ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

На правах рукопису

Вірстюк Денис Андрійович

УДК 725.38

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА ПОЖЕЖНОЇ СТАНЦІЇ

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:
К.т.н., проф. каф.
Касіянчук В.Д.

Івано-Франківськ – 2023

ЗВО «Університет Короля Данила»

Факультет суспільних і прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

Освітній ступінь «бакалавр»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

архітектури та будівництва

_____М.М. Ходан

“____” _____ 202___року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ) СТУДЕНТУ

Вірстюка Дениса Андрійовича

---

1. Тема проекту: **«РОЗРОБКА ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА ПОЖЕЖНОЇ СТАНЦІЇ»**_____

Керівник роботи: _к.т.н., проф. кафедри **Касіянчук В.Д.**_____

Затверджені наказом вищого навчального закладу від “_11_”_11_ 2022_ року № 155/1-НВ.

2. Термін подання студентом роботи: 01.06.2023 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 І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ: загальна частина; характеристика генплану; об’ємно-планувальне рішення; конструкції; загальні вказівки по влаштуванню фундаментів; заходи, що забезпечують пожежну безпеку будівлі; загальна характеристика; резюме проекту; вибір раціонального варіанту будівельних матеріалів; техніко-економічні показники.

Розділ ІІ. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ: збір навантажень; розрахунок фундаментів; компоновка конструктивної схеми монолітного перекриття; інженерне обладнання; теплотехнічний розрахунок.

Розділ ІІІ. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**:** інженерна підготовка майданчика до будівництва; розрахунок викидів забруднюючих речовин технологія автоматизації штукатурних робіт; організація будівництва.

Розділ ІV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ: Охорона праці; організаційні та технічні заходи електробезпеки; захист від статичної електрики; запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

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 І. Архітектурно-будівельні рішення	Савчук А.І. к. арх.		
Розділ ІІ. Конструктивні рішення	Комаров С. М. викладач кафедри		
Розділ ІІІ. 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 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	14.11.2022 р. – 18.11.2022 р.	
1.	Розділ І. Архітектурно-будівельні рішення	21.11.2022 р. – 9.12.2022 р.	
2.	Розділ ІІ. Конструктивні рішення	12.12.2022 р. – 28.12.2022 р.	
3.	Розділ ІІІ. Технологія будівельного виробництва	29.12.2022 р. – 04.05.2023 р.	
4.	Розділ IV. Охорона праці. Висновки	05.05.2023 р. – 18.05.2023 р.	
5.	Оформлення роботи та підготовка до захисту	19.05.2023 р. – 31.05.2023 р.	

Студент _____ Вірстюк Д.А.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ _Касіянчук В.Д._

(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Основною метою бакалаврської роботи є з’ясування методів та засобів проектування пожежних станцій, вимоги до проектів.

В першому розділі розглянуто характеристика генплану.

В другому розділі розглянуто збір навантажень на покриття будівлі.

Третій розділ представляє інженерну підготовку майданчика до будівництва.

В четвертому розділі розглянуто охорону праці та цивільний захист населення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОЖЕЖНА СТАНЦІЯ, ГЕНПЛАН, ПОКРИТТЯ БУДІВЛІ, ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 7
ВСТУП 8
РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ 10
1.1. Загальна частина. 10
1.2. Характеристика генплану. 10
1.3. Об’ємно-планувальне рішення. 11
1.4. Конструкції. 12
1.5. Загальні вказівки по влаштуванню фундаментів. 14
1.6. Заходи, що забезпечують пожежну безпеку будівлі. 16
1.7. Загальна характеристика. 17
1.8. Резюме проекту. 19
1.9. Вибір раціонального варіанту будівельних матеріалів. 21
1.10. Техніко-економічні показники. 22
РОЗДІЛ ІІ. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ 24
2.1. Збір навантажень. 24
2.1.1. Збір навантажень на покриття будівлі. 24
2.1.2. Розрахунок вітрового навантаження на будівлю. 25
2.2. Розрахунок фундаментів. 27
2.2.1. Вихідні дані до проектування фундамента. 30
2.2.2. Визначення глибини закладання фундаменту. 30
2.2.3. Збір навантажень та визначення середнього тиску під підошву фундаменту. 31
2.2.4 Визначення осадки фундаменту. 33
2.2.5. Розрахунок арматури підошви фундаменту. 35
2.3 Компоновка конструктивної схеми монолітного перекриття. 38
2.4. Інженерне обладнання. 42
2.5. Теплотехнічний розрахунок. 46

РОЗДІЛ ІІІ. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА. 48
3.1. Інженерна підготовка майданчика до будівництва. 48
3.1.1. Розчищення території. 48
3.1.2. Відведення поверхневих і ґрунтових вод. 50
3.1.3. Земляні роботи. 51
3.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин. 53
3.3. Технологія автоматизації штукатурних робіт. 55
3.3.1. Підготовка поверхонь під обштукатурювання. 55
3.3.2. Будова сітчасто–армованих конструкцій під обштукатурювання. 57
3.4. Організація будівницва. 58
3.4.1 Розрахунок нормативної тривалості будівництва. 58
3.4.2. Проектування календарного плану зведення об'єкта. 59
3.4.3. Складання карти визначник для проектування календарного графіку робіт. 63
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ 67
4.1. Охорона праці. 67
4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки. 71
4.3. Захист від статичної електрики. 72
4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. 73
ВИСНОВКИ 76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИЇ ДЖЕРЕЛ 78
ДОДАТКИ 81

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 7
ВСТУП 8
РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ 10
1.1. Загальна частина. 10
1.2. Характеристика генплану. 10
1.3. Об’ємно-планувальне рішення. 11
1.4. Конструкції. 12
1.5. Загальні вказівки по влаштуванню фундаментів. 14
1.6. Заходи, що забезпечують пожежну безпеку будівлі. 16
1.7. Загальна характеристика. 17
1.8. Резюме проекту. 19
1.9. Вибір раціонального варіанту будівельних матеріалів. 21
1.10. Техніко-економічні показники. 22
РОЗДІЛ ІІ. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ 24
2.1. Збір навантажень. 24
2.1.1. Збір навантажень на покриття будівлі. 24
2.1.2. Розрахунок вітрового навантаження на будівлю. 25
2.2. Розрахунок фундаментів. 27
2.2.1. Вихідні дані до проектування фундамента. 30
2.2.2. Визначення глибини закладання фундаменту. 30
2.2.3. Збір навантажень та визначення середнього тиску під підошву фундаменту. 31
2.2.4 Визначення осадки фундаменту. 33
2.2.5. Розрахунок арматури підошви фундаменту. 35
2.3 Компоновка конструктивної схеми монолітного перекриття. 38
2.4. Інженерне обладнання. 42
2.5. Теплотехнічний розрахунок. 46

РОЗДІЛ ІІІ. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА. 48
3.1. Інженерна підготовка майданчика до будівництва. 48
3.1.1. Розчищення території. 48
3.1.2. Відведення поверхневих і ґрунтових вод. 50
3.1.3. Земляні роботи. 51
3.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин. 53
3.3. Технологія автоматизації штукатурних робіт. 55
3.3.1. Підготовка поверхонь під обштукатурювання. 55
3.3.2. Будова сітчасто–армованих конструкцій під обштукатурювання. 57
3.4. Організація будівницва. 58
3.4.1 Розрахунок нормативної тривалості будівництва. 58
3.4.2. Проектування календарного плану зведення об'єкта. 59
3.4.3. Складання карти визначник для проектування календарного графіку робіт. 63
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ 67
4.1. Охорона праці. 67
4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки. 71
4.3. Захист від статичної електрики. 72
4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. 73
ВИСНОВКИ 76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИЇ ДЖЕРЕЛ 78
ДОДАТКИ 81

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 обгрунтування

ТЕП – техніко-економічні показники

ВСТУП

Кваліфікаційний проект на тему «Розробка проекту будівництва пожежної станції».

Для надійного захисту сільської місцевості від пожеж необхідно організувати в них ефективну протипожежну службу. Вона повинна бути організована так, щоб у будь-який момент часу негайно відреагувати необхідною кількістю сил і засобів на будь-яку ситуацію, що виникла в сільській місцевості. При цьому повинні виконуватися дві основні умови: - прибуття сил і засобів пожежних підрозділів до місця виклику повинно бути своєчасним (тобто укладатися в допустимі інтервали часу, які обумовлені фізико-хімічними закономірностями розвитку пожежі); - загальна кількість сил і засобів пожежних підрозділів в районі (населеному пункті) не повинна бути надмірною (іншими словами, повинна бути економічно виправданою).

Населені пункти знаходяться на різній відстані від пожежних станцій, що обумовлює час прибуття підрозділів на пожежу і, як наслідок, ефективність бойових дій пожежних підрозділів. Для скорочення часу прибуття до місць виклику сил і засобів, достатніх для успішного гасіння пожежі, необхідно здійснити оптимальний розподіл місць дислокації пожежних станцій. Тому одним з пріоритетних завдань забезпечення ефективного функціонування системи пожежної охорони в сільській місцевості є оптимізація розміщення пожежних станцій для надійного протипожежного захисту району відповідальності.

Темою роботи розробка проекту будівництва пожежної станції.

Метою роботи є з’ясування методів та засобів проектування пожежних станцій, вимоги до проектів.

Поставленій меті підпорядковані наступні завдання:

- Розрахунок основних техніко-економічних показників по проекту;

- Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву пожежної станції.

Об’єкт дослідження – пожежна станція.

Предмет дослідження:

- Архітектурно-композиційні особливості пожежних станцій в Україні та світі;
- рельєф місцевості;
- основи та загальні риси територій пожежних станцій.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, п’яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг роботи – (93) сторінок основного тексту, таблиць, список використаних джерел (3) сторінок, додатків.

РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1. Загальна частина.

Кваліфікаційний проект на тему «Розробка проекту будівництва пожежної станції» виконаний на підставі завдання на дипломне проектування, відповідно з довідковою літературою, державними стандартами та будівельними нормами і правилами на підставі проекту.

Пожежна станція на 4 автомобілі розроблена для розміщення в середовищі міської забудови.

За призначенням і складом приміщень відноситься до II типу

Режим роботи пожежної станції цілодобовий.

1.2. Характеристика генплану.

Генплан будівельного майданчика розроблений з урахуванням рельєфу та розмірів ділянки відведеної під будівництво у відповідності [7].

Розташування будівель забезпечується пожежними та санітарними розривами між собою, і по своїй архітектурно – планувальній композиції вписується в архітектурну забудову земельної ділянки.

Проектом передбачається впорядкування дворового простору покриття асфальтобетоном проїздів та майданчиків, тротуарною плиткою пішохідних доріжок. Для обрамлення проїздів і доріжок використовуються бетонні бордюрні камені та поребрини.

