

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

(повна найменування кафедри)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

Продуктовий магазин у м Дубно Рівненської області

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи БЦІс-21
АНДРУСИК Олег Петрович

(підпис)

Керівник: к.т.н., доцент
ЧАПЮК Олександр Сергійович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2023_ р.
к.т.н., професор
Гарант освітньої програми:
Андрійчук Олександр Валентинович

(підпис)

Луцьк – 2023 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну
Кафедра будівництва та цивільної інженерії
Ступінь вищої освіти бакалавр
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Індивідуальна освітня траєкторія здобувача промислове та цивільне будівництво
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва та
цивільної інженерії

О. УЖЕГОВА

" 28 " грудня 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

АНДРУСИКУ Олегу Петровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи бакалавра Житловий будинок у м Рівне

Керівник кваліфікаційної роботи бакалавра Людмила ТАЛАХ, к.т.н., доцент
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом закладу вищої освіти від " 28 " грудня 2022 року № 979/01-02 .

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи 1 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра район будівництва, інженерно-геологічні умови будівельного майданчика, схеми планів, фасадів та розрізів будівлі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
об'ємно-планувальне рішення; архітектурно-конструктивне рішення; інженерне обладнання (принципове вирішення водопостачання і водовідведення, теплогазопостачання); будівельна фізика (теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни або покриття /розрахунок освітлення); техніко-економічні показники проєкту. Обґрунтування вибору конструкцій. Проєктування таких несучих конструкцій: прогонів, колон і фундаментів

Визначення номенклатури та об'ємів робіт; вибір методів виконання робіт; вибір кранів; розробка технологічної карти на виконання певного виду будівельних робіт, складання календарного плану або сіткового графіка будівництва; проєктування будівельного генерального плану об'єкта. Складання локального кошторису на загальнобудівельні роботи. Заходи з охорони праці, охорони навколишнього середовища при зведенні об'єкту.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Архітектурно-будівельна частина виконується на стадії робочого проекту (2 аркуші), включає: плани, фасади, розрізи, схеми елементів покриття, перекриття, покрівлі та фундаментів будівлі.

Розрахунково-конструктивна частина виконується на стадії робочого проекту, викреслюють основні несучі конструкції запроєктованої будівлі, розраховані у розділі 2 (2 аркуші).

Розділ "Технологія та організація будівництва" (2 аркуші) виконується на стадії робочого проекту, включає проект виконання робіт, будівельний генеральний план, календарний або сітковий графік зведення об'єкту або технологічну карту на виконання певних робіт.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи бакалавра

Розділ	Ім'я, прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-будівельна частина	Ірина ЗАДОРЖНІКОВА, доцент		
2. Розрахунково-конструктивна частина	Людмила ТАЛАХ, доцент		
3. Технологія та організація будівництва	Олександр ЧАПЮК, доцент		
4. Економічна частина	Людмила ТАЛАХ, доцент		
5. Охорона праці	Людмила ТАЛАХ, доцент		

7. Дата видачі завдання " 29 " грудня 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Перша контрольна перевірка. Архітектурно-будівельна частина	03.05.2024	
2	Друга контрольна перевірка. Розрахунково-конструктивна частина. Технологія та організація будівництва	13.05.2024	
3	Третя контрольна перевірка. Економічна частина. Охорона праці. Завершення випускної кваліфікаційної роботи	27.05.2024	
4	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	01.06.2024	
5	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи з відгуком керівника на підпис завідувача кафедри, направлення на рецензію	07.06.2024	
6	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	07.06.2024	
7	Захист випускної кваліфікаційної роботи	Графік роботи екзаменаційної комісії № 33: 10 і 15 червня 2023 р.	

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Олег АНДРУСИК _____

(ім'я та прізвище)

Керівник дипломного проекту _____ (підпис)

Олександр ЧАПЮК _____

(ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

	Резюме	4
	Вступ	5
	Вихідні дані	6
Розділ 1.	Архітектурно-будівельна частина	7
1.1.	Об'ємно-планувальне рішення	7
1.2.	Архітектурно-конструктивне рішення	8
1.3.	Інженерні мережі	9
1.4.	Будівельна фізика. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	11
1.5.	Техніко-економічні показники	11
Розділ 2.	Розрахунково-конструктивна частина	12
2.1.	Розрахунок прогонів з перфорованою стінкою	12
2.2.	Розрахунок колони	16
2.3.	Основи та фундаменти	17
Розділ 3.	Технологія і організація будівельного виробництва	23
3.1.	Визначення номенклатури та об'ємів робіт	23
3.2.	Вибір монтажних кранів	27
3.3.	Складання сіткового графіка виконання робіт	29
3.4.	Проектування буд генплану об'єкта	30
Розділ 4.	Економіка будівництва	37
4.1.	Пояснювальна записка до економічної частини проекту	37
4.2.	Локальний кошторис на загально будівельні роботи	38
Розділ 5.	Охорона праці	47
5.1.	Обґрунтування актуальності вирішення питань охорони праці та навколишнього середовища у ході проектної розробки	47
5.2.	Аналіз будівельного процесу на предмет виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів	47
5.3.	Основні нормативні вимоги безпеки при виконанні окремих видів робіт та експлуатації машин і механізм.	48
5.4.	Аналіз надзвичайних ситуацій, що можуть виникнути	53
5.5.	Розробка заходів і дій при виникненні надзвичайної ситуації	54
Література		58

РЕЗЮМЕ

КРБ на тему "Продовольчий магазин у місті Дубно Рівненської області".

Проектована будівля являє собою комерційне приміщення розміром 48*72 м, яке включає в себе службові приміщення, ресторан та магазин. Стіни ринку виготовлені з цегли товщиною 380 мм. Висота від землі становить 17,3 метра. Під землею є деборкадер з в'їздом та виїздом на позначці природного рельєфу.

Розміри деборкадера в плані становлять 12*72 м. Він забезпечує негайне розвантаження десяти автомобілів з тилу та збоку.

Основною несучою частиною будівлі є каркас зі сталевих колон та металевої арки з натягом. У проектованій будівлі використовується два типи колон.

Перекрыття підвалу та мезоніну спирається на чорні колони перерізом 400*400 мм та чорні поперечні стрижні перерізом 200*400 мм. Проліт ригелів становить 6 м, крок колон – 6 м. З'єднання ригеля з колоною виконується на прихованій консолі. Арка спирається на колони з брусового бруса перерізом 500*500 мм. Висота колони 12,35 м.

Запроектована металева тришарнірна арка з затягуванням. Проліт арки 48 м, стріла арки 6 м.

Два верхні та один нижній пояси арки виготовлені зі сталевих труб. Використані труби діаметром: 180, 164, 114 та 60 мм. Всі з'єднання зварні, затягування кріпиться болтами.

Запроектовано прогін двотаврових балок з подальшою перфорацією.

Фундаменти під колони запроектовані чашоподібного типу.

Розраховано сітковий графік. Фактичний термін будівництва становить 283 дні проти нормативного значення 330 днів. Середньооблікова кількість робітників – 35 осіб.

У проекті також розроблено генеральний план будівництва. Розрахунок тимчасових житлових приміщень, складів та майданчиків, водопостачання та енергопостачання будівельного майданчика завершено.

У проекті представлено локальний кошторис на загальнобудівельні роботи. Повна кошторисна вартість будівництва становить 48,7 млн гривень.

SUMMERY

Diploma project on the topic "Food store in the city of DUBNO".

The designed building is a commercial space measuring 48*72 m, which includes service premises, a restaurant and a shop. The walls of the market are made of bricks with a thickness of 380 mm. The height from the ground is 17.3 meters. There is a deborcader underground with entrance and exit at the mark of the natural relief.

The dimensions of the deborcader in plan are 12*72 m. It provides immediate unloading of ten cars from the rear and side.

The main load-bearing part of the building is a frame made of steel columns and a metal arch with tension. Two types of columns are used in the designed building.

The ceiling of the basement and mezzanine floor rests on black columns with a cross section of 400*400 mm and black cross bars with a cross section of 200*400 mm. The crossbar span is 6 m, the pitch of the columns is 6 m. The joint of the crossbar with the column is carried out on a hidden console. The arch rests on s/b columns with a section of 500*500 mm. The height of the column is 12.35 m.

The designed metal three-hinged arch with tightening. The span of the arch is 48 m, the boom of the arch is 6 m.

Two upper and one lower belts of the arch are made of steel pipes. Used pipes with a diameter of: 180, 164, 114 and 60 mm. All connections are welded, the tightening is fastened with bolts.

A run of I-beams with subsequent perforation is designed.

The foundations for the columns are designed as a cup type.

A grid graph is calculated. The actual construction period is 283 days against the normative value of 330 days. The average number of workers is 35 people.

A construction master plan has also been developed in the project. The calculation of temporary living quarters, warehouses and sites, water supply and energy supply of the construction site has been completed.

The project presents a local estimate for general construction works. The full estimated construction cost is UAH 48.7 million.

Вступ

Проектована будівля являє собою продовольчий магазин в м. Дубно площею 48*72 м, включаючи службові приміщення, ресторани та магазини. Стіни будівлі цегляні товщиною 380мм та 120мм під заміну. Є підвал висотою 17,3 метра від землі.

Він призначений для торгівлі та обслуговування людей.

Різне маркування підлог (як і різна конструкція) зумовлена великою кількістю обладнання, систем вентиляції, освітлення, інвентарю.

Рівень будівлі та ступінь довговічності – 2.

На його території розташовані такі об'єкти:

- продуктові магазини із послугами, рестораном та ін;
- готель;
- автостоянка;
- стоянка вантажівок;
- відкритий сезонний торговий майданчик;
- Торгова платформа вантажівок;
- Зона відпочинку.

Головний вхід до магазину виходить на головну вулицю. Праворуч від неї, на відстані 23 м. розташований готель ліворуч з автостоянкою. Навпроти головного входу знаходиться відкритий майданчик для сезонного продажу автомобілів, а також автостоянка і торговельний зал. Дороги в районі будівництва критого ринку простягаються в усіх напрямках, товаропотік безперешкодний, ринок відкритий, торговий майданчик безперешкодний.

