

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

На правах рукопису

Баб'як Роман Богданович

УДК 725.4

ЦЕХ ІЗ ВИРОБНИЦТВА КОРПУСНИХ МЕБЛІВ

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:

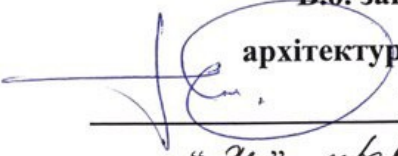
к.т.н., проф. каф.

Касіянчук В.Д.

Івано-Франківськ – 2024

ЗВО «Університет Короля Данила»
Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва
Освітній ступінь «бакалавр»
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В.о. завідувача кафедри
архітектури та будівництва
Ю.В. ОГОНЬОК**

"24" травня 2024 року

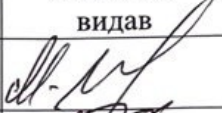

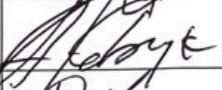
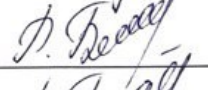
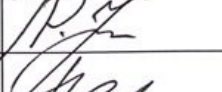
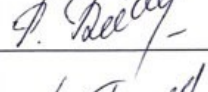

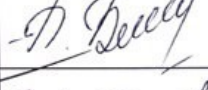
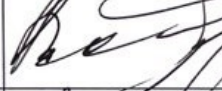

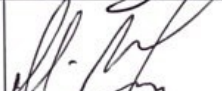

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ) СТУДЕНТУ
Баб'яка Романа Богдановича**

1. Тема проекту: **«ЦЕХ ІЗ ВИРОБНИЦТВА КОРПУСНИХ МЕБЛІВ»**
Керівник роботи: к.т.н., проф. каф. **Касіянчук В.Д.** _____
Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 12 " 03 2024 _
року № 19/1.
2. Термін подання студентом роботи: 24.05.2024 року
3. Вихідні дані до роботи: генплан, ситуаційна схема, мапи-схеми, фото
аналіз існуючої ситуації, наукова література за темою дослідження.
4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):
ВСТУП: актуальність, мета роботи, завдання, предмет і об'єкт
дослідження, наукова новизна, практичне значення роботи.
Розділ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ
Розділ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

Розділ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯРозділ III. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВАРозділ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТВИСНОВКИ

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): генеральний план; ситуаційна схема; візуалізація.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
ВСТУП	Шевчук М.О. к.х.н., доц		
Розділ I. Архітектурно-будівельні рішення	Савчук А.І. к. арх.		
Розділ II. Конструктивні рішення	Рутковська І.З. К.т.н., доц.		
Розділ III. Технологія будівельного виробництва	Веркалець С.М. Старший викладач		
Розділ IV. Охорона праці та цивільний захист	Касіянчук В.Д. к.т.н., проф.		
Висновки. Нормоконтроль	Шевчук М.О. к.х.н., доц		

7. Дата видачі завдання: 14 листопада 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження бакалаврської роботи є з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури цеху із виробництва корпусних меблів. Розрахунок основних техніко-економічних показників по проекту; Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву цеху із виробництва корпусних меблів. Визначення основних вимог до будівництва цеху із виробництва корпусних меблів. Розробка проектного рішення на теоретичному і практичному рівнях.

В першому розділі розглянуто меблевий цех фабрики "Побутові меблі", на території якої планується будівництво нового промислового цеху, знаходиться в місті Коростень на вулиці Вінницькій, 60. З півночі ділянка межує з територією протезного цеху, зі сходу – з територією фабрики-пральні, з півдня – з територією ТТС, а з заходу – з вулицею Вінницькою.

В другому розділі розглянуто розрахунково-конструктивну частину.

Третій розділ представляє архітектурно-планувальні рішення, технологічні рішення, конструктивні рішення.

В четвертому розділі розглянуто загальні положення про охорону праці, пожежна безпека.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА, ВИРОБНИЦТВО ЦЕХУ, ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНІ РОБОТИ, МЕБЛЕВИЙ ЦЕХ ФАБРИКИ, КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	9
1.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЛЯНКИ.....	9
1.1.1. Географічне розташування майданчика. Кліматичні умови.....	9
1.1.2. Інженерно-геологічні і гідрогеологічні умови майданчика.....	9
1.2. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ.....	10
1.2.1. Опис технологічного процесу.....	10
1.2.2. Опис планувального рішення.....	11
1.2.3. Архітектурно-конструктивне рішення.....	13
1.3. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	14
1.4. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ.....	18
1.5. БУДІВЕЛЬНА ФІЗИКА.....	19
РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	21
2.1. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА.....	21
2.1.1. Збір навантажень на раму.....	21
2.1.2. Постійне навантаження.....	21
2.1.3. Тимчасове навантаження.....	23
2.1.4. Визначення розрахункових зусиль в поперечних перерізах стояків.....	25
2.1.5. Обчислення розрахункових зусиль у перерізах стояків.....	27
2.1.6. Підбір арматури в колоні.....	28
2.2. РОЗРАХУНОК ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНОЇ ПАНЕЛІ ПОКРИТТЯ.....	31
2.2.1. Дані для проектування. Навантаження, що діють на панель покриття.	31
2.2.2. Розрахунок плити панелі покриття.....	32
2.2.3. Розрахунок поперечних ребер.....	36
2.3. РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТНОЇ БАЛКИ.....	39
2.3.1. Дані для проектування.....	39
2.3.2. Визначення внутрішніх зусиль в розрахункових перерізах балки.....	40
2.3.3. Розрахунок на міцність нормальних перерізів балки.....	47

	6
2.3.4. Розрахунок на міцність похилих перерізів балки.....	48
2.3.5. Розрахунок прогинів.....	49
2.3.6. Розрахунок ширини розкриття тріщин в нормальних перерізах.....	50
РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО	
ВИРОБНИЦТВА.....	51
3.1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ БУДІВНИЦТВА.....	51
3.1.1. Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт.....	52
3.1.2. Вибір монтажних кранів.....	54
3.2. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ.....	55
3.3. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ РУЛОННОЇ ПОКРІВЛІ.....	55
3.4. БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН.....	58
3.4.1. Розрахунок площі складів.....	58
3.4.2. Розрахунок тимчасових будівель виробничого, побутового та адміністративно-господарського призначення.....	58
3.5. КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН.....	58
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	
4.1. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	61
4.2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ.....	65
4.3. ЗАХИСТ ВІД СТАТИЧНОЇ ЕЛЕКТРИКИ.....	66
4.4. ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	67
ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	71

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДБН – Державні Будівельні Норми

ДСТУ – Державні стандарти України

ЗУ – Закон України

МГН – маломобільна група населення

НАПБ - Нормативний акт з пожежної безпеки

СНіП – санітарні норми і правила

ТЕО – техніко-економічне обґрунтування

ТЕП – техніко-економічні показники

ВСТУП

Актуальність теми. Виробництво різних видів меблів – корпусних, офісних, м'яких – завжди було вигідним бізнесом, оскільки попит на цю продукцію стабільний протягом усього року. Інвестори, які вкладають кошти у меблеве виробництво, за умови грамотного управління, можуть отримувати прибуток до 50% на рік.

Важливо правильно вибрати виробничу нішу та мати детальний бізнес-план, що допоможе уникнути багатьох помилок під час створення бізнесу.

Ця робота є важливою та відповідальною, адже необхідно врахувати багато аспектів, провести численні розрахунки, розробити технологічні схеми та карти.

Розвиток меблевої промисловості позитивно впливає на економіку країни, оскільки створює робочі місця та забезпечує надходження до державного бюджету.

Мета і завдання дослідження: з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури цеху із виробництва корпусних меблів.

Розрахунок основних техніко-економічних показників по проекту;

Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву цеху із виробництва корпусних меблів.

Визначення основних вимог до будівництва цеху із виробництва корпусних меблів.

Розробка проектного рішення на теоретичному і практичному рівнях;

Об'єкт дослідження: цех із виробництва корпусних меблів.

Предмет дослідження: проект будівництва цеху із виробництва корпусних меблів.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг роботи –

(74) сторінок основного тексту, таблиць, список використаних джерел (3) сторінок, додатки.

РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1. Загальна характеристика ділянки.

1.1.1. Географічне розташування майданчика. Кліматичні умови.

Меблевий цех фабрики "Побутові меблі", на території якої планується будівництво нового промислового цеху, знаходиться в місті Коростень на вулиці Вінницькій, 60. З півночі ділянка межує з територією протезного цеху, зі сходу – з територією фабрики-пральні, з півдня – з територією ТТС, а з заходу – з вулицею Вінницькою.

Територія цеху розташована на Волинській слабохвилястій височині, в долині річки Уж. Рельєф місцевості рівний, з незначними коливаннями висот від 208.50 до 209.90 метрів над рівнем моря. Запроектована будівля знаходиться в III-му кліматичному районі, а також у III-му сніговому районі, де нормативне снігове навантаження становить 1 кН/м^2 , і в III-му вітровому районі, де нормативне вітрове навантаження W_0 дорівнює $0,45 \text{ кН/м}^2$.

Розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період становить 21° . Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9 метра.

Будівельний майданчик забезпечений існуючими під'їзними шляхами, електроенергією, водопостачанням та паливом.

1.1.2. Інженерно-геологічні і гідрогеологічні умови майданчика.

У геологічній будові ділянки виявлені наступні інженерно-геологічні елементи (зверху вниз):

1. Супісок темно-сірий, гумусований з коренями рослин.

- Потужність шару: 0,7 – 1,2 м.

2. Насипний шар: будівельне сміття, бита цегла, деревинні залишки з суглинистим наповнювачем.

3. Забруднений ґрунт супісок темно-сірий до чорного.

- Потужність шару: 0,9 – 2,3 м.

4. Супісок лесовидний жовто-сірий і жовто-коричневий, макропористий з включенням карбонатів, озалізнений з прошарками суглинки.

- Пройдена потужність шару: 11,2 – 13,4 м.

5. Пісок мілкий, середньої щільності, вологий.

- Потужність шару: 1 м.

6. Глина напівтверда.

- Потужність не пройдена.

Рівень ґрунтових вод (РГВ) знаходиться на глибині 18,0 м.

1.2. Об'ємно-планувальне рішення.

1.2.1. Опис технологічного процесу.

Виробництво меблів.

Технічний процес виготовлення меблів починається з формування сухого ворсу на розпиляному складі. Утворилася купа пиломатеріалів подається на сушку паром по поперечному шляху або за допомогою вилочного навантажувача.

Після проходження процесу сушіння та охолодження стек подається візком з обертовою платформою по вузькоколіній доріжці в виробничу будівлю ділянки різання і розкрою, де різання проводиться по заготівлі ДСП і листового матеріалу. формат на окантовочной машині.

Технічне оснащення виробничої будівлі підбирається і організовується відповідно до характеру і призначенням об'єкта, що дає можливість виконувати всі необхідні роботи по дереву для локаційного обладнання.

Відділ столярної збірки надає столярні верстати, Збірні конвеєри, ваіта для складання різних виробів і складальні робочі місця для великогабаритних виробів. З'єднувальні верстати, а також верстати для свердління і обробки канавок призначені для виконання свердлильно-інструментальних і складальних робіт під час складання.

Він передбачений для виготовлення м'яких меблів, оздоблювальних робіт і установки спеціальних столів для підлогового відсіку 2. Існують також

преси для установки пружин для виконання підлогових покриттів і машини для покриття м'яких елементів облицювальним матеріалом. Набір спеціальних пневматичних пістолетів використовується для фіксації пружин і блоків, зшивання крайок м'яких меблів і виконання процесу прикріплення тканини до дерев'яної основи.

У проєкті передбачена секція для різання тканини і оббивки 6, а також секція для різання Paralon 7 з набором обладнання, необхідного для виконання таких робіт. Готовий продукт відправляється на склад готової продукції від тесляра і відділу складання та укладання 13.

Зберігання лаку передбачено в сховище лакофарбових матеріалів № 5. Ремонт меблів.

Меблі, прийняті на ремонт, піддаються дезінфекції в зоні дезінфекції 15, а потім транспортуються на склад меблів, прийнятих на ремонт. Зі складу меблі відправляються на майданчик 16 для розбирання і різання, а потім, в залежності від типу ремонту, на відповідну виробничу площадку. Виготовлення деталей і збірок для ремонту меблів здійснюється на тому ж обладнанні, що і виготовлення меблів на замовлення населення.

Нанесення оздоблювальних матеріалів і монтаж ремонтованої меблів здійснюється на тому ж технічному обладнанні і за тією ж технічною схемою, що і при виготовленні меблів.

Меблеве скління і дзеркала, виготовлені в дзеркальному цеху, відправляються на збірку в столярно-монтажний цех, а Комерційне скління - на склад готової продукції.

Блок для виробництва ламінату 3, передбачена установка Преса d7444a зі специфікаціями, відповідними технологічному процесу ламінування, матеріал для виготовлення ламінату поміщається в комору 10.

1.2.2. Опис планувального рішення

Вибір архітектурно-планувальних рішень для проєктованих виробничих будівель обумовлений наявністю існуючих виробничих будівель,

плануванням і розміщенням об'єктів, необхідністю приведення певних типів об'єктів (складів) у відповідність зі стандартами проектування, необхідністю вдосконалення існуючих технологій і впровадження нових. обсяг, обсяг і складність продукції, що випускається.

Проект забезпечить розширення проектованої будівлі до існуючої виробничої будівлі на Іст-Сайді. Архітектурне рішення передбачає єдину розмітку елементів існуючої будівлі, що проектується уздовж фасаду, наявність огорож з металевих блясин на дахах обох будівель і поділ однакових віконних прорізів.

Корпус, що проектується має „Г” – подібну форму, а розміри в плані:

в осях „16-25”, „Б-Л” – 50×36м,

в осях „21-25”, „Л-Т” – 24×39м.

Висота виробничої частини проектованого корпусу складає 6,0м, а склади готової продукції 4,8м. Будівля одноповерхова.

Експлікація приміщень приведена на листі 1 графічної частини проекту. Розміщення та планування приміщень встановлені таким чином, щоб максимально використались виробничі площі, виключались зустрічні вантажопотоки, передбачаються вузькоколіїні шляхи – з парової сушилки в розкрійно-порізочну ділянку 4; із існуючого корпусу – в столярно-складальне 1 і монтажно-оббивочне відділення 2; із монтажно-оббивочного відділення в склад готової продукції, тобто процес переміщення вантажів механізований. Планувальне рішення дозволяє застосовувати оптимальну технологію виготовлення і ремонт меблів, а також виготовлення ламінованої плити.

В проектному корпусі передбачені два підвали; в осях „18-20”, „Б-Е” розміщена насосна станція автоматичного пожежегасіння, відмітка підлоги підвалу – 4.000м; в осях „21-22”, „Н-С” (відмітка підлоги – 3.000м) розташовується насосна станція держвиробничого водозабезпечення 23, тепло пункт 24, водомірний вузол 25 і електрощитові 26.

Всередині корпусу на етажерках на відмітці 3.300 в осях „24-25”, „Ж – Л” побудовані приміщення системи вентиляції.

Для природного освітлення велико пролітних приміщень (прольоти „Б – Ж”, „Ж – Л”) в конструкції покриття передбачені світло аераційні ліхтарі

В облицюванні зовнішніх стін передбачена фасадна керамічна плитка.

Будівельні показники:

загальна площа (без венткамер) –2896м²;

площа забудови – 2790м²;

будівельний об'єм –20206м³.

1.2.3. Архітектурно-конструктивне рішення.