Загальна площа території пожежної станції становить 1400 м2. Об'ємно-просторове рішення виконано з урахуванням містобудівних і природних факторів, що впливають на планувальну структуру, обраної ділянки: планувальна структура та функціональне зонування проектованої будівлі відповідає сучасним вимогам і основним положенням генерального плану з врахуванням існуючого стану забудови району та подальший його розвиток.

На території знаходяться: головний корпус пожежної станції, водосховище, стометрова бігова доріжка шириною 5 метрів і навчальна вежа (6х4 м) Є виїзд на магістральну дорогу через головні ворота.

Площа озеленення пожежного депо- 25%.

1.3. Об'ємно-планувальне рішення.

Об'ємно-планувальне вирішення будівлі прийняте згідно містобудівних умов і обмежень, на основі завдання на проектування, виданого кафедрою.

В основу архітектурно-художнього рішення фасадів закладена ідея відображення функціонального призначення приміщень в поєднанні з конструктивною структурою будівлі з урахуванням максимальної освітленості приміщень проектованої будівлі.

Проект будівництва пожежної станції пропонується реалізувати на території Івано-Франківської області. Орієнтовний термін служби не менше 50 років (3 клас).

Проект розроблений для III-А кліматичного району з такими характеристиками будівельної ділянки:

- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря для проектування систем опалення - 20° С
- нормативне снігове навантаження - 140 кг/м^2
- нормативне вітрове навантаження - 50 кг/ м^2
- нормативне навантаження на перекриття - 150-400 кг/ м^2
- максимальна глибина промерзання грунту - 810 мм
- сейсмічність - 6 балів
- зона вологості - волога

- абсолютна мінімальна температура - 38°С
- абсолютна максимальна температура + 35°С
- середня найбільша температура холодної п’ятиденки - 20°С
- максимальна товщина снігового покрову 560 мм.

За відносну позначку 0.000 прийнята відмітка рівня підлоги 1-го поверху.

Відповідно до прийнятого композиційного рішення, проектованої пожежної станції - напівзамкнута симетрична композиція. Такий прийом лежить в основі майже всіх діючих на даний час типових проектів і передбачає розташування гаражу в середній частині станції.

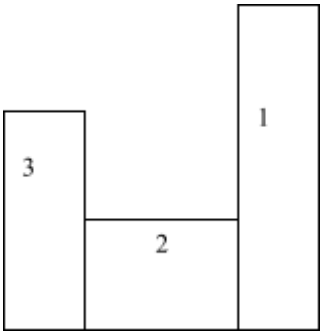


Схема розташування блок-секцій пожежної станції.
1-технічні служби
2-гараж
3-адміністративний корпус

По всьому периметру висота будівлі становить 6,3 метри : одноповерховий гараж, а також два двоповерхових блоки.

1.4. Конструкції.

Загальна конструктивна схема будівлі - змішана. В основі двох двоповерхових блоків лежить безкаркасна конструктивна схема з поздовжніми несучими стінами. Гараж має каркасну конструктивну систему з несучими колонами і фермами прольотом 24 метра.

Несучими вертикальними елементами двоповерхових блок-секцій будівлі є поздовжні та поперечні монолітні з/б стіни. Несучі горизонтальні елементи- монолітні залізобетонні плити перекриття.

Несучими вертикальними елементами будівлі є монолітні з/б колони та пілони Несучі горизонтальні елементи- монолітні залізобетонні плити

перекриття. Стіни сходової клітки та шахти ліфта виконують функцію ядра жорсткості каркасу.

Вертикальні та горизонтальні навантаження передаються на перекриття та стіни будівлі. Міцність та стійкість секцій забезпечується сумісною роботою всіх вертикальних та горизонтальних несучих елементів будівлі , а також за рахунок внутрішніх залізобетонних сходів.

Фундаменти. Будівля має три окремих фундаменти. завдяки деформаційним швам, фундамент «оперізує» гараж пожежної техніки. Основнач частина фундаменту - мілкого закладення, закладений нижче глибини промерзання грунту.

Стіни. Зовнішні стіни підвалу запроектовані цегляними товщиною 630 мм. Внутрішні стіни товщиною 300 мм.

Перегородки. Перегородки запроектовані цегляні (120 мм)

Перекриття. Плити перекриття і покриття розроблені монолітним залізобетонними, з бетону класу В25, в основному безбалковими типу товщиною 220 мм, покриті плиткою.

Монолітна залізобетонна плита перекриття запроектована з бетону класу В25 із верхнім та нижнім армуванням. Всі роботи по виконанню монолітних залізобетонних конструкцій виконувати в повній відповідності СНіП 3.03.01-87.

Стикування арматури виконувати внапуск зі зварюванням фланговими сваями. Стики стержнів розташовувати врозбіжку із чередуванням із цільними стержнями. В одному поперечному перерізі дозволяється стикувати не більше 50% стержнів.

До моменту розпалубки міцність укладеного бетону повинна бути не менше 70% від проектної. Захисний шар бетону до робочої арматури вказаний на перерізі елементу.

Підготовлена до бетонування опалубка і змонтовані арматурні елементи конструкцій підлягають прийманню із складанням актів при

участі представника авторського нагляду.

Укладку бетонної суміші в конструкції виконувати з обов'язковим її ущільненням вібраторів. При бетонуванні конструкцій внести постійний контроль якості бетону шляхом забивки і випробовування контрольних кубів для кожного елементу.

При виготовленні монолітного перекриття в зимових умовах слід строго дотримуватись вимог СНіП 3.03.02-87.

Відхилення в розмірах і розміщенні виконаних монолітних залізобетонних конструкцій не повинні перевищувати величин вказаних в СНіП 3.03.01-87. Всі несучі монолітні конструкції

Покрівля. Похила покрівля з внутрішнім водостоком. Запроектована з двох шарів залізобетонного перекриття покритого утеплювачем і гідроізоляцією.

Колонни. Колони запроектовані у вигляді монолітних залізобетонних вертикальних опор розміром 300х300 з бетону класса В25.

Характеристики прийнятих матеріалів для основних несучих конструкцій. Для основних несучих монолітних залізобетонних конструкцій прийнята арматура класів А400С, А240С по ДСТУ 3760:2006 , призначена для армування конструкцій без попереднього напруження.

Бетон прийнятий важкий , згідно ДСТУ Б В.2.7-43-96 та ДСТУ Б В.2.7-176:2008, класів по міцності — С8/10, С12/15, С20/25- марка по водонепроникності W4. Марки по морозостійкості бетону F100, F150.

1.5. Загальні вказівки по влаштуванню фундаментів.

1.За умовну відмітку 0.000 прийнятий рівень чистої підлоги першого поверху.

2.Фундамент запроектований суцільний плитний із монолітного залізобетону, товщиною 600мм.

3.Підошва фундаментів повинна бити заглиблена в материковий

грунт не менше як на 90 см незалежно від відміток вказаних на кресленнях.

4.Якщо при виконанні робіт під підошвою фундаментів будуть виявлені грунти з характеристиками відмінними від прийнятих в проекті, залишки старих будівель, засипані ями і т. інше необхідно повідомити автора для прийняття технічного рішення.

5.Подушки фундаментів виконати із бетону кл. В15 з армуванням і вкладати на щебінь втрамбований в грунт. (рис 1.1.)

6.Горизонтальну гідроізоляцію (ГП) виконати із гідроізоляційної плівки FATRAFOL 803 що сертифікований по стандарту IS0 9001, покладено «насухо» по вирівняній цементним розчином поверхні.

7.Вертикальну гідроізоляцію стін (ВП), які стикаються з грунтом, виконати з гідроізоляційної плівки FATRAFOL 803, що сертифікований по стандарту IS0 9001.

8.Отвори під випуск каналізації, ввід водопроводу передбачити згідно сантехнічного розділу проекту. Пробивати отвори у стінах фундаменту категорично забороняється. Зачеканювання отворів при проході комунікацій через стіни фундаменту проводити згідно комплексу 7373-3.

9.Монтаж блоків цокольного поверху вести на цементному розчині М50 при товщині швів 20мм. Вертикальні шпонки заповнити бетоном класу В7.5.

10.Блоки стін підвалу вкладати з перев’язкою вертикальних швів на величину не менше 25 см.

11.При виконанні робіт передбачити обваловку котловану для відведення поверхневих вод за межі котловану.

12.Зворотню засипку виконувати з пошаровим (товщиною 20 см) ущільненням грунту оптимальної вологості після виконання вертикальної гідроізоляцій та перекриття над першим поверхом.

13.Вертикальним плануванням та благоустроєм території передбачити відведення поверхневих стоків за межі ділянки в сторону пониження рельєфу (в сторону природних водостоків)

14.Перед виконанням робіт по зведенню фундаментів впевнитись у відсутності інженерних мереж.

15.При виробництві робіт в зимовий період основа фундаментів повинна бути надійно захищена від промерзання (шлаком, тирсою) [5].

1.6. Заходи, що забезпечують пожежну безпеку будівлі.

Система протипожежного захисту пожежного депо включає в себе наступні заходи:

- забезпечення протидимного захисту будівлі згідно [16];
- наявність внутрішнього протипожежного водопроводу, підключеного до системи автоматичного пожежогасіння, згідно [18];
- на кожному поверсі пожежного депо передбачено наявність у підсобних приміщеннях засобів індивідуального захисту співробітників;
- управління системою пожежогасіння та протипожежною сигналізацією здійснюється з центрального ПУ, наявного в спеціальному технічному приміщенні.

Проїзд пожежних машин забезпечується з всіх сторін будівлі, ширина під'їзних шляхів 7 м. Відстань до найближчих будівель задовольняє вимогам [22] і становить 50 м.

Евакуаційні шляхи - незадимлювані сходи з підпором повітря. Несучі конструкції евакуаційних шляхів розраховані з урахуванням навантаження 400 кг / м^2, відповідно до [7].

Евакуаційні виходи запроектовані згідно протипожежним нормам. Евакуаційні виходи розосереджені по периметру проектованої будівлі. Поверхи шале забезпечені засобами димовидалення, зокрема штучною вентиляцією.

Ширина і висота евакуаційних виходів перевищують нормативні значення, що становлять 1,5 і 2,1 м відповідно (згідно п.6 [18]).

Двері евакуаційних виходів відкриваються в напрямку виходу. Двері, розташовані в усьому будинку, відкриваються назовні, з метою полегшення евакуації людей.

Вибір матеріалів будівельних конструкцій проводився відповідно до вимог [18].

Таблиця 1.1 – Вогнестійкість конструкцій Пожежної станції.

