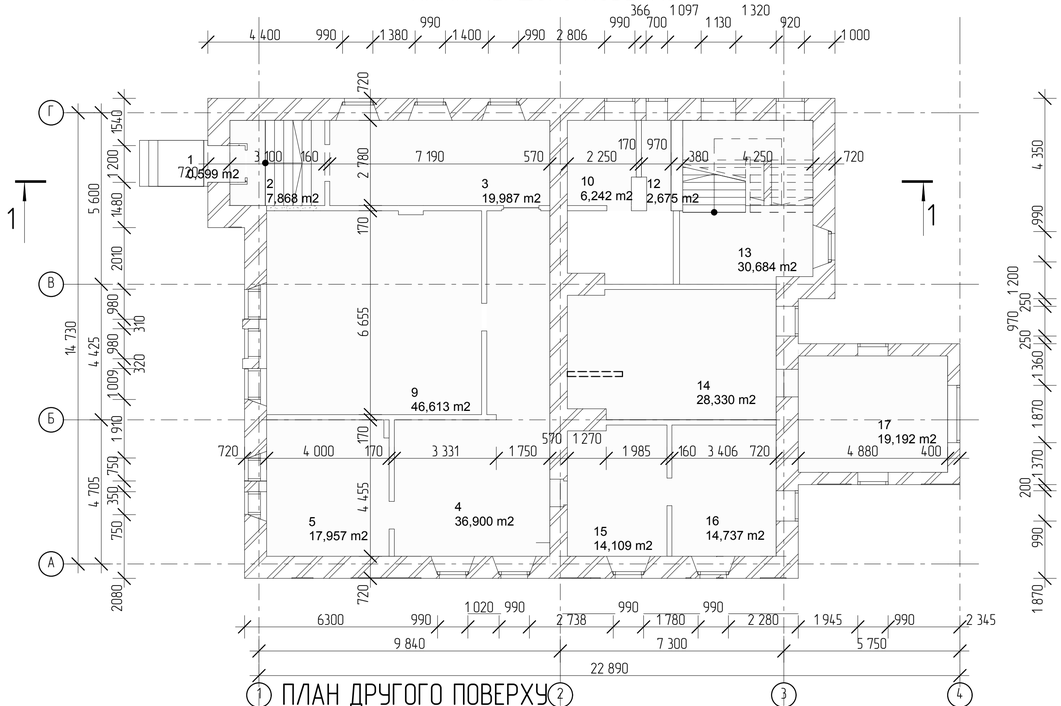
ФАСАД 1-4



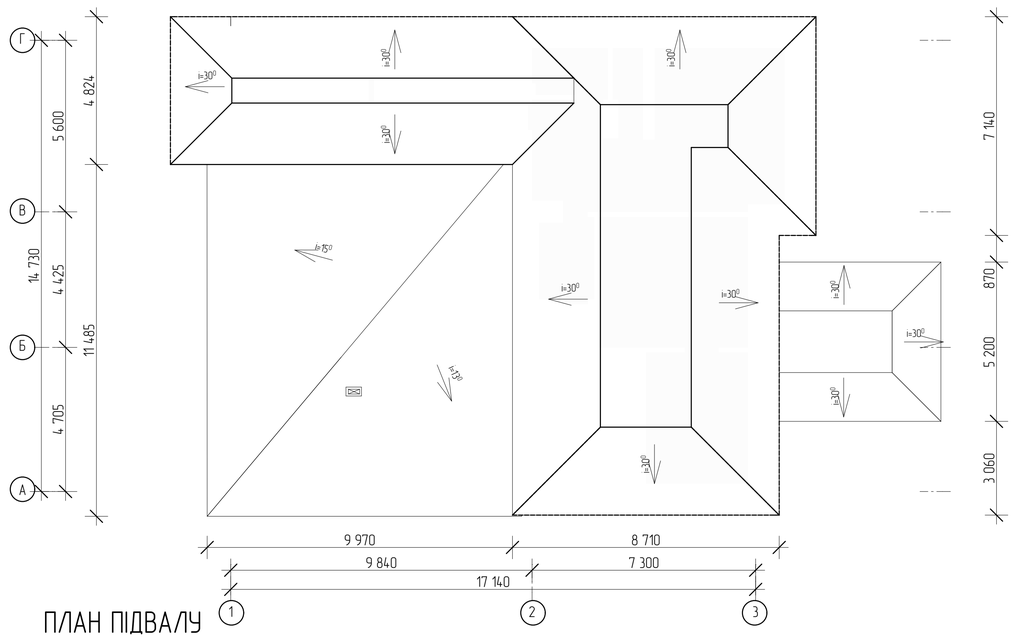
РОЗРІЗ 1-1



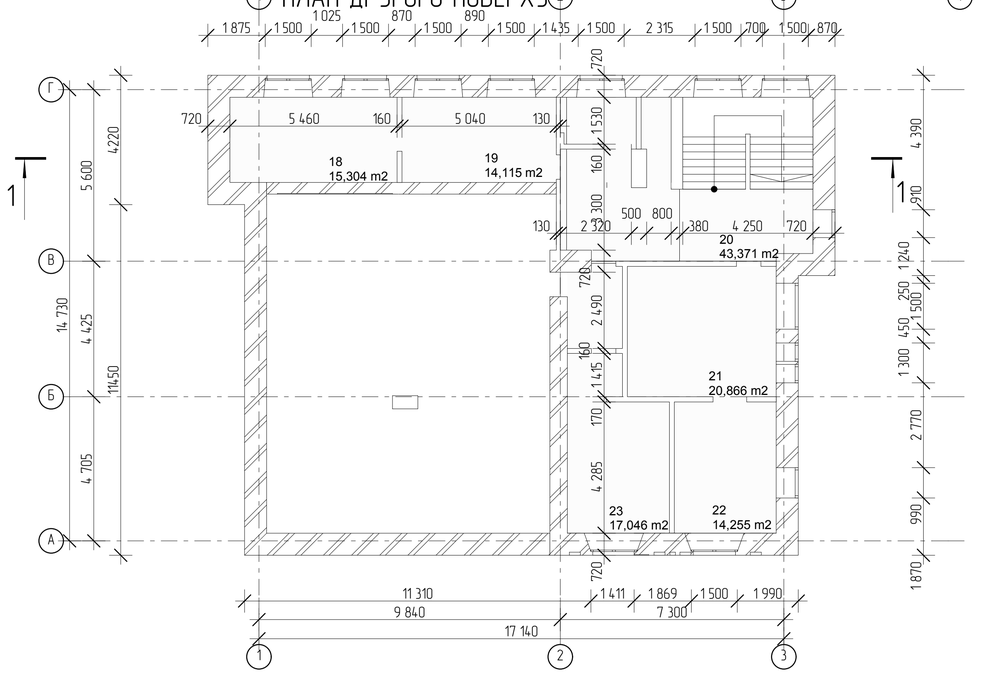
ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ



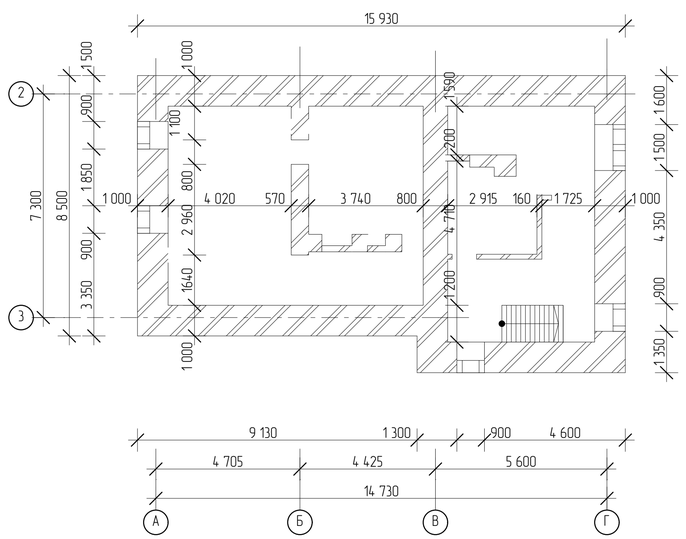
ПЛАН ПОКРІВЛІ



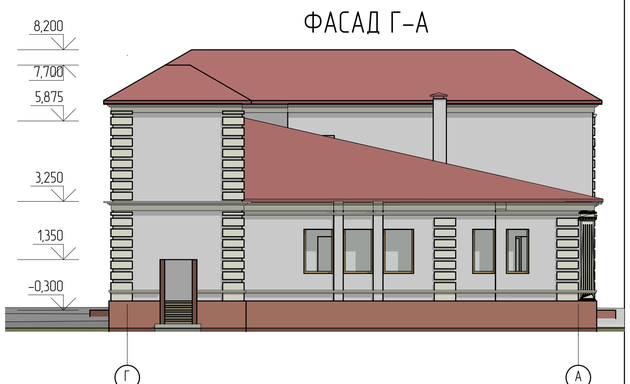
ПЛАН ДРУГОГО ПОВЕРХУ



ПЛАН ПІДВАЛУ



ФАСАД Г-А



						МРБ 221.00.00		
						Кафедра БМКіС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист	Листов
Розробив		Малюк						7	16
Керівник		Романенко							
Затвердив		Плугін Д.А.				Будівля до реконструкції. Плани поверхів, фасади, розріз, план покрівлі	Укр ДУЗТ		

Копировал

А1

ФАСАД Г–А



ГЕНРАЛЬНИЙ ПЛАН



ПЕРСПЕКТИВА



Експлікація

№	Найменування	Примітки
1	Будівля що реконструюється	Перша черга рекон-ції
2	Житлові будинки	
3	Двоповерховий будинок, пам'ятник архітектури	
4	Флігель	Підлягає зносу
5	Чотирьох поверховий будинок, пам'ятник архітектури	
6	Гаражи	Підлягає зносу
7	Гараж, що треба зберегти	
8	Смітник	

Умовні позначення

№	Найменування	Визначення
1	Проектуєма будівля	
2	Житлові будинки	
3	Господарчі споруди	
4	Газон	
5	Асфальт	
6	Дерева	
7	Смітник	
8	Межа ділянки під забудову	

						МРБ 221.00.00		
						Кафедра БМКіС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разробив		Малюк				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист 7 / Листов 16
Керівник		Романенко						
Затвердив		Плугін Д.А.				Фасад Г–А, перспектива, генплан, експлікація, умовні позначення	Укр ДУЗТ	

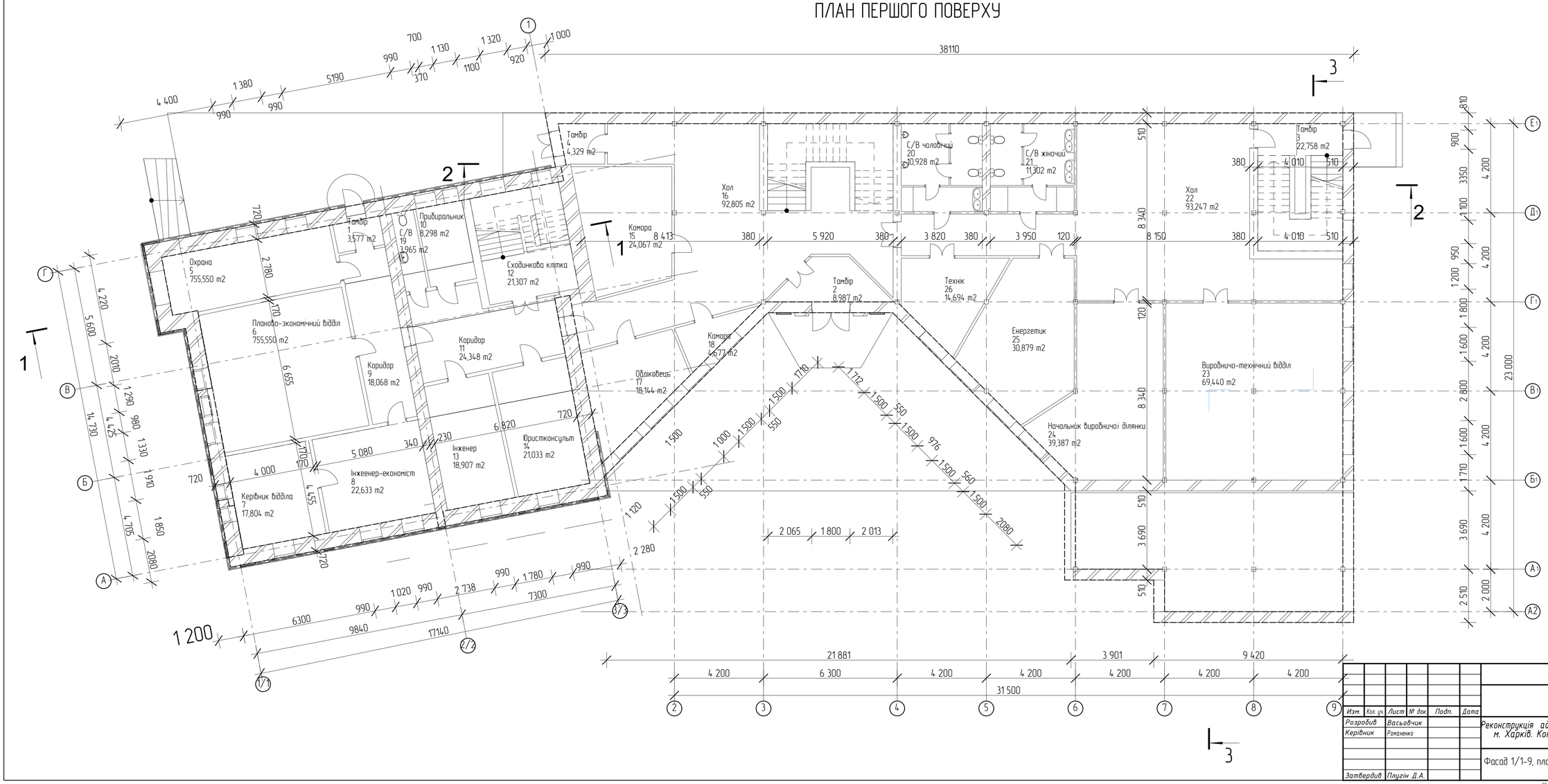
Копировал

А1

ФАСАД 1/1 – 9



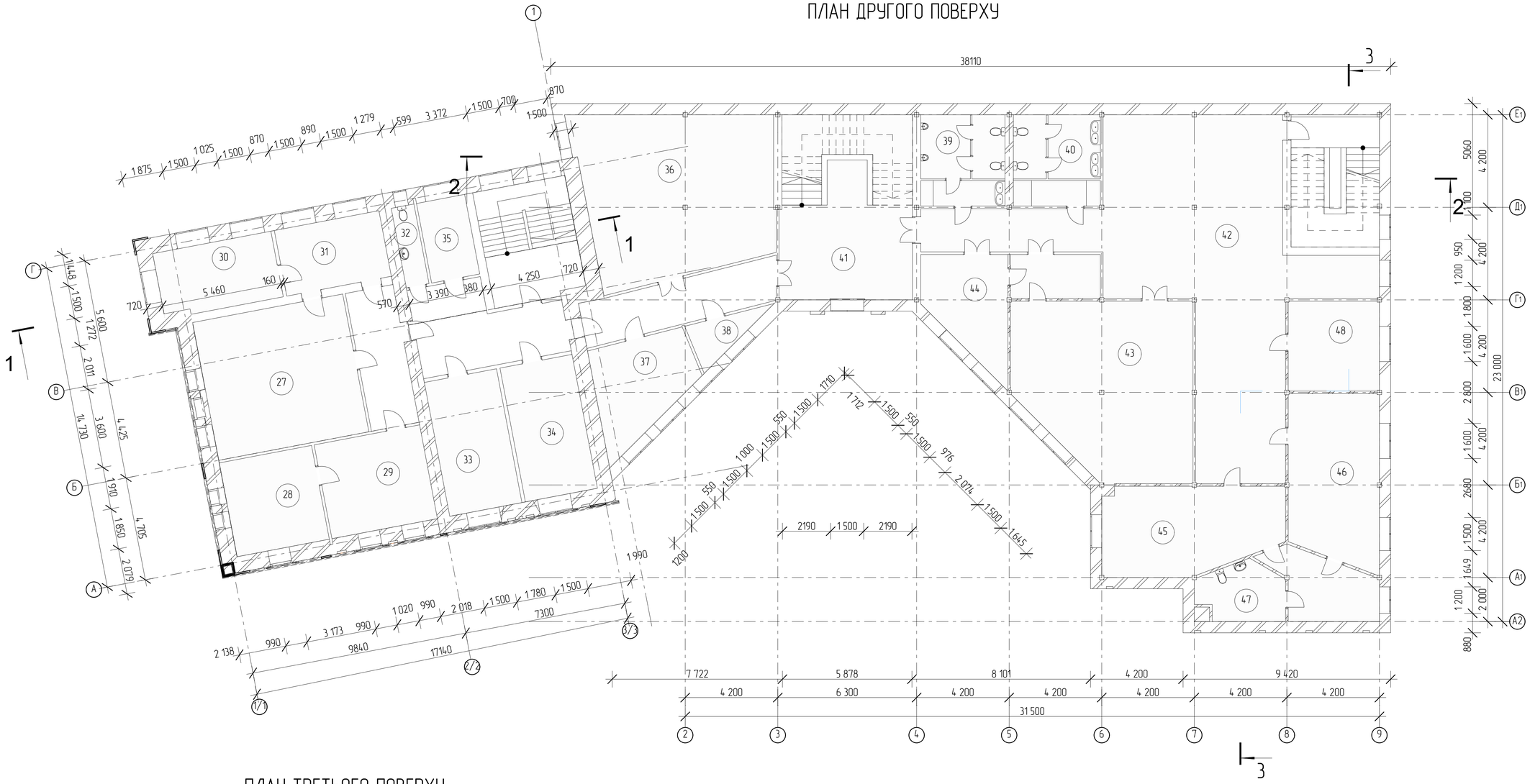
ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ



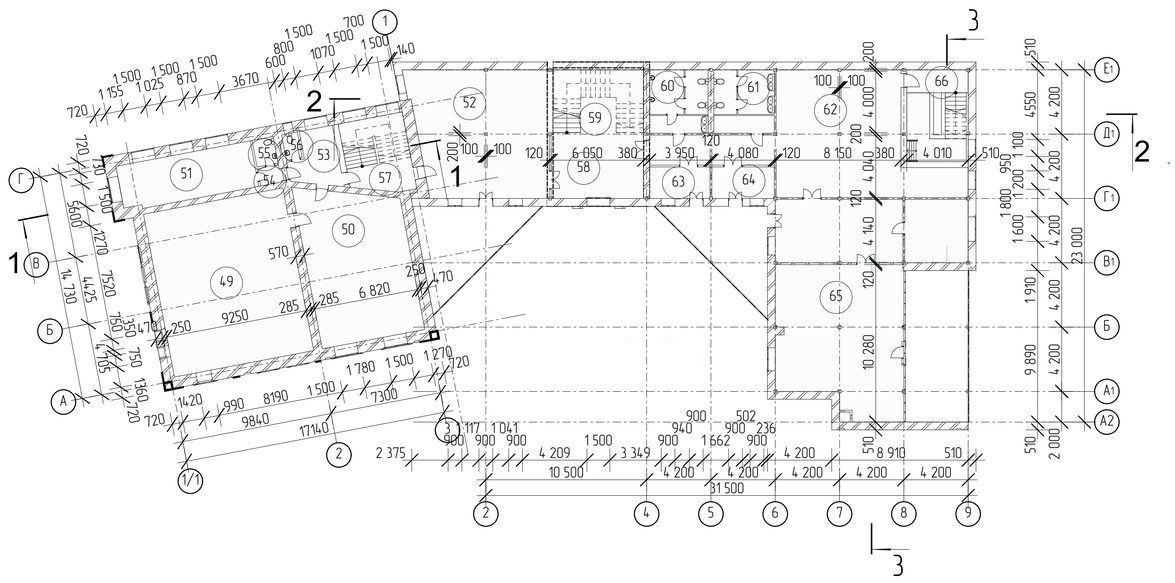
								МРБ 222.00.00	
								Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Розробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист	Листов
Керівник		Романенко						9	16
						Фасад 1/1-9, план першого поверху	Укр ДУЗТ		
Затвердив		Плугін Д.А.							