Оздоблення зовнішніх стін виконана з фасадної керамічної плитки.

Внутрішнє оздоблення стін і перегородок здійснюється в залежності від призначення ділянки. У більшості кімнат передбачена клейка побілка і клесна фарбування. Панелі висотою 1,8-2,1 м в коридорі і біля входу пофарбовані маслом. Повний бак-водоємільсійна фарбування; ванна кімната, зона дезінфекції, меблева обробка - оздоблювальні панелі висотою 1,5 м з глазурованою плиткою.

Оздоблення стелі в більшості приміщень-клейова штукатурка, клесні картини; в приміщеннях для курців і комор - картини на водній основі.

Підлога виконана з марок м200, М300 concrete. In коридор і вхід з бетону м200 в мозаїці composition. In промислові об'єкти, будівництво перекриттів: бетон М300 – 25 мм, бетон на щебеневій підлозі–підготовка бетону М100 - 100 мм. курильна кімната, ванна кімната, зона дезінфекції, демонтаж меблів- підлога з керамічної плитки в основній кімнаті настелений лінолеум.

Поділ віконної технології, наявність металевого парапетного огорожі на даху, висоті і екстер'єрі будівлі дозволяє розглядати проектоване будівля і стоїть поруч з ним існуюча будівля як єдине ціле.

1.3. Конструктивні рішення.

Несуча і навколишня конструкція.

У конструкції будівлі використовується каркас з окремою зовнішньою цегляною стіною. Будівля спроектована з використанням комбінованої

збірно- розбірної конструкції.

Конструктивно Виробнича будівля являє собою двопролітний одноповерховий будинок діаметром 12 м з прольотами по осях "В-Л", "16-25", "21-25" і "L-у".

Відмітка під балкою виробничих деталей становить 6,0 м, а на ділянці, де знаходиться склад готової продукції, - 4,8 м.

Міцність і стійкість будівлі забезпечуються жорсткими виїмками облицювального диска і Колон контейнера фундаменту.

Каркасна колона прийнята з квадратним перетином мм відповідно до серії 1.423-3В1; 1.424-3в.1; 1.427-3в.1.

Цегляна стіна є самопідтримується. Зовнішня стіна, 78. за ГОСТ530 - 80 на розчині класу 50. виготовлений з ефективної керамічної цегли.

Стіни внутрішніх стін і перегородок, 75. за ГОСТ530 - 80 на розчині класу 50. Сорт виготовляється зі звичайних глиняних цеглин.

Передбачається, що марка цегли по морозостійкості становить не менше Мрз15.

Двотаврові попередньо напружені облицювальні балки встановлюються уздовж колон: Жовтнева вісь " В-Л", " 16-25 " - серія 14в2.1-16в.1. Подвійна шторка по довжині 18 м; Жовтнева вісь "21-25", "L-U" -серія 1.4b21-1/81 оснащена паралельним ременем по довжині 12 м.

В якості облицювального елемента використовувалися попередньо напружені панелі з м-подібним ребристим покриттям серії 1.465.1-10/82.

Серія 1.141 - 1В.Залізобетонні плити перекриття відповідно до п. 63 використовувалися для облицювання цокольного поверху, а плити перекриття-для облицювання входу (поз. 11, 12), депо (поз. 9, 10) і пристрій книжкової полиці для вентиляційного приміщення (над приміщенням поз. 6,

2, 7, 8) 1 серія за планом.461 – 18.63; 1.461 – 16.61; 3.0061 – 2/ 82 показано 1-2 випадки.

Плити перекриття серії 1.238-1В використовувалися для установки навісу біля входу в підвал.2.

Постукайте по канавці в існуючій стіні, щоб закріпити плиту і підлогу вздовж осі "16", і закріпіть плиту.

Легкий вентиляційний ліхтар виконаний із сталевого каркаса зі скляним кріпленням. Пластина для покриття ламп являє собою серію однакових пластин для покриття того ж розміру, що і основне покриття.

3.006.1-2 / 82В, для облицювання на осях "16-17" і "L-M" використовувалися варіанти серій 1-2.

. Для перекриття віконних і дверних прийомів використовувалися наступні види збірних залізобетонних облицювань: бруски і балки серій 1.038.1-1.

Розміри та конструкції вікон прийняті по ГОСТ 12506-81, дверей та воріт по ГОСТ 24698-81 та 6629-74, а також по серіям 2435-Б в 1-2; 1.435.9 – 17.6.01.

Покрівля влаштовується із 3 шарів рулонної гідроізоляції.

Специфікація ЗБ. елементів

Таблиця 1.1.

Марка поз	Позначення	Назва	К-сть	Маса, кг	Примітка
		Колони			
К-1	1.423-3в.1-12	Колона К60-11-1	1	2000	
К-2	-12	К60-11-2	1	2000	
К-3	-12	К-60-11-3	9	2000	
К-4	-12	К-60-11-4	1	2000	
К-5	-13	К-60-11-5	1	2000	
К-6	1.424-3в.1 КЖИ-13	Фахверк 6КФ 73-2-1	2	2000	
К-7	-13	Колона К60-27-1	1	2800	
К-8	-13	К60-27-2	2	2800	
К-9	-14	К60-27-3	1	2800	

К-10	-14	К60-27-4	1	2800	
К-11	-15	К60-27-5	3	2800	
К-12	-15	К60-27-6	1	2800	
К-13	1.427-3в.1 КЖИ-15	Фахверк 6КФ 13-2-2	1	2000	
К-14	-16	Колона К-60-11-6	1	2000	
К-15	-16	К-60-11-2	1	2000	
К-16	-17	К60-42А-9	10	1300	
К-17	-17	К60-42А-8	2	1300	
К-18	-17	К60-42А-1	2	1300	
К-19	1.427-3в.1 КЖИ-17	Фахверк 1КФ-55-2-1	2	1300	
К-20	1.423-3в.1 КЖИ-3	Колона К60-21А-2	1	1300	
К-21	-18	К60-21А-3	3	1300	
К-22	-18	К60-21А-4	1	1300	
К-23	-18	К60-21А-5	1	1300	
К-24	-18	К60-21А-6	1	1300	
К-25	2.430-17в.2	мет. стійка фахв СВ-9	1	5800	
		Балки			
Б-1	1.462.1-16в.1 КЖИ-19	Балка 1 БСД18-4АШв.1	14	5600	
Б-2	1.462.1-16в.1	1 БСД18-4АШв.1	4	5600	
Б-3	1.462.1-1/81в.1 КЖИ-6	1 БСД12-4АШв.1	14	4500	
Б-4	ГОСТ 24893.1-81	Обв'язочна балка БОВ-2т	21	2450	
Бм1	КЖ-48	Монолітна балка Бм1	1		
Пр.-1	1.494-24.в-1	Прогон ПРГ60.25-4т	2	1500	
СБ-1	1.494-24в.1	стакан СБ10-А-1	1	250	
СБ-2		СБ1-А-2	1	290	
СБ-3		СБ4-А-1	8	150	
СБ-4		СБ12-А-1	1	320	
СБ-5		СБ7-А-1	1	290	
		3.Б плити перекриття			
П-9	1.141-1в.63	Плита ПК 63.15-8Атвт	2	2950	
П-11		ПК 63.12-8Атвт	4	2100	

П-12	3.006.1-2/82В1-2	П15Д-5	2	410	
П-13		П20Д-3	5	640	
П-14	1.141-1 в63	ПК 60.15-8АТУТ	5	2800	
П-15	в61	ПК 42.12-8АТУТ	1	2290	
П-16		ПК 63.12-8АТУТ	3	2200	
П-17		ПК 57.15-8АТУТ	4	2675	
П-18		ПК 57.15-8АТУТ	4	2000	
		Монолітні ділянки			
УМ-8	КЖ-51	переріз 1-1	1		
УМ-9	КЖ-43	переріз 1-1	1	1	М ³
УМ-10	-43	переріз 2-2	1	1,2	М ³
УМ-11	-43	переріз 3-3	1	1,3	М ³
УМ-12	-43	переріз 4-4	2	0,72	М ³
УМ-13	-43	переріз 5-5	12	0,4	М ³

Специфікація елементів заповнення

воріт та дверей

Таблиця 1.2.

Марка поз.	Позначення	Назва	К-сть наст		Всього	Маса кг	При-мітка
			підв	Іповх			
1	ГОСТ 24698-81	ДНГ 24-15		2	2		
2	Серія 2.435-6.в.1,2	ПДИ 9-1	1	1	2		
3		ПДИ -1		2	2		
4		ПДИ -3	1		1		
5		ПДИ 9-4		2	2		
6		ПД-4		2	2		
7		ПД-3		12	12		
8		ПД-1		2	2		
9	ГОСТ 6629-74	ДГ-21-9	1	2	3		
10		ДГ21-7		4	4		
11		ДГ-21-70	3		3		
12		ДГ21-9		6	6		оббити металом
13	Серія 1.435.9-17.101	Вр30×30с		5	5		

Специфікація елементів заповнення

вікон

Таблиця 1.3.

Марка поз.	Позначення	Назва	к-сть шт.	Маса кг	При мітка
ОК-1	ГОСТ 12506-81	ПВД 12.30.1	2		
		ПВД 18.30.1	1		
ОК-2	ГОСТ 12506-81	ПВД 12.30.1	2		
ОК-3	ГОСТ 12506-81	ПВД 12.3a1	1		
наличн.	С2.436-14 вип.1	переріз 150×50	68		м.п.
		переріз 74×13	68		м.п.
ОК-4	ГОСТ 12506-81	ПВД 18.30.1	1		

1.4. Інженерно-технічне обладнання.

Загальні відомості

Водопостачання об'єкта здійснюється по водопроводу ДН-150 мм по вулиці Павлюченка та по водопроводу ДН-150 мм по вулиці Вінницькій.

Шахта "21-22", "Н-3" У підвалі є насосна станція.

Каналізація скидається в самопливний колектор DN = 100 мм, який проходить по вулиці Павлюченка.

Дві системи опалення спроектовані по осях "16-25", "В-М", і "21-25", "L- u". Він призначений для облицювання фасаду з метою економії тепла в проєктованій системі опалення. Система живиться від нагрівальних точок, розташованих на осі "21-22", "Р-о", в підвалі проєктної будівлі.

У будівлі є приміщення виробничих категорій А, В і с вибухобезпеки та пожежної безпеки. Корпус спроектований з припливно-витяжною механічною вентиляцією з повітрязабірником СОР, де через очищення запиленого повітря циклону виділяються шкідливі пари. Система подачі розташована у вентиляційній камері. Витяжка розташована у вентиляційному приміщенні вулиці, на даху будівлі і на вікнах. Також розроблена система природної вентиляції.

Джерелом тепла є котельня.

Споживачі електроенергії - це технічне обладнання, сантехнічне обладнання та електричне освітлення.

Електропостачання забезпечується від існуючого ТП - 274 і проектного

ТП Виробнича будівля оснащена наступними видами освітлення:

- Робітничий генерал;
- надзвичайна ситуація.;
- Ремонт обладнання.

Для отримання додаткової інформації див розділ IV опису. Дивіться розділ.

1.5. Будівельна фізика.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Місто Костопіль відноситься до першої температурної зони України. Згідно ДБН В.2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель» мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (зовнішня стіна)

- $R_{q, \min} = 0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{о} \text{ с} / \text{Вт}$.

Таблиця 1.4.

№ п/ п	Назва шару	Товщина м	Теплотехнічна характери- стика умов експлуатації		
			¹ γ , кг/м ³	λ , Вт/м ^о С	² S , Вт/м ² ^о С
1	В/п розчин	0,02	1600	0,81	9 _{3,76}
2	Цегляна кладка із ефективної цегли на ц/п розчині	0,38	1 40 ²⁰	0,35 ⁸⁰⁸	17 ^{0,56}
4	Плитка керамічна проста	0,01	1600	0,64	8,48

Рис.5.1.
Схема січення стіни

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховується за формулою:

$$R = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{з}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha'_{з}}$$

де $\alpha_{в}, \alpha_{з}$ - коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²*К), які прийняті згідно додатку Е (ДБН В.2.6-31-2006).

$$R = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,01}{0,64} + \frac{1}{23}$$

РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

2.1. Розрахунково-конструктивна частина.

2.1.1. Збір навантажень на раму.

Діаметр розраховується для наступних видів навантажень: постійних, ваги покриття і конструктивних елементів стін, крокв і стійок крана, а всі тимчасові навантаження, що складаються з кранових, снігових і вітрових навантажень, є короткочасними.

Враховується коефіцієнт надійності навантаження: як власна вага конструкції, так і F і P рівні 1,1; вага ізоляційної плити і стяжки дорівнює $F E = 1,2$; навантаження крана дорівнює $f = 1,2$; Снігова навантаження дорівнює $F E = 1,4$; вітрове навантаження дорівнює $f = 1,2$. Коефіцієнт відповідальності конструкції дорівнює $N = 1$. Визначте розрахункове значення навантаження.

2.1.2. Постійне навантаження.

Розрахункове навантаження від конструкцій покриття

Підрахунок власної ваги 1 м^2 покриття наведено в табл.2.1. Власну вагу ригеля покриття прийнято за додатком 2 (вага балки 112кН).

Розрахункове навантаження від балки покриття на стоек: для крайнього прольоту:

$$P = \underline{g \cdot K \cdot L} \cdot G \gamma = 2,7 \cdot 6 \cdot 24 \cdot 112 \cdot 1,1 = 256\text{кН};$$

$$P_{кр} = \frac{2}{2} \cdot \frac{f}{2} \cdot \frac{2}{2}$$

для середнього прольоту:

$$P_{р.сер} = \frac{G_{л} \gamma}{2} = 256 \cdot \frac{28,2 \cdot 1,1}{2} = 271,5\text{кН},$$

де g – див табл. 1.1; K – крок колон, м; L – проліт рами, м; G – вага балки покриття. $G_{л} = 28,2\text{кН}$.

Таблиця 1.5. Визначення власного навантаження від покриття

Елементи конструкцій	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності γ_f	Розрахункове навантаження кН/м ²
Водоізоляційний килим	0,1	1,1	0,11
Цементна стяжка ($\gamma=20\text{кН/м}^3$) — 15мм	0,3	1,2	0,36
Плитний утеплювач ($\gamma=5\text{кН/м}^3$) — 100мм	0,5	1,2	0,6
Пароізоляція	0,05	1,1	0,06
Залізобетонні панелі покриття 3х6м	1,45	1,1	1,6
Всього			2,73
Всього заокруглено $g =$			2,70

Навантаження від обшивки прикладається на рівні опори крокви, проходячи вертикально через середину опорного вузла. Відстань від лінії переміщення вантажу до геометричної осі кранової частини стояка:

$$\text{для стояка по осі А: } e = 0,2 - \frac{0,38}{2} = 0,01 \approx 0;$$

$$\text{для стояка по осі Б: } e_s = 0,20\text{м.}$$

Віддаль від точки прикладання навантаження до верху стояка $uv=0$.

Розрахункове навантаження від власної ваги стін

При прийнятій опорі фундаментної балки навантаження від власної ваги стінових і віконних пломб нижче позначки 7800 переноситься безпосередньо на фундамент і не впливає на стояк. Навантаження на стояк від позначки 7800 до позначки 10200 залежить від власної ваги стінових і віконних пломб.

$$P_{cm1} = 1,2 \cdot 6 \cdot 0,2 \cdot 8,2 \cdot 1,1 - 1,2 \cdot 6 \cdot 0,45 \cdot 1,1 = 16,6\text{кН}; \quad \text{від відмітки}$$

$$10,200 \quad \text{до відмітки} \quad P_{cm2} = 2,4 \cdot 6 \cdot 0,2 \cdot 8,2 \cdot 1,1 = 25,9\text{кН}, \quad \text{де}$$

12,600

$8,2\text{кН}/\text{м}^3$ і $0,45\text{кН}/\text{м}^3$ – об'ємна вага стінових панелей та віконних заповнень відповідно; $\gamma_f = 1,1$.