Ступінь вогнестійкості будівлі	Межа вогнестійкості будівельних конструкцій, не менше						
	Несучі елементи будівлі	Зовнішні ненесучі стіни	Перекриття міжповерхові	Елементи безгорищних покриттів		Сходові клітки	
				Покриття покрівлі	Балки	Внутрішні стіни	Марші і майданчики сходів
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60

Таблиця 1.2 - Вогнестійкість пожежної станції.

Ступінь вогнестійкості будівлі		Найбільше число поверхів		Площа поверху між протипожежними стінами в будівлі, м²	
по проекту	по нормах	по проекту	по нормах	по проекту	по нормах
I	I	2	16	372	5000

1.7. Загальна характеристика.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) є основним інвестиційним документом, що обґрунтовує доцільність і ефективність інвестицій у даний проект. У ТЕО деталізуються й уточняються рішення, прийняті на стадії передпроектних обґрунтувань інвестицій – технологічні, об'ємно-планувальні, конструктивні, екологічна, санітарно-епідеміологічна та експлуатаційна безпека проекту, а також його економічна ефективність і соціальні наслідки.

Як можливі джерела фінансування капітальних вкладень в об'єкти можуть розглядатися:

- асигнування з державних бюджетів, місцевих бюджетів і відповідні позабюджетні фонди;
- власні фінансові ресурси і внутрішньо-господарські резерви інвестора;
- позикові і притягнуті фінансові засоби замовників;
- кошти, які централізуються об'єднаннями (союзами) підприємств;
- іноземні інвестиції.

Техніко-економічні обґрунтування – це засіб підготовки рішень про доцільність капітальних вкладень (інвестицій), що направляються на будівництво об'єктів архітектури.

Рішення про необхідність розробки ТЕО для обґрунтування доцільності інвестицій за рахунок інших джерел фінансування приймається самостійно інвестором (замовником). Інформація, що міститься в ТЕО інвестицій, використовується замовником (інвестором):

- для проведення соціологічних досліджень про можливість спорудження об'єкта в заданому районі, а також для здійснення необхідних погоджень і експертиз намічуваних

проектних рішень при попередньому узгодженні місця розміщення об’єкта;

- для підтвердження гарантії по кредитах, фінансовій стійкості і платоспроможності майбутнього забудовника;
- при переговорах з державними і місцевими органами влади про надання податкових і інших пільг, а також субсидій;
- при підготовці проспектів емісії акцій.

При розробці ТЕО враховуються дані програм по розвитку економіки України, планів і програм соціально-економічного розвитку відповідних територій і регіонів, схем і проектів районного планування, генеральних планів населених місць, проектів детального планування й інших матеріалів.

ТЕО розробляється на підставі завдання замовника для об’єктів виробничого призначення та лінійних об’єктів інженерно-транспортної інфраструктури, які потребують детального обґрунтування відповідних рішень та визначення варіантів і доцільності будівництва об’єкта.

ТЕО обгрунтовує основні проектні рішення, потужність виробництва, номенклатуру та якість продукції, якщо вони не здатні директивно, кооперацію виробництва, забезпечення сировиною, матеріалами, напівфабрикатами, паливом, енерго- та теплоенергією, водою і трудовими ресурсами, включаючи вибір конкретної ділянки для будівництва, вартість будівництва та техніко-економічні показники [8].

1.8. Резюме проекту.

Найменування проекту: «Розробка проекту будівництва пожежної станції».

Місце розташування: м. Івано-Франківськ (або територія Івано-Франківської області). Характер будівництва: нове будівництво.

Сутність проекту: депо розміщене на відведеному майданчику у

відповідності до вимог оптимальної орієнтації основних приміщень.

Загальні вимоги до території. Пожежні депо розміщуються в пожежно-рятувальних частинах, які в залежності від кількості протипожежної та аварійно-рятувальної техніки поділяються на I, II, III типи згідно з вимогами ДБН.

Таблиця 1.3. – Мінімальні значення площі земельної ділянки пожежної станції в залежності від його типу

Тип пожежна станція	I			III			III
Кількість пожежних автомобілів в станції, шт	12	10	7	6	4	2	1
Площа земельної ділянки пожежної станції, не менше, га	2,2	1,95	1,75	1,2	1,0	0,8	0,55

Пожежні станції слід розміщувати на горизонтальних земельних ділянках з максимальним кутом ухилу території не більше 5%. Площу земельної ділянки при реконструкції будівель та споруд пожежної станції в умовах наявності існуючої забудови, визначається технічним завданням на проектування На прибудинковій території пожежної станції забороняється саджати дерева, що в майбутньому може перешкоджати в'їзду (виїзду) з гаражу-стоянки пожежно-рятувальної техніки та/або доступу пожежних підрозділів до приміщень верхніх поверхів, що мають прорізи у зовнішніх стінах. Площа зони зелених насаджень загального користування, повинна складати не менше 15% площі пожежно-рятувальних частини. В зимовий

період року дозволяється використовувати зону зелених насаджень для складування снігу.

На території пожежної станції слід передбачати відкриту автостоянку для автомобілів осіб особового складу та відвідувачів. Площа земельної ділянки відкритої автостоянки визначається технічним завданням на проектування. Територія відкритої автостоянки не повинна створювати перешкоди та зменшувати нормовані значення ширини в'їзду (виїзду) зі стоянки гаража пожежної станції. Дорожнє покриття доріг на території пожежно-рятувальної частини, а також майданчик перед головним фасадом гаражем-стоянкою основних та резервних пожежних автомобілів повинна мати тверде покриття з урахуванням розрахункового навантаження від пожежно-рятувальної техніки: не менше 15 т на вісь, загальна маса − 53 т, тиск виносної опори − 13,9 кг/см2 .

Генплан будівельного майданчика розроблений з урахуванням рельєфу та розмірів ділянки відведеної під будівництво у відповідності до будівельних норм [7].

Для руху транспорту і людей передбачено мережу транспортних шляхів, які забезпечуватимуть зручність і безпеку пересування людей і транспорту. Ширина доріг складає 9 м, 6 м та 3,5 м.

Проектом передбачається впорядкування дворового простору покриття асфальтобетоном проїздів та майданчиків, тротуарною плиткою пішохідних доріжок. Для обрамлення проїздів і доріжок використовуються бетонні бордюрні камені та поребрики.

Об'ємно-планувальне вирішення будівлі прийняте згідно містобудівних умов і обмежень, на основі завдання замовника.

Поверховість будинку: 2 поверхи (бокові секції), 1 повер – частина будівлі, де запроектовано гараж. На першому поверсі розташовано такі приміщення: диспетчерська, кімната для відпочинку диспечера, санвузли, кабінет директора пожежної станції, зам. директора, приймальня,

апаратна, майстерня, душова, приміщення для миття, зберігання та обслуговування пожежних рукавів, підсобні та господарські приміщення, спортзал, кімната інструктажу населення, навчальні класи, вежа для сушіння рукавів, гараж для пожежних автомобілів, СТО та мийка. Загальна площа першого поверху становить 766 м2.

На другому поверсі запроектовано такі приміщення: склади засобів для вогнегасіння, господарського інвентарю, кабінет завскладом, спортзал, кімната відпочинку, кужня, душова, роздягалки. Загальна площа другого поверху становить 414 м2,

1.9. Вибір раціонального варіанту будівельних матеріалів.

Обгрунтування економічної доцільності вибору варіантів при використання різних видів будівельних матеріалів здійснюється на підставі складання розрахунку головних економічних показників: капітальних та експлуатаційних (поточних) витрат та співставлення їх між собою у формі річних приведених витрат.

Для техніко-економічного порівння матеріалу стін було обрано два варіанти:

1. Просте штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін;
2. Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін.

Капітальні вкладення для зведення цих стін наведені в локальних кошторисах 2-1-2 та 2-1-3.

Строк служби матеріалу в обох випадках становить 7 років.

Норма капітальних відрахувань 35,5%.

Розраховуємо приведені витрати за формулою:

$$z_{ïð} = K \cdot \left(\frac{2}{T_{ñò}^{í}} + \frac{\acute{I}_{ïð}}{100} \right)$$

де К – капітальні вкладення;

$T^{í}_{ñò}$ – нормативний термін служби матеріалу, рр.;

$Í_{ïð}$ – норма відрахувань від кошторисної вартості на поточний ремонт, %;

Варіант 1 (Просте штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін)

$$z_{ïð} = 28094 \cdot \left(\frac{2}{7} + \frac{35.5}{100} \right) = 18000$$ тис. грн.

Варіант 2 (Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін)

$$z_{ïð} = 31073 \cdot \left(\frac{2}{7} + \frac{35.5}{100} \right) = 19908.9$$ тис. грн.

Найбільш ефективний варіант – перший

1.10. Техніко-економічні показники.

Техніко-економічні показники (ТЕП) при будівництві будівель і споруд розраховуються для порівняння конструктивних і об'ємно-планувальних рішень і вибору найбільш економічно вигідного з них [7].

Вибір найбільш економічно вигідного рішення проводиться шляхом зіставлення техніко-економічних показників існуючих рішень з еталонним або ж порівняння існуючих рішень між собою . Для порівняння різних варіантів рішень розраховуються спеціальні коефіцієнти, які визначають якість кожного об'ємно-планувального рішення.

Таблиця 1.4. – Техніко-економічні показники

Найменування показника	**Значення**

Площа земельної ділянки, га	0,14
Площа забудови, $м^2$	770
Кількість поверхів	2
Загальна площа, $м^2$	1180
Будівельний об'єм будинку, $м^3$	4851

РОЗДІЛ ІІ. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

2.1. Збір навантажень.

2.1.1. Збір навантажень на покриття будівлі.

Таблиця 1.5. - Збір навантажень

№	Склад навантажень	Нормативна нагрузка, кН/м^2	Коефіцієнт перегрузки, γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м^2
Постійні навантаження				
1	Покриття підлоги (Керамогранітна плитка16 кг/м^2)	0,16	1,2	0,192
2	Цементно-піщана стяжка 5 см (90 кг/м2)	0,9	1,3	1,17
3	Пустотні ж/б плити	3	1,3	3,9
4	Підвісна стеля і комунікації (40 кг/м2)	0,4	1,05	0,42
		$\sum 4,46$		$\sum 5,68$
5	Несучі конструкції	Враховано в розрахунковому комплексі SCAD		
Тимчасові навантаження				
6	Снігове навантаження	0,69	1,4	0,96

Так як проектована будівля відповідно до завдання, розташоване в м. Івано-Франківськ, отже, приймаємо ІІІ-А сніговий район (S_g = 1,2 кПа);

Згідно п.10 [7] нормативне значення снігового навантаження на покриття будівлі:

$$S_0 = 0,7 * c_e * c_t * \mu * S_g = 0,7 * 0,82 * 1 * 1 * 1,2 = 0,69 кН/м2$$

(3.1)

Для плоского покриття без ліхтарів коефіцієнт зносу від снігового навантаження приймаємо відповідно до норм ДБН [7]:

$$c_e = \left(1,2 - 0,1 * V * \sqrt{k}\right)(0,8 + 0,002 * b) = \left(1,2 - 0,1 * 2,1 * \sqrt{1,37}\right)(0,8 + 0,$$

(3.2)

Масу вітражного скління приймаємо рівною 60 кг / м^2 (скління). Навантаження від вітражного скління прикладаємо до другорядних балок.