Благоустроюються території торгових центрів без забудови.

На тротуарах та майданчиках укладаються бетонні плити 0,5*0,5 м.

Вихідні дані проекту

Дипломний проект на тему “Торгівельний магазин у м. Дубно”.

Смуги вологості в цій зоні нормальні.

Будівельний майданчик передбачає такі назви ґрунтів:

- ґрунтово-рослинний шар - до 1м.
- напівтвердий суглинок – 7,1м,
- глина напівтверда - 7,2 м.

Основа – напівтвердий суглинок, який не осідає.

Підземні води на глибині 14,5 м від поверхні Землі.

Будівництво комплексу заплановано на ділянці площею -3,32 га. Територія, що будується, розташована в житловому районі, що забезпечує легкий громадський доступ до та з комплексу. Ділянка має прямокутний план, обмежений двома вулицями та двома проїздами. Ділянка під забудову в основному горизонтальна, а максимальний хвилястий ухил не перевищує $i=0,01$. Проектований комплекс буде підключений до місцевих комунікацій.

Розділ 1. Архітектурно-будівельна частина

1.1 Об'ємно – планувальне рішення

Площа магазину 48*72 метри. Проектом передбачено планування цокольного поверху, висота цокольного поверху 3,6 м, є підвал під землею, вхід та вихід є природними знаками місцевості.

Розмір площини розвантажувальної машини 12*72 метри, яка може вивантажувати 10 вагонів одночасно ззаду та збоку. На першому поверсі розташований торговий зал площею 18*72м. Підприємство громадського харчування площею блоку 18*72м. На антресолях, площею 18*72м, знаходиться магазин канцтоварів. Висота першого поверху 8м (до низу конструкції покриття). Об'єм торгового залу становить 36806 куб.м, а об'єм одного кутового приміщення – 99,5 куб.м. Площа торгового місця: 5,84 кв.

У підвальному приміщенні знаходяться деборнодере, холодильні камери для різних продуктів, складські приміщення різного призначення, слюсарна та столярна майстерня, радіовузол, туалети, мийка продуктів та овочів, м'ясо-молочний оглядовий зал та власна лабораторія. Забезпечує сходи для виходу на природний рівень місцевості. Товари з комор і приміщень піднімаються в зал за допомогою товарного підйомника. Біля кожного ліфта встановлена драбинна мережа.

Зона громадської їдальні на першому поверсі містить зал ресторану, гардероб, банкетний зал, холодно-гарячий цех, овочевий цех, кілька службових приміщень. Входи в ресторан і кафе-сервіс облаштовані окремо. Вони знаходяться навпроти головного входу ринку.

Торговий зал магазину за функціональним призначенням поділений на торговельні зони для продажу овочів, молочних продуктів та м'ясних продуктів.

На антресольному поверсі розміщені дискаунтер, магазин товарів для дому, магазин насіння тощо. На антресолі ведуть два марші сходів.

1.2 Архітектурно-конструктивне рішення

Основною несучою частиною критого ринку є каркас, який складається із сталевих колон і металевих дуг з натягом. У проєктованій будівлі використовуються два види колон.

Для перекриття підвалу та міжповерхового приміщення використовуються залізобетонні колони перерізом 400*400мм. та з/б перерізом 200*400мм. Проліт ригеля 6 м, відстань між колонами 6 м. З'єднання поперечини зі стійкою здійснюється на прихованій консолі. В основі арок лежать з/б колони перерізом 500*500 мм. Висота колони 12,35 м.

Інженерні металеві потрійні шарнірні аркові ремені затягуються. Проліт арки 48м, стріла арки 6 м.

Верхня і нижня смуги арки виготовлені із сталевих труб. Використовуються труби діаметром: 180, 164, 114 і 60 мм. Всі з'єднання зварюють і кріплять болтами.

Основа колони виконана у вигляді цілісної чашки серії 1412-1177. Перший поверх покритий монолітно-профільованими металевими панелями. Товщина бетону 70 мм.

Металеві панелі обгортають металеві стіни для захисту від вогню та корозії.

Конструкція перекриття передбачає установку по арочній верхній смугі прогонів з прольотами 12 м і кроками 3 м. Головний промінь використовує двотаврову балку № 24 широкої рами. Перекриття металеве (профілі) Е-79-680-1, по прольоту утеплений пінополістирол.

Стіни підвалу зведені з к/б блоків. Товщина блоку 300 мм. Внутрішнє покриття водонепроникне для захисту від ґрунтових вод.

Стіни критого ринку зведені з цегли, а потім оштукатурені. Товщина стінки 380 мм. Перегородки також виготовляються з цегли товщиною 120 і 250 мм.

Підлога деяких залів, таких як зали ресторанів, банкетних залів, кав'ярень, виконана з мозаїчної плитки. Підвал має цементну підлогу з утрамбованої землі та бетонну підготовку.

Фарбують як дерев'яні, так і металеві конструкції. Інтер'єр оздоблений мармуром і керамікою. Відповідно до вимог ДБН - Стіни і колони приміщень для зберігання овочів і фруктів та інших приміщень у вологому середовищі повинні бути оброблені проти вологи. Для цього оброблюємо плиткою.

У внутрішньому оздобленні торгового залу використовуються вогнетривкі матеріали.

1.3. Інженерні мережі

Водопостачання й водовідведення

Внутрішній водопровід

Внутрішні водопроводи відповідно до норм призначені для відведення безпосередньо до споживачів, а внутрішня каналізація – для відведення побутових і промислових стічних вод будівлі у зовнішню каналізацію.

У проектній будівлі магазину влаштовано внутрішній дренаж для організованого відведення води з даху будівлі.

Існуюча міська водопровідна мережа є джерелом водопостачання для господарсько-питного водопостачання та протипожежних потреб.

Будівля має економічну систему протипожежного водопостачання. Для прямого водопостачання проектується кільцева мережа. Через 60 м встановить поливні крани по периметру будівлі.

Внутрішня каналізація

У запроектовану будівлю ринку будуть проведені господарсько-побутові та зливові труби. Побутові каналізаційні системи призначені для видалення стічних вод з миючих засобів, раковин і унітазів. Внутрішні водостоки призначені для відведення дощової і талої води з даху будинку.

Лійки розташовуються одна на одній, використовуючи підключення до води. Гідроізоляційний шар покрівлі влаштовують за фланцем водостічної труби, фіксують і заливають асфальтобетонним цементом.

Опалення і вентиляція

Опалення приміщення

Джерелом тепла є теплова мережа.

Теплопередача відбувається по тепловій мережі, яка прокладається в загальних колекторах разом з іншими комунікаційними пристроями.

Система опалення приміщення

Для проектованої будівлі найбільше підходить горизонтальна система ГВП. Горизонтальні системи використовуються в багатопверхових будинках, крім того, такі системи дозволяють позбутися від відсутності високого гідростатичного тиску водяного теплоносія.

Опалювальне обладнання розміщене вздовж вікон головного фасаду по всій довжині будівлі. В якості опалювального обладнання використовуються конвектори «Комфорт». Ці апарати відрізняються високою теплотехнікою, технічною економічністю та якістю експлуатації.

Вентиляція приміщення

Використовуємо механічну вентиляцію підвальних і допоміжних приміщень комплексу громадського харчування магазину. Торговий зал ринку періодично природним чином провітрюється ліхтарями та вентиляційними ґратами. Для нормальної роботи необхідний подвійний потік повітря і втричі більший відведення.

1.4 Будівельна фізика

Вихідні дані

Теплотехнічний розрахунок

1.4.1. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Мінімальний опір теплопередачі для зовнішньої стіни I температурної зони буде $R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Таблиця 1.8. Теплотехнічні показники зовнішньої стіни

№ шару	Матеріал шару конструкції	Об'ємна маса, γ_0 , кг/м ³	Товщина, δ , мм	Розрахунковий коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/мК	Розрахунковий коефіцієнт теплозасвоєння S , Вт/м ² К
1	Внутрішня штукатурка	1800	20	0,93	11,09
2	Цегла	1500	300	0,44	2,08
3	Утеплювач – пінополістерол	35	150	0,041	0,4
4	Зовнішня штукатурка	1800	20	0,93	11,09

Конструкція зовнішньої стіни багат шарова: внутрішній шар товщиною $\delta = 300 \text{ мм}$ із цегли $\rho_m = 1500 \text{ кг/м}^3$; шар теплоізоляції з пінополістерольних плит, товщиною $\delta = 150 \text{ мм}$

Коефіцієнти λ та S визначено згідно з ДБН В.2.6-31:2016.

Загальний термічний опір:

$$(1/8,7) + (0,02/0,93) + (0,3/0,44) + (0,041) + (0,02/0,93) + (1/23) = 0,843$$

Повина виконуватись умова: $R_q \geq R_{q,\min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт}$.

Товщина утеплювача виходить із залежності:

$$0,843 + (x/0,041) \geq R_{q,\min} = 3,3 \text{ м}, \text{ звідки } x = 0,150 \text{ м}.$$

Прийнята товщина утеплювача **150 мм**.

Загальний термічний опір стін з утеплювачем:

$R_q = 4,5 > R_{q,\min} 3,3$ – умова виконується. Отже, конструкція задовольняє всім вимогам.

1.5 Техніко-економічні показники

- об'єм забудови – 43200 метрів;
- будівельний об'єм підземної частини – 15557 м;
- Надземний будівельний об'єм - 27648 м.куб.;
- Площа торгового залу - 2160 кв.м.;
- Площа забудови - 4221 м.

2 Розділ

Розрахунковий і конструктивний

2.1. Розрахунок прогону з перфорована стінка

Запроектуємо прогон із двотаврів з послідуною перфорацією з кроком прогонів 3м. Крок несучих конструкцій арок складає 12м. Зберемо навантаження на 1м² цієї покрівлі.