Навантаження від стін вважають прикладеним на рівні їх обпирання по вертикалі, що проходить через геометричну вісь стіни.

Віддаль від лінії дії навантаження до геометричної осі стояка на відмітці 7,800 і 10,200 (обидві сили в межах надкранової частини стояка)

$$e = -0,20 \square 0,38 = -0,29 \text{ м} . \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

B 2 2

Знак мінус у даному випадку означає, що сила прикладена з протилежної сторони по відношенню до сили, позначеної в табл.1 додат.1.

Віддаль по вертикалі від верха колони до точки прикладання навантаження:

$$= \frac{[(10,8 - 7,8) \cdot HB]}{B} \approx 0,8H ;$$

на відмітці 7,800 $yB \quad 3,8 \quad B$

$$= \frac{[(10,8 - 10,2) \cdot HB]}{B} \approx 0,2H .$$

на відмітці 10,200 $yB \quad 3,8 \quad B$
2

Розрахункове навантаження від власної ваги стояків

Розрахункове навантаження від власної ваги стояків визначаємо за геометричними розмірами стояків.

Стояк по осі А: надкранова частина

$$P_B = 0,38 \cdot 0,40 \cdot 3,80 \cdot 25 \cdot 1,1 = 15,9 \text{ кН} ;$$

підкранова частина

$$\left[\quad (\quad 0,20^2 \quad) \quad \right]$$

$$P_H = \left| 0,80 \cdot 0,40 \cdot 7,15 \right| \left| 0,90 \cdot 0,20 \right| \left| \frac{0,40}{2} \right| \cdot 25 \cdot 1,1 = 65,2 \text{ кН} .$$

Стояк по осі Б: надкранова частина

$$P_B = 0,60 \cdot 0,40 \cdot 3,80 \cdot 25 \cdot 1,1 = 25,1 \text{ кН} ;$$

підкранова частина

$$\left[\quad (\quad 0,60^2 \quad) \quad \right]$$

$$P_H = \left| 0,80 \cdot 0,40 \cdot 7,15 \right| \left| 0,90 \cdot 0,60 \right| \left| \frac{0,40 \cdot 2}{2} \right| \cdot 25 \cdot 1,1 = 79 \text{ кН} .$$

2.1.3. Тимчасове навантаження.

Снігове навантаження

Для розрахунку стояків розподіл снігового навантаження по покриттю приймається рівномірним.

Вага снігового покриву для 3-го району становить $p=1\text{кН/м}^2$. Нормативне снігове навантаження на 1м^2 площі горизонтальної проекції

покриття $p_{сер} = pc = 1 \cdot 1 = 1\text{кН/м}^2$, де коефіцієнт $c=1$. Розрахункове навантаження на стояк крайнього та середнього прольотів

$$P_{сн} = 1,0 \cdot 6,0 \cdot 24 \cdot 0,5 \cdot 1,4 = 101\text{кН}.$$

Снігове навантаження передається на стояки в цих же точках, що і постійне навантаження від покриття.

Вітрове навантаження

Передбачається, що вітрове навантаження застосовується як розподілене навантаження в межах висоти стояка. Тиск вітру на конструкцію, розташовану над верхньою частиною стояка, змінюється концентрацією W , що діє на верхньому рівні стояка. Тиск вітру на стояк збирається вертикальною смугою шириною, рівній ширині ступінчастого стояка, по всьому цеху.

Для третьої області передбачається значення тиску швидкого вітру: у межах висоти стояка (до відмітки 10,800)

$$Q=0,45\text{кН/м}^2;$$

на рівні конька ліхтаря (на відмітці 18,390)

$$Q = \left[\begin{array}{c} \square 1,35 \square 1,0 \square 18,39 \square 10,0 \square \square \square 0,58\text{кН/м}^2 . \\ 0,45 \square 1,0 \quad \quad \quad 20 \square 10 \quad \square \square \end{array} \right]$$

Аеродинамічні коефіцієнти приймають за додатком 3. Розрахункове навантаження від вітру на поперечник:

рівномірно розподілене вітрове навантаження з навітренної сторони

$$P_{акт} = 0,8 \cdot 0,45 \cdot 6 \cdot 1,2 = 2,6\text{кН/м}; \text{ з підвітреної сторони}$$

$$P_{нас} = 0,6 \cdot 0,45 \cdot 6 \cdot 1,2 = 1,95\text{кН/м}.$$

Зосереджене вітрове навантаження

$$W = [(0,8 \cdot 0,6 \cdot 14,46 + 10,8 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 18,39 + 13,96 \cdot 0,52 \cdot 6 \cdot 1,2 = 39,1 \text{ кН}]$$

де 0,52кН/м – середня інтенсивність швидкісного тиску вітру на висоті більшій за 10,800м.

2.1.4. Визначення розрахункових зусиль в поперечних перерізах стояків.

Визначення геометричних характеристик стояків

Визначаємо геометричні характеристики стояків, які необхідні для розрахунків.

Стояк по осі “А”: момент інерції перерізу надкранової частини стояка

$$I_B = \frac{400 \cdot 380^3}{12} = 1829 \cdot 10^6 \text{ мм}^4 ;$$

момент інерції перерізу підкранової частини стояка

$$I_H = \frac{400 \cdot 800^3}{12} = 1706 \cdot 10^7 \text{ мм}^4 ;$$

відношення моментів інерції

$$n = \frac{1829 \cdot 10^6}{1706 \cdot 10^7} = 0,107 \approx 0,1 ;$$

відношення висоти надкранової частини стояка до його повної висоти

$$\lambda = \frac{H_B}{H_H} = \frac{3,8}{10,95} = 0,347 \approx 0,35 ;$$

зміщення геометричних осей підкранової і надкранової частин стояка
 $e=0,21\text{м}$.

Стояк по осі “Б”: момент інерції перерізу надкранової частини стояка

$$400 \cdot 600^3$$

$$I_B = \frac{\quad}{12} = 720 \cdot 10^7 \text{ мм}^4 ;$$

$$12$$

момент інерції перерізу підкранової частини стояка

$$400 \cdot 800^3$$

$$I_H = \frac{\quad}{12} = 1706 \cdot \text{ мм}^4 ;$$

$$12$$

відношення моментів інерції

$$720 \cdot 10^7$$

$$n = 1706 \cdot 10^7 \quad \frac{\quad}{\quad} = 0,42 \approx 0,4 ;$$

відношення висоти надкранової частини стояка до його повної висоти

$$\lambda = \frac{HB}{HH} = \frac{\quad}{3,8} = 0,347 \approx 0,35 ;$$

зміщення геометричних осей підкранової і надкранової частин стояка

$$e=0.$$

$R_B = k_7 p_{акт.} H = 0,3163 \cdot 2,6 \cdot 10,95 = 9,0 \text{ кН}$. Горизонтальна реакція R_B в стояку по осі Г:

$$R_B = k_7 p_{нас.} H = 0,3163 \cdot 1,95 \cdot 10,95 = 8,8 \text{ кН} .$$

Зусилля в додатковій в'язі:

$$R = \sum R_B + W = 9,0 + 8,8 + 39,1 = 56,9 \text{ кН} .$$

Розподіляємо зусилля в додатковій в'язі між стояками поперечника. З

табл.5 додатку 1 по інтерполяції визначаємо для $n=0,1$ і $\lambda=0,35$ $k_{кр.}=2,159$ (для стояків по осях А і Г); для $n=0,4$ і $\lambda=0,35$ $k_{сер.}=2,809$ (для стояків по осях Б і В).

Горизонтальні сили, що припадають на стояки по осях А і Г:

$$R_{кр.} = -R k_{кр.} = -56,9 \cdot \frac{2,159}{2,809 \cdot 2} = -12,35 \text{ кН} ;$$

по осях Б і В:

$$R_{сер.} = -R k_{сер.} = -56,9 \cdot \frac{2,809}{2,809 \cdot 2} = -16,10 \text{ кН} .$$

Визначаємо зусилля в розрахункових перерізах стояків. Стояк по осі А:

згинальні моменти:

$$M_I = 0 ; M_{II} = M_{III} = (12,35 \cdot 2,6 \cdot 3,8^2 + 9,0 \cdot 3,8) = 31,5 \text{ кНм} ;$$

$$M_{IV} = (12,35 \cdot 9,0 + 2,6 \cdot 10,95 \cdot 10,95) \cdot \frac{1}{2} = 192,7 \text{ кНм};$$

поздовжні сили: $N_I = N_{II} = N_{III} = N_{IV} = 0$;

поперечна сила $Q_{IV} = 12,35 + 2,6 \cdot 10,95 = 318,5 \text{ кН}$.

Стояки по осях Б і В: згинальні моменти:

$$M_I = 0; M_{II} = M_{III} = 1,61 \cdot 3,80 = +61,2 \text{ кНм};$$

$$M_{IV} = 1,61 \cdot 10,95 = +176,5 \text{ кНм};$$

поздовжні сили: $N_I=N_{II}=N_{III}=N_{IV}=0$;
 поперечна сила $Q_{IV}=+16,1\text{кН}$. Стояк по осі Г:

згинальні моменти:

$$\square \quad \square \quad \frac{1,95 \cdot 3,8^2}{2}$$

$$M_I = 0 ; M_{II} = M_{III} = \frac{12,35 \cdot 8,8 + 3,80 \cdot 10,95}{2} = +27,6\text{кНм};$$

$$M_{IV} = \frac{(12,35 \cdot 8,8 + 10,95 \cdot 1,95 \cdot 10,95)}{2} = +155,6\text{кНм};$$

поздовжні сили: $N_I=N_{II}=N_{III}=N_{IV}=0$;

поперечна сила $Q_{IV} = 12,35 \cdot 8,8 + 1,95 \cdot 10,95 = +24,95\text{кН}$.

Завантаження 10. При дії вітру справа наліво зусилля в стояках по осях А і Б рівні з оберненим знаком величинам зусиль відповідно в стояках по осях Г і В при дії вітру зліва направо (завантаження 9).

2.1.5. Обчислення розрахункових зусиль у перерізах стояків.

Розрахунок максимально можливого розрахункового зусилля стояка вздовж осей А і В показаний в таблиці.2.2 вводиться значення зусилля на стояку і виходить з розрахунку діаметра всіх видів навантаження.

Зусилля на ділянці стояка розраховується для інтерфейсу основної та Жовтневої навантаження.

Згідно з нормами, основне повідомлення включає в себе 1: постійне навантаження і короткострокову load. At у той же час вертикальні і горизонтальні навантаження від 2 мостових кранів вважаються короткочасними навантаженнями 1. При додатковому зчепленні враховується одночасне переміщення 4 лебідок по осі в на стояку (по 2 лебідки на кожному сусідньому прольоті). Для стояків уздовж осі В основного інтерфейсу на кожному сусідньому прольоті може бути по 1 лебідці, але таке навантаження не враховується, оскільки вона менш небезпечна, ніж переміщення 2 лебідок з одного боку.

При визначенні розрахункових сил в додатковій комбінації навантаження всі сили, розраховані на основі окремих навантажень, за винятком їх власної ваги, необхідно помножити на коефіцієнт 0,9.

При прийнятті рішення про зусилля враховуються тільки їх фактичні комбінації. Таким чином, у всіх комбінаціях враховується постійне навантаження, а бічне гальмування крана враховується тільки при одночасному розгляді його вертикального тиску.

Для кожної навантажувальної муфти визначаються наступні комбінації сил:

а) найбільший позитивний момент M_{\max} . І відповідна поздовжня сила дорівнює $N_{\text{отр}}$;

б) максимальний негативний момент $M_{\text{мин}}$. І відповідна поздовжня сила дорівнює $N_{\text{отр}}$;

в) Максимальна поздовжня сила дорівнює N_{\max} . І це правильний момент для нього.

Крім того, для кожної комбінації сил в розділі Іv розраховується бічна сила, необхідна для Жовтня фундаменту.

На столі.2. 1 у стовпці 14-19 записується лише значення сили, що викликає нову комбінацію.

2.1.6. Підбір арматури в колоні. Надкранова частина колони

Розглядаємо переріз II-II, в якому діють дві розрахункові комбінації зусиль.

Комбінація 1: $M=231,1\text{кНм}$; $N=643,5\text{кН}$.

Необхідну площу арматури визначаємо за схемами алгоритмів №1 і №2.

Алгоритм №1. Вихідні дані: $M=231,1\text{кНм}$; $M_1=1,3\text{кНм}$ (постійне навантаження); $N=643,5\text{кН}$; $N_1=562,6\text{кН}$; $b=0,4\text{м}$; $h=0,6\text{м}$; $a=a'=0,035\text{м}$;

$h_0=0,565\text{м}$; $l=3,8\text{м}$; $l_0 = 2H_B = 2,5 \cdot 3,8 = 9,5\text{ м}$ (див. додаток 6); $\beta=1$ (для

важкого бетону); $R_b=7,7\text{МПа}$; $e_a=20\text{мм}$ (див. додаток 7); $E_s = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$;

$E_b = 2,4 \cdot 10^4\text{ МПа}$; $\mu=0,015$ □ задаємося коефіцієнтом армування в межах 1...2% (0,01...0,02).

$$1. e = \frac{231,1}{0,643,5} = 0,359 \text{ м}$$

$$2. M_l = 231,1 \cdot 0,5 \cdot 643,5 \cdot 0,565 \cdot 0,035 = 401,6 \text{ кНм}$$

$$3. M_{II} = 1,3 \cdot 0,5 \cdot 562,6 \cdot 0,565 \cdot 0,035 = 150,4 \text{ кНм}$$

$$4. 9,5 = \frac{15,8}{0,6} > 4$$

$$5. 9,5 = \frac{15,8}{0,6} > 10$$

7. M та M_l одного знаку

$$9. \varphi_l = 1 \cdot \frac{150,4}{401,6} = 1,374$$

$$10. 1,374 < 1 + 1 = 2$$

$$13. \delta = 0,5 \cdot \frac{0,01 \cdot 9,5}{0,01 \cdot 7,7} = 0,265$$

e, m
 in

14'. Конструкція статично невизначена 15'. $e_o = 0,359 \text{ м} > e_a = 0,02 \text{ м}$

$$16. \delta e, \text{ мін.} = 0,265 < 0,359 / 6 = 0,6$$

$$17. \delta e = 0,359 / 0,6 = 0,6$$

$$18. \alpha = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 8,33}{2,4 \cdot 10^4}$$

20. $\varphi_p = 1$ (елемент без попередньо напруженої арматури)

$$N_{cr} = (1,6 \cdot 2,4 \cdot 10^4 \cdot 0,4 \cdot 0,6^3 \cdot 9,5^2 \cdot \left[\frac{1}{1,374} \cdot \frac{0,11}{0,1 \cdot 0,6} \cdot 0,1 \right] + 0,015 \cdot 8,33 \cdot 0,565 \cdot 0,35 / 0,6)^2 = 8317 \text{ кН}$$

$$22. N = 643,5 \text{ кН} < N_{cr} = 8317 \text{ кН}$$

$$23. \eta = \frac{1}{1 \cdot 643,5} = 1,083$$

Алгоритм №2. Вихідні дані: $N=643,5кН$;
 $a=a'=0,035м$; $R_s=280МПа$; $R_e=7,7МПа$;
 $\eta=1,083$;

$b=0,4м$; $h=0,6м$;
 $e_o=0,359м$; $\gamma_{e2}=0,9$;

$\mu_{мін.}=0,2\%$ (додаток 8); $\alpha=0,85$ (для важкого бетону).