2.1.2. Розрахунок вітрового навантаження на будівлю.

Розрахунок вітрового навантаження виробляємо згідно п.11 норм [7].

Нормативні значення вітрових навантажень w визначаються як сумарне значення середньої wm і пульсаційної wp складової вітрового навантаження.

$$w = w_m + w_p \qquad (3.3)$$

Нормативне значення середньої складової вет ровой навантаження w_m визначається в залежності від еквівалентної висоти ze над поверхнею землі:

$$w_m = w_0 * k\left(z_e\right) * c = 0,48 * 1,45 * c \qquad (3.4)$$

де w_0 – нормативне значення вітрового тиску (0,48 кПа для IV вітрового району);

$k\left(z_e\right)$ – коефіцієнт, що враховує зміну вітрового тиску для висоти (коефіцієнт k = 1,45 по табл. 3.2 для типу місцевості В [7]);

с – це аеродинамічний коефіцієнт, який визначається по ділянках, представленим на малюнках. Значення коефіцієнтів визначаємо згідно (рис. 3.1.-рис.3.2) [7].

Таблиця 1.6. – Аеродинамічні коефіцієнти для стін будівлі

Бокові стіни			Навітряна сторона	Підвітряних сторона
Участки				
A	B	C	D	E
-1,0	-0,8	-0,5	0,8	-0,5

Обчислюємо значення середньої складової вітрових навантажень:

В зоні A: $w_m = w_0 * k * c = 0,48 * 1,45 * (-1,0) = -0,696$кПа

В зоні B: $w_m = w_0 * k * c = 0,48 * 1,45 * (-0,8) = -0,557$кПа

В зоні C: $w_m = w_0 * k * c = 0,48 * 1,45 * (-0,5) = -0,348$кПа

В зоні D: $w_m = w_0 * k * c = 0,48 * 1,45 * (0,8) = +0,557$кПа

В зоні E: $w_m = w_0 * k * c = 0,48 * 1,45 * (-0,5) = -0,348$кПа

Нормативне значення пульсаційної складової вітрового навантаження на будівлю w_p для еквівалентної висоти визначаємо згідно з формулою:

$$w_p = w_m * \xi(z_e) * v \qquad (3.5)$$

$\xi(z_e)$ - коефіцієнт пульсації тиску вітру, який приймається згідно з таблицею 11.4 [7], рівним 0,72 для проектованої будівлі в місцевості типу B.

v – коефіцієнт просторової кореляції пульсацій тиску вітру.

Коефіцієнт визначаємо згідно таблиці 11.6 [7] в залежності від параметрів ρ і χ:, прийнятих по таблиці 11.7 [7], з урахуванням орієнтації розрахункових площин.

Розраховуємо коефіцієнт v в залежності від ρ і χ:

1. Дія вітру вздовж буквених осей

Для стін, поперечно орієнтованих до напрямку дії вітру, основна координатна площину z0y: ρ = 18 м, χ = 67,2 м, v = 0,7026;

Для стін, поздовжньо орієнтованих до напрямку дії вітру, основна координатна площину z0x: ρ = 33,6 м, χ = 67,2 м, v = 0,6598;

2. Дія вітру уздовж цифрових осей

Для стін, поперечно орієнтованих до напрямку дії вітру, основна координатна площину z0y ρ = 84 м, χ = 67,2 м, v = 0, 5651;

Для стін, поздовжньо орієнтованих до напрямку дії вітру, основна координатна площину z0x ρ = 7,2 м, χ = 67,2 м, v = 0,7422;

Розраховуємо значення пульсаційної складової w_p

В зоні A:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,696 * 0,72 * 0,6598 = -0,33\text{кПа}$$

В зоні B:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,557 * 0,72 * 0,6598 = -0,265\text{кПа}$$

В зоні C:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,348 * 0,72 * 0,6598 = -0,165\text{кПа}$$

В зоні D:

$$w_p = w_m * \xi * v = +0,557 * 0,72 * 0,7026 = 0,282\text{кПа}$$

В зоні E:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,348 * 0,72 * 0,7026 = -0,176\text{кПа}$$

В зоні A:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,696 * 0,72 * 0,7422 = -0,372\text{кПа}$$

В зоні B:

$$w_p = w_m * \xi * v = -0,557 * 0,72 * 0,7422 = -0,298\text{кПа}$$

В зоні C:

$$w_p = w_m * \xi * v = - 0,348 * 0,72 * 0,7422 = - 0,186\text{кПа}$$

В зоні D:

$$w_p = w_m * \xi * v = + 0,557 * 0,72 * 0,5651 = 0,227\text{кПа}$$

В зоні E:

$$w_p = w_m * \xi * v = - 0,348 * 0,72 * 0,5651 = - 0,142\text{кПа}$$

Розраховуємо значення розрахункової вітрового навантаження як суму середньої складової і пульсаційної з урахуванням коефіцієнта надійності за навантаженням:

В зоні A:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,696 - 0,33) * 1,4 = - 1,44\text{кПа}$$

В зоні B:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,557 - 0,365) * 1,4 = - 1,3\text{кПа}$$

В зоні C:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,348 - 0,165) * 1,4 = - 0,72\text{кПа}$$

В зоні D:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (+ 0,557 + 0,282) * 1,4 = + 1,17\text{кПа}$$

В зоні E:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,348 - 0,176) * 1,4 = - 0,73\text{кПа}$$

В зоні A:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,696 - 0,372) * 1,4 = - 1,5\text{кПа}$$

В зоні B:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,557 - 0,298) * 1,4 = - 1,2\text{кПа}$$

В зоні C:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (- 0,348 - 0,186) * 1,4 = - 0,748\text{кПа}$$

В зоні D:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (+\ 0,557\ +\ 0,227) *\ 1,4\ =+\ 1,1\text{кПа}$$

В зоні E:

$$w = \left(w_m + w_p\right) * \gamma_f = (-\ 0,348\ -\ 0,142) *\ 1,4\ =-\ 1,686\text{кПа}$$

2.2. Розрахунок фундаментів.

Одна з основних задач в проектуванні фундаментів – вибір найближчого до денної поверхні пласту грунту, який можна використати в якості несучого шару. З метою уточнення найменування грунтів основи для всіх шарів знаходять похідні характеристики для кожного шару окремо. Вихідні дані по кожному шару грунту зведено в таблиці 3.10.

Таблиця 1.7. – Інженерно-геологічні дані будівельного майданчику

Номер шару грунту	Найменування грунту	Густина часточок грунту ρ_s, т/м^3	Густина грунту ρ, т/м^3	Природна вологість грунту W
1	2	3	4	5
1	Насипний ґрунт, суміш будівельного сміття із суглинком	-	-	-
2	Суглинок гумусированый, просадний	2,69	1,83	0,19
3	Суглинок напівтвердий, непросадний	2,69	2,04	0,20
3а	Суглинок тугопластичный, непросадний	2,69	1,93	0,22
4	Гравийно – галькові відкладення	2,66	2,06	0,19

5	Глина напівтверда	2,70	1,95	0,27

Визначаємо похідні характеристики шарів грунту за формулами і заносимо їх до таблиці 3.11:

Коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\gamma_s \cdot (1 + W)}{\gamma - 1},$$

У відповідності з назвою та значенням коефіцієнта пористості визначаємо густину складу піску за [12].

Ступінь вологості:

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot W}{e \cdot \gamma_w},$$

де $\boldsymbol{\gamma_w}$ = 10 кН/м^3 – питома вага води.

Нормативне значення питомого зчеплення С, кута внутрішнього тертя φ_n та загального модуля деформації Е знаходимо за таблицями [12] в залежності від назви та коефіцієнта пористості. Для визначення попереднього розрахункового опору грунту R_0 користуємося [12] і в залежності від назви та ступіня вологості знаходимо (рис. 3.6).

Таблиця 1.8. – Розрахункові характеристики грунтів

№ шару	Найменування грунту	h, м	γ, кН/м^3	γ_s, кН/м^3	W	e	S_r	C_{II}, кПа	φ_{II}, … °	E, МПа	R_0, кПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Насипний ґрунт, суміш будівельного сміття із суглинком	0,7	15	-	-	-	-	-	-	-	-

2	Суглинок гумусированний, просадний	1,7	19	18,3	0,19	0,747	0,68	-	-	7	200
3	Суглинок напівтвердий, непросадний	1,3	19,4	19,4	0,20	0,582	0,93	25	21	20	260
3а	Суглинок тугопластичний, непросадний	2,4	20,3	20,5	0,22	0,702	0,84	17	19	15	210
4	Гравийно – галькові відкладення	2,8	20,2	20,4	0,19	0,537	1,00	-	43	60	500
5	Глина напівтверда	3,7	19,1	19,3	0,27	0,735	0,97	61	19	21	350

2.2.1. Вихідні дані до проектування фундамента.

Необхідно запроектувати фундамент під колону середнього ряду перерізом 0,3х0,3м при наступному поєднанні навантажень:

$N = 435.9 êÍ$, $M = 0.00 êÍ \cdot ì$, $Q = 6.58 êÍ$ (дивись додаток 1)

Матеріали:

- бетон класу В – 25

$R_b = 14.5 МПа$, $R_{bt} = 1.05 МПа$ (таблиця 1.17, [11]),

$E_b = 2.7 \cdot 10^4 МПа$ (таблиця 1.22, [11]);

- робоча арматура класу А400С (А-III) –

$R_s = 365 МПа$, $R_{sc} = 365 МПа$ (таблиця 1.28, [11]),

$E_s = 2 \cdot 10^5 МПа$ (таб. 1.34, [11]);

- конструктивна арматура класу А240С (А-I) –

$R_s = 255МПа$, $R_{sw} = 175МПа$ (таблиця 1.28, [11]),

$E_s = 2.1 \cdot 10^5 МПа$ (таб. 1.34, [11]).

Грунтові умови наведені у таблиці 3.11.

2.2.2. Визначення глибини закладання фундаменту.