Копировал A1

ПЛАН ДРУГОГО ПОВЕРХУ



ПЛАН ТРЕТЬОГО ПОВЕРХУ



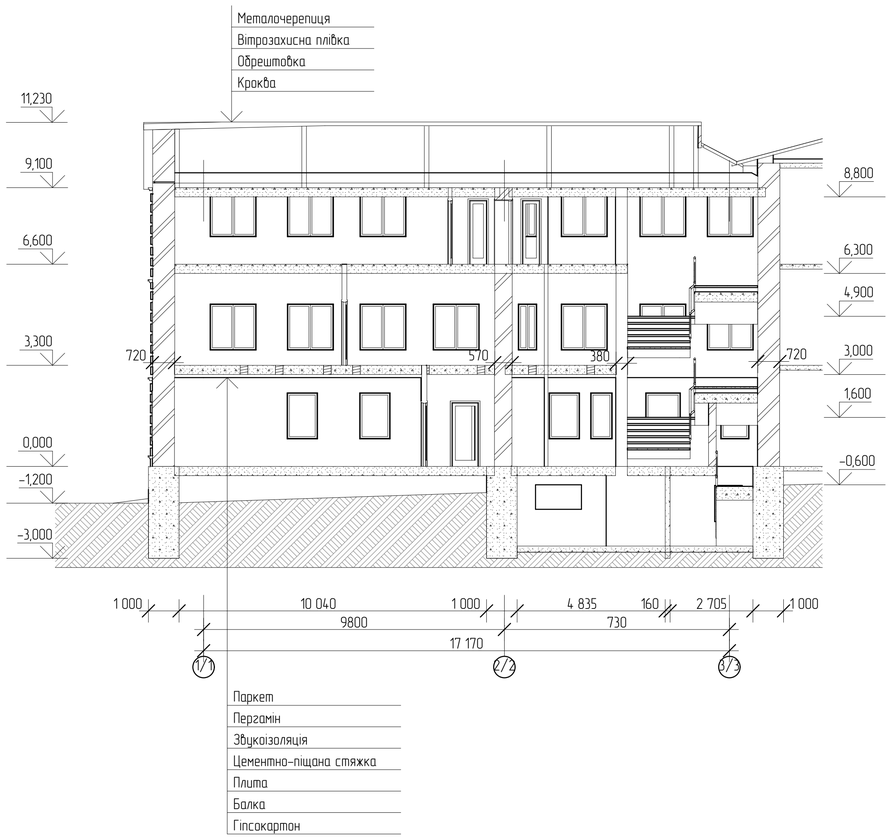
42	Хол	127,49
43	Концелярія	68,83
44	Завідуючий канцелярії	16,67
45	Генеральний лиректор	30,73
46	Заступник	30,99
47	С/В	22,29
48	Заступник	16,88
49	Склад	100,60
50	Геодезісти	66,38
51	Господарчий відділ	26,76
52	Бухгалтерія	72,45
57	Сходинкова клітка	21,28
54	Коридор	1,96
55	С/В	2,47
56	С/В	1,79
53	Коридор	10,92
58	Хол	25,24
59	Сходинкова клітинка	24,86
60	С/В чоловічий	15,81
61	С/В жіночий	16,36
62	Хол	93,25
63	Кошторисник	8,13
64	Кошторисник	8,39
65	Відділ кадрів	131,79
66	Сходинкова клітка	24,03

Експлікація		
№	Найменування	Площа, м2
27	Конструкторське бюро	44,11
28	Інженер із компьютерної графіки	18,46
29	Конструкторське бюро	21,12
30	Начальник відділу	16,24
31	Заступник	15,11
32	С/В	3,85
33	Відділ охорони праці	20,62
34	Відділ охорони праці	20,57
35	Механік	8,17
36	Архів	62,81
37	Архіваріус	18,47
38	Архіваріус	4,80
39	С/В чоловічий	15,81
40	С/В жіночий	16,35
41	Хол	48,65

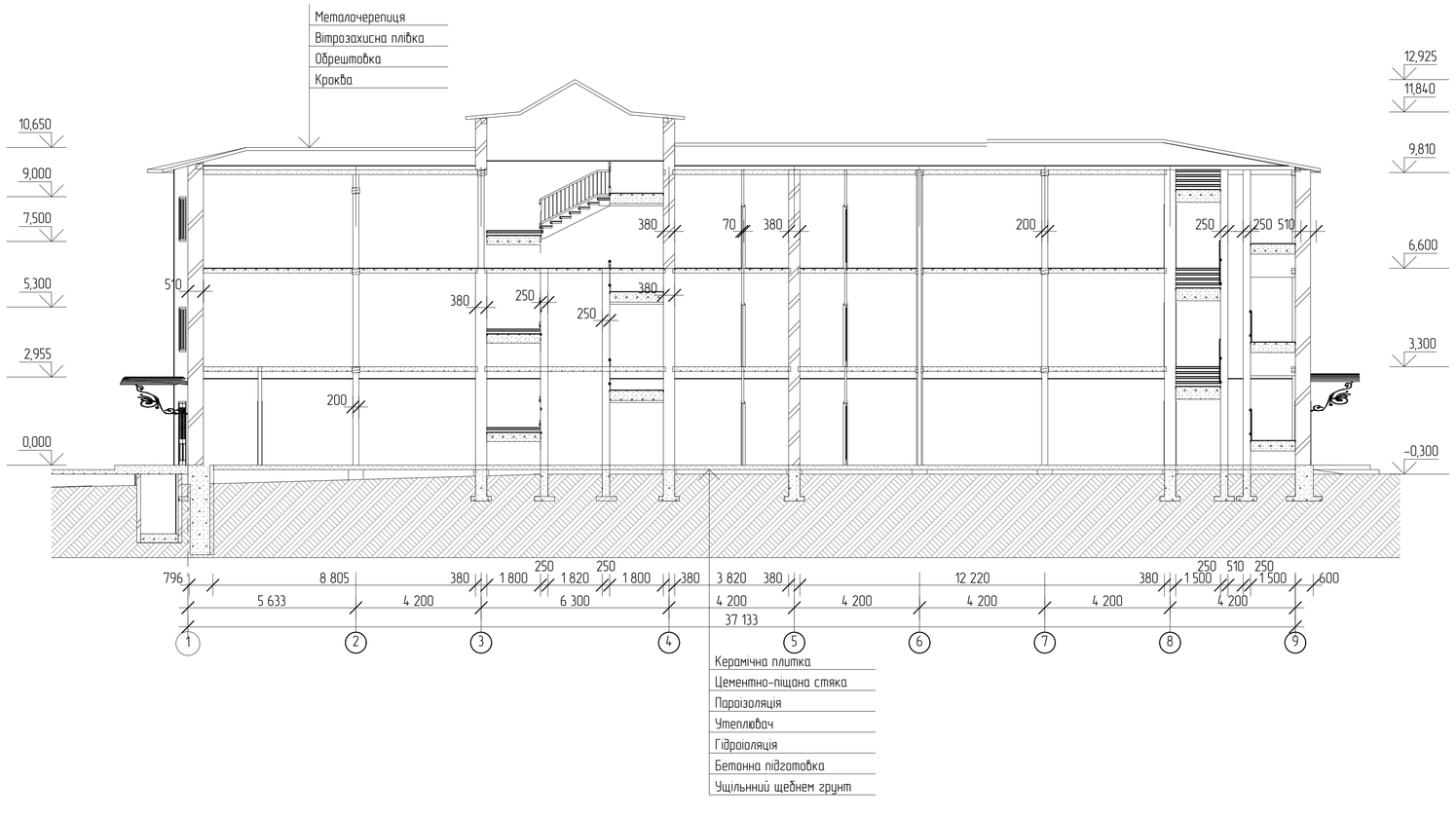
						МРБ 222.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Розробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — / Лист: 9 / Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				Плани другог та третього поверхів	Укр ДУЗТ

Копировал — А1

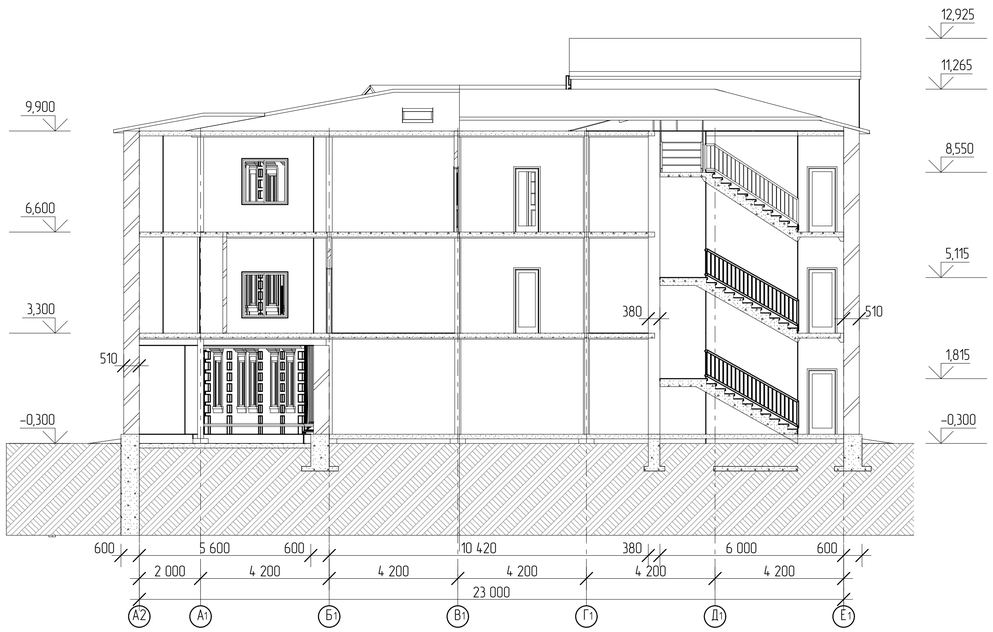
РОЗРІЗ 1–1



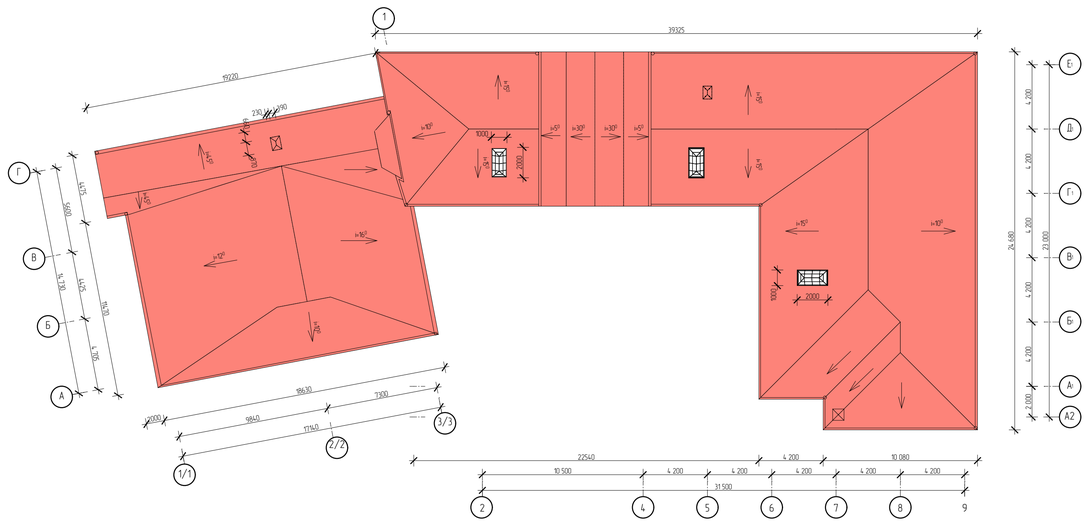
РОЗРІЗ 2–2



РОЗРІЗ 3–3



ПЛАН ПОКРІВЛІ

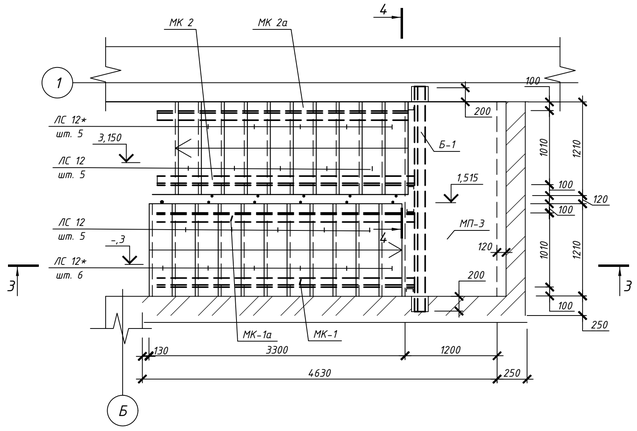


						МРБ 222.00.00		
						Кафедра БМКіС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист	Листов
Керівник		Романенко						9	16
						Розрізи 1–1, 2–2, 3–3, план покрівлі	Укр ДУЗТ		
Затвердив		Плугін Д.А.							