1. $h_0 = 0,6 - 0,035 = 0,565м$
2. $e = 1,083 \cdot 0,359 = 0,389м$
3. $\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 10,5 = 0,766$
4. $\gamma_{e2}=0,95 < 1$
5. $\sigma_{sc,u}=500$

$$6. \xi_R = \frac{0,766}{1 - 365 \left(1 - 0,766 \right)} = 0,627$$

500 (1,1)

$$7. \delta = 0,035 / 0,565 = 0,062$$

$$8. \alpha_n = \frac{643,5 \cdot 10^3}{7,7 \cdot 10^6 \cdot 0,4 \cdot 0,565} = 0,370$$

$$9. \alpha_m = \frac{643,5 \cdot 10^3 \cdot 0,389}{7,7 \cdot 10^6 \cdot 0,4 \cdot 0,565^2} = 0,254$$

$$10. \alpha_n = 0,370 < \xi_R = 0,627$$

11.

$$A_s = A' = [(7,7 \cdot 0,4 \cdot 0,565 / 280) \cdot \{ [0,254 + 0,370 + 1 + 0,5 \cdot 0,370] / [1 + 0,62] \}] \cdot 0$$

Приймаємо конструктивно

$$A_s = A'_s = \mu_{min} b h = 0,002 \cdot 400 \cdot 565 = 452 \text{ мм}^2.$$

Комбінація 2: M=1,3кНм; N=754,5кН.

Розрахунки виконуємо аналогічно за схемами алгоритмів №1 і №2.

$$\text{Отримаємо } A_s = A'_s = 56 \text{ мм}^2 < \mu_{min} b h = 452 \text{ мм}^2.$$

Таким чином, для посилення частини крана 1. і 2. Згідно з розрахунками комбінації сил, візьміть 2000а-II біля короткої сторони колони. Встановіть 1112а-II конструктивно біля довгої сторони колони. Виходячи з умов зварювання, якщо колона посилена зварною рамою, вибирайте хомут, який встановлюється з кроком не більше 20 градусів (d - максимальний діаметр стрижня поздовжньої арматури колони) і не більше 400 градусів. mm.In у нашому випадку приймаються затискачі і 6А - і 350 мм.

Підкранова частина колони

Розглядаємо переріз IV-IV, в якому діють дві розрахункові комбінації зусиль. Інші комбінації зусиль розглядати не має потреби, бо вони перекриваються попередніми.

Комбінація 1: $M=-281,5\text{кНм}$; $N=1291,6\text{кН}$. Комбінація 2: $M=-187,5\text{кНм}$; $N=1946,2\text{кН}$.

Розрахунок заснований на алгоритмі № 1 і по.Іт виконується аналогічним чином за схемою 2. В результаті розрахунків були прийняті поздовжні фітинги, розташовані близько до короткої сторони Колони 2 і працюють по 25А-II, для посилення підйомної частини колони. Один з 12А-1 її давно встановлений біля поверхні. Затискач приймається і з кроком 6А, і з кроком 400 мм.

2.2. Розрахунок попередньо напруженої панелі покриття.

2.2.1. Дані для проектування. Навантаження, що діють на панель покриття.

Важкий бетон класу В20; коефіцієнт умов роботи $\gamma_b=0,9$; ($R_b=11,5 \cdot 0,9=10,35 \text{ МПа}$; $R_{bt}=0,9 \cdot 0,9=0,81 \text{ МПа}$; $R_{b,ser}=15 \text{ МПа}$; $R_{bt,ser}=1,4 \text{ МПа}$; $E_b=24 \cdot 10^3 \text{ МПа}$).

Напружувана арматура поздовжніх ребер класу Ат-V ($R_s=680 \text{ МПа}$; $R_{s,ser}=785 \text{ МПа}$; $E_s=19 \cdot 10^4 \text{ МПа}$).

При класі бетону В20 діаметр арматури не повинен перевищувати 18мм.

Робоча поздовжня арматура поперечних ребер – із сталі класу А-III (при $d \geq 10 \text{ мм}$ $R_s=365 \text{ МПа}$).

Сітка плити, поперечна та монтажна арматура ребер класу Вр-I (при $d=3 \text{ мм}$ $R_s=375 \text{ МПа}$; при $d=4 \text{ мм}$ $R_s=365 \text{ МПа}$; $R_{sw}=265 \text{ МПа}$; при $d=5 \text{ мм}$ $R_s=360 \text{ МПа}$; $R_{sw}=260 \text{ МПа}$; $E_s=17 \cdot 10^4 \text{ МПа}$).

В панелі покриття допускається утворення тріщин. Спосіб попереднього напружування арматури електротермічний автоматизований на упори форми.

Попереднє напруження без урахування втрат прийнято $\sigma_{sp}=550 \text{ МПа}$. Бетон підлягає тепловій обробці.

Обтискування бетону здійснюється при передавальній його міцності

$R_{bp}=16 \text{ МПа} > 11 \text{ МПа} > 0,5 \cdot 20=10 \text{ МПа}$.

Підрахунок навантажень на покриття наведено в табл. 2.3. з урахуванням коефіцієнта надійності щодо призначення $\gamma_n=0,95$.

Таблиця 1.6.

Вид навантаження	Навантаження при $\gamma_f=1$ кН/м ²	$\gamma_f>1$	Навантаження при $\gamma_f>1$ кН/м ²
1	2	3	4
П о с т і й н е Шар гравію на мастиці			
Трьохшарова рулонна покрівля	0,15	1,3	0,195
Асфальтова стяжка 20мм ($\rho=18$ кН/м ³)	0,1	1,3	0,13
18·0,02·0,95			
Утеплювач (пінобетонні плити) – 100мм	0,34	1,3	0,44
($\rho=5,5$ кН/м ³) 0,55·0,1·0,95			
Пароізоляція Р а з о м	0,05	1,3	0,065
Панель покриття з бетоном	0,05	1,3	0,065
замонолічування			
В с ь о г о	≈1,15		≈1,5
Т и м ч а с о в е (короткочасне) Снігове	1,5	1,1	1,65
($C=1$) для II району 0,7·0,95 Зосереджене			
<i>F</i> від робітника з інструментом	<i>gn=2,65</i>		<i>g=3,15</i>
(враховується тільки при розрахунку	<i>vn=0,67</i>		<i>v=0,94</i>
власне плити та поперечних			
ребер) 1·0,95	0,95	1,4	≈1,15
		1,2	

2.2.2. Розрахунок плити панелі покриття.

Панельна пластина являє собою багатопролітну однорядну пластину, окантовану ребрами. Дека дека затиснута між 4 краями, а торцева частина затиснута між 3 краями і вільно вибирається в кінці краю.

Плита панелі посилена одноварной сіткою, розташованої посередині її товщини.
Розрахунковий грудень люмен: для середніх ділянок:

$$l_{01} = 150 - 9 = 141 \text{ см} = 1,41 \text{ м}; \quad l_{02} = 298 - 2(1,5 + 10,5) = 274 \text{ см} = 2,74 \text{ м};$$

$$l_{02} / l_{01} = 274 / 141 = 1,94 < 3;$$

для крайніх ділянок:

$$l_1 = 148,5 - 1 - 17,5 - 9/2 = 125,5 \text{ см} = 1,255 \text{ м}; l_2 = 274 \text{ см} = 2,74 \text{ м};$$

$$l_2 / l_1 = 274 / 125,5 = 2,18 < 3.$$

Розрахункове постійне навантаження на 1 м², включаючи масу плити товщиною 30 мм,

$$g = 1,5 + 0,03 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 2,3 \text{ кН/м}^2,$$

де 25 кН/м³ – об'ємна вага важкого бетону.

Розрахункові згинальні моменти визначаємо для двох комбінацій завантаження.

I. Від дії постійного та тимчасового (снігового) навантаження.

Умова рівноваги

$$g \cdot v \cdot l^2 \cdot \dots \dots \dots ' \dots \dots \dots$$

$$0,13l_2 \qquad \qquad \qquad l_1 \quad 2M_1 \quad M_1 \quad \quad M_1 l_2$$

12

$$2M_1 \qquad \qquad M_1$$

$$\frac{2M_1}{2 \cdot l_1}, \qquad \qquad \frac{M_1}{l_1}$$

Розглядаємо спочатку середні ділянки. Приймаємо таке співвідношення між моментами:

$$M_2 = 0,4 M_1; M_1 = M_1 = M'; M_2 = M_1 = 0,4 M_1.$$

Тоді умову рівноваги можна записати так

$$g \cdot v \cdot l^2 \cdot \dots = \dots M_1.$$

12

Звідки

$$2,3 \cdot 0,94 \cdot 1,41^2 \cdot 3 \cdot 2,74 = 1,41 \cdot$$

$$M1 = 12 \cdot 4 \cdot 2,74 - 1,6 \cdot 1,41 = 0,28 \quad \text{кНм} \quad \text{м.}$$

Розглядаємо крайні ділянки. Приймаємо теж саме співвідношення між моментами і враховуємо, що на торцевому ребрі $M1=0$.

Умову рівноваги можна записати так

$$g \cdot v \cdot l^2 = \frac{0,3102}{101} = \frac{3102}{1,6101} M1 ;$$

$$M1 = \frac{12 \cdot 2,3 \cdot 0,94 \cdot 1,255^2 \cdot 3 \cdot 2,74 \cdot 1,255 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 2,74 \cdot 1,6 \cdot 1,255}{1,255} = 0,29 \frac{\text{кНм}}{\text{м}} | .$$

II. Від дії постійного і тимчасового зосередженого навантаження від ваги робітника з інструментом.

Умова рівноваги

$$gl^2 \cdot \dots = \dots$$

$$01 \ 3102 \quad 101 \ F \ 01 \ 2M1 \ MI \ MI \ 102$$

$$12 \quad 2 \quad)$$

$$g \cdot 2M \quad MI \quad)$$

$$2 \cdot I \ ,$$

$$\ddot{I}^M \ 01 \ .$$

Співвідношення між моментами таке ж, як і при комбінації I. Для середніх ділянок

$$gl^2 \cdot \dots \quad l \ 2,3 \cdot 1,41^2 \quad \dots \quad 1,41$$

$$\begin{aligned}
 & \underline{\quad 01 \quad 3102 \ 101 \ F \ 01 \quad \quad} \underline{\quad 3 \quad} \quad \quad \quad 2,74 \ 1,41 \ 1,15 \\
 M1 = & \underline{12 \quad 2} = \underline{\square \square 12 \quad 2} = \\
 & 4102 \square 1,6101 \quad \quad \quad 4 \cdot 2,74 \square 1,6 \cdot 1,41 \\
 & = 0,25 \text{ кНм м.}
 \end{aligned}$$

Для крайніх ділянок:

$$gl^2 \square \quad \square \quad \square \square \ l \ 2,3 \cdot 1,255^2 \square \square \quad \square \quad \square \square \quad 1.255$$

$$\begin{aligned}
 & \underline{\quad 01 \quad 3102 \ 101 \ F \ 01 \quad \quad} \underline{\quad 3 \quad} \quad \quad \quad 2,74 \ 1,41 \ 1,15 \\
 M1 = & \underline{12 \quad 2} = \underline{\square \square 12 \quad 2} = \\
 & 3102 \square 1,6101 \quad \quad \quad 3 \cdot 2,74 \square 1,6 \cdot 1,255 \\
 & = 0,27 \text{ кНм м.}
 \end{aligned}$$

Таким чином розрахунковою є комбінація I. Площу арматури визначаємо за максимальним моментом для крайніх ділянок.

Враховуючи прийняті співвідношення між моментами, отримаємо:

$$M1 = MI \quad = 0,29 \text{ кНм м.};$$

$$M2 = MII \quad \underline{\underline{M}}_{II} = 0,4 \cdot 0,29 = 0,12 \text{ кНм м.}$$

Підбираючи перерізи арматури плит, надпорні моменти, що визначені розрахунком, зменшують:

в перерізах крайніх прольотів та на перших проміжних опорах на 10%, тобто множать на коефіцієнт 0,9;

в перерізах середніх прольотів на 20%.

Арматура, що розташована вздовж панелі.

Робоча висота перерізу плити у разі розташування сітки посередині плити і діаметрі арматури 4мм

$$h = h - d = 30 - 4 = 13 \text{ мм.}$$

— — — —

$$0 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2$$

Для заданих класів бетону та арматури з таблиць визначаємо $\xi R = 0,627$. Обчислюємо величину

$$\alpha = 0,9 M1 = 0,9 \cdot 0,29 = 0,149.$$

$$m = \frac{R b h^2}{10^6} \frac{10^6}{10,35 \cdot 1000 \cdot 13^2}$$

b 0

За таблицями $\xi=0,161 < \xi_R=0,627$ і менше ніж максимальне значення оптимальної відносної висоти стиснутої зони бетону для плит $\xi_{opt}=0,2$.

За цими ж таблицями коефіцієнт $\zeta=0,919$. Площа перерізу арматури

$$A_{s1} = \frac{0,9M}{R \zeta h} = \frac{0,9 \cdot 0,29 \cdot 10^6}{370 \cdot 0,919 \cdot 13} = 59 \text{ мм}^2 \text{ м}.$$

s 0

Приймаємо арматуру $\varnothing 4 \text{ Вр-I}$ з кроком 200мм, з площею перерізу

$$A_{s1} = 63 \text{ мм}^2 > 59 \text{ мм}^2 \text{ м}. \text{ Коефіцієнт армування}$$

$$\mu = \frac{A_{s1}}{bh_0} = \frac{63}{1000 \cdot 13} = 0,0045 > \mu$$

m
in

Арматура, що розташована поперек панелі.

Робоча висота перерізу плити при діаметрі арматури 3мм

$$h = 30 - 3 = 13,5 \text{ мм}.$$

0 2 2

Далі розрахунок виконуємо аналогічно попередньому:

$$\alpha_m = \frac{0,9 \cdot 0,12 \cdot 10^6}{10,35 \cdot 1000 \cdot 13,5^2} = 0,057 < \xi_R \text{ очевидно.}$$

За таблицями $\zeta=0,969$.

$$A_{s2} = \frac{0,9 \cdot 0,12 \cdot 10^6}{375 \cdot 0,969 \cdot 13,5} = 22 \text{ мм}^2 \text{ м}.$$

Приймаємо арматуру $\varnothing 3$ Вр-I з кроком 200мм, з площею перерізу

$$A_s 2 = 35,3 \text{ мм}^2 > 22 \text{ мм}^2 \text{ м. Коефіцієнт армування}$$

$$\mu = 22$$

$$1000 \cdot 13,5 \frac{\text{мм}^2}{\text{мм}^2} = 0,0016 > 0,0005.$$

$$4Bp \square 1 \square 200 \ 2970 \times 5950.$$

Остаточо для армування плити приймаємо сітку $3Bp \square 1$

2.2.3. Розрахунок поперечних ребер.

Розраховуємо середнє поперечне ребро, як таке, що найбільш завантажене.

Трапецевата форма епюри пояснюється обпиранням на ребро плит, обпертих по контуру.

Розрахунковий проліт приймаємо рівним відстані у просвіті між поздовжніми ребрами:

$$l_0 = l_02 = 274 \text{ см.}$$

Розрахункове навантаження на ребро складається з навантаження від власної ваги ребра та навантаження на плиту, зібраного із ширини $l_1 = 1,5 \text{ м}$.