Глибину закладання фундаменту визначаємо з урахуванням слідуючих величин:

1. Інженерно – геологічних умов будівельного майданчика:

$$d_{\min 1} = h_{сл} + (0.3 \div 0.5м),$$

де $h_{сл}$ - товщина шару рослинного або насипного грунту, який необхідно знімати або прорізати фундаментом,

$0.3 \div 0.5м$ - заглиблення фундаменту в несучий шар грунту,

$d_{\min} = 0.7 + 1.7 + 0.3 = 2.7м$.

2. Мінімальна розрахункова глибина закладання підошви фундаменту залежно від промерзання грунту визначається за формулою:

$$d_f = k_n \cdot d_{fn},$$

де d_{fn} - нормативна глибина промерзання грунту, $d_{fn} = 0.75м$ [1],

k_n - коефіцієнт впливу теплового режиму будівлі (таблиця 3.10, [12]).

Підлогу влаштовуємо по грунту при $t = 15^0 C \Rightarrow k_n = 0.6$.

$d_f = 0.6 \cdot 0.75 = 0.45м$.

Відмітку підлоги фундаменту призначаємо не менше 20см нижче розрахункової глибини промерзання:

$$d_{\min 2} = d_f + 0.2м,$$

$$d_{\min 2} = 0.45 + 0.2 = 0.65м.$$

3. Із конструктивних особливостей будівлі глибина закладання підошви фундаменту повинна бути:

$$d_{\min 3} = h_m + a_k + h_0,$$

де h_m - відмітка верхнього зрізу фундаменту, приймаємо $h_m = 0.6м$,

a_k - більший з розмірів колони, приймаємо $a_k = 0.4м$,

h - мінімальна висота нижньої сходинки із умов продавлювання фундаменту, $h = 0.3м$.

$$d_{\min 3} = 0.6 + 0.4 + 0.3 = 1.3м.$$

Враховуючи всі фактори приймаємо глибину закладання фундаменту - $d_{\min} = 2.7і$.

2.2.3. Збір навантажень та визначення середнього тиску під підошву фундаменту.

1. Визначаємо фактичний тиск під підошвою фундаменту.
2. Визначаємо сумарне навантаження:

$$\sum N = N + N_ô,$$

де $N_ф$ - навантаження від фундаменту:

$$N_ф = A \cdot d \cdot \gamma_0,$$

де A - площа фундаменту:

$A = 3 \cdot 3 = 9м^2$,

d - висота фундаменту, $d = 2.7м$,

γ_0 - питома вага матеріалу фундаменту і грунту на його обрізах $\gamma_0 = 20\frac{кН}{м^3}$.

$N_ф = 9 \cdot 2.7 \cdot 20 = 486кН$,

$\sum N = 435.9 + 486 = 2024.3êÍ$.

3. Визначаємо тиск під підошвою фундаменту:

$$P_{ñð} = \frac{\sum N}{A},$$

$P_{ср} = \frac{2024.3}{9} = 224.92кПа$.

Порівняємо фактичне напруження $P_{ñð}$ з розрахунковим опором грунту R_2.

$P_{ср} = 224.92 \text{ } R_2 = 233.16кПа \Rightarrow$

Умова виконується, розміри фундаменту достатні.

4. Визначаємо мінімальний та максимальний тиск під підошвою фундаменту:

$$P_{\max} = \frac{\sum N}{A} + \frac{\sum M}{W},$$

де W - розрахунковий момент опору фундаменту:

$$W = \frac{b \cdot l^2}{6},$$

$$W = \frac{3 \cdot 3^2}{6} = 4.5м^3,$$

$$\sum M = 7кН \cdot м,$$

$$P_{\max} = \frac{2024.3}{9} + \frac{7}{4.5} = 226.48кПа,$$

$$P_{\min} = \frac{2024.3}{9} - \frac{7}{4.5} = 223.36кПа.$$

Перевіряємо умову:

$$P_{\max} = 226.48 \leq 1.2R_2 = 1.2 \cdot 233.16 = 279.79кПа,$$

$$P_{\max} = 223.36кПа \geq 0.$$

Умови виконується.

Отже, розміри підошви фундаменту під середню колону приймаємо $3х3м$.

2.2.4 Визначення осадки фундаменту.

Просадка фундаменту визначається методом пошарового сумування. Для цього спочатку складаємо ескіз фундаменту з типовим геологічним розрізом (рисунок 4.3). По вісі фундаменту зліва будуємо епюру

природного тиску ґрунту, починаючи від планувальної відмітки (рис. 3.7). Ординати епюри обчислюємо $\boldsymbol{\sigma_{zg}}$ в характерних точках за формулою:

$$\boldsymbol{\sigma_{zg} = \sum_{i=1}^{n} \gamma_i \times h_i};$$

де $\boldsymbol{\gamma_i}$ – питома вага ґрунту, кН/м^3;

$\boldsymbol{h_i}$ – товщина шару ґрунту, м.

$$\sigma'_{zg} = \gamma_1 \times h' = 15 \times 0.7 = 10.5 кПа;$$

$$\sigma''_{zg} = \sigma''_{zg} + \gamma_2 \times h'' = 10.5 + 19 \times 1.7 = 42.8 кПа;$$

$$\sigma_{zg0} = \sigma''_{zg} + \gamma_3 \times h_0 = 42.8 + 19{,}4 \times 0{,}1 = 44.74 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg1} = \sigma_{zg0} + \gamma_3 \times h_1 = 44.74 + 19{,}4 \times 1{,}2 = 68.02 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg2} = \sigma_{zg1} + \gamma_{3a} \times h_2 = 68.02 + 20{,}3 \times 1{,}2 = 92.38 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg3} = \sigma_{zg2} + \gamma_{3a} \times h_3 = 92.38 + 20{,}3 \times 1{,}2 = 116.74 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg4} = \sigma_{zg3} + \gamma_4 \times h_4 = 116.74 + 20{,}2 \times 1{,}2 = 140.98 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg5} = \sigma_{zg4} + \gamma_4 \times h_5 = 140.98 + 20{,}2 \times 1{,}2 = 165.22 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg6} = \sigma_{zg5} + \gamma_4 \times h_6 = 165.22 + 20{,}2 \times 0{,}4 = 173.30 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg7} = \sigma_{zg6} + \gamma_5 \times h_7 = 173.30 + 19{,}1 \times 1{,}2 = 196.22 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg8} = \sigma_{zg7} + \gamma_5 \times h_8 = 196.22 + 19{,}1 \times 1{,}2 = 219.14 \ кПа;$$

$$\sigma_{zg9} = \sigma_{zg8} + \gamma_5 \times h_9 = 219.14 + 19{,}1 \times 1{,}2 = 242.06 \ кПа.$$

По вісі фундаменту зправа будуємо епюру додаткового тиску. Додатковий тиск на рівні підошви фундаменту дорівнює:

$$P_0 = P_{cp} - \sigma_{zg0};$$

$$P_0 = 224.92 - 44.74 = 180.18 \ кПа;$$

Після визначення P_0 розрахунок ведемо в табличній формі (таблиця 2.3).

Додаткові напруження по глибині визначаємо за формулою:

$$\sigma_{zp} = \alpha \times P_0;$$

де α – коефіцієнт, що визначається за [16] в залежності від відносного заглиблення площі горизонтального перерізу, що розглядається $\zeta = \frac{2z}{b}$.

Осадка кожного шару ґрунту обчислюється за формулою:

$$s_i = \frac{\sigma_{zpi} \times h_i \times \beta}{E_i};$$

де $\beta = 0{,}8$.

Таблиця 1.9. – Розрахунок осадки фундаменту

Номер	Глибина точки	ζ	α	Напруження від власної ваги	Додаткові напруж	Середнє значен	Товщи	Значення модуля	Осадка S_i, см

точок	z, м			ґрунту σ_{zg}, кПа	ення по глибині σ_{zp}, кПа	ня додаткового напруження σ_{zpi}, кПа	на елементарного шару h_i, см	деформації ґрунту E_i, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0.000	0.0	1.000	44,74	180,18	158,2	120	7000	2,170
1	1,2	0,8	0,756	68,02	136,22				
						103,2	120	20000	0,496

2	2,4	1,6	0,390	92,38	70,27	5			
						54,42	120	20000	0,261
3	3,6	2,4	0,214	116,74	38,56				
						30,99	120	15000	0,198
4	4,8	3,2	0,130	140,98	23,42				
				$0.2 \cdot \sigma_{zg} = 140.98 \cdot 0.2 > > \sigma_{zp} = 23.42$					

Осадка фундаменту від ваги основи та будівлі:

$s = \sum s_i = 3.125\ см < s_u = 12\ см$ [16].

2.2.5. Розрахунок арматури підошви фундаменту.

Розрахунок на продавлювання не потрібен так як площа підошви фундамента знаходиться в межах трапеції продавлювання (рис. 3.8).

Визначаємо напруження у грунті під підошвою фундамента в напрямку довшої сторони без врахування ваги фундамента і грунту на його уступах від розрахункових навантажень.

$$P_{\min} = \frac{N_f}{A_f} - \frac{M_f}{W_f} = \frac{2024.3}{9} - \frac{7}{4.5} = 223.36 кПа$$

$$P_{\max} = \frac{N_f}{A_f} + \frac{M_f}{W_f} = \frac{2024.3}{9} + \frac{7}{4.5} = 174.11 + 39.43 = 226.47 кПа$$

Визначаємо напруження в ґрунті під підошвою фундаменту в напрямку більшої сторони для кожної сходинки за формулою:

Тиск в перерізах визначається за формулою:

$$p_i = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} \cdot \frac{a_i}{0{,}5 \cdot a};$$

де $W = 4.5\ м^3$ – момент опору підошви фундаменту;

a_i - відстань від осі фундаменту до перерізу, що розраховується;

a - довжина фундаменту;

$$p_1 = \frac{N_1}{A} + \frac{M_1}{W} \cdot \frac{a_1}{0{,}5 \cdot a} = \frac{2024.3}{9} + \frac{7}{4.5} \times \frac{1.2}{0{,}5 \times 3{,}0} = 226.17\ \frac{кН}{м^2};$$

$$p_2 = \frac{N_1}{A} + \frac{M_1}{W} \cdot \frac{a_2}{0{,}5 \cdot a} = \frac{2024.3}{9} + \frac{7}{4.5} \times \frac{0.9}{0{,}5 \times 3{,}0} = 225.86\ \frac{кН}{м^2};$$

$$p_3 = \frac{N_1}{A} + \frac{M_1}{W} \cdot \frac{a_3}{0{,}5 \cdot a} = \frac{2024.3}{9} + \frac{7}{4.5} \times \frac{0.6}{0{,}5 \times 3{,}0} = 225.54\ \frac{кН}{м^2}.$$

Згинаючі моменти в розрахункових перерізах на метр ширини фундаменту.