Таблиця 2.1

Навантаження на прогони

№ п\п	Види навантажень	Норм. на-ння кН\м	Коефіц. надійн. наван-ня	Розр. Наван-ня кН\м ²
1	Шар гравію t=13мм, $\rho = 2т\м^3$;	0,25	1,3	0,352
2	Тришаровий рулонний килим	0,13	1,3	0,197
3	Утеплювач $\rho = 150кг\м^3$; t=0,12	0,035	1,3	0,045
4	Пароізоляція, 1 шар єврорубероїду	0,032	1,3	0,042
5	Профільовані листи	0,155	1,05	0,164
6	Прогони із I №24;	0,105	1,05	0,1135
	Усього	$gm = 0,745$		$g = 0,9035$

Снігові навантаження для першого снігового району м. Дубно

$R_n = 0,5 \text{ кН/м}^2$ - це нормативне навантаження;

$R = 0,7 \text{ кН/м}^2$ - це розрахункове навантаження;

На 1м/п навантаження ригеля при кроці 3м:

а) нормативне: $gm = (0,745 + 0,3) * 3 = 3,745 \text{ кН/м}$;

б) розрахункове: $g = (0,9035 + 0,7) * 3 = 4,85 \text{ кН/м}$;

Прийmemo двотавр № 24.

Геометричні характеристики такі:

$h_3 = 323,6 \text{ мм}$; $h = 345 \text{ мм}$; $d_1 = d_2 = 113 \text{ мм}$; $t = 5,7 \text{ мм}$;

$h_1 = h_2 = 172,8 \text{ мм}$. Площа перерізу двох поясів $A_1 = A_2 = 13,4 \text{ см}^2$ $I_{x1} = I_{x2} = 22,7 \text{ см}^4$.

Момент опорів:

$W_{1MAX} = W_{2MAX} = 21,5 \text{ см}^3$;

$$W1MIN = W2MIN = 4,84 \text{ см}^3;$$

Розрахунок міцності виконуємо для точок 1,2,3,4

Точка 1

$$X_1 = \frac{L}{2} - L_B \frac{A_1 \cdot h}{2W_{1MAX}} \alpha = \frac{10,5 \cdot 100}{2} - 0,5 \frac{13,1 \cdot 32,35}{2 \cdot 21,7} * 12 = 4,62 \text{ см};$$

$$\text{Де } LB = \frac{I_1}{I_1 + I_2} = \frac{22,7}{22,7 + 22,7} = 0,5;$$

L=10,5-проліт ригеля з врахуванням ширини по верхньому поясі арки 1,6м.

Тоді задамо M та Q:

$$Q = 1/2 * 4,82 * 10,5 - 4,81 * 4,61 = 2,85 \text{ кН};$$

$$M = 1/2 * 4,82 * 10,4 * 4,61 - 1/2 * 4,81 * (4,61)^2 = 62,5 \text{ кНм}.$$

Момент інерції перерізів балки відносно осі x-x:

$$I_X = 2(22,7 + 13,1) * 9,8^2 = 6915 \text{ см}^4$$

(4). Підставимо значення в формулу:

$$\frac{6220 * 1722 * 100}{6913} + \frac{0,5 * 2,85 * 12}{2 * 21,7} = 1592 \text{ кГс/см}^2 < 2200 * 0,8 = 1750 \text{ кГс/см}^2.$$

Точка 2

$$X_2 = \frac{L}{2} - L_B \frac{A_B h_B}{2W_{1MIN}} - a = \frac{1040}{2} - 0,5 \frac{13,2 * 22,38}{2 * 4,85} * 12 = 230 \text{ мм};$$

Знайдемо зусилля:

$$M = 1/2 * 4,81 * 10,5 - 4,81 (2,3)^2 = 445 \text{ кН м};$$

$$Q = 1/2 * 4,81 * 10,5 - 4,81 * 2,3 = 13,6 \text{ кН}.$$

І підставимо значення

$$\frac{448 * 0,0115}{6913} + \frac{685 * 12}{2 * 4,89} = 1598 \text{ кГс/см}^2 < \frac{R_u \gamma_c}{\gamma_u} = \frac{3500 * 0,8}{1,3} = 2183 \text{ кГс/см}^2;$$

Умова виконується.

Перевірка міцності в точках 3 та 4 виконується у тому випадку якщо верхній двотавр відрізняється від нижнього по розмірам чи маркою сталі. У нашому випадку ця перевірка не є потрібна. Перевіримо опорні перерізи на дію дотичних напружень за формулою:

$$\frac{Q_3 * S}{t_a * h_3} \leq R_s \gamma_c;$$

Тут Q3- це поперечна сила в перерізі балки на відстані: $25+40-0,5*12=62\text{см}$, від опори

$$R_s = 0,56 * 2200 = 1275 \text{кГс/см}^2 \text{ (4).}$$

Підставимо значення

$$\frac{2110 * 12}{0,52 * 12 * 32,35} = 412 \text{кГс/см}^2 < 1276 * 0,8 = 1025 \text{кГс/см}^2;$$

Умова виконується.

Визначимо прогин балки

$$M_H = 3 * 741 * (10,4)^2 / 8 = 50,4 \text{кНм}$$

$$\frac{506000}{10 * 2,1 * 1000 * 0,95 * 6912} = \frac{1}{262} < \frac{f}{l} = \frac{1040}{200} = 1 \setminus 300.$$

Умова виконується.

Визначення навантажень, що діють на поперечну раму

Постійних навантажень.

Навантаження від ваги покриття.

$$\sigma = 0,5 * gLA + \frac{\sigma_2 \gamma_n \gamma_s}{2};$$

тут g- вага покриття кН/м²;

σ_2 - це вага ригеля кН;

L-це проліт рами м;

A- це крок рами, м;

$$\sigma = 0,5 * 0,9034 * 48 * 12 + \frac{300 * 0,15 * 1,7}{2} = 130,09 \text{кН}.$$

Навантаження від власної маси колон

$$\sigma_k = \gamma_n * H_k * h_k * b_k, \text{ де}$$

H_k, h_k, b_k –це відповідно довжина, висота і ширина перерізу колони;

γ_n –це середня щільність з/б = 2,5т/м³;

$$\sigma_k = 0,5 * 0,5 * 12,35 * 2,5 = 77,188 \text{кН};$$

Навантаження від стіни.

Навантаження від маси самонесучих стін має передаватися на фундаментну балку і не впливає на роботу колон.

Тимчасові навантаження

Сніг навантаження:

$$P_{cn} = 0,5 * p^n * n_a * a * L, \text{кН};$$

P^n -нормативне снігове навантаження по 1м² поверхні покриття.

$$P_{cn} = 0,5 * 0,5 * 12 * 48 * 1,4 = 100,8 \text{кН};$$

Вітрове навантаження .

Рівномірне розподілене навантаження від вітрів на раму приймається:

Із вітрового боку

$$g_{am} = c * W_0 * a * \gamma_n * \gamma_f;$$

Із підвітряного боку:

$$g_{nidv} = c * W_0 * a * \gamma_n \gamma_f, \text{де}$$

W_0 - це тиск вітру,кН/м²;

γ_n - це коефіцієнт умови роботи ;

γ_n - це коефіцієнт поздовжнього згину;

n_v - це коефіцієнт перевантаження;

$$g_{ak} = 0,8 * 0,38 * 12 * 1 * 0,95 * 1,4 = 1,47 \text{кН/м}^2;$$

$$g_{nidv} = 0,6 * 0,38 * 12 * 1 * 0,95 * 1,4 = 1,1 \text{кН/м}^2;$$

Зосереджене навантаження: $W=(g+g)*2,5$

$$W=(1,47+1,1)*2,5=7,55 \text{кН}.$$

2.2 Розрахунок колони

Розміри будівлі магазину в плані 72* 48м.

По виданих розрахунках рами проводимо розрахунок колони із бетону С16/20 (довжиною 12м): $R_B^T = 15$ МПа; арматура клас А500С, $B = 27000$ МПа; $E_s = 200000$ МПа; $R_s = R_{sc} = 365$ МПа.

Випишемо зусилля для M_{MAX} :

$$M=-24,205 \text{кНм}; N=-590,04 \text{кН}.$$

Робоча висота ао перерізу:

$h_0 = h - a = 50 - 4 = 46 \text{ см}$, $i = v = 50 \text{ см}$.

Ексцентриситет по силі:

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{24,208}{590,02} = 0,04 \text{ см};$$

випадковий ексцентриситет такий: $e_0 = \frac{h}{30} = \frac{50}{30} = 1,7 \text{ см}$.

Визначимо моменти відносно центру ваги по розтягнутій арматурі:

$$M_{1l} = M + N(0,5h - a) = -24,208 + (-590,02)(0,5 * 0,5 - 0,04) = -147,98 \text{ кНм};$$

відношення $l_0/r = 1200/14,43 = 82 > 14$, де

$r = 0,295h = 14,43 \text{ см}$ - радіус ядра перерізу.

Визначимо умовну критичну силу:

$$N_{K\Gamma} = \frac{6,4E_B}{l_0^2} \left(\frac{I_b}{\phi_e} * \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta} + 0,1 \right) + \alpha * I_s \right), \text{ де}$$

$$I_s = \frac{bh^3}{12} = \frac{50 * 50^3}{12} = 723000 \text{ см}^4;$$

$$\delta = \frac{L_0}{h} = \frac{1,7}{50} = 0,03 < \delta_{MIN} = 0,5 - 0,01 \frac{l_0}{h} - 0,01R_b = 0,11;$$

Тож приймаємо $\delta = 0,11$.

$$\alpha = \frac{E_{bl}}{E_u} = \frac{200000}{27000} = 7,4;$$

$$\phi_e = 1 + \frac{M_{1l}}{M_1} = 1 + \frac{147,98}{147,98} = 2;$$

$$I_s = \mu * B * H * (h/2 - a)^2 = 0,01 * 0,5 * 0,5(0,5/2 - 0,04)^2 * 1102 \text{ см}^4;$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 * 27000}{12000^2} * \left(\frac{723000}{2} \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,11} + 0,1 \right) + 7,4 * 1102 \right) = 27874,2 \text{ кН};$$

гранична відносна висота стиснутої зони ξ_R :

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{R_s}{\sigma_{sen}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)} = \frac{0,77}{1 + \frac{365}{400} \left(1 - \frac{0,77}{1,1} \right)} = 0,6;$$

$$\alpha_{11} = \frac{N}{R_b B h_0} = \frac{590020}{15 * 50 * 46 * 100} = 0,17;$$

$$\alpha_s = \frac{\alpha_h (e h_0 - 1 + \alpha_n \sqrt{2})}{1 - \delta} = \frac{0,17(22,7 \sqrt{46} - 1 + 0,17 \sqrt{2})}{1 - 0,09} = -0,46;$$

$$e = e_0 * \eta + h/2 - a = 1,7 * 1,02 + 50/2 - 4 = 22,7 \text{ см};$$

$$\delta = a/h_0 = 4/46 = 0,09, \text{ так, як } \alpha_s < 0, \text{ то};$$

$$A_s = A_s' = 0,002 * 50 * 46 = 4,6 \text{ см}^2.$$

Отже, остаточно прийемо 4 о 15 класу А500С, $A_s = 8,6 \text{ см}^2$.