Маса 1 м поперечного ребра з урахуванням $\gamma_n = 0,95$

$$g = \underbrace{0,05}_{1} \square \underbrace{0,09}_{2} \square \underbrace{0,15}_{m} \square 0,03 \square 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 0,22 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Навантаження від маси плити та ізоляційного килиму

$$g_2 = 2,3 \cdot 1,5 = 3,45 \text{ кН м} \cdot \text{Розрахункове снігове навантаження } s = 0,94 \cdot 1,5 = 1,4 \text{ кН м}$$

Комбінація I – зусилля від розрахункового постійного та снігового навантаження (рис.2а):

$$M = \frac{g_1 \cdot g_2 \cdot s \cdot l^2}{8} + \frac{g_2 \cdot s \cdot l^2}{24} =$$

$$= \frac{(0,22 \cdot 3,45 \cdot 1,4 \cdot 2,74^2)}{8} + \frac{3,45 \cdot 1,4 \cdot 1,5^2}{24} = 4,25 \text{ кНм};$$

$$Q = \frac{g_1 \cdot g_2 \cdot s \cdot l_0}{2} + \frac{g_2 \cdot s \cdot l_1}{4} =$$

$$= \frac{0,22 \cdot 3,45 \cdot 1,4 \cdot 2,74}{2} + \frac{3,45 \cdot 1,4 \cdot 1,5}{4} = 5,1 \text{ кН}.$$

Комбінація II – зусилля від постійного та зосередженого (вага робітника з інструментом) навантаження (рис. 2б):

$$M = \frac{g_1 \cdot g_2 \cdot l^2}{8} + \frac{g_1 \cdot l^2}{24} + \frac{F \cdot l}{4} =$$

$$= \frac{(0,22 \cdot 3,45 \cdot 2,74^2)}{8} + \frac{3,45 \cdot 1,5^2}{24} + \frac{2,7}{4} = 3,7 \text{ кНм}$$

(враховано часткове защемлення ребра при визначенні моменту від зосередженого навантаження);

$$Q = \frac{g_1 \cdot g_2 \cdot l_0}{2} + \frac{g_2 \cdot l_1}{4} + F =$$

$$= \frac{0,22 \cdot 3,45 \cdot 2,74}{2} + \frac{3,45 \cdot 1,5}{4} + 1,15 = 4,8 \text{ кН}$$

(при визначенні поперечної сили зосереджене навантаження розташоване над опорою).

Таким чином розрахунковою за згинальним моментом та за поперечною силою є комбінація I.

Поперечне ребро висотою $h=150\text{мм}$ працює у стиснутій зоні разом з

h'

плитою товщиною $h_f = 30 \text{ мм}$. Відношення $\frac{f}{h} = \frac{315}{150} = 2,1 > 0,1$, отже

розрахункова ширина полиці таврового перерізу

$$b' = 1 l \quad f = 30$$

$$b = 12740 \text{ мм}$$

$$h_0 = 1002 \text{ мм}$$

Робоча висота ребра при арматурі діаметром 12мм

$$h = h_0 - a = 1002 - 150 - 150 - 12 = 585 \text{ мм}$$

(—)

$$o \quad | \quad 2 \quad |$$

де 15 мм – захисний шар бетону.

Для заданих класів бетону та арматури з таблиць визначаємо $\xi_R=0,628$. Умова

$$M = 4,25 \cdot 10^6 \text{ Нмм} < R b' h' \square h \square 0,5h' \square \square$$

$$b f f \quad 0 \quad f$$

$$10,35 \cdot 1002 \cdot 30 \square 129 \square 0,5 \cdot 30 \square \square 36,8 \cdot 10^6 \text{ Нмм}$$

виконується, тобто нейтральна вісь пересікає полицю і розрахунковий переріз

– прямокутник з шириною $b_f = 1002 \text{ мм}$.

Визначаємо величину

$$\alpha_m = \frac{M}{R b' h^2} = \frac{4,25 \cdot 10^6}{10,35 \cdot 1002 \cdot 129^2} = 0,0247.$$

$$b f 0$$

За таблицями $\xi=0,025 < \xi_R=0,628$; $\zeta=0,988$.

Площа перерізу поздовжньої арматури

$$A_s = \frac{M}{R \zeta h} = \frac{4,25 \cdot 10^6}{97,3 \text{ мм} \cdot 365 \cdot 0,988 \cdot 129} \quad 2$$

$$s \quad 0$$

Коефіцієнт армування

$$\mu = \frac{A_s}{b h} = \frac{91,3}{70 \cdot 129} = 0,0101 > \mu = 0,0005.$$

Приймаємо у нижній зоні ребра $1\emptyset 12\text{A-III}$, $A_s=113,1 \text{ мм}^2 > 91,3 \text{ мм}^2$.

Підберемо поперечну арматуру у каркасі ребра. Розподілене навантаження

$$q_1 = g_1 \square g_2 \square = 0,22 \square 3,45 \square 1,4 \quad = 4,37 \text{ кН} \square \text{ м} \square .$$

Оскільки

$$q_1 < q_0 = 0,16 \phi_{b4} \square 1 \square \phi_n \square R_{bt} b = 0,16 \cdot 1,5^2 \cdot 0,81 \cdot 70 = 13,6 \text{ Н мм}, \text{ то довжина проєкції}$$

$$c=2,5h_0=2,5 \cdot 129=322,5 \text{ мм}.$$

Коефіцієнт $\phi_{b4}=1,5$ (для важкого бетону), а коефіцієнт $\phi_n=0$, тому що відсутня поздовжня стискувальна сила.

Перевіряємо необхідність постановки поперечної арматури за розрахунком

$$Q = Q_{max} \leq q_1 c = 5100 \leq 4,37 \cdot 322,5 = 3690 \text{ н} < Q_b =$$

$$= \varphi_{b4} \leq 1 \leq \varphi_n \leq \frac{R_{bt} b h^2}{c} = \frac{1,5 \cdot 1 \cdot 0,81 \cdot 70 \cdot 129^2}{322,5} = 4390 \text{ Н}$$

тобто поперечну арматуру встановлюємо тільки з конструктивних міркувань. Приймаємо поперечні стержні з дроту класу Вр-I діаметром 4мм з кроком 75мм.

2.3. Розрахунок фундаментної балки.

Необхідно запроектувати залізобетонну фундаментну балку під цегляну стіну товщиною 38 см. Номінальна довжина балки $L=4750 \text{ мм}$, віддаль між колонами (крок колон) – **6 м**.

Схематичне креслення простінка показано на рис. 2.5. Деталь опирання балки на фундамент та її переріз наведені відповідно на рисунках

2.6. та 2.7.

2.3.1. Дані для проектування.

Матеріал стін – цегла пластичного пресування марки М75 на розчині марки М25, середньою густиною $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$ ($R=1,1 \text{ МПа}$). Стіну мурують в літніх умовах. Бетон класу В15 ($R_b=8,5 \text{ МПа}$; $R_{bt}=0,75 \text{ МПа}$; $R_{b,ser}=11 \text{ МПа}$; $R_{bt,ser}=1,15 \text{ МПа}$; $E_b=20,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $\gamma_b=0,9$; $R_b=8,5 \cdot 0,9=7,65 \text{ МПа}$; $R_{bt}=0,75 \cdot 0,9=0,68 \text{ МПа}$).

Робоча арматура класу А-III діаметром 10–40мм ($R_s=365 \text{ МПа}$; $E_s=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$); поперечна – класу А-I ($R_{sw}=175 \text{ МПа}$; $E_s=2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$).

Навантаження нетривалої дії відсутнє.

2.3.2. Визначення внутрішніх зусиль в розрахункових перерізах балки.

Розрахунковий проліт балки дорівнює відстані між опорними реакціями, які при криволінійній епюрі напружень від дії реакцій розташовані на відстані $0,4a$ від грані опори та $0,6a$ від торця балки, де $a=0,275\text{м}$ – довжина опорної частини балки.

При довжині балки $L=4,75\text{м}$ та її прольоті у просвіті $l=4,2\text{м}$ (див. рис.2.5) розрахунковий проліт балки між осями опор буде

$$l_0 = l - 2 \cdot 0,4a = 4,2 - 2 \cdot 0,4 \cdot 0,275 = 4,42\text{м}.$$

Визначаємо довжину ділянки прикладання навантаження від ваги простінка, що знаходиться вище від підвіконника

$$c = \frac{l_0 - l}{2} = \frac{4,42 - 4}{2} = 0,21\text{м}.$$

Визначаємо відстань від опорної реакції до краю балки

$$t = 0,6a = 0,6 \cdot 0,275 = 0,165\text{ м}.$$

Розрахункова схема наведена на рис. 4.

Розрахункове навантаження від ваги 1 м^2 стіни товщиною $d=380\text{ мм}$ з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$

$$g_1 = G_1 d \gamma_f \gamma_n = 17,7 \cdot 0,38 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 7,02 \text{ кН м}^2,$$

де $G_1 = \rho g = 1,8 \cdot 9,81 = 17,7 \text{ кН}$ – вага 1 м^3 стіни; γ_f – коефіцієнт надійності щодо навантаження.

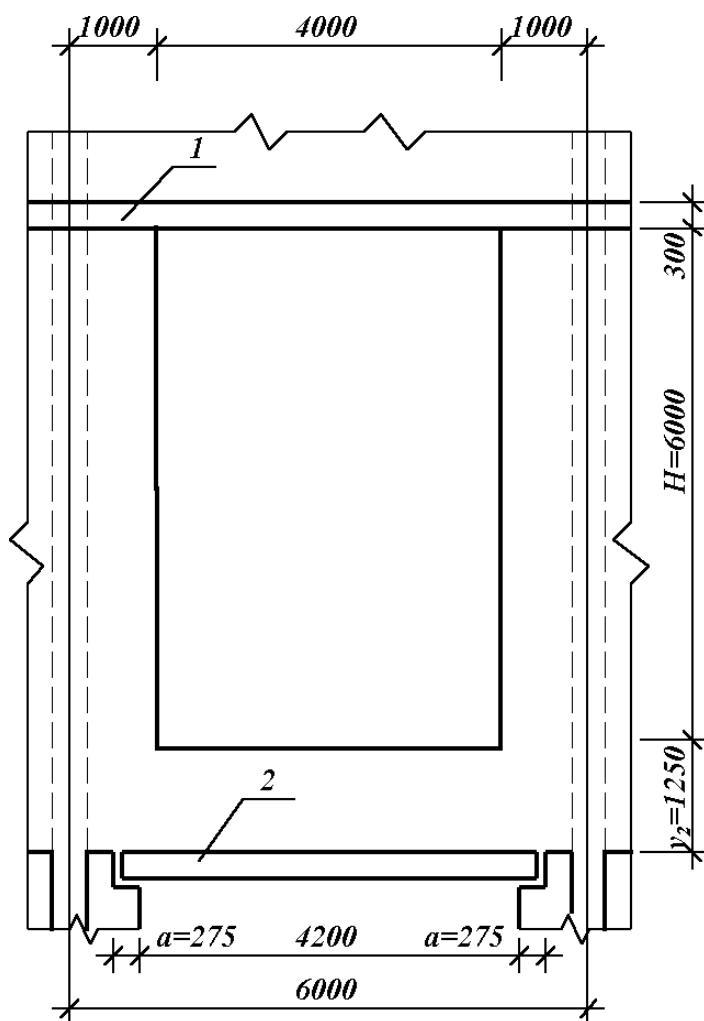


Рис.2.5. Схема стіни та фундаментної балки: 1 – залізобетонна перемичка; 2 – фундаментна балка

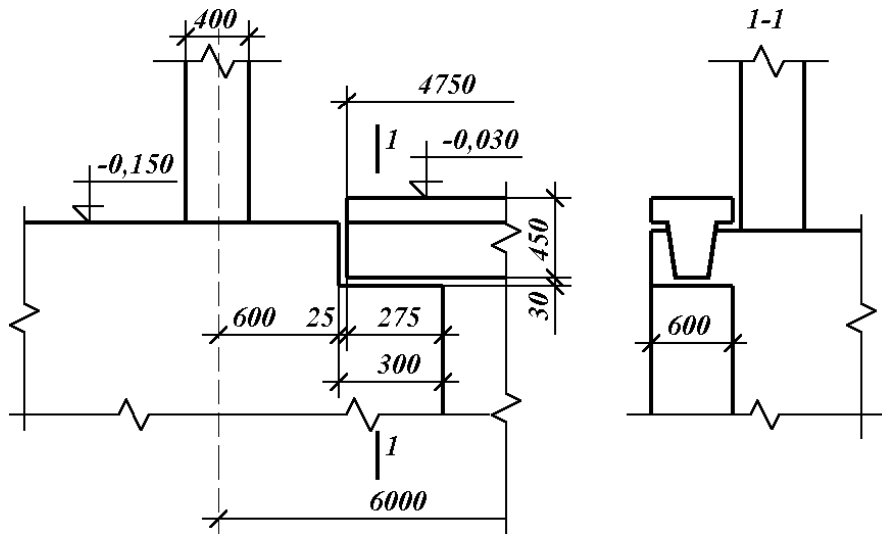


Рис.2.6. Опирання фундаментної балки на фундамент

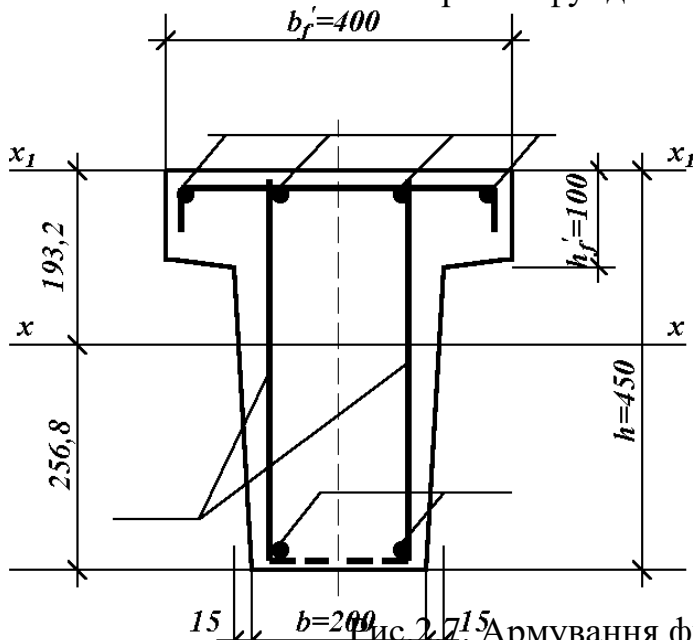


Рис. 2.7. Арматура фундаментної балки

Розрахункове навантаження від ваги фундаментної балки

$$g = \frac{G2 \gamma_f \gamma_n}{2} = \frac{13,7 \cdot 1,1 \cdot 0,95}{4,75} = 3,01 \text{ кН м}$$

де $G2=13,7 \text{ кН}$ – вага фундаментної балки [2].

Розрахункове навантаження від віконного заповнення

$$g3 = 0,49 \gamma_f \gamma_n = 0,49 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 0,51 \text{ кН м},$$

де $0,49 \text{ кН}$ – вага 1 м^2 віконного заповнення [3].