$$M_{I-I} = \frac{1}{24} \cdot (L - l_1)^2 (P_{I-I} + 2P_{\max})$$

де $P_{\max} = 226.48\ кПа$;

$$M_{I-I} = \frac{1}{24} \cdot (L - l_1)^2 (P_{I-I} + 2P_{\max}) = \frac{1}{24} \cdot (3.0 - 2.4)^2 (226.17 + 2 \cdot 226.48) =$$
$$= 10.19 кН \cdot м$$

$$M_{II-II} = \frac{1}{24} \cdot (L - l_2)^2 (P_{II-II} + 2P_{\max}) = \frac{1}{24} \cdot (3.0 - 1.8)^2 (225.86 + 2 \cdot 226.48) =$$
$$= 40.73 кН \cdot м$$

$$M_{III-III} = \frac{1}{24} \cdot (L - l_3)^2 (P_{III-III} + 2P_{\max}) = \frac{1}{24} \cdot (3.0 - 1.2)^2 (225.54 + 2 \cdot 226.48) =$$
$$= 91.6 кН \cdot м$$

Потрібний переріз арматури визначаємо за формулою:

$$A_{Si} = \frac{M_i}{R_s \cdot 0{,}9 \cdot h_{0i}};$$

$$A_{S1} = \frac{10.19 \times 10^5}{365 \times (100) \times 0{,}9 \times 25} = 1.24 \ см^2;$$

$$A_{S2} = \frac{40.73 \times 10^5}{365 \times (100) \times 0{,}9 \times 55} = 2.25 \ см^2;$$

$$A_{S3} = \frac{91.6 \times 10^5}{365 \times (100) \times 0{,}9 \times 85} = 3.28 \ см^2.$$

Найбільш небезпечний переріз е III-III. На грані примикання підколінника до підошви. Приймаємо на 1м ширини фундамента 5Ø 10 А-III . Стержні розміщуємо з кроком S= 200 мм.

В напрямку коротшої сторони фундамента розрахунок ведемо за середнім тиском на грунт:

$$P_{ср} = \frac{P_{\min} + P_{\max}}{2} \le R$$

$$P_{ср} = \frac{223.36 + 226.47}{2} = 224.92 МПа \le R = 260 МПа$$

Згинаючі моменти на 1м довжини фундамента для перерізів:

$$M = \frac{1}{8} P_{ср} \cdot (b - b_1)^2$$

$$M_{1-1} = \frac{1}{8} \cdot 224.92 \cdot (3 - 2.4)^2 = 10.12 кН \cdot м$$

$$M_{2-2} = \frac{1}{8} \cdot 224.92 \cdot (3-1.8)^2 = 40.49 кН \cdot м$$

$$M_{3-3} = \frac{1}{8} \cdot 224.92 \cdot (3-1.2)^2 = 91.1 кН \cdot м$$

$$M_{4-4} = \frac{1}{8} \cdot 224.92 \cdot (3-0.6)^2 = 161.94 кН \cdot м$$

Потрібна площа арматури класу А-II вздовж меншого боку підошви:

$$A_{S1} = \frac{10.12 \cdot 10^5}{225 \cdot (100) \cdot 0{,}9 \cdot 25} = 0.91 см^2;$$

$$A_{S2} = \frac{121.46 \cdot 10^5}{225 \cdot (100) \cdot 0{,}9 \cdot 55} = 10.91 см^2;$$

$$A_{S3} = \frac{91.1 \cdot 10^5}{225 \cdot (100) \cdot 0{,}9 \cdot 85} = 5.29\ см^2;$$

$$A_{S4} = \frac{161.94 \cdot 10^5}{225 \cdot (100) \cdot 0{,}9 \cdot 115} = 6.95\ см^2.$$

Приймаємо на 1м погонний у відповідності з конструктивними вимогами 5Ø12 А-III

Стержні розміщуємо з кроком S=200мм

Повздовжню арматуру підколонника розраховуємо на позацентрове стискання. Площу перерізу поздовжньої (вертикальної) арматури визначаємо на рівні низу підколонника. Визначаємо згинальний момент і повздовжню силу:

$$M_1 = 7 + 3.08 \times 1.8 = 12.54\ кН \cdot м;$$

$$N_1 \approx N = 2024.3\ кН;$$

$$Q_1 \approx Q = 3.08\ кН.$$

Ексцентриситет $e_0 = \frac{M_1}{N_1} = \frac{12.54}{2024.3} = 0{,}006\ м < e = \frac{b}{30} = \frac{0{,}6}{30} = 0.02\ м$ - для розрахунку беремо значення випадкового ексцентриситету.

Висота стисненої зони:

$$x = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{2024.3}{1{,}05 \cdot 60} = 32.1 см > 2 \cdot a_s = 2 \cdot 3{,}5 = 7\ см;$$

$$h_0 = 120 - 3{,}5 = 116.5\ см.$$

Площа перерізу арматури:

$$A_s = A_s^{'} = \frac{N \cdot \left(e - \left(h_0 - 0{,}5 \cdot x\right)\right)}{R_s \cdot \left(h_0 + a_s^{'}\right)};$$

$$A_s = A_s^{'} = \frac{2024.3 \cdot \left(20 - \left(116{,}5 - 0{,}5 \cdot 32.1\right)\right)}{36{,}5 \cdot \left(116.5 + 3{,}5\right)} = -27.9 < 0.$$

Так як арматура за розрахунком непотрібна тоді її площу визначаємо за формулою:

$$A_s = A_s^{'} = 0{,}0005 \cdot b_f^{'} \cdot h = 0{,}0005 \cdot 120 \cdot 60 = 3.6\ см^2.$$

Приймаємо по 5 Ø10 А-III з кожної сторони стакана.

$$A_s = A_s^{'} = 0.785 \times 6 = 4.71\ см^2.$$

Поперечну арматуру приймаємо конструктивно – Ø8 А-I з кроком 200 мм.

2.3 Компоновка конструктивної схеми монолітного перекриття.

Удосконалення і розвиток сфери індивідуального будівництва призводить до появи нових матеріалів і способів їх застосування на будівництві. Одне з таких нововведень – це самостійне армування і заливка монолітних плит для перекриття будинку.

Плита перекриття є одним з найпоширеніших залізобетонних виробів у будівництві.

Робоче навантаження на готову монолітну плиту для перекриття спрямована зверху вниз. Від точки докладання вона розподіляється рівномірно по всій плиті. Без правильного армування така плита не витримає навантажень. Основне навантаження припадає на нижній шар арматури. Він працює на розтяг, тому повинен володіти особливою міцністю. Верхня частина плити відчуває при цьому стиск, яке бетон і без армування переносить добре.

Монолітні бетонні перекриття, їх армування можна при великому бажанні зробити своїми руками. Але це зажадає великих витрат часу і сил. Перед початком роботи необхідно зробити точний розрахунок виготовлення монолітного перекриття. Такий розрахунок фахівці роблять на комп'ютері за допомогою підключення спеціального програмного забезпечення [26].

Розрахунок перекриття.

Правильний розрахунок монолітної плити для перекриття і її армування має ряд переваг:

• перекриття з монолітної плити буде володіти високою несучою здатністю;

• точний розрахунок дасть оптимальний варіант вибору арматури, товщини плити, марки та кількості бетону. Все це в сукупності дозволяє економити фінансові кошти і час;

• професійний розрахунок дає можливість в якості опори монолітного перекриття використовувати не тільки стіни, але також і колони, розташовані усередині приміщення;

• розрахунок видасть всі необхідні обсяги робіт та їх вартість;

• можна розрахувати плиту перекриття нестандартної геометричної форми;

• термін служби перекриття, спорудженого в суворій відповідності з розрахунками армування, практично необмежений [27].

Загальні правила армування

Виконати професійний математичний розрахунок за силу далеко не кожному. Але існують загальні правила споруди та армування саморобного монолітного перекриття. Згідно з цими правилами товщина плити повинна дорівнювати 1 / 30 довжини прольоту, що перекривається. Наприклад: при довжині прольоту 600 см товщина готового монолітного перекриття дорівнюватиме 20 см. Збільшення товщини призведе тільки до перевитрати дорогого бетону. Якщо довжина перекриваються отворів не перевищує 7 метрів, то можна вдатися до стандартного варіанту розрахунку. За такого розрахунку монолітну плиту слід армувати двома шарами арматури. Обидва шари виконуються з арматурних стержнів А - 500С. Вони мають діаметр 10 мм. Стрижні укладаються з кроком приблизно 150-200 мм. З'єднання прутів у сітку зі стороною квадрата 150-200 мм виконується в'язальної м'яким дротом діаметром близько 1,2 - 3,0 мм. Можна плиту армувати із застосуванням зварної стандартної сітки, яка є в продажу.

При визначенні розмірів монолітного споруди слід врахувати величину захоплення. Це та частина плити, яка спиратиметься на стіну. Якщо стіни цегляні, то величина захоплення повинна бути 15 см або трохи більше. Для стін з газобетону ця величина становить 25 і більше сантиметрів. Арматурні стержні обрізаються так, щоб їх торці були залиті шаром бетону не менше 25 мм завтовшки.

Після зв'язування арматурних сіток необхідно правильно рознести їх по висоті. При товщині плити монолітного перекриття від 180 до 200 мм довжина прольоту може досягати 6 метрів. У таких плитах відстань між верхньою і нижньою сіткою арматури становить від 105 до 125 мм. Для дотримання цієї відстані з обрізків арматури товщиною 10 мм робляться

своєрідні фіксатори. Верхні і нижні горизонтальні частини фіксаторів робляться довжиною близько 350 мм. Висота вертикальних елементів дорівнює 105-125 мм. Ці фіксатори можна згинати за допомогою саморобного пристосування. Готові фіксатори встановлюються між верхньою і нижньою арматурної сіткою з кроком близько метра. У зоні опори плити на стіну це відстань зменшується до 400 мм.

Найпростіший розрахунок показує, що при правильному армуванні на кв. м монолітного бетонного перекриття товщиною 20 см потрібно приблизно 1 куб. м бетону марки М200 і вище (краще М350), 36 кг арматури марки А- 500С, що має діаметр 10 мм.

Під нижньою сіткою для армування монолітної конструкції повинен залишитися шар бетону приблизно в 25-30 мм або трохи більше. Таким же шаром покривається верхня арматурна сітка. Для дотримання цього розміру під перетину нижніх арматурних прутів підставляються пластикові фіксатори з кроком близько 1 метра. Ці фіксатори продаються в магазинах будівельних матеріалів. Їх можна замінити дерев'яними брусками, прибитими або прикрученими саморізами до опалубки. Якщо їх не закріпити таким чином, то вони можуть спливти при заповненні опалубки бетонною масою. Це загальні правила. Але точний розрахунок може зробити тільки професіонал [4].