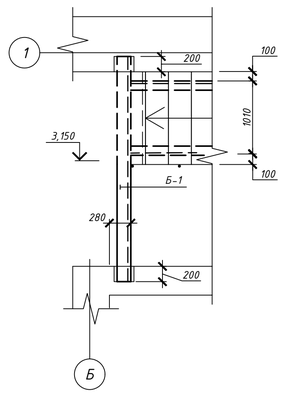
Копировал

А1

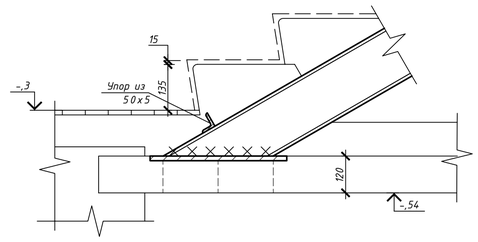
План по 2-2



Фрагмент плана лестниц на відм. +3.150



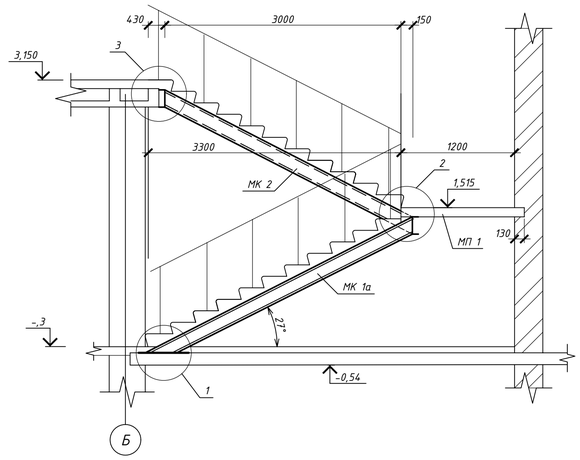
1



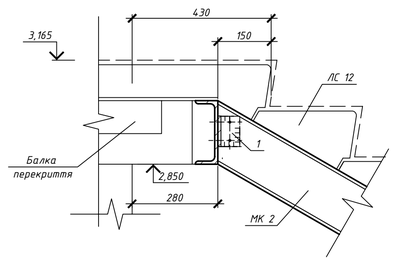
Специфікація елементів сходів

Позиц.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од., кг	Примітка
		Ступені			
ЛС 12	ДСТУ Б В.2.6-56:2008	ЛС 12	10	128	
ЛС 12*	ДСТУ Б В.2.6-56:2008	ЛС 12*	11	128	
		Косоури			
МК 1	Лист 22	МК 1	1	56.50	
МК 1а	Лист 22	МК 1а	1	56.50	
МК 2	Лист 22	МК 2	1	54.70	
МК 2а	Лист 22	МК 2а	1	54.70	
		Балки			
Б-1	Лист 22	Б-1	2	47.90	
		Окреми елементі			
1	ГОСТ 8 ДСТУ 2251:2018	∟63х6, L=110	6	5.63	
		Болт М 16	20	20	

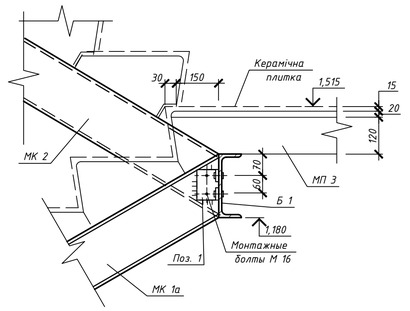
З-З



3



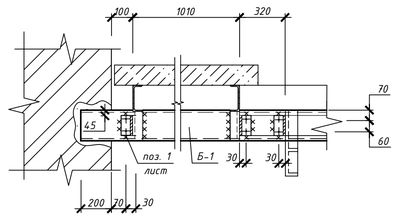
2



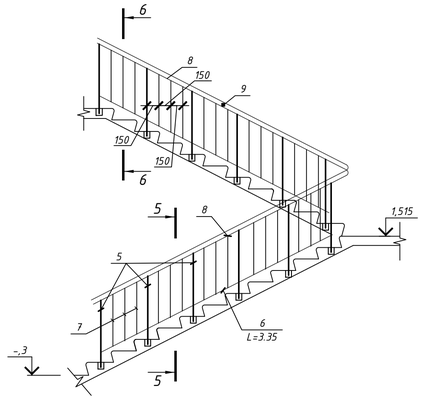
Специфікація металу на елементи сходів

Позиц.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од., кг	Примітка
		Косоур МК1, (МК1а)			
1	ДСТУ 3436-96	[16 L=3975	10	128	
		Косоур МК2, (МК2а)	11	128	
2	ДСТУ 3436-96	[16 L=3975			
		Балка Б-1	1	56.50	
3	ДСТУ 3436-96	[18 L=2940	1	56.50	
4	ДСТУ 4747:2007	-200х12 L=200	1	54.70	
			1	54.70	
		Огородження сходів			
5	ДСТУ 4746:2007	• 24х24 L=1070	2	47.90	
6	ДСТУ 4746:2007	• 24х24 L=8.3 п.м.			
7	ДСТУ 4746:2007	• 10х10 L=850	6	5.63	
8	ДСТУ 4747:2007	-40х4 L= 8.3 п.м.	20	20	
9		Дерев'яний поручень ⌀70 L=8.3 п.м.			

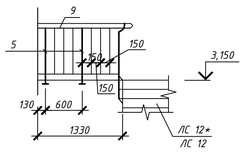
4-4



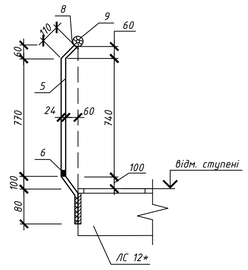
Огородження сходів



6-6

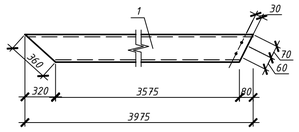


5-5

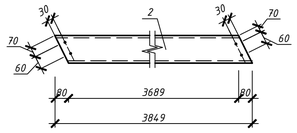


Огородження верхнього майданчика

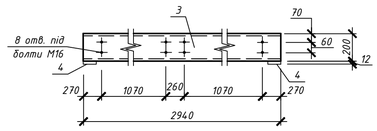
Косоур МК-1, МК-1а



Косоур МК-2, МК-2а



Б-1



1. Монтажні кутники поз. 1 кріпити на болтах М16.
2. Металеві косоури і балки оштукатурити по сітці "рабіца". Товщина штукатурки - 2 см.
3. Роботи по влаштуванню огороджень виконувати у відповідності з ДБН В.2.6-135:2010
4. Висота зварюваємих швів - 6 мм.
5. Огородження покрасити емалю.

							МРБ 221.00.00	
							Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Розробив		Малюк				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадія	Лист	Листов
Керівник		Романенко						6	16
						План по 2-2, розрізи, вузли, специфікація матеріалів, огородження сходів	Укр ДУЗТ		
Затвердив		Плугін Д.А.							

Согласовано

Взам. инв. №

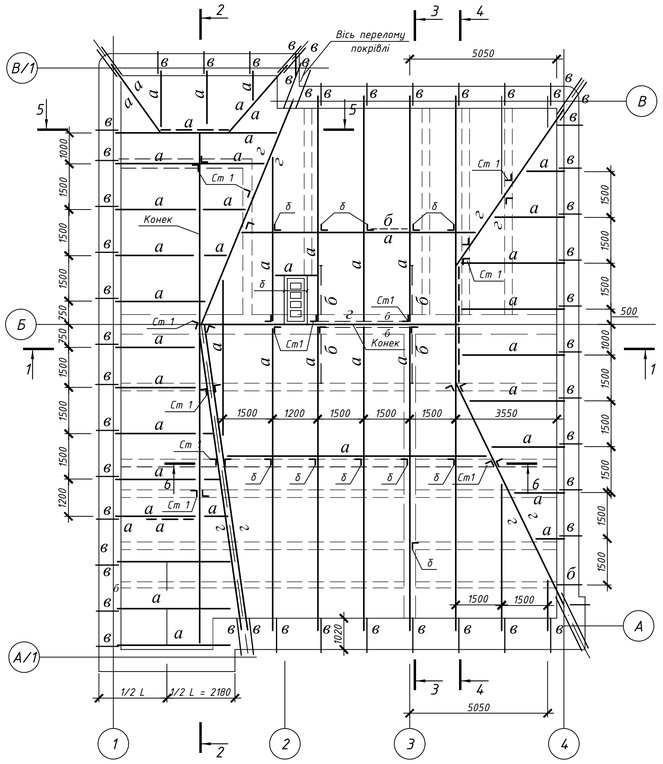
Подп. и дата

Инв. № подл.

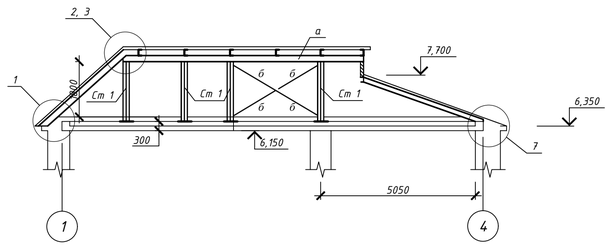
Копировал

А1

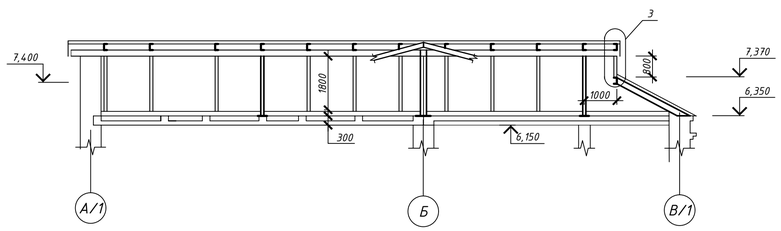
Схема розташування крокв



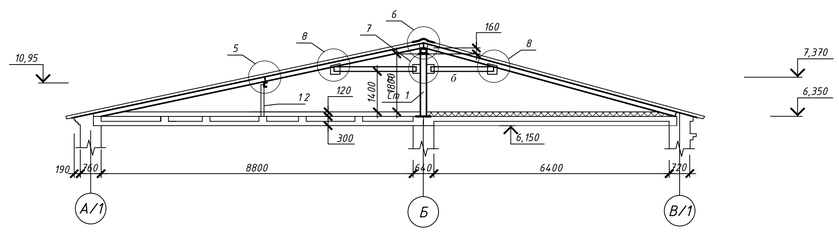
1-1



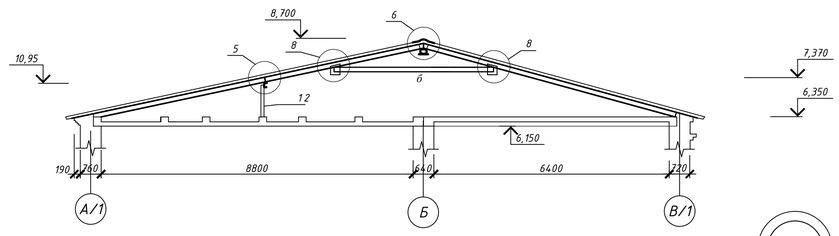
2-2



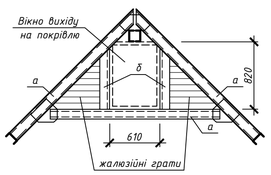
3-3



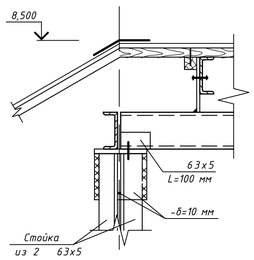
4-4



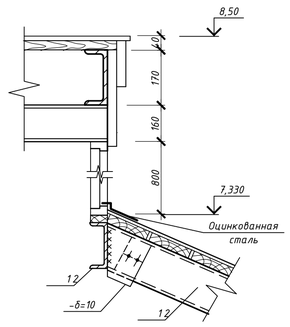
5-5



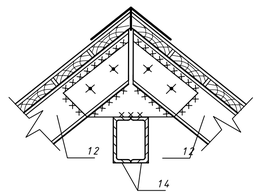
2



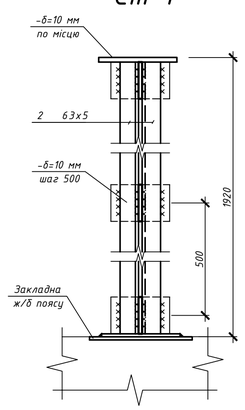
3



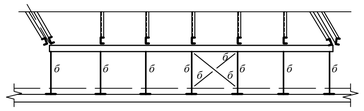
4



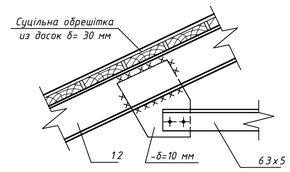
Ст 1



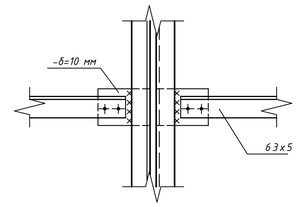
6-6



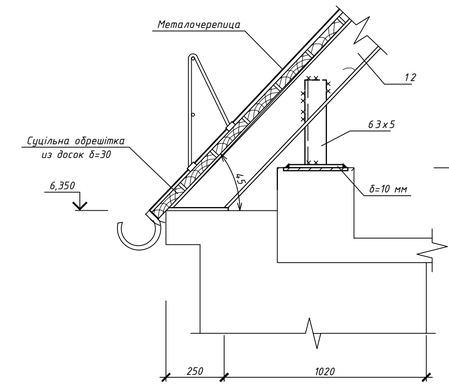
8



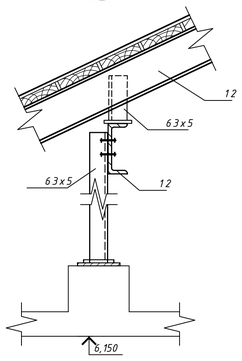
7



1



5



СПЕЦІФІКАЦІЯ МЕТАЛУ ЕЛЕМЕНТІВ ПОКРІВЛІ

Позиц.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од., кг	Примітка (вага в кг)
а	ДСТУ 3436-96	[12 L=202,0 п.м.			2100,8
б	ДСТУ 2251:2018	• 63x5 L=110 п.м.			529,1
в	ДСТУ 2251:2018	• 50x5 L=23 п.м.			86,71
г	ДСТУ 3436-96	[ ] 14 L=80,0 п.м.			1968,0
	ДСТУ 4744:2007	-δ = 10 10,0 п.м.			
		Решетування дерев'яне			
		дошки δ=30 мм			-9,0 м³
		Огородження покрівлі			
		ø 16 А240 L= 120,0 п.м.			190,0
		ø 20 А 240 L= 75,0 п.м.			185,0

						МРБ 221.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разробив		Малюк				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — / Лист: 7 / Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				Схема розташування крокв,вузли, розрізи 1-1, 2-2,3-3,4-4, специфікація металу	Укр ДУЗТ

Согласовано

Взам. инв. №

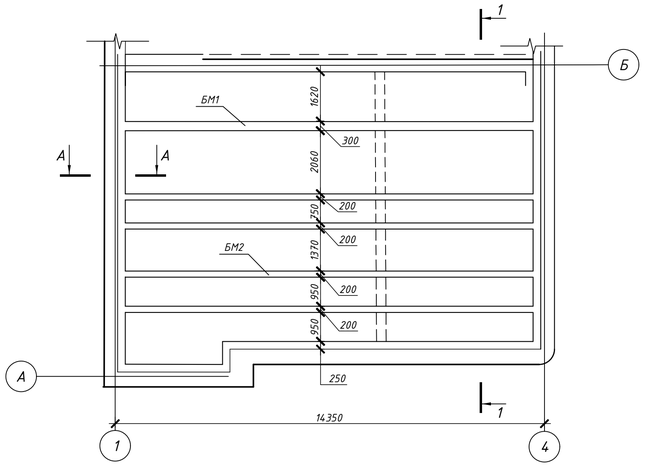
Подп. и дата

Инв. № подл.