Зварну сітку виготовляємо по стандарту з арматури класу А500С діам 8мм.

Відстань між поперечними стержнями не більше 300мм. Оскільки відстань між робочими стержнями більше 400мм то передбачаємо пролітні чотири стержні по всьому периметру перерізу.

2.3. Основи та фундаменти

Необхідно спроектувати фундамент під колони магазину.

Особливості конструкції будівлі.

Основною несучою конструкцією є каркас із залізобетонних колон і натяжних арок. У проектуваній будівлі використовуються два види колон. Підвал і міжповерхове перекриття опираються на залізобетонні колони перерізом 500*500мм та залізобетонні балки перерізом 200*400мм. Проліт бруска 6м, а відстань між колонами 6м. З'єднання балки зі стійкою на прихованій консолі. Арки спираються на с/б колони. Проліт арки 48 м. Перекриття підвалу монолітне з профнастилом Н-80-674-1 в якості робочої арматури. Товщина бетону 70 мм.

Конструкція перекриття передбачає арку з прогонів з двотавровою балкою шириною 24, розташовану по верхньому ярусу смуги. По прольоту влаштовуються профільовані панелі Н-79-680-1, утеплювач пінополістирол і пароізоляція. Стіни критого ринку зведені з цегли товщиною 380 мм.

Цегляні панелі товщиною 250 мм. і 120 мм. Стіни підвалу магазину зведені із залізобетонних блоків товщиною 900 мм.

Для сприйняття ваги будівлі критого ринку використовувалися залізобетонні фундаменти (окремі монолітні фундаменти – під кожен стовп).

У фундаменті використовуються наступні конструкції: стрункі стовпчасті опори, які зміцнюють просторовий каркас, опорна плита товщиною 300 мм укріплена подвійною зварною сіткою.

Розміри фундаменту розмічаємо відповідно до вимог норм проектування фундаментів будівель і споруд, розраховуємо фундамент за несучою здатністю. Більш детальний розрахунок базового розміру підшви прийнято в розділі Розміри для «База і база».

Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика

Під забудову виділено ділянку прямокутної форми 72*48м.

Рельєф місцевості спокійний, а поверхня нахилена від абсолютної позначки 245,0 у цокольній частині ділянки.

На місці пробурено три пошукові свердловини глибиною 15 м.

Бурінням та лабораторними дослідженнями проб ґрунту встановлено, що геологічна будова ділянки має наступний вигляд:

I пласти - шари ґрунту і рослин завтовшки до 1м.

II шар - напівтвердий суглинок - 7,0-7,2 м;

III шар – напівтверда глина.

Ґрунтові води залягають на глибині 14,5-15,0 м.

Основою є суглинок напівтвердий просідаючий, з наступними характеристиками:

$$\beta = 2,7 \text{ г/см}^3; \rho = 1,80 \text{ г/см}^3; I_p = 11;$$

$$E = 22,0 \text{ МПа}; \omega_L = 23\%; \omega_{\mu} = 12\%; \omega = 10\%; \phi_4 = 13^{\circ}; C_N = 54.$$

Збір навантажень

а) Навантаження на фундаменти колон, які несуть ферми покриття (вісь А та Н).

Табл.2.3.

N пп	Вид навантаження	Формула збору на-нь.	N _{Рі,кн}
	А. Постійні навантаження		
	Вага покриття	24*12*0,65	198,7
	Вага прогонів	10*12*0,105	12,9
	Вага арки	0,5*51,06	25,9
	Вага колони	0,5*0,5*12 *25	75
	Вага фундаментної балки	6*0,3*0,3*25	13,3
	Вага блоків стіни	(6*11)-2* 5,5*0,45*18	415,8

	Вага блоків стіни підвалу	6 6*3,6*0,4*2,4	218,7
	Вага перекриття	2*3*6*3,35	120,7
	Вага від стінових перегородок	2 2*3*6	32
	Вага ригелів	12*2	25
Всього постійних навантажень			1141,5
Б. Тимчасові навантаження			
	Снігове	0,5*24*12	146
	На перекриття	2*1,4*6*4	50,6
Всього тимчасових навантажень			194,2
Разом постійних і тимчасових навантажень			1 1338
Постійні навантаження			
	Вага колони	0,5*0,5* 12*24	75
	Вага фундаментної балки	0,6*0,3* 0,3*25*24	13,7
	Вага стіни	(6*11-2*5,5* *0,44*18	415,5
	Вага блоків стіни підвалу	6*3,8*0,4* *24 24	218,7
	Вага перекриття	2*3*6*3,35	120,4
	Вага стінових перегородок	2*3*6	32
	Вага ригелів	12*2	26
Всього постійних навантажень			903,4
Тимчасові навантаження			
	На перекриття	2*1,4*6*3	50,5
Разом пост. і тимчас. навантажень			954,5

Визначання розрахункових опорів ґрунту

Глибину закладення приймаємо із конструктивних міркувань 5,92м із метою влаштування підвального приміщення. Передбачено зрізку рослиного шару ґрунту. Територія планується десь до відмітки 294,5м. Основа знаходиться на відмітці 288,12м, і за відновну відмітку приймаємо відмітку підлоги 1-го поверху.

Розрахунковий опір ґрунтів визначаємо за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{\Pi} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{\Pi}' + M_c \cdot c_{\Pi}) =$$
$$\frac{1,25 \cdot 1}{1} (0,26 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 18 + 2,05 \cdot 2,55 \cdot 18 + 4,55 \cdot 54) = 435,3 \text{ КПа}$$

де $\frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k}$ - це коефіцієнти умов роботи, які прийняті за табл (5)

для суглинку $\gamma_{c1}=1,25; \gamma_{c2}=1,0$.

M_{γ}, M_q, M_c - це коефіцієнти прийняті по табл.4.(5).

γ_{Π} - це питома вага ґрунту і рівна 18;

c_{Π} - це розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту рівне 54 МПа.

d_b - це при ширині основи більше 20.

Визначимо ширину основи фундаменту по осях А і Н:

$$b = \sqrt{\frac{n_{\Pi}}{R_o - \bar{\gamma}d}} = \sqrt{\frac{1335,7}{435,3 - 20 \cdot 2,55}} = 1,86 \text{ м.}$$

Уточнимо розрахункове значення R:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{\Pi} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{\Pi}' + M_c \cdot c_{\Pi}) =$$
$$\frac{1,25 \cdot 1}{1} (0,26 \cdot 1 \cdot 1,86 \cdot 18 + 2,05 \cdot 2,55 \cdot 18 + 4,55 \cdot 54) = 435,6 \text{ КПа}$$

Необхідна площа підошви фундаменту:

$$A = \frac{N_{\Pi}}{R_o - \bar{\gamma}d} = \frac{1335,7}{435,6 - 20 \cdot 2,55} = 3,74 \text{ м}^2.$$

Прийmemo типовий фундамент по серії 1,412-1/77 із розміром основи $l \cdot b = 1,9 \cdot 1,9$
 $A = 3,64 \text{ м}^2$.

Перевірка виконання умови $P < R$.

$$P = \frac{N_{\Pi}}{A + \bar{\gamma}d} = \frac{1335,7}{3,61 + 20 \cdot 2,55} = 421 \text{ КПа} < R = 435,3 \text{ КПа.}$$

Визначення ширини основи фундаменту під колони, що не несуть вагу від покрівлі:

$$b = \sqrt{\frac{n_{\Pi}}{R_0 - \bar{\gamma}d}} = \sqrt{\frac{954,2}{435,3 - 20 \cdot 2,55}} = 1,57 \text{ м.}$$

Уточнимо розрахункові значення R:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{\Pi} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{\Pi}' + M_c \cdot c_{\Pi}) =$$

$$\frac{1,25 \cdot 1}{1} (0,26 \cdot 1 \cdot 1,57 \cdot 18 + 2,05 \cdot 2,55 \cdot 18 + 4,55 \cdot 54) = 43396 \text{ КПа}$$

Визначимо необхідну площу підлошви фундаменту:

$$A = \frac{N_{\Pi}}{R_0 - \bar{\gamma}d} = \frac{954,2}{433,9 - 20 \cdot 2,55} = 2,49 \text{ м}^2.$$

Можна прийняти типовий фундамент по серії 1,412-1/77 із розмірами підлошви $l \cdot b = 1,6 \cdot 1,6$ м.

$$A = 2,56 \text{ м}^2.$$

Перевірка виконання умови $P < R$.

$$P = \frac{N_{\Pi}}{A + \bar{\gamma}d} = \frac{954,2}{2,56 + 20 \cdot 2,55} = 423,7 \text{ КПа} < R = 433,9 \text{ КПа.}$$

Отже, під колони по осі А і Н, що несуть навантаження покриття ми приймаємо розміри фундаменту $1,9 \cdot 1,9$ м, а під ті колони що не несуть навантаження від маси покрівлі приймаємо менші розміри фундаменту $1,6 \cdot 1,6$.

Розрахунок осідання фундаментів

Розрахунок осідання виконується за методом пошарового сумування. Середній тиск на основу, який викликає осідання - $P_{cp} = 356,5$ кПа.

Визначимо тиск від власної ваги ґрунту на якійсь глибині Z від підлошви фундаменту: $\sigma_{zp} = \gamma \cdot d$; $\sigma_{zg} = \gamma \cdot d + \sum \gamma_i h_i$.