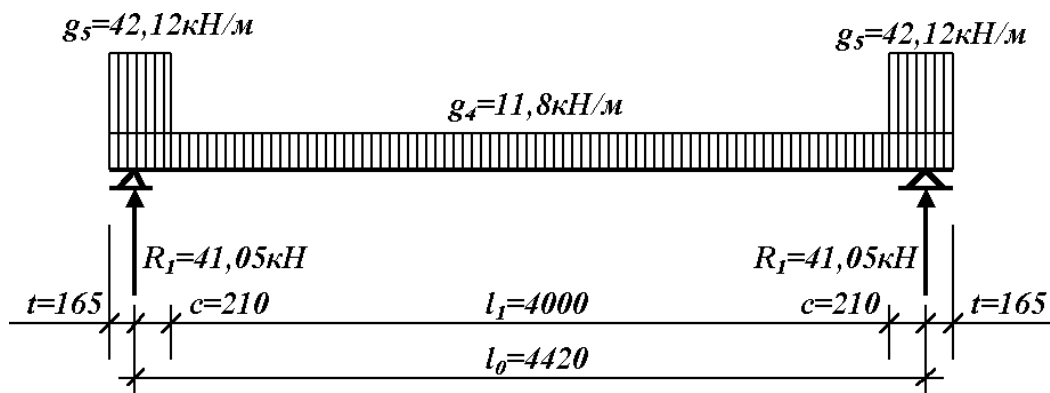


Рис.2.8. Розрахункова схема фундаментної балки для першого випадку завантаження

При розрахунках на стадії мурування стіни (**1-ий випадок завантаження**) враховують навантаження від ваги фундаментної балки, ваги свіжо змурованої стіни та вагу віконного заповнення.

Оскільки $y = 1,25 \text{ м} < 1 \cdot l = 4,2 = 1,4 \text{ м}$, то приймаємо до уваги вагу

²

³ ³

стіни від фундаментної балки до верхньої грані залізобетонної перемички (див. п. 6.53 [1]).

Визначаємо рівномірно розподілене навантаження від ваги підвіконної смуги стіни та фундаментної балки

$$g_4 = g_1 y_2 \square g_2 = 7 \cdot 1,25 \square 3 = 11,8 \text{ кН м.}$$

Обчислюємо рівномірно розподілене навантаження від ваги стіни, що знаходиться вище від підвіконника (див. рис. 4)

$$g_5 = g_1 \cdot 6 = 7 \cdot 6 = 42,12 \text{ кН м.}$$

Рівномірно розподілене навантаження від віконного заповнення

$$g_6 = g_3 \cdot 6 = 0,51 \cdot 6 = 3,06 \text{ кН м.}$$

Опорна реакція

$$R = g_4 l_0 \square g_5 c \square g_6 \cdot 4 = 11,8 \cdot 4,42 \square 42,12 \cdot 0,21 \square 3,06 \cdot 4 = 41,05 \text{ кН.}$$

1

2

5

2

2

2

Згинальний момент по середині прольоту балки

$$M = \frac{g l^2}{8} = \frac{g c^2}{2} + \frac{g l^2}{8} = \frac{11,8 \cdot 4,42^2}{8} + \frac{42,12 \cdot 0,21^2}{2} = 3,06 \cdot 4^2 =$$

$$8 \quad 35,87 \text{ кНм.}$$

Поперечна сила

$$Q1 = R1 = 41,05 \text{ кН.}$$

При розрахунках в стадії закінченого будівництва (**2-ий випадок завантаження**), визначаючи момент інерції перерізу балки, арматуру не враховують, оскільки вважають, що коефіцієнт армування буде меншим за 0,01. Прийнятий переріз балки показаний на рис. 2.7. Нахилом полиць та ребра нехтуємо.

Площа перерізу бетону

$$A_{tot} = A_f + A_h = b_f \cdot h_f + b_h \cdot h_h = 400 \cdot 100 + 200 \cdot 450 = 110000 \text{ мм}^2,$$

де $A_f = 40000 \text{ мм}^2$ – площа полиці; $A_h = 70000 \text{ мм}^2$ – площа перерізу ребра без полиці.

Статичний момент площі перерізу бетону відносно осі $x1 - x1$ (рис. 3)

$$S_0 = 40000 \cdot 500 + 70000 \cdot 275 = 21250000 \text{ мм}^3,$$

$$z_1 = 100 \text{ мм}; z_2 = 460 \text{ мм} + 100 = 560 \text{ мм.}$$

де z_1 — відстань від центра ваги полиці до осі $x1 - x1$; z_2 — відстань від центра ваги ребра до осі $x1 - x1$.

Визначаємо відстань від центра ваги перерізу балки $x - x$ до осі $x1 - x1$

$$y = \frac{S_0}{A_{tot}} = \frac{21250000}{110000} = 193,2 \text{ мм.}$$

Обчислимо момент інерції площі перерізу бетону відносно осі $x - x$, що проходить через центр ваги перерізу

$$I_{red} = \frac{200 \cdot 450^3}{12} + 200 \cdot 450 \cdot \left(\frac{450}{2} + 193,2 \right)^2$$

$$\square 193,2 \mid + \quad)$$

$$\square \square 400 \square 200 \square 100 \square 193,2 \square 50 \square 2 = 20365500 \text{ мм}^4 .$$

Попередньо визначаємо жорсткість перерізу фундаментної балки без врахування можливої появи тріщин

$$0,85 E_b I_{red} = 0,85 \cdot 20,5 \cdot 10^3 \cdot 20,4 \cdot 10^6 = 35,6 \cdot 10^{12} \text{ н} \cdot \text{мм}^2.$$

Модуль пружності (початковий модуль деформацій) кладки визначаємо за вказівками [1]

$$E_0 = \alpha R_u = 1000 \cdot 2,2 = 2200 \text{ мПа},$$

де α – пружна характеристика кладки (табл. 15 [1]); R_u – тимчасовий опір кладки на стиск

$$R_u = kR = 2 \cdot 1,1 = 2,2 \text{ мПа},$$

тут $k=2$ для кладки з цегли та каменів усіх видів.

Визначаємо висоту умовного шару кладки, що еквівалентний за жорсткістю до перерізу балки

$$H_0 = 23 \quad \sqrt{E_0 d} = 23 \quad \sqrt{\frac{0,85 \cdot 35,6 \cdot 10^{12}}{2200 \cdot 380}} = 660 \text{ мм}.$$

Довжина ділянки розподілу тиску від грані опори

$$s_1 = 0,9H_0 = 0,9 \cdot 660 = 595 \text{ мм}.$$

Довжина опорної частини фундаментної балки (див. рис. 2.6.)

$$a_1 = 275 \text{ мм} < 1,5h = 1,5 \cdot 450 = 675 \text{ мм},$$

де h – висота фундаментної балки.

Обчислюємо довжину ділянки змінання (див. п.6.50 [1]):

$$l_c = a_1 \square s_1 = 275 \square 595 = 870 \text{ мм}.$$

Площа змінання

$$A_c = l_c d = 870 \cdot 380 = 330600 \text{ мм}^2.$$

Розрахункова площа перерізу

$$A = \square l_c \square d \square d = \square 870 \square 380 \square 380 = 475000 \text{ мм}^2.$$

Розрахунковий опір кладки на змінання

$$R_c = \xi R = R_3 \quad \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{A_c}} = 1,13 \quad \frac{\sqrt{475000}}{\sqrt{330600}} = 1,24 \text{ мПа} < 1,1 \cdot 1,2 = 1,32 \text{ мПа},$$

де $\xi I = 1,2$ – табличний коефіцієнт (табл. 21 [1]).

Приймаємо $R_c = 1,24 \text{ МПа}$.

Виконуємо розрахунок перерізу кладки на зім'яття при трикутній епюрі тиску, тобто при $\psi = 0,5$:

$$\psi d R_c A_c = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 1,24 \cdot 330600 = 256215 \text{ Н} > N_c = R_l = 41,05 \text{ кН},$$

$$\text{де } d = 1,5 \square 0,5\psi = 1,5 \square 0,5 \cdot 0,5 = 1,25.$$

Отже, міцність кладки забезпечена.

Визначаємо максимальне значення ординат трикутних епюр розподілу напружень у відповідності з графіками та формулами додатку 5, табл. 13 (схема 4) [4]:

$$\sigma = \frac{2 \cdot 42 \cdot 0,375}{1,25 \square 0,375} = 19,44 \text{ кН/м}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{2 \cdot 42 \cdot 0,375}{1,25 \square 0,375} = 19,44 \text{ кН/м}$$

$$\text{де } T = 0,375 < y_2 = 1,25 \text{ м}; c_1 = T \square y_2 = 0,375 \square 1,25 = 1,625 \text{ м}.$$

Розрахункова схема наведена на рис.2.9.

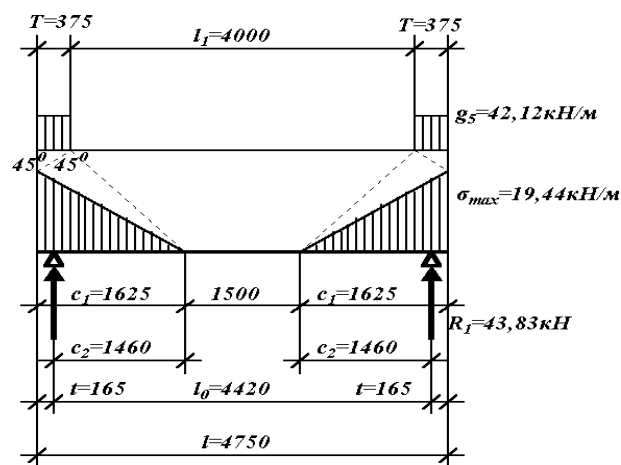


Рис.2.9. Розрахункова схема фундаментної балки для другого випадку завантаження

Опорна реакція

$$R_l = 0,5 \sigma_{\max} c_1 \square 0,5 g_4 l = 0,5 \cdot 19,44 \cdot 1,625 \square 0,5 \cdot 11,8 \cdot 4,75 =$$

$$= 15,8 \square 28,03 = 43,83 \text{ кН}.$$

Згинальний момент в прольоті балки від розрахункового навантаження

$$M = \frac{\max 1}{2} \cdot 0,333 \cdot \frac{g l^2}{8} = \frac{19,44 \cdot 1,625^2}{8} = 37,37 \text{ кНм.}$$

Поперечна сила в перерізі прикладання опорної реакції

$$Q = R1 = 43,83 \text{ кН.}$$

Порівнявши розрахункові моменти та поперечні сили, бачимо, що небезпечнішим є 2-ий випадок завантаження.

Згинальний момент від нормативного навантаження

$$Mn = \frac{\max, n}{2} \cdot 1 \cdot 0,333 \cdot \frac{g l^2}{8} = \frac{19,44 \cdot 1,625^2}{8} \cdot 0,333 \cdot \frac{10,7}{4,42^2} = 33,9 \text{ кНм,}$$

$$\text{де } \sigma_{\max} = \sigma = \frac{19,44}{1,1} = 17,7 \text{ кН м; } \sigma_{\max} = \frac{11,8}{1,1} = 10,7 \text{ кН м}$$

2.3.3. Розрахунок на міцність нормальних перерізів балки.

Геометричні розміри поперечного перерізу балки див. рис. 2.7.

Визначаємо робочу висоту перерізу

$$h_0 = h - a = 450 - 40 = 410 \text{ мм.}$$

За таблицями $\xi R = 0,654$.

$$M = 37,37 \text{ кНм} < R b' h' \xi R = 7,65 \cdot 400 \cdot 100 \cdot 410 \cdot 0,5 \cdot 100 = 0,5 h'$$

$$= 110,2 \text{ кНм.} \quad b \quad f \quad f \quad 0 \quad f$$

Отже, нейтральна вісь пересікає полицю і тавровий переріз розраховуємо

як прямокутний з шириною $b = b' = 400$ мм.

$$\alpha_0 = \frac{M}{R b h} = \frac{7,65 \cdot 400 \cdot 410^2}{f} = 0,073.$$

$$b = 0$$

За таблицями $\xi = 0,076 < \xi_R = 0,654$; $\zeta = 0,962$.

Необхідна площа поперечного перерізу поздовжньої арматури

$$A_s = \frac{37,4 \cdot 10^6}{260 \text{ мм} \cdot 0,962 \cdot 410 \cdot 365} = 2$$

Приймаємо для армування 2Ø14А-III з $A_s=308\text{мм}^2$.

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0} = \frac{308}{200 \cdot 410} = 0,38\% > 0,05\%$$

2.3.4. Розрахунок на міцність похилих перерізів балки.

Приймаємо поперечне армування поздовжнього ребра фундаментної балки з 2Ø6А-I. Крок поперечних стержнів: в крайніх чвертях прольоту $s = 100\text{мм}$, а в середній частині $s = 250\text{мм}$. Площа перерізу $A_{sw}=28,3\text{мм}^2$.

Перевіряємо міцність похилого перерізу за блок-схемою 7 [5].

Робоча висота перерізу $h_0 = h - a = 450 - 40 = 410\text{мм}$.

$$Q_{ul} = \varphi_{bz} \cdot 1 \cdot \varphi_f \cdot Rbt = 0,6 \cdot 1 \cdot 0,183 \cdot 0,68 \cdot 200 \cdot 410 = 3,96 \cdot 10^4 \text{ Н} = 39,6\text{кН}$$

де $\varphi_{bz} = 0,6$ для важкого бетону;

$$\varphi_f = 0,75 \cdot \frac{b' - b}{b' + bh_0} \cdot f = 0,75 \cdot \frac{400 - 200}{100 + 200 \cdot 410} = 0,183 < 0,5,$$

тут $\frac{b'}{b} = 400 \text{ мм} < b + 3h' = 200 + 3 \cdot 100 = 500 \text{ мм}$.

$$Q = 43,83\text{кН} > Q_{ul} = 39,6\text{кН}.$$

$h = 450 \text{ мм}$.

$s = 100 \text{ мм} < 1 h = 225 \text{ мм}; 2$

$$\varphi_{b4} \cdot 1 \cdot \varphi_f \cdot Rbtbh_0^2 = 1,2 \cdot (1 - 0,183) \cdot 0,68 \cdot 200 \cdot 410^2$$

$$1,2 \cdot (1 - 0,183) \cdot 0,68 \cdot 200 \cdot 410^2$$

$$s_{max} = \frac{3,96 \cdot 10^4}{\dots} = 820 \text{ мм} .$$

$$s = 100 \text{ мм} < s_{max} = 820 \text{ мм} .$$

$$k = 1 \square \varphi_f = 1 \square 0,183 = 1,183 .$$

$$k = 1,183 < 1,5 .$$

$$Q_{b,min} = \varphi_{b3} k R b t b h_0 = 0,6 \cdot 1,183 \cdot 0,68 \cdot 200 \cdot 410 = 3,96 \cdot 10^4 = 39,6 \text{ кН} .$$

$$q_{sw, \text{min}} = \frac{Q_{b,m}}{2 \cdot h_0} = \frac{3,96 \cdot 10^4}{2 \cdot 410} = 48,3 \text{ H/мм} .$$

$$q_{sw} = \frac{R_{sw}}{n_{Asw} \cdot s} = \frac{175 \cdot 2 \cdot 28,3}{100} = 99,05 \text{ H/мм} .$$

$$q_{sw} = 99,05 \text{ H/мм} > q_{sw, \text{min}} = 48,3 \text{ H/мм} .$$

$$M_b = \varphi_{b2} k R b t b h^2 = 2 \cdot 1,183 \cdot 0,69 \cdot 200 \cdot 410^2 = 54,09 \cdot 10^6 \text{ Нмм} =$$

$$= 54,09 \text{ кНмм} \quad 0$$

$$c_0 = \sqrt{\frac{M_b}{\sigma_{bc}}} = \sqrt{\frac{54,09 \cdot 10^6}{99,05}} = 739 \text{ мм} .$$

$$c_0 = 739 \text{ мм} < 2h_0 = 2 \cdot 410 = 820 \text{ мм} .$$

$$c_0 = 739 \text{ мм} > h_0 = 410 \text{ мм} .$$

$$Q_{u2} = Q_{b, \text{min}} \cdot q_{sw} c_0 = 39,6 \cdot 99,05 \cdot 739 = 46,92 \cdot 10^4 = 46,9 \text{ кН} .$$

$$Q = 43,83 \text{ кН} < Q_{u2} = 46,9 \text{ кН} .$$

Міцність похилих перерізів фундаментної балки достатня.