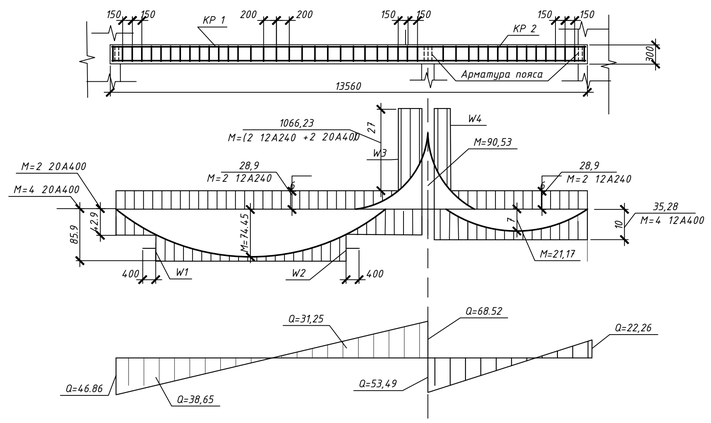
Копировал

А1

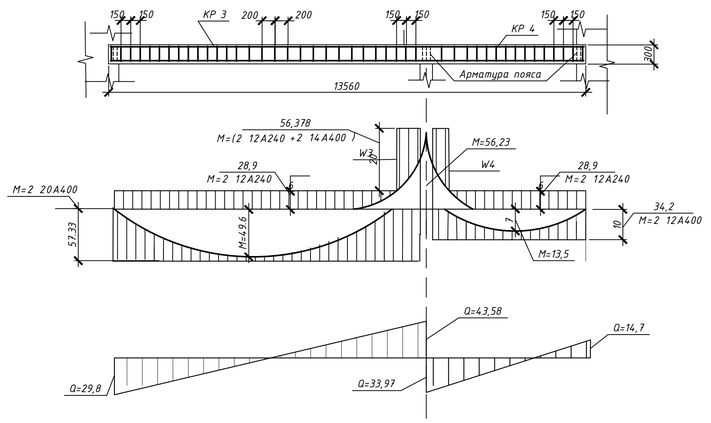
ФРАГМЕНТ ПЛАНУ ПОВЕРХУ



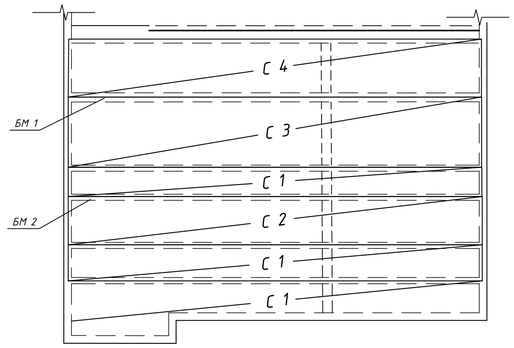
ЕПЮРА МАТЕРІАЛІВ І-ї ГОЛОВНОЇ БАЛКИ



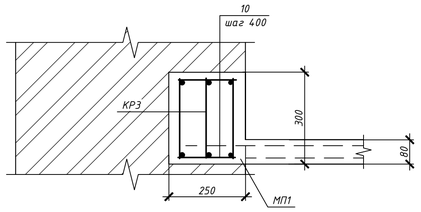
ЕПЮРА МАТЕРІАЛІВ ІІ-ї ГОЛОВНОЇ БАЛКИ



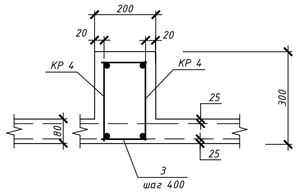
РОЗТАШУВАННЯ СІТОК



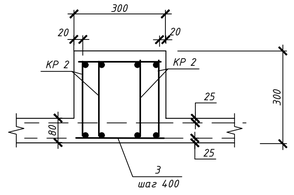
А-А



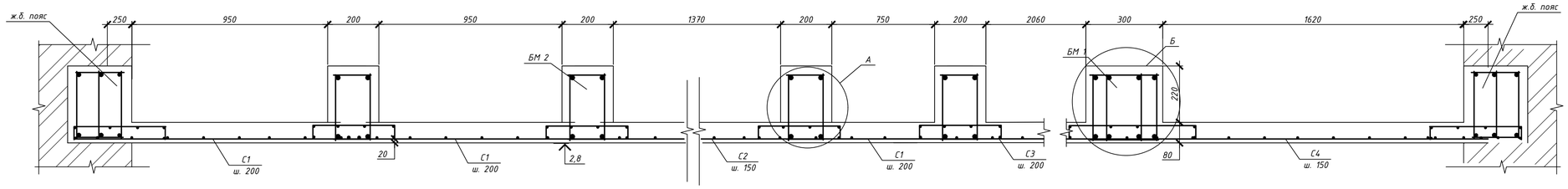
А



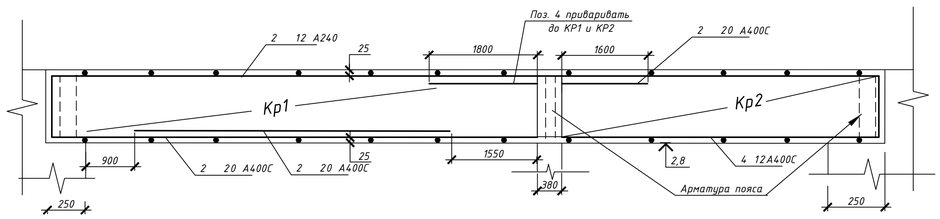
Б



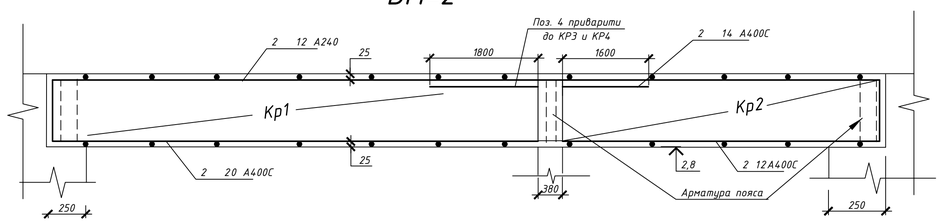
1-1



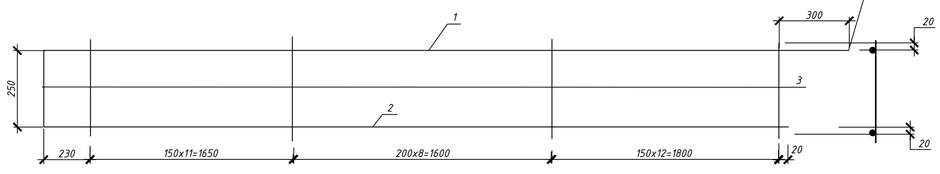
БМ-1



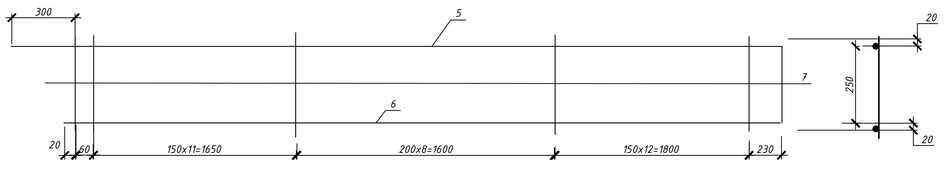
БМ-2



КР-1



КР-2



СПЕЦИФІКАЦІЯ МАТЕРІАЛУ

Поз	Позначення	Найменування	К-ть	Примітка
	МП			
С-1		Вр-І 200/ 250/3/3 b=1000	3	
С-2		Вр-І 150 / 250/3/3 b=1500	1	
С-3		Вр-І 200/ 250/6/3 b=2300	1	
С-4		Вр-І 150/ 250/4/ 3 b=1800	1	
КР-1			4	
1		А-400С ∅ 12 L=7830	4	
2		А-400С ∅ 20 L=7830	4	
3		Вр-І ∅ 5 L=250	140	
		Віддільні позиції		
4		А-400С ∅ 20 L=3400	2	
		Матеріали: Бетон кл. С25/30		
КР- 2			4	
5		А-400С ∅ 12 L =5780	2	
6		А-400С∅ 20 L=5780	2	
7		Вр-І ∅ 5 L=250	100	
КР-3			2	
		А-400С∅ 12 L=7830	2	
		А-400С ∅ 20 L=7830	2	
		Вр-І∅ 5 L=250	140	
		Віддільні позиції		
		А-400С∅ 14 L=3400	2	
		Матеріали: Бетон кл. С25/30		
КР-2			2	
7		А-400С ∅ 12 L=5780	2	
8		А-400С ∅ 12 L=5780	2	
9		Вр-І∅ 5 L=250	100	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Розробив		Малюк			
Керівник		Романенко			
Затвердив		Плугін Д.А.			

МРБ 221.00.00

Кафедра БМКіС

Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект

Стадія	Лист	Листов
	8	16

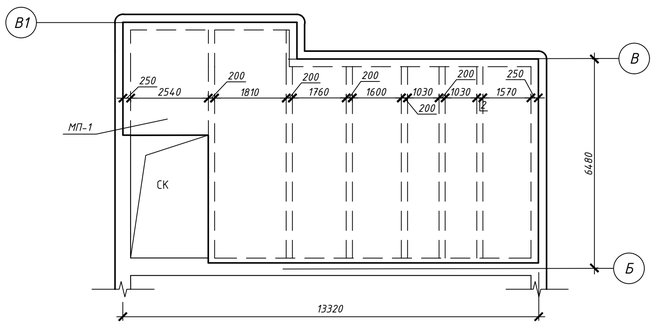
Фрагмент плану поверху, схема розташування сіток, вузли. розрізи, специфікація матеріалів

Укр ДУЗТ

Копировал

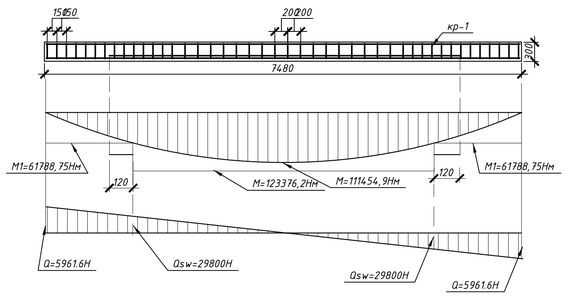
А1

ФРАГМЕНТ ПЛАНУ ПОВЕРХУ

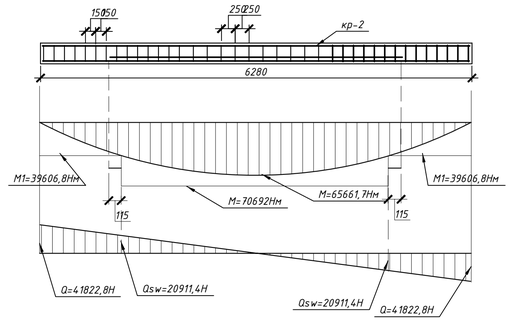


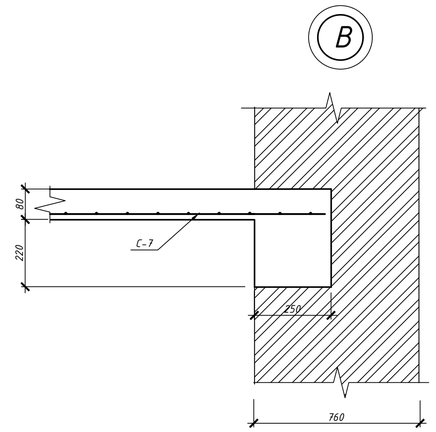
МП-1

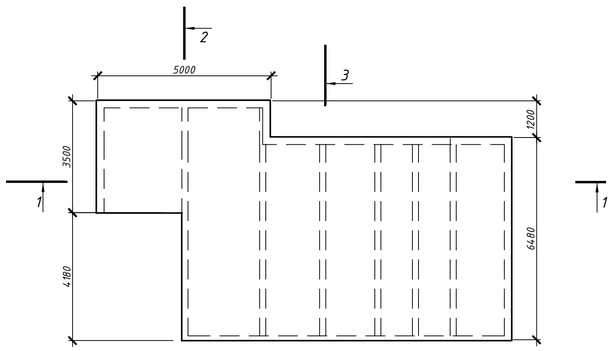
ЕПЮРА МАТЕРІАЛІВ І-ї ГОЛОВНОЇ БАЛКИ

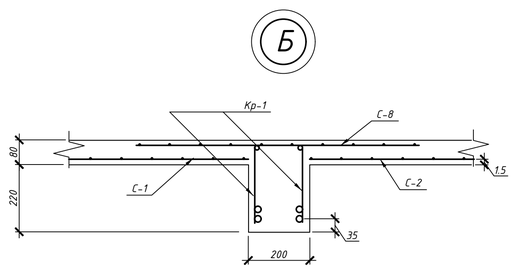


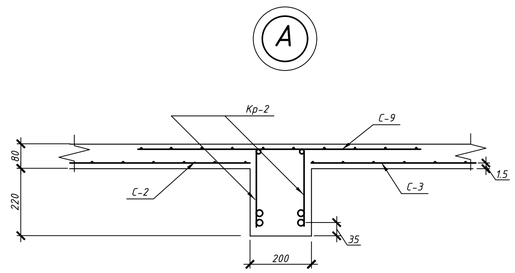
ЕПЮРА МАТЕРІАЛІВ ІІ-ї ГОЛОВНОЇ БАЛКИ



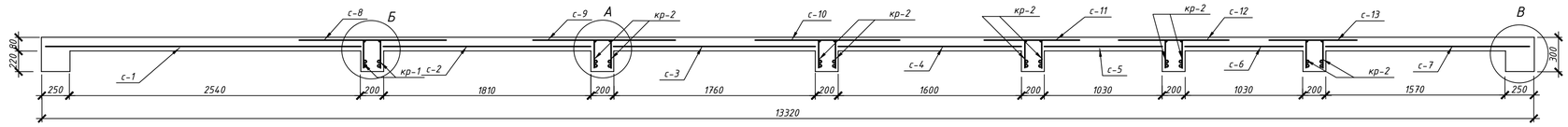




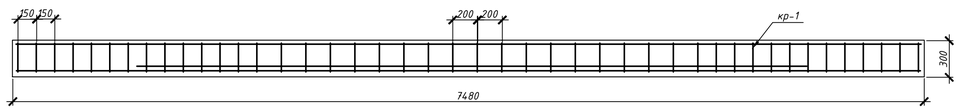




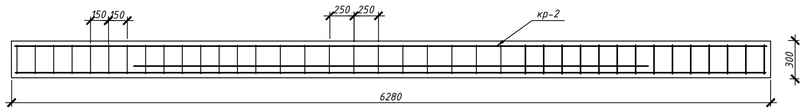
РОЗРІЗ 1-1



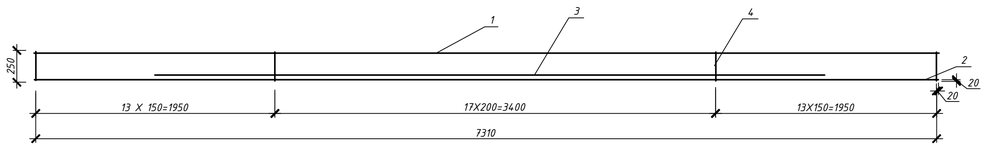
РОЗРІЗ 2-2



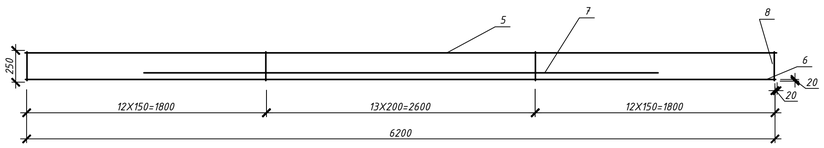
РОЗРІЗ 3-3



КР-1



КР-2



СПЕЦИФІКАЦІЯ МАТЕРІАЛУ

Поз	Позначення	Найменування	К-ть	Примітка
	МП			
С-1		Вр-І 150/250/6/4 b=2900	1	
С-2		Вр-І 200/250/3/3 b=2300	1	
С-3		Вр-І 200/ 250/3/3 b=2300	1	
С4		Вр-І 200/250/3/3 b=1700	1	
С-5		Вр-І 200/250/3/3 b=1100	1	
С-6		Вр-І 200/250/3/3 b=1100	1	
С-7		Вр-І 150/250/3/3 b=1700	1	
С-8		Вр-І 100/100/5/5 b=1300	1	
С-9		Вр-І 150/ 250/3/3 b=1100	1	
С-10		Вр-І 200/250/4/3 b=1100	1	
С-11		Вр-І 200/ 250/3/3 b=900	1	
С-12		Вр-І 200/ 250/3/3 b=900	1	
С-13		Вр-І 200/250/ 4/3 b=900	1	
		Матеріали: Бетон кл. С12/15		
КР-1			2	
1		А-400С ∅ 12 L=7310	2	
2		А-400С ∅ 20 L=7310	2	
3		А-400С ∅ 20 L=5510	2	
4		Вр-І ∅ 5 L=250	86	
		Матеріали: Бетон кл. С12/15		
КР-2			2	
5		А-400С ∅ 12 L=7310	2	
6		А-400С ∅ 16 L=7310	2	
7		А-400С ∅ 20 L=5510	2	
8		Вр-І ∅ 5 L=250	74	
		Матеріали: Бетон кл. С12/15		

						МРБ 222.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — Лист: 9 Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				Фрагмент плану поверху, схема розташування сіток, вузли, розрізи, специфікація матеріалів	Укр ДУЗТ

Согласовано

Взам. инв. №

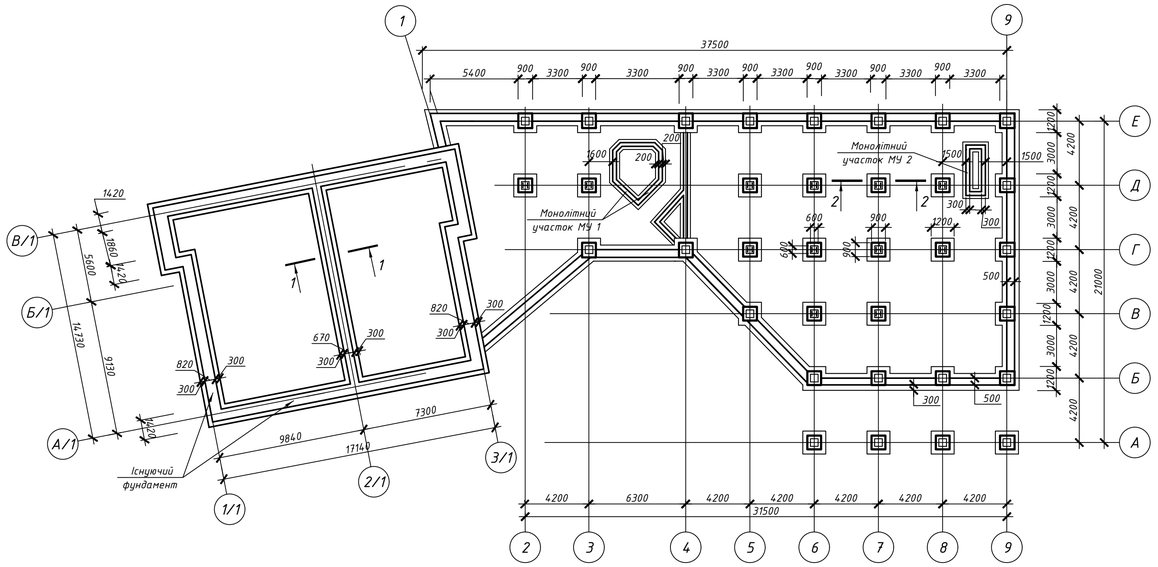
Подп. и дата

Инв. № подл.