І додатковий тиск на основу: $P_0 = P_{cp} - \sigma_{zd}$.

Розіб'ємо кожний шар ґрунту основи нижче підлошви фундаменту на шари $h_i = 0,4$ м й для кожного шару визначимо $\sigma_{zp} = \alpha \cdot \rho_0$; де α - це коефіцієнт який визначається по таблиці 1.

Границя стиснутої товщі із умови $\sigma_{zp} \leq 0,2 \sigma_{zg}$.

Усадку шару визначимо по формулі:

$$S = \rho \sum \frac{\sigma_{zp} h_i}{s_i}.$$

Отриману усадку порівнюємо із допустимою.

Розділ 3

Технологія й організація будівництва

3.1 Найменування та визначення обсягу роботи

Комплексна номенклатура комплексів будівельно-монтажних робіт об'єктів встановлюється на основі загальноновизнаної спеціалізації будівельно-монтажних організацій, які займаються будівництвом будівель. Робочий комплекс при будівництві об'єкта складався з:

- Підготовка;
- Земляні роботи;
- Розташування фундаментів і підземних частин будівель;
- Влаштування надземних частин будівлі;
- Облаштування даху;
- Внутрішні спеціальні роботи (електрика, сантехніка та ін.);
- Ремонтні роботи (внутрішні та зовнішні);
- Облаштування підлоги та ін.

Перед визначенням обсягу проекту необхідно провести детальний аналіз будівельно-конструкційної та розрахунково-конструкційної частини проекту, визначити найбільш доцільну технологію та організаційний метод будівництва та сформулювати проектний перелік. Рівень деталізації роботи кожного об'єкта, що будується, залежить від його призначення та конструктивного рішення. Визначення обсягу робіт є найважливішим етапом розробки календарного плану.

При розрахунку навантаження необхідно дотримуватися вимог і послідовності виконання робіт.

Розрахунок об'ємів будівельно-монтажних робіт зведений в таб. 3.1.

Таблиця 3.1. Відомості підрахунку об'ємів робіт

№ п/п	Назви роботи	Формули підрахунку	Об'єми	Примітка
2	Огородження площадки	$2*(2*255+2*115)$	1490м ²	
3	Зрізка рослинного шару з плануванням площадки	112,5*240	27000 м ²	1150 м ³
4	Влаштування тимчасових під'їздних доріг	91+75+180 +15	435м.п.	2130 м ²
5	Влаштування тимчасового водопроводу	4+23,5+44 +35	110,5м.п	
6	- каналізації	13,5+7,5+5,5	34,8м.п.	
7	-електропостач. площадки.	85+105+70+75 80+	418м.п.	
8	Влаштув. Тимчасових складських приміщень.	190+43+142	377м ²	
9	Розробка ґрунту в котловані екскаватором.	$1/3(61,8*73,8+73,8*85,8)6$	32675м ³	
10	Фу-т монолітний з/б Б)витрати сталі.	V=117*3 P=117*63,8	444,5м ³ 7,462Тн	
11	Фу-т монолітний з/б Б)витрати сталі.	V=29,24м ³ P=14*63,8	29,23м ³ 0,82Тн	
12	Фундаментні балки Б)витрати бетону	V=54*1,05 P=54*14,8	55м ³ 0,82Тн	
13	Стінові балки Б)об'єм бетону	V= 0,41*480	195м ³	
14	Дороб. ґрун. в котл. В ручн	(1,1*1,2*160) *0,05=34м ³	34м ³	
15	Влаштування опалубки фу-ту	117(1,1*0,7*4 1,6+2,91,2*4)	1645м ²	
16	Вкладання арматури		7,462Тн	
17	Вклад. бетонної суміші		444,3м ³	
18	Влшт. Опалубки.	11(1,9*0,3*4+ 2,1*12*4)	105м ²	

19	Вклад.арматури		0,87Тн	
20	Вклад. бетонної суміші		0,925м ³	
21	Розвантаж. Балок фундаментних	56*2,5	145Тн	
22	Монтаж балок фундам.		52шт	
23	Розвант. Стінов блоків.	197*2,5	492,2Тн	
24	Монтаж стінових блок.		485шт	
25	Зворотня засипка з втрамбуванням.	S(13,1*61,8+ 78,6*68,6)*2,4 -12*72*1,2-444,6-29,24- 56	10195м ³	
26	Планування ґрунту під основу підлоги	72(48+12)	4325м ²	
27	Влаштування основи під підлогу		516м ³	
28	З/б колона К-2	71(0,4*0,4*4,4)	54м ³	
29	Розвантаження та розкладання К-2	50*2,5	127Тн	
30	Монтаж К-2		72шт	
31	Заробка стиків колони	71*0,1225	8,5м ³	
32	З/б колона К-3	45(0,5*0,5*7,8)	87,5м ³	
33	Розвантаження К-3	87,5*2,5	223Тн	
34	Монтаж К-3		42шт	
35	Заробка стиків колони	45*0,1225	5,4м ³	
Надземна частина.				
2	З/бколона К-1	14(12,55*0,5*0,5)	43,2м ³	
3	Розвантаження К-1	43,4*2,5	105Тн	
4	Монтаж колон		12шт	
5	Заробка стиків колони	14*0,1225	1,722м ³	
6	Розвантаж.арок покр.	7*5190	41,25Тн	
7	Монтаж арок покриття		7шт	
8	Розвантаження та розкладання прогонів	114*340	38,75Тн	112 шт
9	Монтаж прогонів.		112шт	
10	Рзвантаж. Стального профільов листа.	3600*15,5	55,06Тн	
11	Монтаж листа	50*72	3500м ²	
12	Розвантажування з/б ригелів	143(6*0,2*0,4*25)	171,3Тн	145

				шт
13	Монтаж ригелів Р-1		145шт	
14	Розвантажування та розклад. з/б ригелів	19(12*0,20,4*2,5)	45:Тн	18шт
15	Монтаж ригелів Р-2		18шт	
16	Рзвантаж. профільов листа Н80-674-1	5616*15,5	87,06Тн	
17	Монтаж Н80-674-1	72*16*72*18	5615м ²	
18	Замонолічування перекр. над підвалом	4320*0258/2,5	445м ³	
19	Замонол. Перекр. Антрисольн поверху.	1298*0,258/2,5	132м ³	
20	Розвантаження цегли М-100		1215Тн	
21	Кладка стін ринку		675м ³	
22	Розвантаж. Та розклад. З/б перемич.	(2,5*0,25*0,3*0,5) *80	45+103= 145Тн	264 шт
23	Монтаж перемичок		264шт	
24	Заповнення вікон. Пройомів		1140м ²	
25	Влаштування цементної стяжки	5616м ²	5618м ²	
26	Влаштування терацевої підлоги	5616м ²	5618м ²	
27	Влаштув. Паркетні підлоги		1400м ²	
28	Влашт. Утепл. З пінополістирол. бло	72*50*0,06	218м ³	
29	Влашт. 3-ох шаров. Рулоного килима	72*50	3500м ²	
30	Влашт. Захисного шару щебня на маст.		3500м ²	
31	Влашт. Основи під підл підвалу.	48*72	3454м ²	
32	Влашт.цементн підл підвалу.		3454м ²	
33	Тинькування зовнішн. стін.		1742м ²	
34	Влаштув цеглян перегородок	4113м ²	4115м ²	
35	Покращене тинькув. Внутр стін		4115м ²	
36	Внутрішня вапняна побілка стін.		4115м ²	
37	Олицюв стін підвалу керамічною плиткою на висоту 1.6м	1,6*114	985м ³	
38	Влаштування дверних блоків.	125шт	125шт	

3.2. Вибір крана

Залежно від факторів технічного замовлення (планові розміри та висота будівлі, маса, габаритні розміри та розташування збірних елементів будівлі) визначаємо необхідні параметри крана: висоту установки підйомника, необхідний діапазон стріли.
:

а) При мінімальному прогині стріли можуть бути встановлені: п/б колони вагою 7,5 т і металеві дуги вагою 2,95 т.

Для монтажу цих конструкцій ми підбираємо гусеничні крани відповідно до інформації (див. інструкцію «Будівельні підйомні машини») та визначаємо необхідну висоту підйому:

Для колони:

$$H_a = 500 + 12350 + 1100 + 2000 = 16440 \text{ мм},$$

Де 500 – це висота необхідна для зведення колони;

12350 – це довжина колони;

1100 – це висота балки-траверси;

2000 – це висота необхідна для розстроповки.

Для арки:

$$H_a = 12350 + 500 + 6000 + 2000 + 2000 = 22840 \text{ мм},$$

Де 6000 – це висота арки;

2000 – це висота балки-траверси;

2000 – це висота необхідна для розстроповки.

б) для підйому різних прогонів приймаємо гусеничний кран. Параметри крана визначимо за графічним методом. Для цього ми накреслимо контури споруди (продмагазину), осі розташування підйомних елементів, й вісь стріли крана. А для монтажу прогонів використовуємо траверси із напівавтоматичними стропами.

$$\text{Висота головки крана } H_{кр} = 12340 + 6000 + 500 + 340 + 3200 + 1500 = 25480 \text{ мм},$$

Висота підйому стріли крана

$$H_k = 25,49 - 1,5 = 23,99 \text{ м},$$

Де 1,5 – це відстань до крана.

За паспортними даними вибираємо два крана:

1. СКГ-25 з вилітом стріли 30м.
2. МКГ -20 з вилітом стріли 32,5м.

$$\text{Кошторис роботи крана: } C = E + \frac{\varepsilon * T_k}{T_{np}} + \varepsilon_{зм} * T_k, \text{ де}$$

E- це одночасові затрати, + затрати на транспортування крана, + його монтаж, + демонтаж та пробний пуск (грн).

ε - це річні амортизаційні обчислення на повне відшкодування вартості й капітальний ремонт грн.

T_k - це час роботи крана на об'єкті , змін.

$T_{кр}$ - це нормативний час роботи крана за рік.

$\varepsilon_{зм}$ -це різні експлуатаційні витрати на ремонт, + вартість змінної оснастки вартість енергоресурсів, + заробітної плати машиністів крана.

Вихідні дані для кранів СКГ-25, МКГ-20 зведемо в таблицю.