2.3.5. Розрахунок прогинів.

Необхідність розрахунку балки за деформаціями визначаємо наближеним методом згідно з п. 4.27 [6], враховуючи що навантаження нетривалої дії відсутні.

$$\mu \alpha = \mu \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \cdot 10^5}{103} = 0,037 .$$

$$E_b = \frac{20500}{103} = 0,0038 \text{ } 20500$$

$$\varphi' = \frac{-b \cdot h' \cdot f}{200 \cdot 410} = \frac{400 \cdot 200 \cdot 100}{200 \cdot 410} = 0,243 .$$

$$f \quad \varphi' = \frac{-f b h_0}{200 \cdot 410} = 0,243 .$$

З табл. 29 [6] при $\mu \alpha = 0,037$; $\varphi' = 0,243$; $\varphi = 0$ визначаємо $\lambda = 16$.

Оскільки $l = 4420 = 11 < \lambda = 16$, то розрахунок за деформаціями

h0

виконувати не потрібно.

2.3.6. Розрахунок ширини розкриття тріщин в нормальних перерізах.

Ширину розкриття нормальних тріщин визначаємо з урахуванням тривалої дії всього навантаження. При цьому напруження в арматурі визначаємо спрощеним способом у відповідності до рекомендацій п. 4.10 [6].

Згинальний момент у перерізі, що відповідає фактичному армуванню

$$M_u = M_n \quad A_s \quad 308 = 40,23 \cdot 10^6 \text{ Нмм} ,$$

$$\frac{I}{A_s} = 33,91 \cdot 10^6$$

$$259,6$$

де $A_s I = 308 \text{ мм}^2$ □ фактична площа прийнятої арматури;

– площа

$$A_s = 259,6$$

$$\text{мм}^2$$

арматури, яка необхідна за розрахунком міцності нормальних перерізів.

Тоді $\sigma_s =$

$$R \frac{M_n}{u} = 307,7 \text{ МПа} .$$

Ширина розкриття тріщин, у відповідності до п. 4.14 [7],

$$= 1 \cdot 1,543 \cdot 1 \cdot 307,7 \cdot \frac{20 \cdot 3,5 \cdot 100 \cdot 0,0038 \cdot 3 \cdot 14}{2 \cdot 10^5} = 0,357 \text{ мм},$$

$$= \delta \varphi \eta \sigma_s \frac{20 \cdot 3,5 \cdot 100 \mu \cdot 3 \cdot d}{E} =$$

де $\delta = 1$, як для елементів, що працюють на згинання;

$$\varphi_d = 1,6 \cdot 15 \mu = 1,6 \cdot 15 \cdot 0,0038 = 1,543; \quad \eta = 1 \text{ при}$$

періодичного профілю.

Ширина розкриття тріщин виявилася більшою за допустиму

$[a_{crc2}] = 0,3 \text{ мм}$ (див. табл. 2 [7]). З умови ширини розкриття тріщин збільшуємо

діаметр робочої арматури. Приймаємо $d = 16 \text{ мм}$, $A_s = 402 \text{ мм}^2$.

$$\mu = A_s = \frac{402}{200 \cdot 410} \quad M_u = 33,91 \cdot 10^6 \cdot 402$$

$$bh_0 = 200 \cdot 410 \quad = 52,51 \cdot 10^6 \text{ Нмм};$$

259,6

$$\sigma_s = \frac{33,91 \cdot 10^6}{200 \cdot 410} = 235,7 \text{ МПа}; \quad = 1,6 \cdot \frac{0,0049}{15} = 1,527;$$

$$a_{crc2} = 1 \cdot 1,527 \cdot 1 \cdot \frac{235,7}{2 \cdot 10^5} \cdot \frac{100 \cdot 0,0049 \cdot 3 \cdot 16}{\sqrt{}} = 0,273 \text{ мм} < 0,3 \text{ мм тобто}$$

РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Організаційно-технічна послідовність будівництва.

Передбачається, що будівництво меблевого цеху "Формат" буде проходити без зупинки існуючого виробництва. З урахуванням цієї ситуації розробляються плани будівництва і технології робіт.

Підготовчий період включає в себе наступні дослідження:

- демонтаж асфальтового покриття, викорчовування дерев, видалення шарів рослинності;
- Вертикальний макет;
- Монтаж кабелів і мереж з низьким струмом за межами майданчика;
- Монтаж і будівництво тимчасових будівель;
- Тимчасове підключення до мережі водопостачання та електропостачання;
- Установка тимчасових огорож на будівельних майданчиках;
- Забезпечення вбудованих проходів і платформ для зберігання матеріалів і конструкцій;
- Встановлення знаків та знаків безпеки;
- Контрольний контроль будівельних осей розбивка лінійних розмірів і розширених міток.

Будівля будується в нинішньому вигляді і розділена на наступні спеціалізовані потоки:

- Землерийне виробництво;
 - Будівництво споруд у підземній частині будівлі;
 - Будівництво споруд у надземній частині;
 - Виробництво покрівельних, оздоблювальних і спеціальних робіт.
- Будівництво доповнюється благоустроєм та озелененням території.

3.1.1. Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт.

Земляні роботи

Вертикальна компоновка виконується за допомогою бульдозера Д-271 і екскаватора Е-153 з глибиною пропилу 0,3-0,4 м. поживний шар ґрунту в подальшому буде використовуватися для озеленення. Після завершення планових робіт забезпечте надійність потоку води в атмосфері і приступайте до розробки бурової ями за допомогою екскаватора Е-505 (Е-153). Очистіть дно ями вручну бульдозером D-271. А за бажанням замовника видаліть надлишки ґрунту з ділянки. Частина ґрунту, призначеного для засипки, вивозиться бульдозером д-271 на тимчасове звалище на відстані до 50 м всередині будівельного майданчика. Розробка траншей для монтажу водопровідних, каналізаційних та інших мереж повинна вестися з використанням екскаватора Е-505.

Бетонна конструкція

Перед установкою в проектне положення опалубку і фітинги необхідно очистити від корозії, а влітку опалубку зволожити.

Опалубка використовується для складських панелей, а для великих площин - в якості великих панелей.

Великі панельні молдинги і броньовані рами монтуються за допомогою монтажних кранів. Підстава під бетонну і залізобетонну конструкцію фундаменту перед укладанням бетону необхідно очистити і довести до проектних розмірів і розмітки. Коли бетон утворює структуру підземної частини будівлі, бетон подається безпосередньо в опалубку через віброприатор і вібраційний жолоб. При бетонуванні конструкції будівлі забезпечте бетоном місце, де буде укладатися відро. Використовуйте внутрішні, зовнішні та поверхневі Вібратори для герметизації бетонних комбінацій.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій

Залежно від ваги і висоти монтажу елементів надземної конструкції будівлі в якості основного монтажного механізму був обраний кран МКГ-25 (див.підйомник МКГ-25). "Вибір монтажних кранів").

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій проводився в наступній послідовності:

- Установка фундаментних плит, блоків і балок;
- Установка колон;
- Установка балок і облицювальних плит для легких вентиляційних ламп.

Інше загальне будівництво

Він сумісний з установкою цегли, збірного залізобетону та інших елементів і виконує ряд технічних завдань.

Розчин повинен бути доставлений в спеціальному контейнерному контейнері з центрального гbv.

Покрівельні роботи слід проводити після завершення всіх інших робіт з облицювання. Згорнутий матеріал перед склеюванням вирівнюється за допомогою машини СОТ-2 і очищається без розбризкування.

Роботи з монтажу підлоги повинні виконуватися під час виробництва, після завершення робіт, при яких підлога може бути пошкоджена.

При монтажі бетонної підлоги використовуйте електричний вібраційний гуркіт h-52, при монтажі лінолеумного статі використовуйте вібраційний каток c-763.

Нанесення гіпсового розчину здійснюється за допомогою насоса для розчину з використанням пневматичних і механічних форсунок. У важкодоступних місцях поверхня розчину повинна бути оброблена вручну за допомогою електричної машини для приготування розчину.

Пофарбуйте поверхню крейдяним електричним розпилювачем; масло, клей - розпилювач фарби.

3.1.2. Вибір монтажних кранів.

Вибір монтажних кранів здійснюється у відповідності з наступними монтажними характеристиками:

Монтажний вага найважчих і віддалених елементів Q_m : $Q_m = Q_k + Q_{osn} + Q_{obb}$;

q_m , коли монтажна вага конструкції дорівнює, т;

Q_k -це Т-вага конструкції;

Q_{osn} -вага монтажного пристрою, т;

Q_{obb} -це вага елементів конструкції.

Найважчим елементом є кроквяна дах з кроком 9,1, яка важить 2 тонни. Вага вантажного пристрою $Q_{osn} = 0,991$ тонни; $Q_m = 9,1 + 0,991 = 10,1$ тонни.

Висота установки H_m :

$$11,542 \text{ Nm PPR} = h_o + h_e + h_3 + c h \text{ PPR} = h_o + h_e + c h = 8,24 + 0,3 + 0,5 = \text{м},$$

Тут H_m -це відстань від рівня паркування до нижньої частини гака з максимальним затискним шківом.;

h_o - за межами опору монтажного елемента над рівнем стоянки монтажного крана, м;

- Висота елемента в монтажному положенні; НЗ-Запас по висоті (0,5-0,8 м);

ХК гак від верхньої частини елемента, висота вішалки в робочому положенні до м

. Висота установки стріли крана $L_m = 9$ м (див.попередження та запобіжні заходи). стройгенплан).

На підставі проведених розрахунків підбираємо кран НСК-25 з наступними характеристиками:

- Довжина стріли 17,5 м;

- Грудень загородження: найбільший 15,5 м; найменший 6,0 м;

- Вантажопідйомність найменшої 25-тонної стріли; найбільший 5,2 тонни;
- Висота підйому гака, максимальна досяжність - 17 м, мінімальна - 12 м.

3.2. Технологічна карта на ущільнення ґрунту.

1. Тримач ущільнює ґрунт за допомогою важкого молотка і 2. Ми розробляємо технологічні карти ущільнення ґрунту за допомогою утримуючого важкого циліндра. Технічна карта-це частина 7 графіка проекту. Показано на його сторінці.

Земля 2. Для закладення по відношенню до ричини використовується земляна подушка з місцевого лесовидного супіщаного матеріалу, укладена шаром 20-30 см.2. Паркан із сталевого профілю [24 довжиною 10 м] був побудований для виробництва уловлюючих робіт.

Серія робіт з ущільнення ґрунту показана на сторінці 7 у графічному розділі проекту.

3.3. Технологічна карта на влаштування рулонної покрівлі.

Сфера застосування

Технічна карта розроблена для монтажу рулонних покрівель із застосуванням гарячої мастики МБК-Г-65 і покрівельних матеріалів РКК-420.

Мастику можна використовувати в різних мікрокліматичних зонах з робочою температурою від-500С до +800С.

Обсяг робіт, передбачених технічною картою, включає:

- Очистити поверхню від бруду і сміття;
- Вологостійке пристрій;
- Теплоізоляційне обладнання;
- Монтаж цементно-піщаної стяжки;
- Ґрунтовка поверхні;
- Установка основного покрівельного килима;
- Захисний шар пристрою.

Організація і технологія будівельного виробництва

Використовувана мастика являє собою пластично в'язку, біологічно стабільну масу чорного кольору, що характеризується еластичністю, високою адгезією і стабільністю властивостей з плином часу.

Температура нанесення робочого складу на поверхню +140-+1600 так і є.

У грудні СОТ декомунізації та окисленні мастики з виділенням шкідливих речовин у температурному діапазоні від -500°C до +800°C не відбувається.

Мастика МБК-Г - 65 наноситься на сухі і вологі деки при температурі від -200С до +300С.

Вони володіють хорошою і високою атмосферною стійкістю, особливо до стирання, зберігають еластичність при зниженні температури до -500 °С.

Роботи з підготовки поверхні включають очищення від пилу, бруду, часткове або безперервне вирівнювання.

Сильно забруднені поверхні очищають і сушать щіткою з електроприладом со-159. Для чистих поверхонь обмежтеся очищенням їх стисненим повітрям або ополіскуванням струменем води. липень. Вирівнювання полягає в згладжуванні гострих кутів, зрізанні виступів і бетонних потоків, обрізанні кінців металевих стрижнів і дроту.

Перед нанесенням мастики поверхню заґрунтовується завчасно. Ґрунтовку готують розведенням робочого складу МБК-Г - 65 спиртом або бензином у співвідношенні 1:4.

Час висихання ґрунтового шару становить 20-60 хвилин. Після висихання ґрунтовка наноситься мастикою товщиною 3 мм з урахуванням усадки.

На будівельному майданчику він готується в бітумному котлі і подається до місця установки агрегатом со-100А.

Ця жувальна гумка становить небезпеку пожежі. Ризик загоряння визначається наявністю бензину, розчину для лакофарбової або гумової промисловості.

Гарантійний термін збереження жувальної гумки становить 6 місяців з дати виготовлення. Після закінчення гарантійного терміну на зберігання мастику перевіряють на відповідність вимогам чинного стандарту.

Склад робочої ланки:

покрівельник 4р – 1 чол. (П₁) покрівельник 3р – 1 чол. (П₂) ізолювальник 3р - 1 чол.(І₁)
ізолювальник 2р - 2 чол.(І₂, І₃) (покрівельник) машиніст 3р – 1 чол. (П₃)

Матеріально-технічні ресурси

Таблиця 1.7. Потреба в основних матеріалах

Найменування	Марка, ГОСТ, ТУ	Одиниці виміру	Кількість
Мастика МБК-Г-65	ГОСТ 5018 – 86	т	0,16
Руберойд	РКМ-350 Б	м	850
Руберойд	РКК-420	2	2589
Фартухи	Із оцинкованої сталі	м	210
		2	
		п. м.	

Основні необхідні машини , обладнання інвентар подано на листі 8 графічної частини дипломного проекту.

Техніко-економічні показники.

ТЕП технологічної карти подано на листі 8 графічної частини дипломного проекту.

Техніка безпеки

Техніка безпеки технологічної карти подано на листі №8 графічної частини дипломного проекту.

3.4. Будівельний генеральний план.

3.4.1. Розрахунок площі складів.

Для розрахунку площі складів проведемо виборку основних будівельних матеріалів по виробничих нормах витрати матеріалів.

Розрахунок площі складів здійснюємо з заповненням відомості розрахунку складів (табл.3.5.)

3.4.2. Розрахунок тимчасових будівель виробничого, побутового та адміністративно-господарського призначення.

Розрахунок площі тимчасових будівель і споруд залежить від максимальної кількості робітників в будівельну зміну. Чисельність працівників визначається загальною програмою робочого руху. До цього числа умовно додаються 24% робітників, зайнятих на непрофільних і допоміжних виробництвах, а також інший обслуговуючий персонал на місцях. Приблизна форма площі тимчасових будівель (будівель) на будівельному майданчику взята з таблиці.. і 20 [27] $N = N_{\max} + (N_{\max} \cdot 0,24) = 38 + 9,02 = 47,02 = 47$ чоловік.