Бетонування арматури

Бетон укладається на всю площу перекриття відразу. Бетонну суміш краще використовувати промислового приготування, яка доставляється спеціальними машинами - міксерами в потрібній кількості. Такий бетон краще саморобного. Він проходить контроль якості, до його складу входять спеціальні добавки для поліпшення властивостей.

Покладений бетон повинен добре провібріроваться. Найкраще з цим завданням впорається глибинний будівельний вібратор. Його можна взяти у відділі прокату магазину будматеріалів. Вібратор ущільнює бетонну масу,

виганяє з неї повітря і зайву воду. Після повної укладання всього бетону поверхню майбутньої плити загладжується спеціальної гладилкою з довгою ручкою. Можна присипати поверхню тонким шаром сухого цементу.

Навколишня температура повітря при укладанні бетону не повинна опускатися нижче +5 градусів за шкалою Цельсія. При більш низьких температурах волога всередині бетонної маси може кристалізуватися. Це призведе до розтріскування бетону і втрати його міцності. Існує присадки, що дозволяють заливати бетон при низьких температурах, але вийшло виріб буде більш низької якості.

Проектної міцності монолітна плита досягне в рекомендованих температурних умовах через чотири повних тижні. Перші 2-3 дні, щоб уникнути появи тріщин на поверхні плити її треба періодично змочувати водою. Тільки таким способом можна досягти необхідної міцності моноліту. На час схоплювання бетону не обов'язково припиняти будівництво на об'єкті. Можна продовжити зведення стін або виконання інших робіт.

Якщо розрахунок монолітного бетонного перекриття не був зроблений на етапі проектування будівництва, за ним краще звернутися до професіоналів. Не варто економити на цьому, можна в результаті такої економії залишитися у великому програші.

Монолітні бетонні перекриття, виконані за розрахунками фахівців, будуть гарантовано мати високу якість. Вони будуть володіти великою несучою здатністю. Професійно виконаний розрахунок дозволить придбати потрібну кількість арматури і бетону. При наявності колон у приміщенні розрахунок дозволить правильно армувати місця опори плити перекриття на ці колони. На око це зробити неможливо [10].

2.4. Інженерне обладнання.

До інженерного обладнання будівлі належать: водопровід, каналізація, електропостачання, система опалення.

Система водопостачання централізована від міської водопровідної мережі. Електропостачання здійснюється від зовнішньої міської мережі з напругою 220/230 В. Опалення - центральне водяне від зовнішньої міської мережі.

Вентиляція

Приміщення обладнуються природною припливно-витяжною системою вентиляції. Приплив – через відчинені квартирки вікон. Витяг повітря здійснюється через запроектовані вертикальні витяжні канали в цегляних стінах з викидом повітря в атмосферу.

В приміщеннях санвузлів передбачено влаштування місцевих вентиляторів [16].

Внутрішній водопровід

Внутрішнє водопостачання пожежної станції передбачене від міських систем водопостачання. Проектом передбачено влаштування системи господарсько-питного водопроводу. Облік холодної води передбачено окремий для секцій А і Б та окремий для секцій Г і Д запроектованими лічильниками холодної води М-Т Qn 6 Т40 Ду32 "Sensus" клас точності «С», з передатчиками імпульсів Reed МТ і радіомодулями , розміщеними відповідно в водомірних вузлах в підвалах секцій Ата Д..

Облік холодної води передбачено лічильниками "620 Qn 1,5" Ду15 "Sensus". Для забезпечення необхідного напору на вводах водопроводу передбачено встановлення насосів WILO-Economy MNi 402 Q=5,1мі/год; Н=16,0м; N=0,55кВт;3х400В.

Каналізація

Випуски стічних вод з пожежної станції передбачено в запроектовану дворову господарсько-побутову каналізацію ф200мм. Для

відводу дощових і талих вод з даху будинку запроектовано внутрішні водостоки з закритим випуском в запроектовані дворові мережі дощової каналізації [25].

Зовнішні мережі водопроводу і каналізації

Проектом передбачена прокладка вуличного водопроводу ⌀250х14,8. Прокладка водопроводу передбачена відкритим методом з влаштуванням піщаної підсипки д=150мм та обсипки і засипки трубопроводу піском д=діаметр+300мм.

Зовнішнє пожежогасіння пожежної станції передбачено від двох запроектованих пожежних гідрантів з витратою води 20 л/с. В місцях встановлення ПГ встановити флуоресцентні показники.

Відвід побутових стоків передбачений в запроектований колектор ⌀200/176 з підключенням в існуючий вуличний каналізаційний колектор Ду 200 в існуючому колодязі .

Зовнішня побутова каналізація прокладається із труби поліпропіленової двошарової , безнапірної , каналізаційної типу Корсис SN8 ⌀200/176.

Проектом передбачено прокладання дощового колектора з підключенням до існуючого дощового колектора ⌀1000.

Дощова каналізація прокладається із труби поліпропіленової , двошарової, безнапірної , каналізаційної типу Корсис SN8 ⌀250/216 та ⌀315/271. Водостічні гілки від дощоприймальника до оглядового колодязя приймаються діаметром ⌀250/216. Каналізаційні колодязі ⌀1000, Ø1500, ⌀2000 запроектовані із збірного залізобетону згідно ТП 902.09.22-84. Дощеприймальні колодязі ⌀700 запроектовані згідно ТП 902.09.46-88.

Прокладка трубопроводу в землі передбачена відкритим методом з влаштуванням піщаної підсипки δ=100мм та засипки і обсипки трубопроводу піском δ=d + 300 мм [17]. В люках колодців інженерних мереж влаштувати отвори діаметром 20 мм. Земляні роботи поблизу

існуючих мереж проводити вручну.

Електротехнічні рішення

Рішення по внутрішньому електрообладнанню і електричному освітленню пожежної станції, розроблені на підставі архітектурно-будівельних креслень і технічних завдань суміжних розділів проекту на забезпечення електроенергією інженерного і технологічного обладнання, а також згідно з вимогами діючих норм і правил:

- ДБН В.2.5-23:2010 „Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення";
- ДНАОП 0.00-1.32-01 „Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок";
- ПУЕ-2009 „Правила улаштування електроустановок";
- ДНАОП 0.00-1.21-98 „Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів";
- ДБН В.1.1-7-2002 "Пожежна безпека об'єктів будівництва";
- СНіП 3.05.06-85 „Електротехнічні пристрої".

За ступенем надійності електропостачання, основні електроприймачі відносяться до II категорії надійності.

*Електроосвітлення***.**

Проектом передбачено наступні види освітлення:

- робоче освітлення - в усіх приміщеннях проектного будинку;
- аварійне освітлення – на входах в будинок, в електрощитові, в

водомірному вузлі; в машинному відділенні;

- евакуаційне освітлення – в ліфтових холах, в коридорах та на сходовій клітці.
- переносне освітлення – в приміщенні електрощитової.

Нормована освітленість прийнята згідно ДБН В.2.5-28-2006 і вказана на планах.

Напруга робочого та аварійного освітлення 220В, переносного освітлення - 36В та 24В.

Освітлення сходової клітки, електрощитової, водомірного вузла, паливної, у передбачене світильниками з лампами розжарювання. Висота установки вимикачів – 1,0 м від рівня підлоги.

Керування евакуаційним освітленням сходової клітки, коридорів здійснюється від сутінкового реле встановленого в РП.

Системи зв'язку.Телефонізація

Проектом передбачається виконання комплексної розподільної мережі телефонного зв'язку від телефонної муфти в щиті слабострумної мережі на першому поверсі проектної будівлі. На кожному поверсі будинку передбачено встановлення силових щитів з відсіком для слабострумних мереж утопленого виконання (замовлені в розділі ЕТР). Монтаж комплексної розподільної і абонентської телефонної мережі виконується кабелем марки ТПП, проводом ТРП в ПВХ трубах, по плінтусу і сховано під штукатуркою в гофрованих трубках. Від поверхового щита до квартири проводки телефонізації та замково-переговорного пристрою запроектовані змінними в гофрованих трубках, які сховані під штукатуркою.

Радіофікація

Проектом передбачається виконання внутрішньої мережі проводового мовлення. Ввід мереж проводового мовлення здійснюється

через абонентський трансформаторТАМУ-10, який встановлений на трубостійці на даху. Будинкова мережа радіофікації складається з горищної, стоякової, коридорної та кімнатної проводок. Ввідні кінці абонентського трансформатора повинні з'єднуватися з горищною проводкою гарячою пайкою без встановлення універсальної коробки. Стоякова проводка виконується без розриву проводу з встановленням розподільних коробок УК-П та обмежувальних коробок УК-Р. Для стоякової проводки використовується трансляційний провід з мідними жилами ПРППМ 2х1,2. Розетки РФ рекомендується встановлювати на висоті 50-100 мм над плінтусом або на однаковій висоті з розетками електросилової мережі. Мережа радіофікації від поверхових щитів до квартири і в квартирах запроектована схованою. Для РФ в квартирах застосований провід марки ПТПЖ з діаметром жили 0,6мм. Радіостійки обладнані блискавкозахистом. Система захисту об'єднана із блискавкозахистом телеантен, з влаштуванням спуску до заземлювача.

Автоматичний контроль сигналізації загазованості.

Проектом передбачається автоматичний конроль довибухонебезпечних концентрацій природного газу у відповідності до "Технічних вимог та правил щодо застосування сигналізаторів довибухонебезпечних концентрацій паливних газів і мікроконцентрацій чадного газу у повітрі приміщень житлових будинків та громадських споруд"-Київ, Держкомбуд.1998 та ДБН В.2.5-20-2001 "Газопостачання".природного паливного газу і мікроконцентрацій окису вуглецю в приміщеннях кухонь квартир. Датчики розміщені на віддалі 0.3-0.5м від плит перекриття і на віддалі 0.6м (по горизонталі) від газових нагрівальних приладів. Для електрозабезпечення сигналізаторів газу, на віддалі 0.3-0.5м від плит перекриття передбачені розетки (див. комплект креслень марки - ЕТР). При виникненні сигнальної концентрації газу в повітрі кухонь квартир з'являється світловий і звуковий сигнали "Аварія".

Монтаж мереж автоматики виконувати згідно діючих норм та правил.

2.5. Теплотехнічний розрахунок.