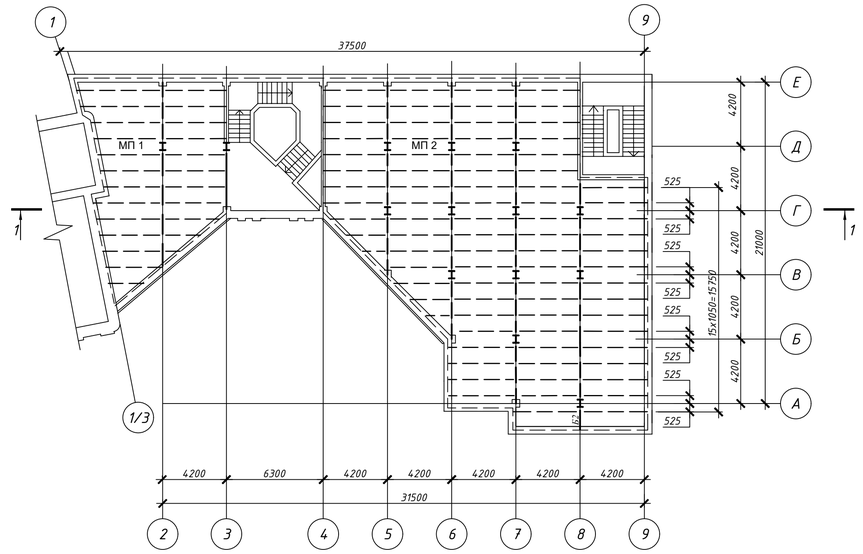
Копировал

А1

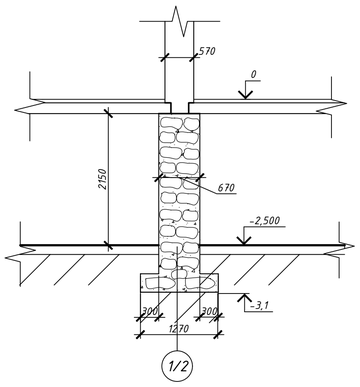
ПЛАН ФУНДАМЕНТІВ



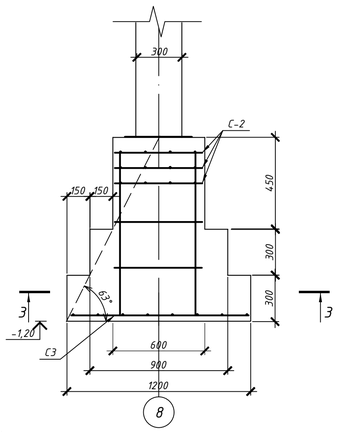
ПЛАН МОНЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ ПЕРЕКРИТТЯ НА ВІДМІТЦІ 3,300 М



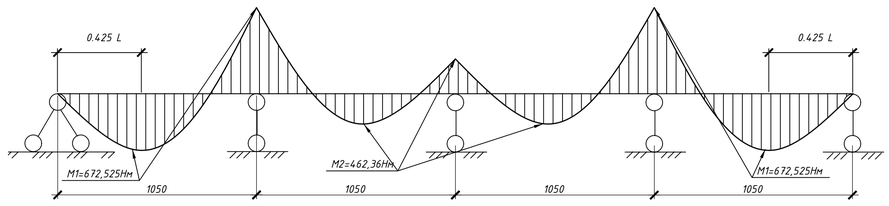
РОЗРІЗ 1-1



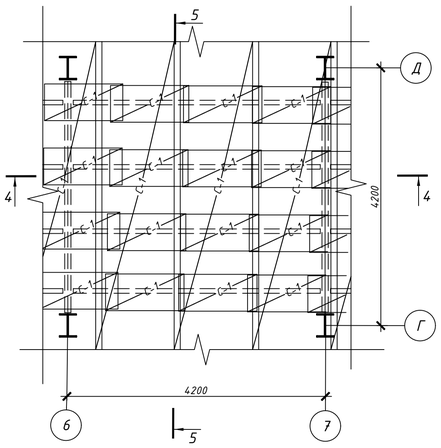
РОЗРІЗ 2-2



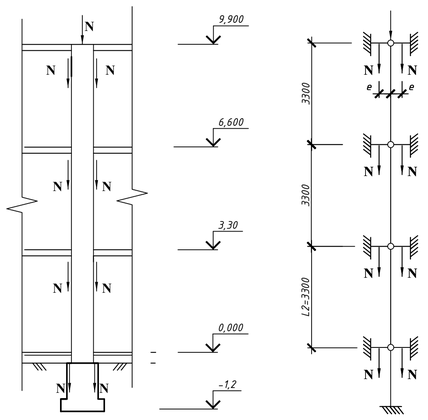
ЕПЮРА МОМЕНТІВ



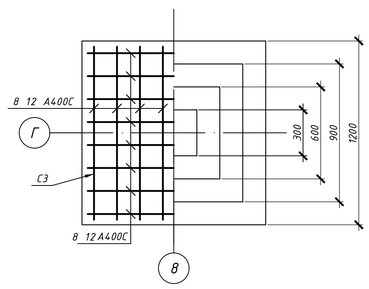
ФРАГМЕНТ ПЛАНУ РОЗКЛАДКИ СІТОК ПО ВІСЯХ 6-7, Д-Г



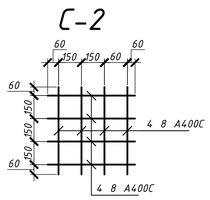
РОЗРАХУНКОВА СХЕМА ФУНДАМЕНТУ НОВОЇ ЧАСТИНИ



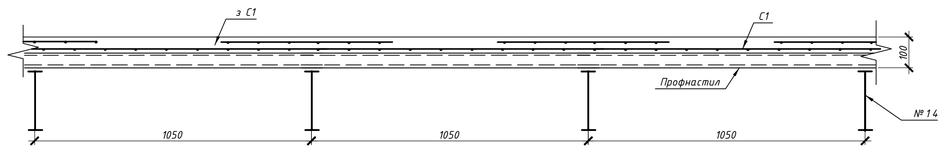
РОЗРІЗ 3-3



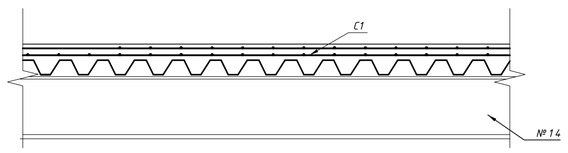
С-2



РОЗРІЗ 4-4



РОЗРІЗ 5-5



						МРБ 222.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Розробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — / Лист: 10 / Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				План фундаментів, план монолітного перекриття, розрізи, фрагмент розташування сіток	Укр ДУЗТ

Согласовано

Взам. инв. №

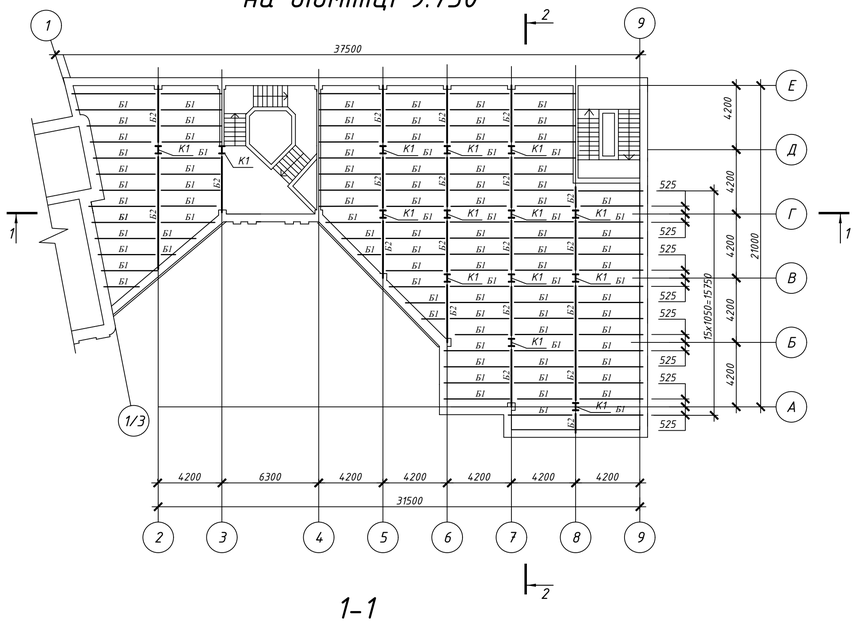
Подп. и дата

Инв. № подл.

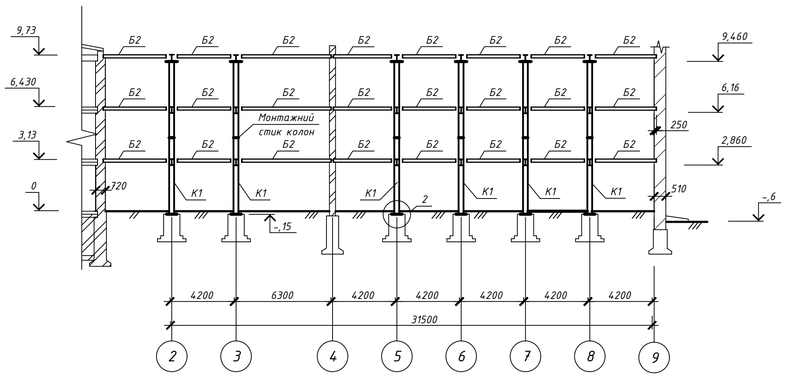
Копировал

А1

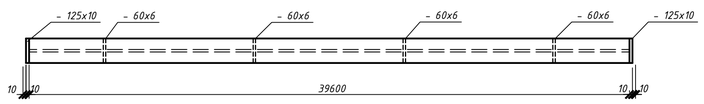
Монтажна схема конструкцій перекриття на відмітці 9.730



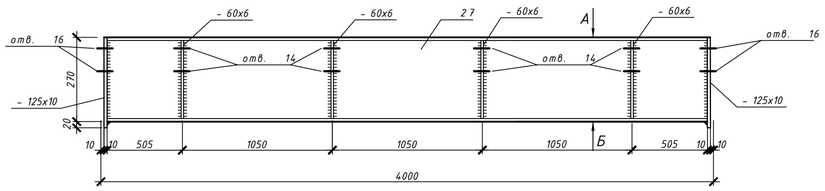
1-1



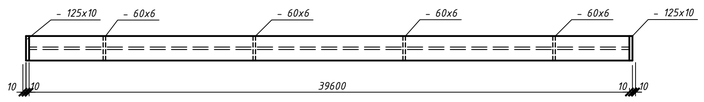
Вид А

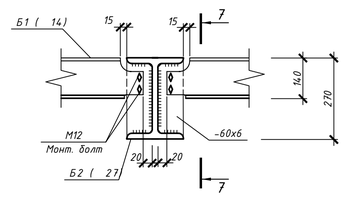


Головна балка Б2

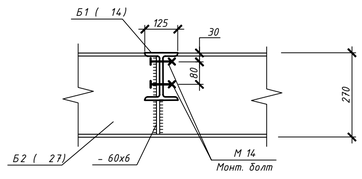


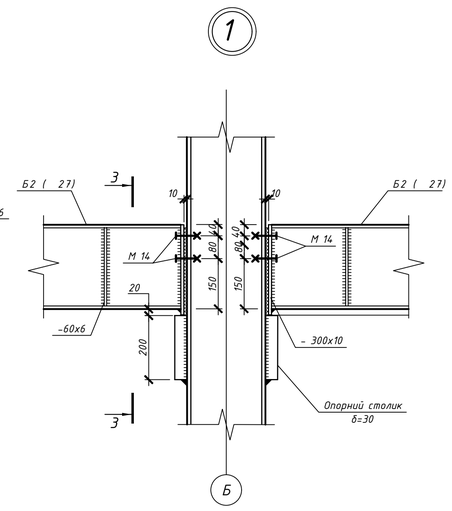
Вид Б



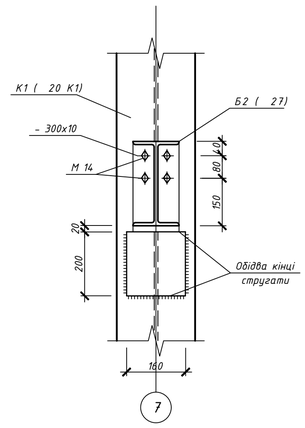


7-7

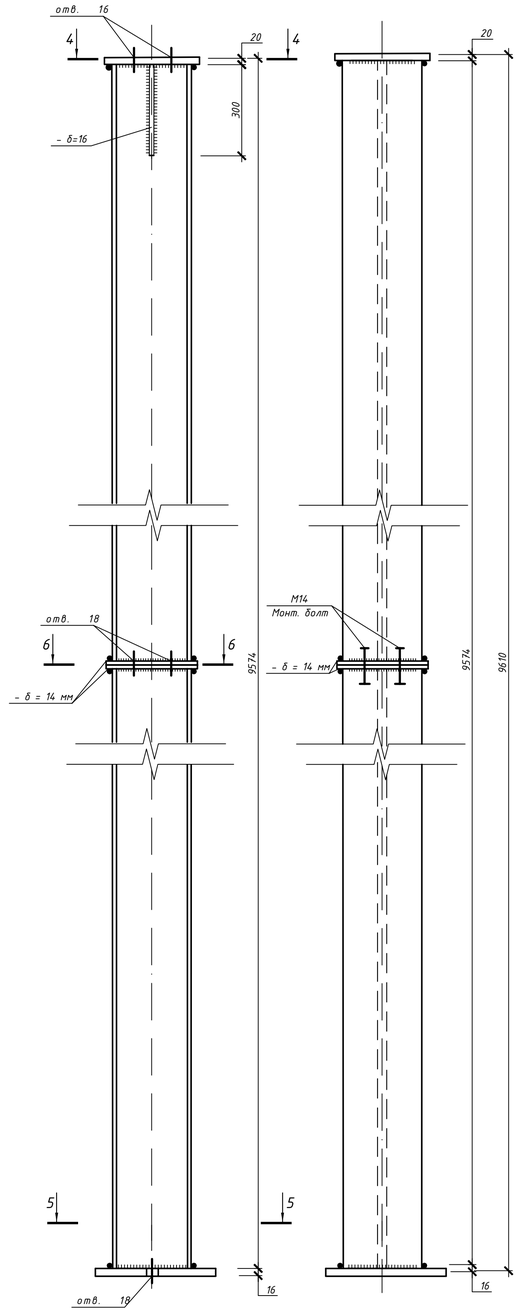




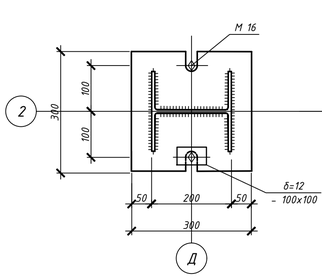
З-З



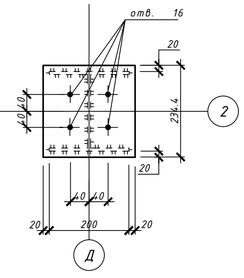
Суцільна колона К1



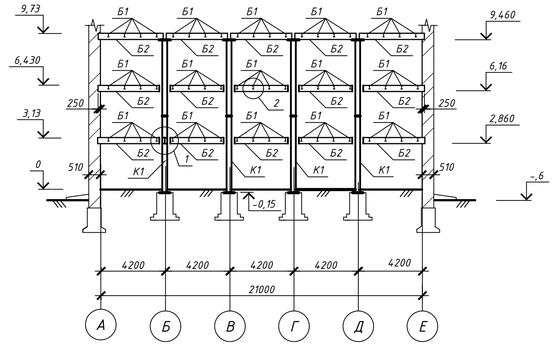
5-5



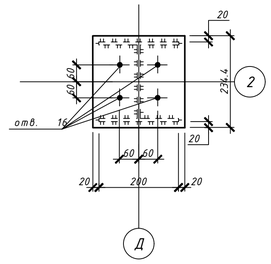
4-4



2-2



6-6



СПЕЦИФІКАЦІЯ МЕТАЛУ

Марка	№ дет.	Кіл. шт.	Переріз, мм	Довжина, мм	Вага, кг			Примітки
					Деталі	Всіх	Марки	
К1	1	14	I 194.4x200	9610	390.2	5462.3		
	2	14	-300x16	300	11.3	158,26		
	3	14	-240x20	240	9.04	126.6		
	4	28	-95x6	300	3.6	100.2		
	5	28	-240x14	240	6.33	177.25		
Б1	6	105	I 140	4150	56.9	5969.8		
Б2	7	20	I 270	4000	126	2520		
	8	840	- 60x6	280	0.71	593.5		
			Всього			15072		

1. Всі металеві конструкції після монтажа офарбити за два рази (емаль ПФ-115).
2. Виконати їх захист від впливу високих температур у випадку пожежи (оштукатурить металеві поверхні цементно-пісчаним розчином по металевим сіткам).
3. Роботи по влаштуванню огороджень виконувати у соответствии з ДБН В.2.6-163:2010
4. Висота зварюваємих швів - 6 мм.

						МРБ 222.00.00		
						Кафедра БМКіС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист 11 / Листов 16
Керівник		Романенко						
Затвердив		Плугін Д.А.				Монтажна схема перекриття, Балка Б1, колона к1, розрізи, вузли	Укр ДУЗТ	

Копировал

Формат А1

Согласовано

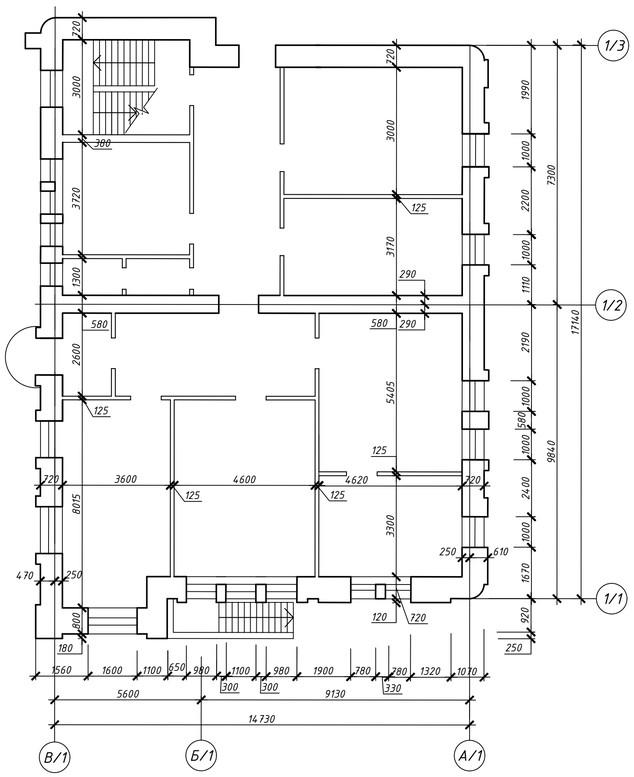
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

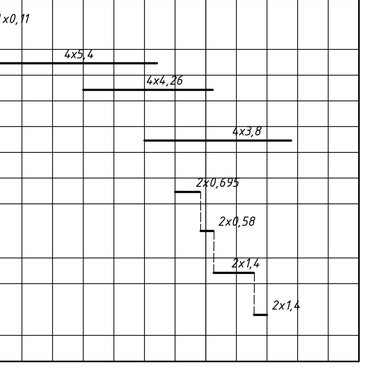
ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ ДОЩАТИХ ПІДЛОГ

ПЛАН ПОВЕРХУ



ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

№	Найменування	Об'єм од.вим	Об'єм кіл-ть	Трудоєм чол-дн	Трив.вл. роб.дн	К-ть змін	К-ть роб. в зміну	Склад бригади
1	Відвантаження інвентаря і пристроїв вручну	Т	0,25	0,11	1	1	1	Підсобний робітник 1 роз.
2	Укладка лаг із брусків з кроком 1.2м	100 м²	0,78	5,4	6	1	4	Тесляр 4р. – 2 чол. 2р. – 2 чол.
3	Влаштування звукоізоляційного шару	1 м²	77,5	4,26	5	1	4	
4	Влаштування чистих дощатих підлог по укладенним лагам і розкладкою та прогонкою дошок по місцю.	100 м²	0.775	3,8	4	1	4	
5	Застружка підлог за допомогою машини	100 м²	0.775	0,695	1	1	1	Тесл.4р.–2 чол.
6	Свердління чи пробивка гнізд з виготовленням і вставкою пробок.	на 100 м/п	0.72	0,58	1	1	2	Тесляр 3р. – 2 чол.
7	Влаштування деревяних плінтусів	100 м	0,72	1,4	1	1	2	
8	Вантаж інвентаря і пристроїв вручну	Т	0,25	0,13	1	1	1	Підсобний робітник 1 роз.
	Всього			16,375				



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Найменування показників	Од.	Велич.
1	Обєм робіт	м²	77.5
2	Загальна трудоємкість	чел\дн	16.38
3	Виробітка на одного робочего	м²/ч-д	2.87
4	Середній розряд робіт		3

ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Технологічна карта розроблена на влаштування дерев´яних дощатих підлог першого, другого і третього поверхів при реконструкції адміністративної будівлі в м. Харькові.