3.5. Календарний план.

Календарний план випускного проекту 10. Він представлений на його сторінці. Час виконання робіт в графіку робіт визначається лінійним вектором, в якому вказується кількість робітників, що виконують цей будівельний процес.

Вихідні матеріали, використовувані при складанні календарного плану в процесі розробки бізнес-проекту, включають проекти будівельної організації, робочі креслення об'єктів, дані інженерно-технічних і економічних досліджень, дані про машини і механізми, на яких планується виконувати роботи, види транспорту, правила або директиви дек. час будівництва і т.д. Це гарна ідея.

Проектування календарного плану, як правило, здійснюється в наступному порядку: аналізуються вихідні дані проектування.Складено

номенклатуру робіт, необхідних для будівництва об'єкта. Розраховується обсяг робіт. Вибираються методи роботи і приводні машини. Визначається обсяг робіт, необхідних для будівельно-монтажних робіт, і вартість обладнання. Призначається склад бригад і підрозділів, розраховується тривалість кожного виду робіт, їх виконання співвідноситься з часом. Деякі види робіт, що виконуються командою або з'єднанням, розширюються і розраховується загальна трудомісткість.

Згідно Сніп 1.04. 03-85, стандартний термін будівництва меблевого цеху заводу "Битмеблі" в Коростені Житомирської області становить 10 місяців, при цьому середня кількість робітників на момент будівництва заводу становила -20, а максимальна кількість робітників - 39.

Графік роботи проектного об'єкта показаний на стор. 10 в графічному розділі випускного проекту.

ТЕП календарного плану

1. Тривалість будівництва

$$T = 163 \text{ роб.дні} < T_{\text{норм}} = 210 \text{ роб.дні}$$

2. Показник суміщення будівельних процесів в часі.

$$K_{\bar{T}} = \frac{\sum T}{T} = \frac{393}{163} = 2.41$$

сум. T

163

де:

$\sum t = 393$ роб.дні – сумарна тривалість виконання всіх будівельних процесів при послідовному веденні робіт;

$T = 163$ роб.дні – тривалість робіт за календарним планом.

3. Показник нерівномірності руху робочої сили:

$$K_{\text{нер}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{cp}}} = 39 / 20 = 1.95$$

$N_{\text{max}} = 39$ чол. – максимальне число робітників в зміну;

$N_{\text{cp}} = 20$ чол. – середньоспискове число робітників.

$$N_{\text{сер}} = \frac{\sum Q}{T} = \frac{3362.49}{163} = 20$$

РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1. Охорона праці.

Згідно Закону України «Про охорону праці» охорона праці визначається «як система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності».

Дія цього Закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих. Задача охорони праці – звести до мінімальної вірогідності зараження або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфортності при максимальній продуктивності праці.

Виробнича небезпека – це можливість впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

До *небезпечних* виробничих факторів відносяться такі, вплив яких на працюючих приводить до травми.

До *шкідливих* виробничих факторів відносять такі вплив яких на працюючого приводить до захворювання. Нормативно-правові акти з охорони праці – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Нормативно-правові акти по техніці безпеки направлені на захист організму людини від фізичних травм, впливу технічних засобів що використовуються в процесі праці. Вони регулюють поведінку людей, що забезпечує безпеку праці з точки зору влаштування і розташування машин, будівельних конструкцій, будівель, споруд і обладнання.

Санітарні правила та норми затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси включають вимоги щодо охорони праці і

погоджуются з органами

державного нагляду за охороною праці.

Правила і норми по виробничій санітарії і гігієні мають на меті захист організму від перевтоми, хімічного, атмосферного впливу і т.д. Умови праці на робочих місцях, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, приладів та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови відповідають вимогам, визначеним нормативними актами.

До органів, які покликані здійснювати нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю і правил по охороні праці відносять: уповноважені на це державні органи і інспекції, що не залежать в своїй діяльності від підприємств, закладів, організацій і вищестоящих органів (Державний енергетичний нагляд, Державний санітарний нагляд, Державний пожежний нагляд, Державний нагляд за роботою газоочисних і пиловловлюючих установок); професійні союзи, а також підпорядковані їм технічна і правова інспекція праці.

Державна політика у галузі охорони праці базується на принципах:

- пріоритет життя та здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних та здорових умов праці;
- підвищення рівня безпеки праці за рахунок забезпечення постійного технічного контролю за станом виробництва, технології та продукції та допомоги підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексне вирішення проблем охорони праці на основі загальнодержавних, галузевих та регіональних програм у цій галузі з урахуванням інших сфер економічної та соціальної політики, досягнень науки і техніки та охорони навколишнього середовища;
- соціальний захист робітників, повна компенсація людям, які зазнали нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

- адаптація робочих процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психіки;
- використання економічних методів управління охороною праці, участь держави у фінансуванні заходів з охорони праці, залучення добровільних внесків та інших впливів для цих цілей, отримання яких не суперечить законодавству;
- інформування громадськості, проведення тренінгів, професійного навчання та перепідготовки працівників у галузі охорони праці;
- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що вирішують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки, а також співпраця та консультації між роботодавцями та працівниками між усіма соціальними групами при прийнятті рішень щодо охорони праці та державного рівня.

Питання трудового законодавства, відносин між власником підприємства чи організації та працівником у галузі техніки безпеки, виробничої гігієни та гігієни в нашій країні регулюються Законом про охорону праці від 14 жовтня 1992 р. Створені спеціальні науково-дослідні установи що працюють над вивченням умов праці в різних галузях промисловості та будівництва, їх узагальнення та надання рекомендацій щодо їх покращення.

Продуктивність праці працівників значною мірою залежить від впровадження у виробництво нових машин і механізмів, новітніх технологій роботи, належної організації робочого місця, культури виробництва, дотримання вимог промислової безпеки та гігієни. Кожна будівельна організація щороку складає плани заходів із охорони праці, а також укладає колективний договір, згідно з яким адміністрація зобов'язується виконувати всі норми трудового законодавства щодо організації та захисту праці, матеріального стимулювання та відпочинку.

З метою створення нормальних умов праці регламентуються тривалість робочого дня, необхідних під час роботи перерв, щорічних оплачуваних відпусток робітників і службовців тощо. Тривалість робочого дня робітників і

службовців будівельних організацій становить 8 год при п'ятиденному робочому тижні з двома вихідними днями. Для робітників деяких професій із шкідливими умовами праці встановлено скорочений робочий день – 7 год. За власною ініціативою робітники можуть працювати більше від встановленого законом робочого дня, це можливої коли ланка або бригада працює за акордним нарядом. Робочий день підлітків віком 16-18 років не повинен перевищувати 7 год.

Забороняється використовувати молодіжну роботу для шкідливих, важких або небезпечних робіт. Молодь може виконувати постійні роботи, пов'язані з переміщенням і переміщенням товарів, лише якщо ці види діяльності є частиною основної роботи за спеціальністю і не перевищують 1/3 робочого часу.

Вага навантаження для жінок-підлітків не повинна перевищувати 10, а для чоловіків - 16,5 кг.

Шкідлива та важка робота (кесон, різання каменю, приготування асфальту тощо) заборонена жінкам, які працюють на будівельних майданчиках. вони можуть завантажувати або вивантажувати лише штучні або сипучі матеріали (цегла, пісок, глина) і періодично перевозити на рівній поверхні вантаж не більше 15 кг. Коли жінка піднімає вантаж вище 1,5 м або постійно переміщає його протягом робочого дня, вага вантажу не повинна перевищувати 10 кг.

Вагітним жінкам і жінкам, що мають дітей віком до 1,5 року, забороняється працювати у додатковий (після роботи) і нічний час, а також у вихідні і святкові дні. Адекватний відпочинок має особливе значення для здоров'я працівника.

Відповідно, відпочинок протягом робочого дня, робочого тижня та тривалість щорічної відпустки регулюються законодавством. Протягом робочого дня, але не пізніше ніж через 4 години після його початку, працівники мають право на обідню перерву, яка повинна тривати не менше 30 хвилин. Взимку при температурі нижче -20°C працівники мають додаткову 10-хвилинну перерву на кожну робочу годину. При температурі від -25°C до -30°C , крім надання

додаткових перерв, робочий день скорочується на 1 годину, при температурі нижче -30°C заборонено працювати.

Відпустка доступна лише тим працівникам, які пропрацювали в цій будівельній компанії не менше 11 місяців. Тривалість відпустки працівника становить 24 робочі дні. Молоді люди відпочивають лише влітку протягом усього календарного місяця.

Стан охорони праці в будівельних організаціях контролюється: Державним комітетом України з нагляду за охороною праці (Державна інспекція праці), органами санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України на місці та технічними інспекціями профспілок та омбудсмени з охорони праці. З цією метою вони регулярно перевіряють будівельні компанії, звертають увагу адміністрації на недоліки в організації заходів з охорони праці, вимагають їх усунення, а також допомагають профспілковим комітетам у роботі з покращення умов праці робітників.

4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.

До роботи на електроустановках допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли інструктаж та навчання з безпечних методів праці, перевірку знань правил безпеки та інструкцій відповідно до займаної посади та кваліфікаційної групи з електробезпеки, і які не мають проти показів, визначених Міністерством охорони здоров'я України [14].

Для забезпечення безпеки робіт у діючих електроустановках належить виконувати наступні організаційні заходи:

- призначення осіб, які відповідають за організацію та проведення робіт;
- оформлення наряду чи розпорядження на проведення робіт;
- організація нагляду за проведенням робіт;
- оформлення закінчення робіт, перерв у роботі, переведення на інші робочі місця.

До технічних заходів, які необхідно виконувати в діючих електроустановках для забезпечення безпеки робіт належать:

1. При проведенні робіт зі зняттям напруги в діючих електроустановках чи поблизу них:

- вимкнення установки (частини установки) від джерела живлення електроенергії;
механічне блокування приводів апаратів, які здійснюють вимкнення, зняття запобіжників, від'єднання кінців лінії, яка
- здійснює електропостачання та інші заходи, що унеможливають випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;
- встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких в процесі роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;
- встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень);
- огороження робочого місця та вивішування плакатів безпеки;

2. При проведенні робіт на струмопровідних частинах, які знаходяться під напругою та поблизу них:

- виконання робіт за нарядом не менш ніж двома працівниками зі застосуванням електрозахисних засобів, під постійним наглядом, із забезпеченням безпечного розташування працівників, використовуваних механізмів та пристосувань.

4.3. Захист від статичної електрики.

Статична електрика – це сукупність явищ, що пов'язані з виникненням, накопиченням та релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектричних та напівпровідникових речовин, матеріалів та виробів. Виникнення зарядів статичної електрики є результатом складних процесів перерозподілу електронів чи іонів при стиканні двох різнорідних тіл (речовин).

Порушення поверхневого контакту при терті тіл призводить до електризації - виникнення електричних зарядів, які можуть утримуватись на

поверхні цих тіл протягом тривалого часу. Такі заряди, на відміну від рухомих зарядів динамічної електрики (електричний струм) знаходяться у статичному стані.

Електричні заряди виникають:

- при терті діелектричних тіл один об одного або об метал (наприклад, пасові передачі);
- при переливанні, перекачуванні, перевезенні в ємностях горючих та легкозаймистих рідин;
- при транспортуванні горючих газів трубопроводом;
- при подрібненні діелектриків;
- при переміщенні сухого запиленого повітря зі швидкістю понад 15 20 м/с і т.п.

Систематичний вплив електростатичного поля підвищеної напруженості негативно впливає на організм людини, викликаючи, в першу чергу, функціональні розлади центральної нервової та серце-судинної систем. Відповідно до ГОСТ 12.1.045-84 гранично допустима напруженість електричного поля $E_{доп}$ на робочих місцях не повинна перевищувати 60 кВ/м, якщо час впливу t_v не перевищує 1 год; при $1 \text{ год} < t_v < 9 \text{ год}$ $E_{доп} = \sqrt[3]{60 t_v}$

Захист від статичної електрики та її небезпечних проявів досягається трьома основними способами:

- запобіганням виникнення та накопичення статичної електрики,
- прискоренням стікання електростатичних зарядів,
- нейтралізацією електростатичних зарядів.

4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій — це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне

реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків [15].

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198.

Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (ЄДСЗР) включає в себе центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

Основною метою створення ЄДСЗР є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення цивільного захисту населення.

Завданнями ЄДСЗР є:

- розроблення нормативно-правових актів, а також норм, правил та стандартів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення захисту населення і територій від їх наслідків;
- забезпечення готовності центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;
- забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації;

- виконання цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;
- збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;
- прогнозування і оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;
- створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;
- проведення державної експертизи, забезпечення нагляду за дотриманням вимог щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (у межах повноважень центральних та місцевих органів виконавчої влади);
- оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне його інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;
- захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- пом'якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;
- здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення, проведення гуманітарних акцій.

ВИСНОВКИ

Даний кваліфікаційний проект, на тему «Цех із виробництва корпусних меблів» розроблений у відповідності до вимог нормативно-інструкційної документації.

- В архітектурно-будівельній частині проекту розглянуті загальні відомості про місце забудови. Зроблений аналіз містобудівного рішення та розроблено об'ємно - планувальне рішення цеху, техніко-економічне обґрунтування, загальна характеристика та резюме проекту, а також техніко-економічні показники.

- В другому розділі розроблено конструктивну модель, яка включає в себе розрахунки конструктивних вузлів, основи та фундаментів цеху.

- В третьому розділі проведено огляд загальних відомостей про організаційно – технологічну частину літератури з інженерної підготовки майданчика до будівництва та технології автоматизації будівельних робіт;

- В четвертому розділі описано охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях. Проведено огляд літератури та аналіз по охороні праці, техніці безпеки, зокрема на будівельному майданчику, та безпеці в надзвичайних ситуаціях.

При виконанні кваліфікаційного проекту були дотримані вимоги державних будівельних норм України та інших нормативних документів щодо надійності та якості будівництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування:.-К: Мінбуд України, 2006, 75 с.
2. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будівель та споруд. Теплова ізоляція будівель:.-К: Мінбуд України, 2006.
3. ДБН В.2.2-9-99. Будинки та споруди. Громадські будівлі.
4. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М. Металеві конструкції. – Львів, видавництво «Світ», 1994 – 280с.
5. Методичні вказівки до написання розділу “Охорона праці та навколишнього середовища” в дипломних проектах студентами спеціальності 7.092101 “Промислове та цивільне будівництво”/ А.І.Дорошенко – Луцьк: ЛДТУ, 2002.
6. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В. К. Черненко, М. Г. Ярмоленко, Г. М. Батура та ін.; За ред. В. К. Черненка, М. Г. Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430с.: іл.
7. Технологія будівельного виробництва. Методичні вказівки до курсового проектування на тему: «Технологія виконання земляних робіт» для студентів денної та заочної форм навчання, що навчаються за напрямком «Будівництво»/ В. В. Маліков, Б. А. Боярчук, Луцьк: ЛДТУ, 2003.-40с

ДОДАТКИ

метадані

Заголовок

ЦЕХ ІЗ ВИРОБНИЦТВА КОРПУСНИХ МЕБЛІВ

Автор






Баб'як Роман Науковий керівник / Експерт

підрозділ

King Danylo University

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		18
Інтервали		0
Мікропробіли		14
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		108

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