Таблиця 3.3.

Марка крана	T_{np} (змін)	E, грн.	ε , грн	$\varepsilon_{зм}$, грн.
СКГ-25	410	87,5	3622	136,2
МКГ-20	410	75	4225	126,9

Знайдемо собівартість крану СКГ-25

$$C_1 = 87,8 + \frac{3629 * 9}{410} + 36,2 * 9 = 493,2 \text{крб};$$

МКГ-20

$$C_2 = 74 + \frac{4226 * 9}{410} + 26,9 * 9 = 410,87 \text{крб}.$$

Тож для викон-ня монтажних робіт ми приймаємо гусеничний кран МКГ-20.

3.3. Сітковий графік

Сіткова діаграма — це сіткова модель з параметром часу розрахунку. Основою побудови сітки є «робота» і «подія».

Робота – це процес, який вимагає витрат часу та матеріальних ресурсів і призводить до реалізації результатів (влаштування фундаментів, монтаж конструкцій тощо).

Роботи в сітці представлені суцільною лінією під стрілкою, назвою посади та кількістю працівників у зміну.

Віртуальна робота представлена для відображення технічних та організаційних взаємозв'язків роботи, не потребуючи часу та ресурсів. Він представлений пунктирними лініями та стрілками.

Подія - це факт виконання одного або кількох завдань, необхідних і достатніх для початку наступної роботи.

Шлях - це безперервна послідовність роботи в сітці.

Критичний шлях - це найдовший повний шлях серед усіх повних шляхів. Картки з відмітками розміщуються на папері.

Техніко – економічні показники сіткової моделі

1. Термін будівництва магазину

$$T_{ep}=285 < T_n=330.$$

2. Показник суміщення для будівельних процесів

$$K_{сум}=2914,68/285=5,25;$$

3. Показник нерівномірності руху буд процесів

$$K_{нер}=40/35=1,15;$$

4. Середньорічна кількість працівників:

$$N_{сер}=2914,68/285=36 \text{чоловік.}$$

Максимальна кількість робітників - 40.

Середня кількість робітників – 20 чоловіків.

5. Коефіцієнт змінності:

$$K=604/1495=0,4.$$

3.4. Проектування буд генплану об'єкта

Будівельний майданчик займає площу 2700 квадратних метрів. Навколо ділянки паркан. Довжина тимчасової огорожі 746 м. У генплані запроектовано тимчасовий проїзд шириною 6м і радіусом 15м. Там, де розвантажуються автотранспорт, дороги бажано розширити. Двері з шлагбаумами призначені для виходу і входу бюджетного плану. У кошторисі запроектовано тимчасові споруди: санітарні приміщення, тимчасові

склади. Передбачено влаштування тимчасових майданчиків, тимчасових схем освітлення, водопостачання, тимчасових мереж електропостачання та каналізації.

Небезпечні для кранів зони позначені знаками. Техніко-економічні показники наведені в таблиці.

Розрахунок тимчасових побутових буд і приміщень

Кількість і площа будівельно-ремонтних тимчасових споруд розраховуються за встановленими нормативами:

1. Кабінет бригадира.

Кількість працівників в офісі 5 чол. Необхідна площа для одного робітника 3 кв.

Необхідна площа: $3 \cdot 5 = 15 \text{ м}^2$.

1. Гардероб.

Максимальна кількість працівників в зміну – 44 людини.

$n = 2 \cdot 44 = 88$ шафи для зберігання домашнього одягу.

Площа на одного працівника: 0,4 м²;

Необхідна площа гардеробу:

$F = 44 \cdot 0,4 = 17,6 \text{ м}^2$.

1. Душові

Максимальна кількість працівників в зміну – 44 людини. Норматив душової сітки – 20 чоловік. Ми приймаємо три сітки.

Площа на одну особу: 0,3 м².

Загальна площа: $F = 44 \cdot 0,3 = 13,2 \text{ м}^2$.

1. Місце сушіння білизни.

Площа на одну людину: 0,2 кв.

Загальна площа: $F = 44 \cdot 0,2 = 8,8 \text{ м}^2$

1. Туалет.

Стандарт: 30 осіб/туалет;

Приймаємо два туалети.

1. Місця прийому їжі.

Норматив на одного штатного працівника – 1,2 кв.

Загальна площа: $F = 44 \cdot 1,2 = 52,8 \text{ м}^2$.

Розрахунок тимчасового водопостачання

Водоспоживання на будівельному майданчику включає виробничу воду та воду для пожежогасіння.

Загальне споживання води:

$$V_{\text{заг}} = 1,5(V_{\text{чол}} + V_{\text{пр}}) + V_{\text{пот}};$$

$$V_{\text{чол}} + V_{\text{пр}} = 1,2 \text{ л/с};$$

$$V_{\text{пот}} = 35 \text{ л/с};$$

$$V_{\text{заг}} = 1,5 * 1,2 + 35 = 31,8 \text{ л/с}.$$

Визначаємо діаметр труби для тимчасового водопроводу:

$$D = \sqrt{\frac{4V1000}{n*V}}, \text{де}$$

V - Розрахункове споживання води,

V – швидкість руху води.

$$D = \sqrt{\frac{4*31,8*1000}{3,14*2,5}} = 52 \text{ мм};$$

Приймаємо: $D=50$ мм. Підключаємо водогони до доріг загального користування, які знаходяться в межах будівельного майданчика.

Тимчасова каналізація

На будівельному майданчику проектується тимчасова каналізація з приєднанням до загальної каналізації.

Діаметр тимчасової каналізаційної труби 150 мм. Використовуємо керамічні трубки згідно ДБН.

Тимчасова каналізація з'єднана з туалетами, душовими та ресторанами.

Відведення атмосферних вод від покриттів ринків здійснюється через внутрішні водостоки.

Розрахунок площі складів

Площа складу розраховується виходячи з необхідних будівельних матеріалів з урахуванням виду транспорту, що поставляється. З розрахунку завантаженості отримуємо кількість матеріалу, з плану-сітки – час його витрати і визначаємо облік матеріалів, що зберігаються на складі, за формулою:

$$g_{заг} = \frac{Q * t_{заг}}{T} K_1 * K_2, \text{ де}$$

Q- це загальна кількість матеріалу;

$t_{заг}$ - це час на який влаштовується запас матеріалу, = 4 дні при постачанні вантажу автотранспортом;

$K_1 = 1,3$ - це коефіцієнт нерівномірності постачання;

$K_2 = 1,2$ - це коефіцієнт нерівномірності завезення;

T- це час витрати матеріалів , беремо із сіткового графіку.

Загальна площа складу:

$$F = q_{зап} / r * K_3, \text{ де}$$

r- це кількість матеріалу, розташованого на 1 м^2 площі складу;

K_3 - це коефіцієнт, який враховує проходи і проїзди;

$K_3 = 0,5$ - це для закритих складів;

$K_3 = 0,7$ – це для відкритих складів.

Визначаємо площу по відкритих складах:

1. Для рулонних матеріалів:

$$Q = 72 * 50 * 3 = 10700 \text{ м}^2; T = 36 \text{ днів.}$$

$$q_{зап} = \frac{10800 * 4}{36} * 1,2 * 1,3 = 1203 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{1203}{22 * 0,5} = 109 \text{ м}^2;$$

Приймаємо склад 120 м^2 .

2. Для утеплювачів:

$$Q = 10700 \text{ м}^2; T = 36 \text{ днів}$$

$$q_{зап} = \frac{10800 * 4}{56} * 1,2 * 1,3 = 1203 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{1203}{36 * 0,5} = 66,8 \text{ м}^2;$$

3. Для зберігання скла:

$$Q = 72 * 48 * 1,15 = 4075 \text{ м}^2; T = 24 \text{ днів.}$$

$$q_{зап} = \frac{4078 * 4}{24} * 1,2 * 1,3 = 1060 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{1060}{200 \cdot 0,5} = 10,6 \text{ м}^2;$$

Приймаємо площу складу 10 м^2 .

Загальна площа складів

$$F = 120 + 70 + 10 = 190 \text{ м}^2;$$

Визначаємо площі напіввідкритих складів.

2. Для зберігання дверей

$$Q = 595 \text{ м}^2; T = 10 \text{ днів.}$$

$$q_{зан} = \frac{597 \cdot 4}{10} * 1,2 * 1,3 = 373 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{373}{6,6 \cdot 44} = 14,1 \text{ м}^2;$$

Приймаємо площу- 15 м^2 .

3. Стальні ліхтарі та вікна:

$$Q = 10 \text{ м}^2; T = 5 \text{ днів.}$$

$$q_{зан} = \frac{9 \cdot 4}{5} * 1,2 * 1,3 = 11,2 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{11,2}{4,5 \cdot 0,6} = 4,1 \text{ м}^2;$$

Приймаємо площу- 5 м^2 .

4. Конструкції арок іф прольотів.

$$Q = 78 \text{ м}^2; T = 8 \text{ днів.}$$

$$q_{зан} = \frac{79 \cdot 4}{4} * 1,2 * 1,3 = 61,6 \text{ м}^2;$$

$$F = \frac{61,6}{4,5 \cdot 0,6} = 22,8 \text{ м}^2;$$

Приймаємо площу- 24 м^2 .

Загальна площа полувідкритих складів:

$$F = 15 + 5 + 24 = 44 \text{ м}^2.$$

Визначимо площі відкритих складів.

1. Колони З/Б

$$Q = 181,5 \text{ м}^3; T = 51 \text{ днів.}$$

$$q_{зан} = \frac{181,2 \cdot 4}{51} * 1,2 * 1,3 = 22,2 м^2;$$

$$F = \frac{22,2}{1,6 \cdot 0,7} = 19,8 м^2;$$

Прийmemo площу-20м².

2. Фундаментні плити й стінові блоки підвалу.

Q=254м³; T=13днів.

$$q_{зан} = \frac{253 \cdot 4}{13} * 1,2 * 1,3 = 121,4 м^2;$$

$$F = \frac{121,4}{1,6 \cdot 0,7} = 108,4 м^2;$$

Прийmemo площу-120м².

3. З\Б ригелі.