Карта включає в себе: схему організації робочого місця тесляра, план типового поверху, техніко-економічні показники, графік виконання робіт,рекомендоване обладнання, інструменти та прилади, технологічну схему.

Використання технологічної карти на влаштування дерев´яних дощатих підлог позволяє збільшити ефективність робіт, зменшити трудозатрати і збішити якість робіт вцілому.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ

В процесі влаштування покриття підлог з дошок входять наступні операції:

а) влаштування плінтусів або галтелей;
б) влаштування вентиляційних решіток;
в) застругування поверхні підлоги (для підлог з дошок);
г) свердління в стінах і перегородках отворів діаметром 15 мм, глубиною 50 мм. через кожні 1–1.2 м на висоті 15 мм;
д) заготівля пробок і забивка їх в отвори;
е) очистка поверхні підлоги і стін;
ж) розкрій, пригонка галтелей або плінтусів і прирізка їх " на вис";
з) кріплення галтелей або плінтусів до пробок;
і) шпаклювання зазорів в місцях примикання плинтусів до підлоги і стін.

Роботи по влаштуванню дощатого покриття починають з розмітки, прирізки і розкладок дошок. Дошки розкладають вздовж напрямку світла гребенями в один бік. В місцях, де кінці дошок виходять за лаги більш ніж на 100 мм, укладають додаткову лагу.

Настил дощатого покриття слід виконувати паркетним способом, при якому не потребується спеціальних приладів для з´єднання дошок.Останні дві-чотири дошки з´єднують за допомогою клина,що забивається між останьою дошкою і стіною, що захищається фанерною прокладкою.

Найбільша виробничість робіт досягається, коли використовується клинковий стиск з подвіжною скобою конструкції ВНИИОМС. Клинковим стиском можна користуватися в усіх випадках. Дошки прибивають до лаг.

Влаштування дощатих підлог ведуть ланки з двох теслярів (розряд –1; 2 розряд –4). Тесляр 2 розряду робить засипку і розрівнювання піску, розпаковку пакетів, розносеить лаги по окремим приміщенням (кімнатам), заготовляє звуко- та гідроізоляційни прокладки. Тесляр 4 розряду влаштовує, виверяє лаги і настилає підлоги (з теслером 2–го розряду).

Зазори між плінтусом та стіною заповнюють штукатурним розчином.

Перед остружкою провісів дощатих підлог необхідно перевірити,чи добре втоплені шляпки цвяхів і там ,де потрібно, занурити їх в деревену за допомогою добійника.

ДОПУСТИМІ ВІДХИЛЕННЯ

1. Вологість деревини лаг і прокладок не повинна перевищувати 18%.
2. Відстань між осями лаг 1200мм, допустимі відхилення D1[6100 мм.
3. Зазор між лагами і стінами 20–30 мм.
4. Зазор між дошками і стінами 10 мм, допустиме відхилення D2[65 мм.
5. Довжина лаг повинна бути не меньше 2м.
6. Товщина лаг 40 мм, ширина 80–100 мм.
7. Вологість деревини дошок при укладці і з'єднанні повинна бути не більше 12%.
8. Зазор між дошками покриття D3[1мм.
9. Зазор між доками і поверхнею контрольної (двохметрової) рейки D4[62 мм.
10. Допустиме відхилення поверхні підлоги від горизонтальної плити D5[60.002мм від відповідного розміру, але не більше,ніж 50 мм.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

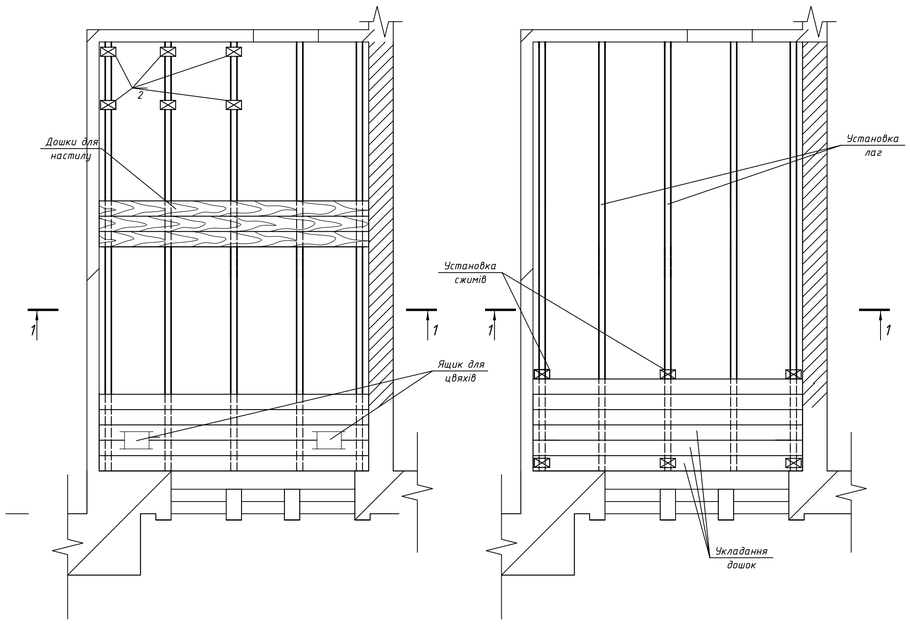
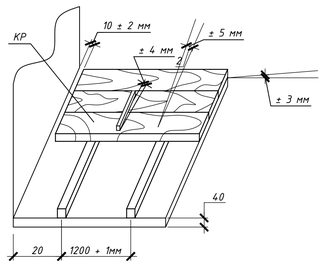
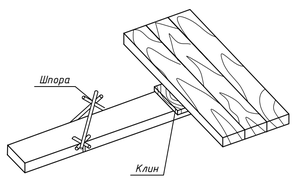


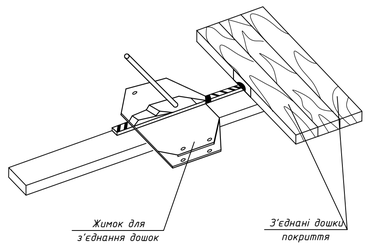
СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧОГО МІСЦЯ



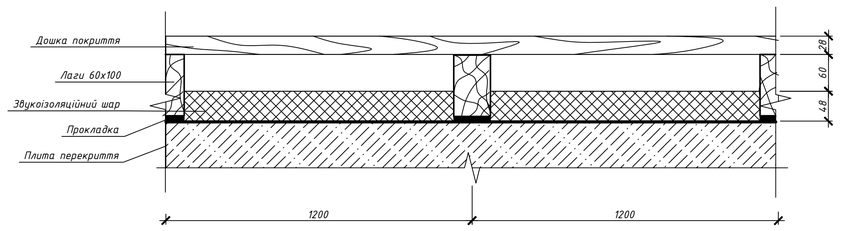
КЛИНКОВИЙ СТИСК



ЗАЖИМ ДЛЯ З'ЄДНАННЯ ДОШОК



РОЗРІЗ 1–1



ВІДОМІСТЬ ПОТРЕБИ В ІНСТРУМЕНТІ, ІНВЕНТАРІ І ПРИСТРОЯХ

№	Найменування	ГОСТ	Од.в.	К-ть
1	Строп 4 ск I – 3.0 3000	ДСТУ Б В.2.8–10–98	шт	1
2	Ножівка по деревені	ГОСТ 4156–93	шт	2
3	Кліщі будівельні KL–250	ДСТУ Б В.2.8–25:2009	шт	2
4	Добійник металевий ИР–578	ТУ 22–3060–44	шт	2
5	Молоток теслярський МПА	ДСТУ Б В.2.8–23:2009	шт	2
6	Шаблон–рейка	Індивидуал.виготовлення	шт	2
7	Ящик для цвяхів	ГОСТ 18614–83	шт	2
8	Стусло	ТУ 22–4418–79	шт	1
9	Шнур розміточний в корпусі	ТУ 22–4633–80	шт	1
10	Рулетка РЗ–10	ДСТУ 4179–2003	шт	2
11	Рейка контрольна 2–х м з рівнем	НИИСП ГОССТРОЯ УССР	шт	2
12	Жимок рейковий	Трест "Енергомеханізація"	шт	2
13	Рівень гнучкий	ДСТУ Б В.2.8–19:2009	шт	2
14	Електрофуганок	ДСТУ EN 62841–2–14	шт	1
15	Сокира	ГОСТ 1399–56	шт	2
16	Каска будівельна	ДСТУ EN 397	шт	4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

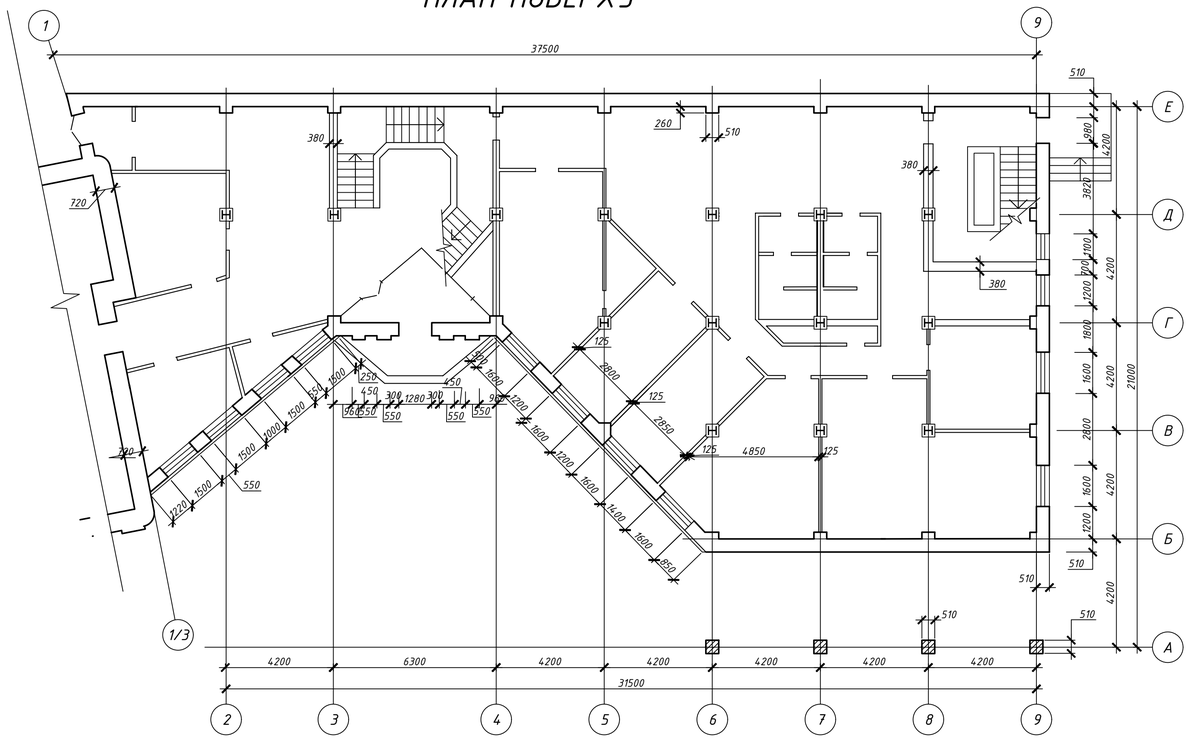
								МРБ 221.00.00	
								Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разробив		Малек				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия	Лист	Листов
Керівник		Романенко						12	16
						Технологічна карта на влаштування дощатих підлог		Укр ДУЗТ	
Затвердив		Плугін Д.А.							

Копировал

А1

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ЦЕГЛЯНУ КЛАДКУ

ПЛАН ПОВЕРХУ



ПІДМОСТІ

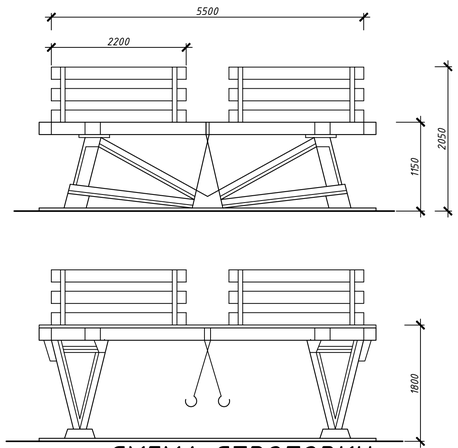
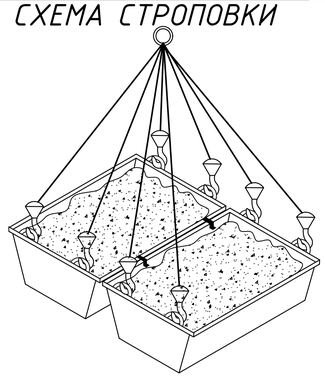
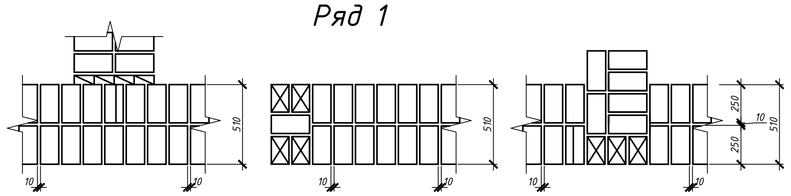


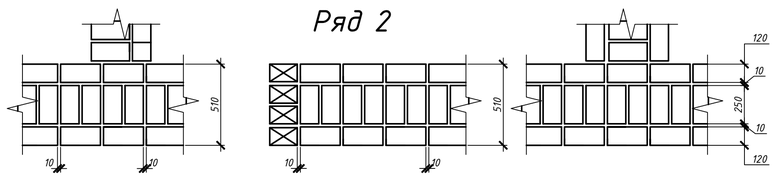
СХЕМА СТРОПОВКИ



Ряд 1



Ряд 2



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

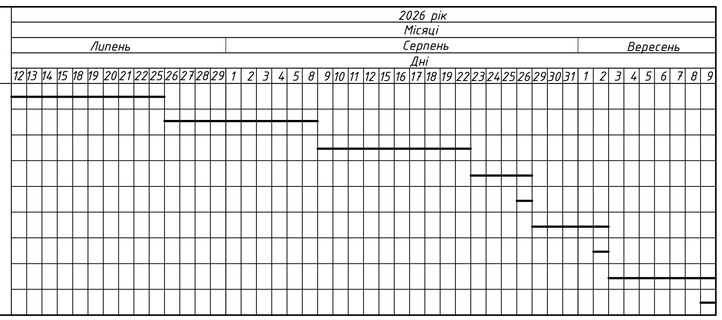
№	Найменування показників	Од.	Велич.
1	Обєм робіт	м3	5946
2	Загальна трудоємкість	чел/дн	645,2
3	Виробітка на одного робочего	м3/ч-д	1,37
4	Середній розряд робіт		3

МАШИНИ, ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТ І ПРИЛАДИ

№	Найменування	Од.в.	К-ть
1	Автомобільний кран (телескоп)КС-4574	шт	1
2	Строп чотирьохгілочний	шт	1
3	Строп двогілочний	шт	1
4	Ящик для розчину(0.25м3)	шт	6
5	Піддони для кірпича	шт	8
6	Кельма стальна типу КБ	шт	10
7	Лопати для розчину	шт	6
8	Розшивки РБ-1	шт	10
9	Причальний шнур l=20 м	шт	3
10	Відвіс m=400 гр	шт	6
11	Комплект теслярського інструменту	шт	2
12	Підмості інвентарні	шт	4
13	Рівень будівельний	шт	2
14	Рулетка l=10 м	шт	2
15	Метри складні металічні	шт	6
16	Лом монтажний	шт	6
17	Відра 10л	шт	4
18	Стремянка	шт	4
19	Нівелір НТ-1	шт	1
20	Рейки з відвісом	шт	2
21	Молоток типу МКУ	шт	2

ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Поверх	Найменування	Об'єм од.вим	Об'єм кіл-ть	Трудоєм чол-дн	Тривал. робдн	кіл-ть змін	к-ть роб. в зміну	Склад бригади
1	Кладка зовніш. стіни 510мм	м3	143	155.5	5	1	16	Муляр 4р-2,3р-4,2р-2
2	Кладка зовніш. стіни 510мм	м3	143	155.5	5	1	16	
3	Кладка зовніш. стіни 510мм	м3	143	155.5	5	1	16	
1	Клалка перегородок в 0.5 кір.	100 м3	2	43.75	4	1	12	
1	Монтаж перемичок	шт	15	3.7	1	1	4	
2	Клалка перегородок в 0.5 кір	100 м3	2.75	61.75	5	1	4	
2	Монтаж перемичок	шт	18	3.9	1	1	4	
3	Клалка перегородок в 0.5 кір.	100 м3	2.75	61.75	5	1	4	
3	Монтаж перемичок	шт	18	3.9	1	1	4	



Область примінення

Технологічна карта розроблена на кірпичну кладку стін і перегородок першого, другого і третього поверхів адміністративної будівлі. Карта включає в себе: Схему організації робочого місця муляра, план типового поверху, схему строповки, техніко-економічні показники, графік виконання робіт,рекомендовані машини, обладнання, інструменти і прилади, шарнірно-панельні підмості, схема ефективної кладки.

Використання технологічної карти на кірпичну кладку позволяє збільшити ефективність кладки, зменшити трудозатрати і збішити якість кам'яних робіт в цілому

Технологія кладки

Кірпичну кладку ведуть рядами,кожен з яких складається з окремих каменів. Зазори між камнями., в продольному і поперечному напрямленях заповнюються цементним розчином М 75, називається швами. Шви кладки можуть бути вертикальними товщиною 10мм і горизонтальні товщиною12мм. Зовнішні та внутрішні ряди кладки називаються зовнішньой та внутрішньой верстою, а заповнення між ними забуткою.

Кірпична кладка повинна бути монолітним масивом, надійною протидією навантаженю. Щоб в масиві кладки окремі камні не змвшались відповідно один до одного, їх треба укладувати з дотриманням умов розрізу курпичної кладки(см. ПЗ)

Кірпичну кладку ведуть рядами, паралельними між собою і перпендикулярними в напрямлені діючих навантажень. При виконанні кладки перевіряють такі якісні хаоактеристики: прямолінійність верст, горизонтальність і вертикальність кладки, товщини швів їх прив'язку, і якість заповнення, правильність углів. Грані камнів розміщують і опирають на лежащий ряд по всій їх плоскості.

Контроль якості

Слідкують за правильністю перев'язки, товщиною і щильністю заповнення швів, вертикальністю і горизонтальністю, прямовугольністю поверхні та вуглів. Товщину швів перевіряють, вімірюючи п'ять-шість рядів кладки. Повноту заповнення швів розщином перевіряють виймаючи окремі кірпичі, неменше трьох разів по висоті поверху. Під час кладки роблять проміжну прийомку скритих робіт складаючи відповідні акти, які проводять до початку слідуючих робіт. Допустимі відхилення від проектних розмірів : по товщині -15мм, по відміткам обрізків і поверхів -15мм, по ширіні простінків-20мм, по зміщенню вісей з'єднаних вікон -20мм, по зміщенню вісей конструкції - 10мм.

Охорона праці

При виконанні кам'яних робіт небхідно дотримуватись правил охорони праці, регламентованих ДБН. Ліса та підмості повинні мати огородження не нижче 1м, а також бортові дошки висотою 15-18см. Цеглу запасають на 2-3 години роботи. Забороняється вести кладку стоячи на стіні. На підмостях та лісах між стіною і щаблем кірпича,ящиками з розчином ти іншими придметами слід залишати вільний прохід 60см.При висоті стіни більше 7м по всьому периметру влаштовують настили

						МРБ 222.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Розробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — / Лист: 13 / Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				Технологічна карта на цегляну кладку	Укр ДУЗТ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

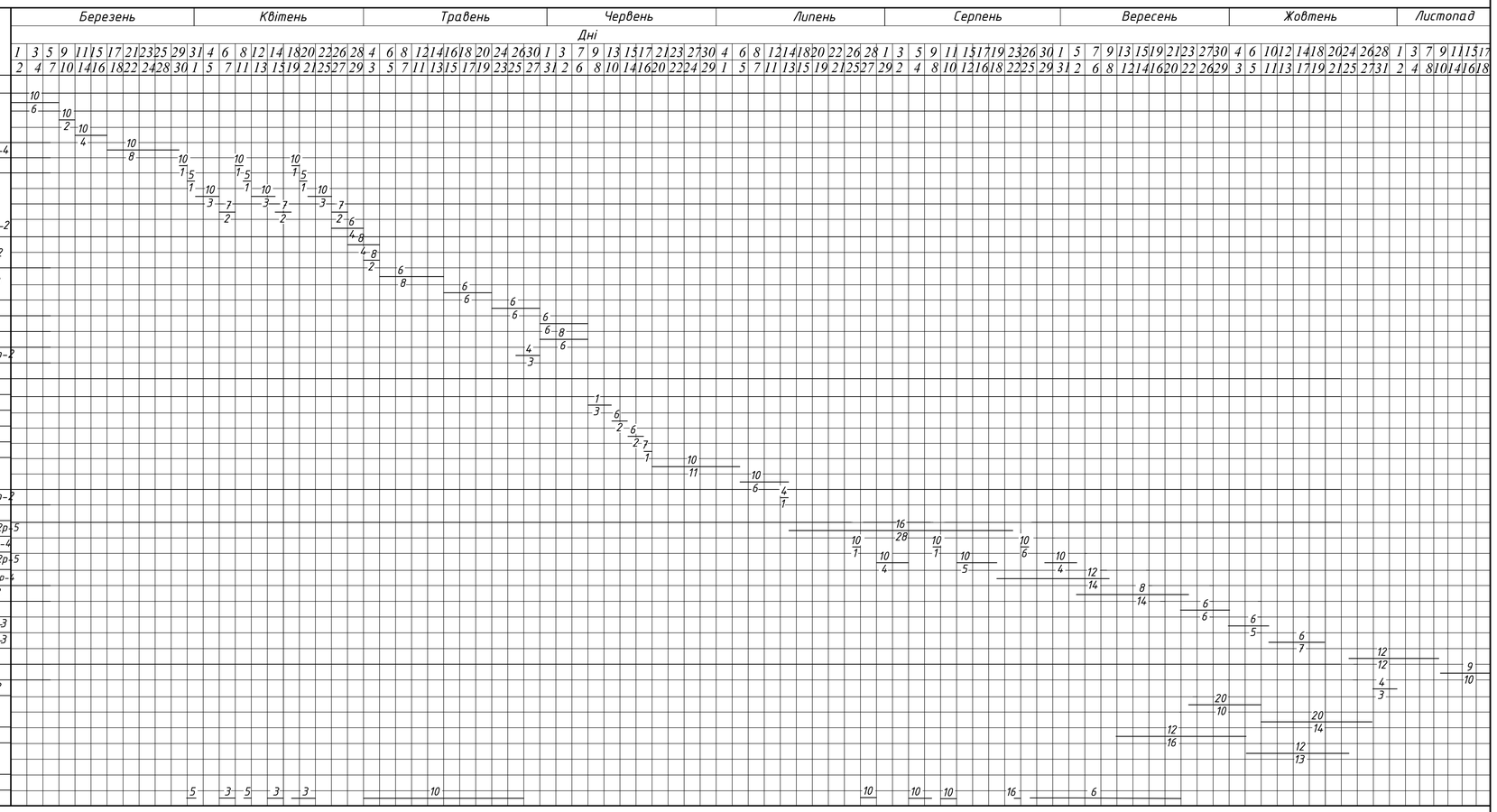
Инв. № подл.

Копировал

А1

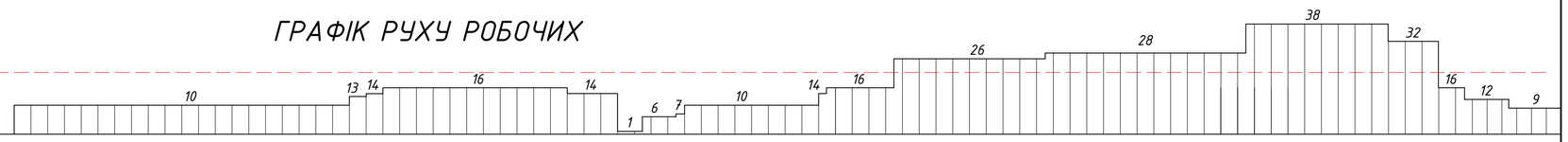
КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування робіт	Об'єм робіт: Од. вим.	Об'єм робіт: Кіл-сть	Трудомісткість л-дн	Основні машини: Найменування	Основні машини: Кіл-кість маш-зм.	Тривалість робіт у дн.	Кількість ланок	Всього раб. в ланку	Склад бригади
I. Реконструкція існуючої будівлі									
1. Демонтаж перекриття	100 м²	0.53	61.5	Самоскиди	7.25	6	1	10	Різноробочі 10
2. Демонтаж перегородок	100 м²	2.5	15.49		5	2	1	10	
3. Демонтаж кровлі	100 м²	1.28	33.75		1.375	4	1	10	
4. Підсилення існуючого фундаменту	100 м²	0.17	94.61	Бетононасос	14.57	9	1	10	Бетонщик 4р-2;3р-4;2р-4
5. Пробивання штроби	10 м²	4.1	4.38	Перфаратор	1.75	3	1	10	Різноробочі 10
6. Влаштування ж/б пояса	100 м²	17.6	15.25	Вибратор	2.5	3	1	5	Тесляр 4р-1;2р-1
7. Влаштування перекриття	м³	53	91.86	Бетононасос	13.5	9	1	10	Арматурщик 4р-1;3р-1
8. Монтаж металевих сходів	т	3.363	41.13	Зварний апарат	5	6	1	7	Електрозварник 4р-1
9. Підсилення перемичок	т	1	25.5		0.25	4	1	6	Бетонщик 4р-1;3р-2;2р-2
10. Кладка зовнішніх стін	м³	32	34.63	Бетономешалка	5.25	4	1	8	Муляр 4р-2 3р-4; 2р-2
11. Кладка перегородок	100 м²	0.5	14.88		0.5	2	1	8	
12. Влаштування стропільної системи	м³	5.42.	22.68	Автокран КС-4574	2.68	6	1	6	Тесляр 5р-1;4р-2;3р-3
13. Влаштування даху з металочерепиці "Монтерей"	100 м²	3	46.75		0.5	6	1	6	
14. Заповнення проемів	100 м²	1.03	37.38		2.75	6	1	6	Тесляр 5р2;4р-2;3р-2
15. Підлога "паркетні дошки"	100 м²	27	23.38	Шліфмашин.	0.375	4	1	6	Тесляр 5р-1;4р-2;3р-3
16. Підлога "керамічна плитка"	100 м²	1.52	46.13	Бетономеш.	0.75	6	1	8	Плиточник 4р-4; 3р4
17. Утеплення горища.	100 м²	1.63	11	Автокран	0.5	3	1	4	Ізолювальник 3р-2; 2р-2
II. Будівництво нової будівлі									
Підземна частина									
1. Розробка грунту екскаватором на транспорт	100 м³	0.734	2.88	Екскаватор	11.38	3	1	1	Машиніст 5р-1
2. Доробка грунту вручну	м³	3.67	12.02		-	2	1	6	Землекоп 3р-3; 2р-3
3. Кріплення дошками стін котловану	100 м²	2.16	11.38		0.75	2	1	6	Тесляр 3р-3; 2р-3
4. Влаштув. щебневої підготовки δ= 100 мм з ущільнен	100 м²	5.1	5.88		0.625	1	1	7	Землекоп 3р-3; 2р-4
5. Влаштування монолітних ж/б фундаментів	м³	227	107.25	Вибратор Бетононасос	13.63	11	1	10	Тесляр 4р-1;2р-1 Електрозварник 4р-1 Бетонщик 5р-1;4р-2;3р-2;2р-2
6. Влаштування бетонної підготовки δ= 100 мм	м²	40	58.38		4	6	1	10	
7. Влаштування вертикальної гідроізоляції	100 м²	2.16	3.5		-	1	1	4	Ізолювальник 3р-2; 2р-2
Надземна Частина									
8. Кладка зовнішніх стінδ = 510 мм	м³	428	466.5	Бетономеш.	58.88	30	1	16	Муляр 5р-2;4р-4; 3р-5; 2р-5
9. Монтаж металевих колон	шт	42	33.75	Автокран	7.75	3	1	10	Монтажник 5р-2;4р-4; 3р-4
10. Влаштування монолітного ж/б перекриття	м³	92	134.38	Вибратор	9.13	13	1	10	Муляр 5р-2;4р-4; 3р-5; 2р-5
11. Влаштування цегляних перегородок в 1/2 цегли	100 м²	7.05	167.25	Бетономеш.	11.63	14	1	12	Бетонщик 5р-2;4р-2;3р-4;2р-4
12. Установка дверних та віконних блоків	100 м²	2.1	107.25		13.63	14	1	8	Тесляр 4р-2;3р-3;2р-3
13. Остікленння проемів	100 м²	1.5	34.63		0.38	6	1	6	Тесляр 3р-3; 2р-3
14. Влаштування гідроізоляції на першому поверху	100 м²	5.1	29.88		0.75	5	1	6	Ізолювальник 3р3; 2р-3
15. Влаштув. тепло- та звукоізоляції на 1-м поверх і да	100 м²	8	40.75		2.26	7	1	6	Ізолювальник 3р3; 2р-3
16. Влаштування цементної стяжки δ=30 мм	100 м²	19.3	135	Бетононасос	173	11	1	12	Бетонщик 4р-2;3р-5;2р-5
17. Влаштування підлоги з паркетних дошок	100 м²	14.76	110.13	Шліфмашин.	55	12	1	9	Тесляр 5р-1;4р-3;3р-5
18. Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м²	0.6	12.5	Бетономешалка	0.38	3	1	4	Плиточник 4р-2; 3р-2
19. Оштукатурення цементно-вапняним розчином	100 м²	17.3	202		16.13	10	1	20	Тенкувальник 5р2; 4р-8;3р-10
20. Шпатльовка стін та перекрить "Ceresit"	100 м²	28.7	286.88		0.5	14	1	20	
Покрівля									
21. Влаштування стропіл та мауерлату	м³	44	128.14	Автокран КС-4574	7.13	16	1	12	Тесляр 5р2;4р-4;3р-6
22. Влаштуван. кровлі з метелочерепиці "Монтерей"	100 м²	9.8	152.75		1.75	13	1	12	
Всього			2661.54			280			
Інші роботи			266						



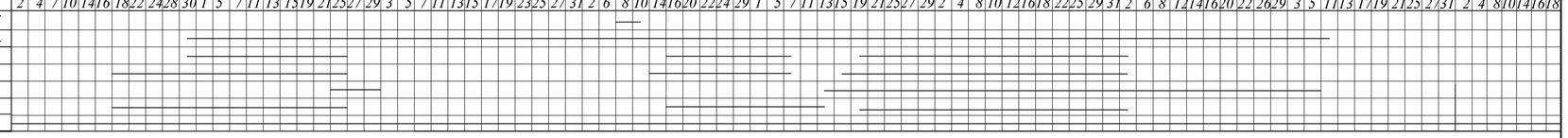
ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ

α =Amax / Acp= 38 / 1.547 = 24
Acp = Σ Tp / n = 280 / 180 = 1.547



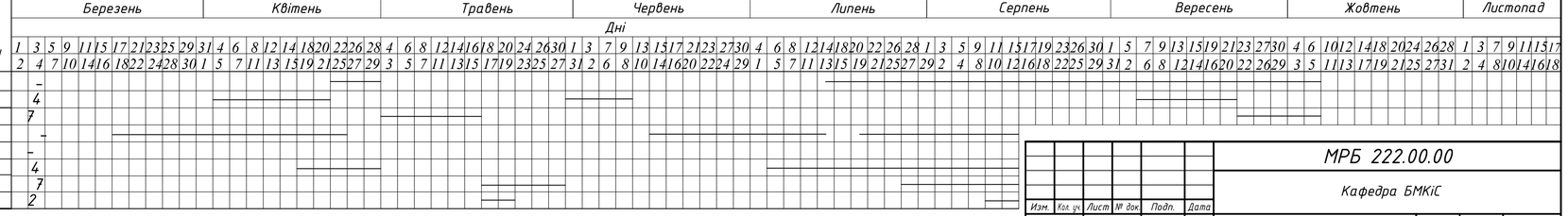
ГРАФІК РУХУ МАШИН ТА МЕХАНІЗМІВ

№ п/п	Найменування робіт	Кіль-кість	Марка
1	Екскаватор	1	ЭО-4575
2	Автомобільний кран	1	КС-4574
3	Вибратор	2	4-86
4	Зварочний трансформатор	2	СТЭ-24
5	Штукатурна станція	1	СО-54
6	Бетононасос	1	С-683
7	Автомобілі-самоскиди	3	Камаз



ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА КОНСТРУКЦІЙ

№ п/п	Найменування	Один. вимір.	Необхідна кількість	Кількість завозу в день	Число днів запасу
1	Цементно-вапняний розчин	м³	211.6	3	
2	Деревина	м³	67.5	5.58	
3	Металочерепиця	100 м²	12.8	1.28	
4	Бетон	м³	432.28	6	
5	Сталь	Т	26.72	0.94	
6	Цегля	м³	594.6	11	
7	Вікна та двері	100 м²	3.13	0.3	
8	Керамічна плитка	100 м²	2.12	0.7	



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МРБ 222.00.00			
Розробив		Малюк				Кафедра БМКіС			
Керівник		Романенко							
						Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадія	Лист	Листов
Затвердив		Плугін Д.А.						14	16
						Календарний графік виконання робіт	Укр ДУЗТ		