Q=16,8м³; T=42днів.

$$q_{зан} = \frac{16,9 \cdot 4}{42} * 1,2 * 1,3 = 12,9 м^2;$$

$$F = \frac{12,9}{1,6 \cdot 0,7} = 11,5 м^2;$$

Прийmemo площу-12м².

Загальна площа відкритих складів:

F=20+120+12=152м².

Електропостачання

Електропостачання має здійснюватися від існуючої міської мережі через трансформаторну підстанцію, яка розташована на території будівництва магазину.

Підрахунок міцності трансформатора ми проводимо по формулі:

$$P = 1,1 \left(\frac{K_1 \sum P_c}{\cos \phi} + \sum P_{cp} + K_2 + \sum P_{осв} + K_3 + \sum P_{освз} \right), \text{ де}$$

$\sum P_c$ - це сума потужностей усіх встановлених двигунів.

$\sum P_{cp}$ - це сума потужностей, які споживаються на виробничі потреби.

$\sum P_{осв}$ - це загальна потужність по освітлювальних пристроях внутрішнього освітлення.

$\sum P_{\text{осв.з}}$ -це загальна потужність по зовнішніх освітлювальних пристроях.

$K_1=0,75$; $K_2=0,9$; $K_3=1$;-це коефіцієнти попиту.

1,1- це коефіцієнт що враховує втрати потужностей у мережах.

1. Необхідні потужності до роботи такого устаткування:

Компресор = 4,5кВт;

Вібраторт = 9кВт;

Кріни (4шт) = 15кВт;

Всього : 24,8кВт;

2. На виробничі потреби:

Зварювальний трансформатор (4шт) - 40кВт;

3. На освітлення всередині приміщення із врахуванням : 1,1т і 1,2Вт на 1м²;

освітлення по конторі : $12 \cdot 15 = 180$ кВт;

освітлення по гардеробах: $12 \cdot 18 = 218$ кВт;

освітлення по душевих: $12 \cdot 13 = 157$ кВт;

освітлення приміщень по сушінню одягу: $12 \cdot 9 = 105$ кВт;

освітлення туалетів: $12 \cdot 2,5 = 32,5$ кВт;

освітлення приміщень їдальні: $12 \cdot 50 = 605$ Вт;

освітлення закритих складів: $12 \cdot 190 = 2095$ кВт;

освітлення полузакритих складів: $12 \cdot 43 = 475$ кВт;

освітлення по прохідній: $12 \cdot 8 = 96$ кВт.

4.Потужність яка витрачається на зовнішнє освітлення із розрахунку 1,85кВт на 1м². $\sum P_{\text{осв.з}} = 27000 \cdot 1,85 = 59760$ Вт = 59,76кВт;

Підставляємо це значення:

$$P = 1,1 \left(\frac{0,75 \cdot 24,5}{0,75} + 40 + 0,9 \cdot 4,6 + 1 \cdot 50,8 \right) = 132 \text{кВт.}$$

Для освітлення місць виконання робіт і освітлення доріг приймаємо металічні пересувні мачти у кількості 16шт, із вісьмома прожекторами ПЗ1-35.

Розділ 4

Економіка будівництва

4.1. Вступ по економічній частині проекту

Кошторисна вартість будівель, будівель і споруд визначається за допомогою комплексного програмного забезпечення АВК на основі конструктивних елементів і конструкцій, визначення обсягів робіт і техніки, яка використовується для будівельно-монтажних робіт.

Кошторис для розрахунку вартості будівництва складено на підставі актуальних цін та технічних умов станом на 15 травня 2017 року.

Орієнтовна вартість Продуктового магазину – 28,717818 млн. грн., трудомісткість – 367,245 люд.-год., заробітна плата – 8,723062 млн. грн.

Розділ 5. Охорона праці

Обґрунтування актуальності вирішення питань охорони праці у ході проектної розробки

Вирішення питання охорони праці в ході проектної роботи має на меті зменшити виробничі травми та професійні захворювання, які виникають в результаті дії небезпечних та шкідливих факторів, таких як вплив шкідливих речовин, неналежні умови праці, погана освітленість робочого місця, шум та вібрація, оптимізувати метеорологічні умови на робочому місці працівників.

Вирішення питань охорони навколишнього середовища направлені на раціональне використання природних ресурсів (землі, води тощо), на захист природного середовища від забруднень та руйнування. Одною з основних задач для вирішення питань захисту навколишнього середовища є вдосконалення технологічних процесів і транспортних засобів з метою скорочення викидів шкідливих речовин, використання газопиловловлювачів, водоочисних споруд, пристроїв для контролю за станом навколишнього природного середовища.

Аналіз будівельного процесу на предмет виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів

При земляних роботах основними причинами травматизму є обвали ґрунту. По правилам техніки безпеки копання котлованів та траншей малої глибини в ґрунтах з природною вологістю та при відсутності природних вод приводиться без кріплення за рахунок утворення безпечних відкосів. В більшості випадків обвали ґрунту виникають із-за порушення крутизни відкосів. Зовнішнє додаткове навантаження при розробці виїмок (відвал землі, встановлення на краю відкосів будівельних машин та ін.) може викликати обвали ґрунту, якщо їх розташування не буде враховуватись. Знаходження посторонніх людей в зоні роботи екскаватора може бути небезпечним для їх життя та здоров'я.

При роботі будівельних машин та механізмів небезпечними та шкідливими виробничими факторами є:

- дія механічної сили;
- ураження електрострумом;
- несприятливі фактори виробничого середовища (мікроклімат, шум, вібрація, запиленість та загазованість повітря).

При монтажних роботах небезпечними виробничими факторами є: несправність такелажного обладнання, що може викликати падіння конструкцій, що монтуються; несправність ЗІЗ, що призводить до падіння людей з висоти; несправність та втрата стійкості засобів підмошування.

При покрівельних роботах небезпечним виробничим фактором є падіння робочих з висоти, погані метеорологічні умови. Для зменшення їх впливу робочі повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, а при поганих кліматичних умовах роботи на покрівлі не проводяться.

При оздоблювальних роботах небезпечними та шкідливими виробничими факторами є запиленість (при циклюванні паркету), дія токсичних речовин будівельних матеріалів (клеї, мастики, фарби тощо).

При роботі ручних машин (електродрелі, електрорубанки, гайкокрутки, електроножниці, пневмотрамбовки, шліфувальні машини) основними небезпечними та шкідливими виробничими факторами є:

- можливість нанесення оператору механічних травм;
- електробезпека, що може призвести до ураження оператора струмом при пробиванні ізоляції струмопровідних частин машини;
- шумнебезпека, вібрація.

Машини, що працюють абразивними кругами (шліфувальні машини), складають небезпеку із-за великих швидкостей обертання робочого інструменту.

Основні нормативні вимоги безпеки під час виконання робіт та експлуатації машин і механізмів

При організації будівельної площадки, розміщення робочих ділянок, робочих місць, проїздів будівельних машин і транспортних засобів, проходів для людей слід встановлювати небезпечні зони, у межах яких постійно діють або потенційно можуть діяти небезпечні виробничі фактори.

Небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки і написами встановленої форми; границі небезпечних зон поблизу рухомих частин і робочих органів машин визначають відстанню у межах 5м.

Будівельні площадки, робочі ділянки, робочі місця, проїзди і підходи до них в темну пору доби повинні бути освітлені у відповідності до “Інструкцій по проектуванню електричного освітлення строительних площадок”. Освітленість повинна бути рівномірною, без сліпучої дії освітлюваних пристроїв на працівників. Проведення робіт в неосвітлених місцях не допускається.

Проїзди, проходи та робочі місця необхідно регулярно очищати, не загроможувати.

Ширина проходів до робочих місць та на робочих місцях повинна бути не менше 0,6м, а висота проходів в просвіті – не менше 1,8м.

Робочі місця в залежності від умов роботи та прийнятої технології виробництва робіт повинні бути забезпечені відповідно до їх призначення засобами технологічного оснащення та засобами колективного захисту.

Подача матеріалів, будівельних конструкцій на робочі місця повинні забезпечуватись в технологічній послідовності, що забезпечує безпеку робіт.

Складувати матеріали на робочих місцях слід так, щоб вони не створювали небезпеки при виконанні робіт і не звужували проходи.

Будівельне сміття з будівлі та риштувань слід спускати по закритим жолобах, у закритих ящиках чи контейнерах, нижній кінець жолоба повинен знаходитися не вище 1м над землею. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з

висоти не більше 3м. Місця, на які сміття слід зі всіх сторін обгородити або встановлювати нагляд для попередження про небезпеку.

На робочих місцях, де застосовуються клеї, мастики, фарба, що виділяють шкідливі речовини, не допускається використання вогню, робочі місця повинні провітрюватись.

Земляні роботи

Для запобігання обвалів ґрунту при розробці його екскаватором приймаємо ухил відкосів 1:1.

Перед допуском робочих в котлован глибиною 4 м та більше повинна бути перевірена стійкість відкосів.

Навантаження ґрунту на автосамоскиди повинна проводитися з сторони заднього або бокового борту.

Ґрунти на вивіз з котлованів слід розміщати на відстані не менше 0.5м від бровки виїмки.

Бетонні роботи

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

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше;
- машини, що рухаються, та предмети, що ними переміщуються;
- обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки;
- шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця

Кам'яні роботи

Рівень кладки після кожного переміщення засобів підмоцнування повинен бути не менше ніж на 0,7м вище рівня робочого настилу.

Монтажні роботи

На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб.

Способи строповки елементів конструкцій повинні забезпечувати їх подачу до місця встановлення в положення близьке до проектного.

Елементи конструкцій, що монтуються, під час переміщення повинні підтримуватись від розкочування та обертання гнучкими відтяжками.

Не допускається перебування людей на елементах конструкцій під час їх підйому чи переміщення.

Розчалки для тимчасового закріплення змонтованих конструкцій повинні бути прикріплені до надійних опор (якорів). Розстроповку елементів конструкцій, що встановлені в проектне положення слід вести після надійного тимчасового чи постійного їх закріплення.

Не допускається виконання робіт на висоті при швидкості вітру понад 15 м/с, при грозі чи тумані.