Копировал

А1

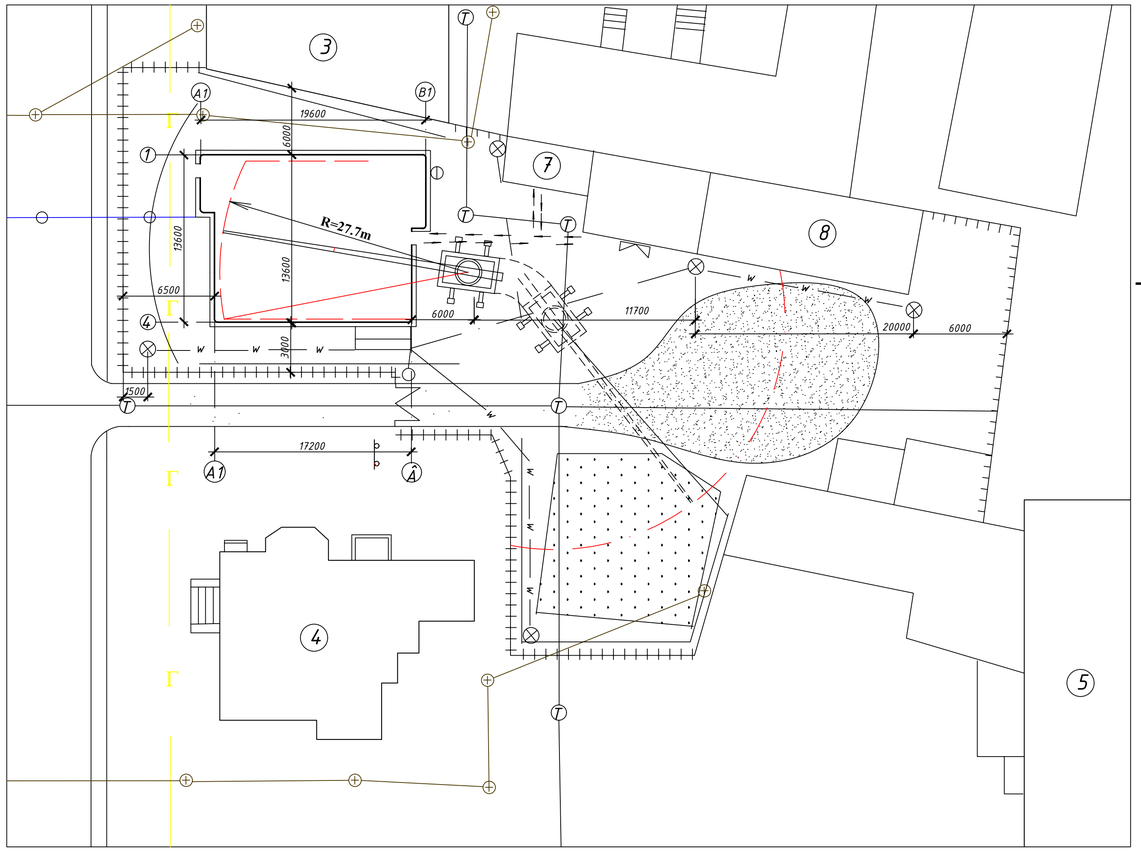
Согласовано

Взам. инв. №

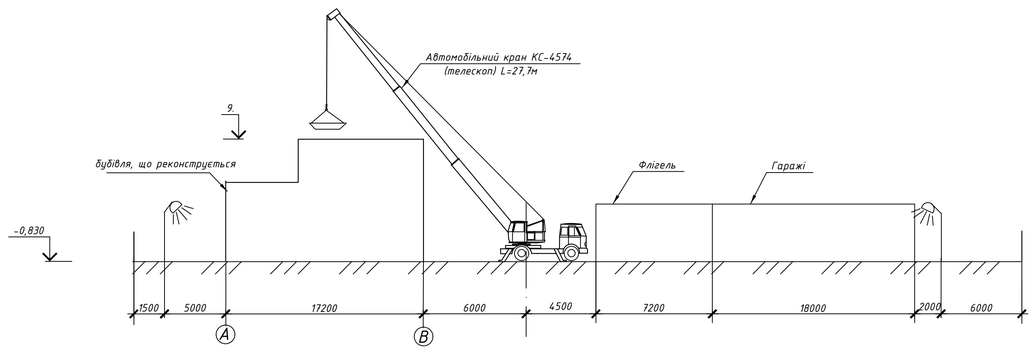
Подп. и дата

Инв. № подл.

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН М 1:250



РАЗРЕЗ 1-1



УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

№	Ескиз	Найменування
1		Реконструюєма будівля
2		Існуюча будівля
3		Силовий щит
4		Щит підключення
5		Автомобільний кран
6		Теплосіть
7		Газофикація
8		Тимчасове огородження
9		Постійні існуючі огорожі
10		Опора з ліхтарем
11		Прожектор
12		Рух робочих
13		ЛЕП тимчасова повітряна
14		Мережа водопосточання пост.
15		ЛЕП тимчасова підземна
16		Каналізація постіна
17		Тимчасова автомобіл. дорога
18		Відкрита площадка складув.
19		Пожежний щит
20		Таблиця с надписом "Небезпечна зона, посторонім вхід заборонено"

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Найменування показників	Од.	Велич.
1	Площа реконструюємої будівлі	м2	165
2	Площа будівельної ділянки	м2	440
3	Площа забудови тимчасовими будівлями	м2	-
	Протяжність тимчасових:		
4	а) доріг	м	220
5	б) водопровід	м	-
6	в) электросилові лінії	м	-
7	г) лінії освітлення	м	62
8	д) огорожа	м	64
9	Коефіцієнт забудови : $K_з = (F_{общ} / F_н) * 100$		37,5
10	$K_{тс} = (F_{тс} / F_н) * 100$	%	-

ВІДОМІСТЬ КРАНІВ

№	Найменування	Кіл-ть	Характеристика
1	Автомобільний кран КС-4574	1	Телескоп Q=20 т. Lстр=27,7м
2	Автомобільний кран КС-4572	1	Телескоп Q=16т. Lстр=21,7м

ЭКСПЛІКАЦІЯ ІСНУЮЧИХ БУДІВЕЛЬ

№	Наименування	Хар-ка
1	Адміністративна будівля	реконструкція
2	Пристройка	будуємое
3	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
4	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
5	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
7	Гаражи	існуючий
8	Флігель	існуючий

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБІТ

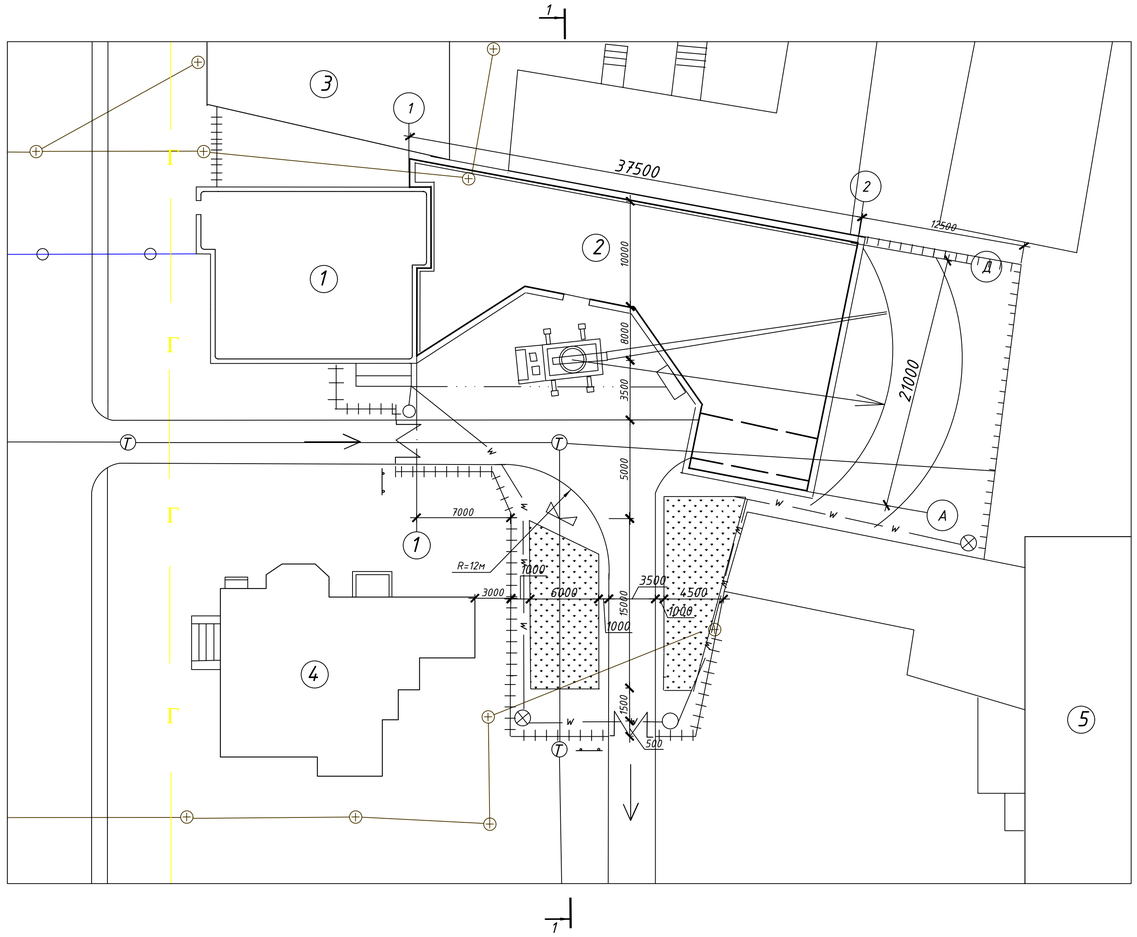
1. Дісний будгенплан розроблен на реконструкцію жилого будинку під адміністративну будівлю.
2. Роботи виконуються за допомогою автомобільного крана.
3. Забезпечення електроенергією здійснюється з існуючої мережі.
4. Забезпечення водою здійснюється з існуючої мережі.
5. Всі роботи виконуються в одну зміну.
6. Для гардеробної та кімнати споживання їжі використовується існуючий флігель.
7. Будмайданчик повинна бути огородженою.
8. При виконанні робіт строго виконувати вимоги охорони праці в будівництві ДБН А.3.2-2-2009.
9. В протипожежних цілях використовувати протипожежний гідрант.
10. Виліт стріли крана за межу робочої зони и проніс стріли над існуючими будівлями категорично заборонено.
11. Перед початком битових робот машиністу крана повинен бути видан допуск відповідно до ДБН А.3.2-2-2009.
12. Обладнати ділянку пожежними щитами.
13. Пожежну безпеку на будмайданчику,майданчиках робіт та робочих місцях забезпечити у відповідності з вимогами"Правил пожежноъ безпеки в Украъны"
14. Електробезпеку на будмайданчику,майданчиках робіт та робочих місцях забезпечити у відповідності з вимогами ДСТУ Б А.3.2-13:2011 "Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги".
15. При виконанні опалубочних, арматурних,бетоних, та розпалубочних робіт необхідно спостерігати за закріпленням лісів та підмостей,їх стійкості, правильним обладнанням настилу, перил огородження.
16. При розробці проектів монтажа більше уваги необхідно відвести:
    - збереженю стійкості смонтованних конструкцій;
    - організації робочого місця монтажників, зварювальників, бетонщиків, вибору строповочних та захватних монтажних приборів.
17. При проектувані будгенплану необхідно враховувати санітарні норми.
    Будгенплан розробляється на оснві генрального плану об'єкту,основних технологічних карт, календарного графіку будівництва,Графіка потреб вматеріалах та конструкціях,графіка руху машин та механізмів.
    Вогненебезпечні та пильні матеріали складуються не ближче 50м від будуємої будівлі.

						МРБ 221.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разробив		Малек				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадия: — Лист: 15 — Листов: 16
Керівник		Романенко					
Затвердив		Плугін Д.А.				Будівельний генеральний план І-ї черги реконструкції	Укр ДУЗТ

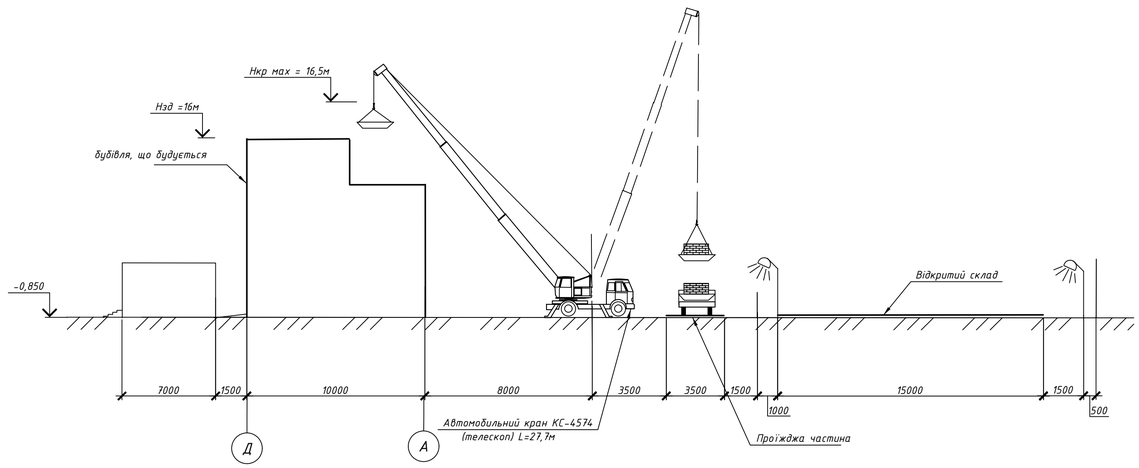
Согласовано | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал — А1

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН М 1:250



РОЗРІЗ 1-1



УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

№	Ескиз	Найменування
1		Реконструюєма будівля
2		Існуюча будівля
3		Силовий щит
4		Щит підключення
5		Автомобільний кран
6	Т Т	Теплосіть
7	Г Г	Газофикація
8		Тимчасове огородження
9		Постійні існуючі огорожі
10		Опора з ліхтарем
11		Прожектор
12		Рух робочих
13	W W	ЛЕП тимчасова повітряна
14	В В	Мережа водопосточання пост.
15		ЛЕП тимчасова підземна
16		Каналізація постіна
17		Тимчасова автомобіл. дорога
18		Відкрита площадка складув.
19		Пожежний щит
20		Таблиця с надписом "Небезпечна зона, посторонім вхід заборонено"

ТЕХНІКО-ЭКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№	Найменування показників	Од.	Велич.
1	Площа реконструюємої будівлі	м2	165
2	Площа будівельної ділянки	м2	440
3	Площа забудови тимчасовими будівлями	м2	-
	Протяжність тимчасових:		
4	а) доріг	м	220
5	б) водопровід	м	-
6	в) электросилові лінії	м	-
7	г) лінії освітлення	м	62
8	д) огорожа	м	64
9	Коефіцієнт забудови : $K_з = (F_{общ} / F_н)*100$		37,5
10	$K_{тс} = (F_{тс} / F_н)*100$	%	-

ВІДОМІСТЬ КРАНІВ

№	Найменування	Кіл-ть	Характеристика
1	Автомобільний кран КС-4574	1	Телескоп Q=20 т. Lстр=27,7м
2	Автомобільний кран КС-4572	1	Телескоп Q=16т. Lстр=21,7м

ЭКСПЛІКАЦІЯ ІСНУЮЧИХ БУДІВЕЛЬ

№	Наименування	Хар-ка
1	Адміністративна будівля	реконструкція
2	Пристройка	будуємоє
3	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
4	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
5	Жилий 4-х поверховий дім	існуючий
7	Гаражи	існуючий
8	Флігель	існуючий

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБІТ

1. Дісний будгенплан розроблен на реконструкцію жилого будинку під адміністративну будівлю.
2. Роботи виконуються за допомогою автомобільного крана.
3. Забезпечення електроенергією здійснюється з існуючої мережі.
4. Забезпечення водою здійснюється з існуючої мережі.
5. Всі роботи виконуються в одну зміну.
6. Для гардеробної та кімнати споживання їжі використовується існуючий флігель.
7. Будмайданчик повинна бути огородженою.
8. При виконанні робіт строго виконувати вимоги охорони праці в будівництві ДБН А.3.2-2-2009.
9. В протипожежних цілях використовувати протипожежний гідрант.
10. Виліт стріли крана за межу робочої зони и проніс стріли над існуючими будівлями категорично заборонено.
11. Перед початком битових робот машиністу крана повинен бути видан допуск відповідно до ДБН А.3.2-2-2009.
12. Обладнати ділянку пожежними щитами.
13. Пожежну безпеку на будмайданчику,майданчиках робіт та робочих місцях забезпечити у відповідності з вимогами"Правил пожежноъ безпеки в Украъны"
14. Електробезпеку на будмайданчику,майданчиках робіт та робочих місцях забезпечити у відповідності з вимогами ДСТУ Б А.3.2-13:2011 "Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги""Строительство. Электробезапасность. Общие требования".
15. При виконанні опалубочних, арматурних,бетоних, та розпалубочних робіт необхідно спостерігати за закріпленням лісів та підмостей,їх стійкості, правильним обладнанням настилу, перил огородження.
16. При розробці проектів монтажа більше уваги необхідно відвести:
    - збереженю стійкості смонтованних конструкцій;
    - організації робочого місця монтажників, зварювальників, бетонщиків, вибору строповочних та захватних монтажних приборів.
17. При проектувані будгенплану необхідно враховувати санітарні норми.
    Будгенплан розробляється на основі генрального плану об'єкту,основних технологічних карт, календарного графіку будівництва,Графіка потреб вматеріалах та конструкціях,графіка руху машин та механізмів.
    Вогненебезпечні та пильні матеріали складуються не ближче 50м від будуємої будівлі.

						МРБ 222.00.00	
						Кафедра БМКіС	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разробив		Васьовчик				Реконструкція адміністративної будівлі м. Харків. Комплексний проект	Стадія: — / Лист: 16 / Листов: 16
Керівник		Романенко					
						Будівельний генеральний план II-ї черги реконструкції	Укр ДУЗТ
Затвердив		Плугін Д.А.					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

А1