Не допускається знаходження людей під елементами, що монтуються, до встановлення їх у проектне положення.

До виконання монтажних робіт потрібно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, що керує монтажем, і машиністом.

Покрівельні роботи

Допуск робочих до виконання покрівельних робіт дозволяється після огляду майстром або виконробом спільно з бригадиром справності несучих конструкцій покриття.

Для переходу робочих, що виконують роботи на покрівлі, встановити трапи шириною не менше 0,5м. Трапи на час роботи повинні бути закріплені.

Розміщувати на покрівлі матеріали допускається тільки в місцях, що передбачені проектом.

Під час перерв технологічний інструмент та будівельні матеріали повинні бути забрані з покрівлі.

Електрозварювальні роботи

Місця проведення робіт даного типу на даному, а також нижче розташованому ярусах, повинні бути звільненими від матеріалів, що загоряються, в радіусі не менше 5м, а від вибухонебезпечних матеріалів – 10м.

Виконувати зварювання, різання, нагрів відкритим полум'ям апаратів, трубопроводів, що утримують під тиском будь-які рідини чи гази, заповнені горючими речовинами, не допускається без узгодження із експлуатаційною організацією міроприємств із забезпечення безпеки.

При прокладанні чи переміщенні зварювальних кабелів необхідно приймати заходи, направлені проти пошкодження їх ізоляції і контакту з водою, маслами, металевими канатами, гарячими трубопроводами.

Металеві частини електрозварювального обладнання, які не знаходяться під напругою, а також вироби і конструкції, що зварюються під час ведення робіт, повинні бути заземленими.

Робочі місця зварювальників у приміщенні при зварюванні відкритою дугою відділяються від інших робочих місць і проходів екранами висотою до 1,8м.

Газові балони дозволяється перевозити, отримувати особам, які пройшли навчання по роботі з ними. Газові балони слід зберігати в спеціально відведених сухих приміщеннях, на відстані не менше 1м від приладів опалювання. Переміщення балонів проводиться у спеціальних візках, що забезпечують стійке положення балонів.

Запроектвані заходи протипожежної профілактики

До початку будівництва площадку забезпечують дорогами та проїздами з твердим покриттям, які зв'язані з міською магістраллю, а також протипожежним водопостачанням і телефонним зв'язком для виклику пожежників у випадку пожежі. Дороги, проїзди та місця розташування джерел протипожежного водопостачання (гідрантів) освітлюють для кращого користування ними в темну пору доби.

Допоміжні будівлі та споруди тимчасового призначення розташовують в суворій послідовності з будгенпланом, на якому зазначені протипожежні розриви між основною та тимчасовими будівлями та спорудами.

Для швидкої евакуації робочих в випадку виникнення пожежі в будівлі, що будується засоби підмощування (ліса та ін.) обладнують драбинами або стрем'янками. Число драбин чи стрем'янок повинно бути не менше двох.

На території будівельної площадки встановлюють вказівники джерел протипожежного водопостачання і первинних засобів пожежогасіння, а також вивішують протипожежні плакати і попереджувачі знаки.

У процесі розвантаження та складування будівельних матеріалів та конструкцій потрібно слідкувати за тим, щоб дороги, проїзди і під'їзди до будівель, джерел водопостачання і до первинних засобів пожежогасіння не загромождалися і щоб можна було безперешкодно їх використати у випадку виникнення пожежі.

Розпалювати багаття (наприклад, для спалювання відходів) і курити на території будмайданчика не допускається. Для куріння відведено спеціально обладнані місця.

До початку основних будівельних робіт ділянку будівництва рекомендується забезпечити постійним водопроводом та встановити гідранти. Місця встановлення гідрантів позначають спеціальними вказівниками.

Будівлі що будуються, підсобні будівлі та споруди забезпечуються первинними засобами пожежогасіння по нормах, які приведені в „Правилах пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт”. Крім того, на окремих ділянках будівництва оснащують пожежні пункти (щити), які мають наступне протипожежне обладнання: сокири, лопати, багри металеві, відра пофарбовані в червоний колір і вогнегасники.

Протипожежне обладнання утримується в справному стані, а підходи та під'їзди до нього залишаються вільними.

Література

1. ДБН В.2.2-20:2008 Будинки і споруди.
2. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
3. ДБН В.2.5-64-2012. Державні будівельні норми України. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.
4. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель. Зміна №1. 2013.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 – Будівельна кліматологія.
 6. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий и сооружений. - Л.: Стройиздат, 1979.
 7. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Информатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. Підручник для вузів. – К.: Каравела, 2004. – 260 с.
8. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення і затоплення.
9. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 72 с.
10. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Зміна 1.
11. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будівель та споруд. Дерев'яні конструкції. Основні положення.
12. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель та споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
13. ДБН В.2.6-163:2010. Конструкції будівель та споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
14. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. (ISO 6935-2:1991, NEQ). – К.: Держспоживстандарт України, 2007, – 19 с.
15. ДСТУ Б В.2.7-23-95. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови. – Київ: Держкоммістобудування України, 1996. – 15 с.
16. ДСТУ Б В.2.7-61-97. Цегла і камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови. – К.: Держкоммістобудування України, 1997, – 30 с.
17. ДСТУ Б В.2.7-7-94. Будівельні матеріали. Вироби бетонні стінові дрібноштучні. Технічні умови. – Київ: Держкоммістобудування України, 1994. – 37 с.
18. ДСТУ Б.В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
19. С.В.Ротко, О.А.Ужегова, І.В.Задорожнікова. Розрахунок кам'яних і армокам'яних конструкцій: Навчальний посібник / За редакцією д.т.н., проф. Барашикова А.Я. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 355 с.
20. Самчук В.П., Сунак П.О. Методичні поради до вивчення САПР AutoCAD R14 для

- студентів всіх форм навчання за напрямком “Будівництво”. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 44 с.
21. Сунак О.П., Сунак П.О., Ужегова О.А. Проектування залізобетонних конструкцій багатоповерхової каркасної будівлі. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів напряму “Будівництво”. – Луцьк: ЛНТУ, 2013.–146 с.
 22. Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Городецкий Д.А., Рассказов А.А. МОНОМАХ 4.2. Примеры расчета и проектирования. Приложение к учебному пособию. – К.: Факт, 2006. – 36 с.
 23. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.
 24. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
 25. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
 26. ДБН Д.2.2-10-99. Сборник 10. Деревянные конструкции.
 27. ДБН Д.2.2-11-99. Сборник 11. Полы.
 28. ДБН Д.2.2-12-99. Сборник 12. Кровли
 29. ДБН Д.2.2-13-99. Сборник 13. Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии.
 30. ДБН Д.2.2-15-99. Сборник 15. Отделочные работы.
 31. ДБН Д.2.2-1-99. Сборник 1. Земляные работы.
 32. ДБН Д.2.2-6-99. Сборник 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные.
 33. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів". Національний стандарт. Набув чинності 1 січня 2014 р.
 34. Маліков В.В. Технологія будівельного виробництва. Методичні вказівки до курсового проектування на тему: “Оформлення технологічних карт” для студентів напрямку “Будівництво” денної та заочної форм навчання. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2012.- 20с.
 35. Пахолюк О.А. Стрілові самохідні крани. Довідник. Луцьк: РВВ, ЛНТУ, 2002. – 58с.
 36. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва
 37. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва.
 38. Промислове та цивільне будівництво [текст]: методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 7.06010101 – "Промислове та цивільне будівництво" денної та заочної форм навчання / уклад. О.А.Ужегова, С.В.Ротко. – Луцьк: Луцький НТУ, 2014. – 104 с.

ФАСАД 1-14

ПЛАН НА ВІДМІТЦІ 0.000

ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№ приміщення	Площа приміщення, кв. м	Площа поверху, кв. м	Площа підлоги, кв. м	Площа стелі, кв. м	Площа стін, кв. м	Площа вікон, кв. м	Площа дверей, кв. м	Площа інших отворів, кв. м	Площа приміщення, кв. м
1

СПЕЦІАЛЬНІ ТА ЕЛЕМЕНТИ ЗАПОВНЕННЯ ПРОГОНІВ

№ елемента	Назва елемента	Матеріал	Кількість	Відомості
1

РОЗРІЗ 1-1

ФРАГМЕНТИ СХЕМ РОЗВ'ЯЗКИ КОНСТРУКЦІЙ ПОКРИТТЯ ТА ПОРІВІШ

МОНОЛІТНА ПЛИТА ПЕРЕКРИТТЯ

ПРОГІН З ПЕРФОРОВАНОГО СТІНОВОГО

СХЕМА РОЗВ'ЯЗУ ПРОГОНУ

КРИПЛЕННЯ ПРОГОНУ ДО ВЕРХНЬОГО ПОЯСУ АРКИ

С-1 ПОВЕРНУТО НА 90 градусів

КОЛОНА К-1 1-1 2-2

ФУНДАМЕНТ Ф-1 5-5

ДЕТАЛЬ З'ЄДНАННЯ КОЛОНИ З ФУНДАМЕНТОМ

ОГОЛОВОК КОЛОНИ 3-3

КОНСОЛЬНА ЧАСТИНА 6-6

СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ

РОЗРІЗ ПІДАВНОЇ ЧАСТИНИ В ОСІ А

РОЗРІЗ ПІДАВНОЇ ЧАСТИНИ В ОСІ Б

ПЛАН БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ 1-1

РОЗГОРТОК ПО ОСІ А

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

...	...
-----	-----

СТІВОВИЙ ГРАФІК ТА ГРАФІК ПОТРЕБИ В РОБІТНИКАХ

КАРТКА ВІСНАЧЕННЯ

№	Висновок	Відомості
1

БУДІВЕЛЬНИЙ ПЛАН

ЕКСПЛІКАЦІЯ ТИМЧАСОВИХ ПРИМІЩЕНЬ

№ приміщення	Площа приміщення, кв. м	Площа поверху, кв. м	Площа підлоги, кв. м	Площа стелі, кв. м	Площа стін, кв. м	Площа вікон, кв. м	Площа дверей, кв. м	Площа інших отворів, кв. м	Площа приміщення, кв. м
1

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Назва показника	Відомості
...	...