Теплотехнічний розрахунок стіни

Таблиця 3.6 Теплотехнічний розрахунок основної несучої стіни

Шар	Призначення	Матеріал	Товщина шару, δ	Щільність матеріалу, ρ	Теплопровідність матеріалу, λ
1	Цегляна кладка	Цегла пустотіла керамічна	0,38 м	1600 кг/м^3	0,42 Вт/(м^2 х ^{o}С)
2	Утеплювач	Мінеральна вата ROCKWOOL	х	90 кг/м^3	0,041 Вт/(м^2 х ^{o}С)
3	Цегляна кладка	Силікатна цегла (червона)	0,12 м	1800 кг/м^3	0,7 Вт/(м^2 х ^{o}С)

1. Температуродні опалювального періоду визначаються згідно [2] за формулою:

$$D = (20,0 + 9,2)\cdot 230 = 6830\ ^o\text{С/дні}.$$

Де Тв - розрахункова температура внутрішнього повітря;

Топ - середня температура опалювального періоду;

zоп - тривалість опалювального періоду;

2. Необхідний опір теплопередачі розраховується згідно санітарно-гігієнічним нормам за формулою:

380+110+120=610+воздушный зазор 20 мм≈630 мм.

РОЗДІЛ ІІІ. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Інженерна підготовка майданчика до будівництва.

3.1.1. Розчищення території.

Будівництву об'єкта передує інженерна підготовка майданчика. При цьому склад процесів може бути різний і залежить від місцевих умов будівельного майданчика і її положення (поза населеного пункту або у межах міської забудови). До складу цих процесів у загальному випадку входять розчищення території майданчика, відведення поверхневих і ґрунтових вод, створення геодезичної розбивочної основи.

При розчищенні території пересаджують зелені насадження, якщо їх використовують у подальшому, захищають їх від пошкоджень, викорчовують пеньки, очищають майданчик від чагарнику, зносять або розбирають непотрібні будови, знімають родючий шар ґрунту.

Зелені насадження, що не підлягають вирубці або пересадці, обносять загальної огорожею. Стовбури окремо стоячих дерев, які потрапляють в зону виробництва робіт, оберігають від пошкоджень, покриваючи їх відходами пиломатеріалів. Окремо стоячі кущі пересаджують. Дерева і чагарники, придатні для озеленення, повинні бути викопані або пересаджені в спеціально відведену охоронну зону.

Дерева валять з допомогою механічних або електричних пил, тракторами. Тракторами з лебідками або бульдозерами з високо піднятими відвалами валять дерева з корінням і викорчовують пні. Окремі пні, що не піддаються корчуванням, розщеплюють вибухом. Кусторізами розчищають територію від чагарнику. Для цієї операції застосовують бульдозери з зубцями-розпушувачами на відвалі. Кущоріз є змінним обладнанням гусеничному трактору. Вилучені коріння і залишки від оброблення дерев видаляють з території у спеціально відведені місця для подальшого

вивезення або спалювання.

Дерев'яні розбірні, кам'яні та бетонні будівлі зносять допомогою обвалення або спалювання дерев'яних будівель на місці.

Перед обваленням вертикальних частин будови знімають верхні покривні елементи. Для обвалення будівель застосовують автокрани або крани-екскаватори, обладнані в якості ударного елемента металевою кулею, маса якого не перевищує половини вантажопідйомності механізму при найбільшому вильоті гака. В окремих випадках для попереднього ослаблення будівель застосовують вибух [24].

Можливість спалювання на місці дерев'яної будови або брухту від його розбирання попередньо погоджують з місцевими Радами народних депутатів, пожежної і санітарної інспекціями.

Дерев'яні розбірні будівлі розбирають, відбраковуючи збірні елементи для подальшого їх використання. При розбиранні кожен відокремлюваний збірний елемент повинен попередньо розкріплюватись і займати стійке положення.

Монолітні залізобетонні і металеві будови розбирають за спеціально розробленою схемою зносу, що забезпечує стійкість будівлі в цілому. Поділ на блоки розбирання починають з розкриття арматури. Потім блок закріплюють, після чого ріжуть арматуру і обламують блок. Металеві елементи зрізають після розкріплення. Найбільша маса залізобетонного блоку розбирання або металевого елемента не повинна перевищувати половини вантажопідйомності кранів при найбільшому вильоті гака.

Збірні залізобетонні будівлі розбирають за схемою знесення, зворотній схемі монтажу. Перед початком вилучення елемент звільняють від зв'язків. Збірні залізобетонні конструкції, які не піддаються розділенню за елементами, розчленовують як монолітні.

Родючий шар ґрунту, що підлягає зняттю з забудовуваних площ, зрізають і переміщують у спеціально виділені місця, де складують для

подальшого використання.

Іноді його відвозять на інші майданчики для озеленення. При роботі з родючим шаром слід охороняють його від змішування з нижче лежачими шаром, від забруднення, розмиву і вивітрювання. Будівельний майданчик повинен бути огороджений або позначений відповідними знаками та написами [22].

3.1.2. Відведення поверхневих і ґрунтових вод.

Поверхневі води утворюються з атмосферних опадів (дощові й талі води). Розрізняють поверхневі води «чужі», що надходять з підвищених сусідніх ділянок, і «свої», що утворюються безпосередньо на будівельному майданчику.

Територія майданчика повинна бути захищена від надходження «чужих» поверхневих вод, для чого їх перехоплюють і відводять за межі майданчики.

Для перехоплення вод роблять нагірні канави або обвалування уздовж меж будівельного майданчика у підвищеній її частини. Для запобігання швидкого замулювання поздовжній ухил водовідвідних канав має бути не менше 0,003.

«Свої» поверхневі води відводять доданням відповідного ухилу при вертикальному плануванні площадки та пристроєм мережі відкритого або закритого водостоку.

Кожен котлован і траншея, яка є штучними водозбирачами, до яких активно протікає вода під час дощів і танення снігу, повинні бути захищені водозливними канавами ними з нагірної сторони.

У випадках сильного обводнення майданчики ґрунтовими водами з високим рівнем горизонту майданчик осушують за допомогою відкритого або закритого дренажу.

Відкритий дренаж влаштовують зазвичай у вигляді канав глибиною

до 1,5 м, відриту з пологими укосами (1:2) і необхідними для течії води поздовжніми ухилами. Закритий дренаж – це зазвичай траншеї з ухилами в бік скидання води, що заповнюються матеріалом (щебінь, гравій, крупний пісок). При влаштуванні більш ефективних дренажів на дно такої траншеї укладають перфоровані в бічних поверхнях труби – керамічні, бетонні, азбестоцементні, дерев'яні. Такі дренажі збирають і відводять воду краще, так як швидкість руху води в трубах вище, ніж у дренажних матеріалів [13].

Закриті дренажі повинні бути закладені нижче рівня промерзання ґрунту і мати подовжній ухил не менше ніж 0,005.

3.1.3. Земляні роботи.

Земляні роботи складаються із двох періодів, зокрема: підготовчого і основного. Земляні роботи підготовчого періоду включають в себе: зрізку рослинного шару, яка здійснюється бульдозером ДЗ-109ХЛ , а також вертикальне планування майданчика тим же бульдозером. Зрізаний ґрунт транспортується бульдозером у відвал.

Земляні роботи основного періоду включають в себе: розробку котловану, зворотню засипку і ущільнення грунту при зворотній засипці.

Вибір машин і механізмів для земляних робіт

Для розробки ґрунту котловану виконуємо порівняння двох екскаваторів:

1.ЭО-3323А;

2.ЭО-4322.

Порівння виконуємо за слідуючими показниками:

1. Експлуатаційна продуктивність;
2. Тривалість роботи;
3. Вартість експлуатації.

І – Варіант ЭО-3323А:

Експлуатаційна продуктивність визначається за формулою:

$$П_е=60cq\ n,\ К_в\ К_1;$$

де , с – тривалість зміни в год. с=8год оскільки всі машини працюють в дві зміни с=16год.

q – ємкість ковша м^3, $q = 0.4$ м^3;

n – тихнічна кількість циклів за хвилину, $ï = 2,44$;

$К_в$ – коефіцієнт використання в часі, $\hat{E}_{â} = 0,73$;

$К_1$ – коефіцієнт наповнення ковша грунтом, $\hat{E}_1 = 0,9$.

$$Ï_{â} = 60 \cdot 16 \cdot 0,4 \cdot 2,44 \cdot 0,73 \cdot 0,9 = 615,58 \text{ м}^3/\text{змін.}$$

Визначення тривалості роботи екскаватора визначаємо по формулі:

$$Ò = \frac{V}{Ï_{â}};$$

де, V – об’єм роботи для якої необхідний екскаватор.

$$Ò = \frac{2760}{615,58} = 4,5 \approx 5 \text{ змін.}$$

Визначення собівартості знаходимо з формули:

$$Ñ = Ñ_{â} \cdot t;$$

де, $С_е$ – собівартість машини грн/год, $C_e = 76,47$;

t – час затрачений на виконання даного об’єму роботи в год, $t = 80$.

$$Ñ = 74,47 \cdot 80 = 6117,6 \text{ грн.}$$

II – Варіант ЭО-4322:

Експлуатаційна продуктивність визначається за формулою:

$$П_е=60cq\ n,\ К_в\ К_1;$$

де , с – тривалість зміни в год. с=8год оскільки всі машини працюють в дві зміни с=16год.

q – ємкість ковша м^3, $q = 0,5$ м^3;

n – тихнічна кількість циклів за хвилину, $ï = 2,44$;

$К_в$ – коефіцієнт використання в часі, $\hat{E}_{â} = 0,73$;

$К_1$ – коефіцієнт наповнення ковша грунтом, $\hat{E}_1 = 0,9$.

$$Ï_{â} = 60 \cdot 16 \cdot 0,5 \cdot 2,44 \cdot 0,73 \cdot 0,9 = 769,5 \text{ м}^3/\text{змін.}$$

Визначення тривалості роботи екскаватора визначаємо по формулі:

$$Ò = \frac{V}{Ï_{â}};$$

де, V – об’єм роботи для якої необхідний екскаватор.

$$Ò = \frac{2760}{769,5} = 3,6 \approx 4 \text{ змін.}$$

Визначення собівартості знаходимо з формули:

$$Ñ = Ñ_{â} \cdot t;$$

де, $С_е$ – собівартість машини грн/год, $C_e = 97,82$;

t – час затрачений на виконання даного об’єму роботи в год, $t = 80$.

$$Ñ = 97,82 \cdot 80 = 6260,48 \text{ грн.}$$

Приймаємо для виконання земляних робіт екскаватор ЭО-4322 тому, що собівартість приблизно однакова, а час виконання даного об’єму роботи менший.Для транспортування ґрунту приймаємо автосамоскид

ЗИЛ-МММ-555, вантажомісткістю 4,5т. Для ущільнення ґрунту у зворотній засипці пазух фундаментів прийняти ручну електротрамбівку ИЕ-4505 .

3.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин.

Методика «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, Том 1. УкрНЦТЕК, Донецьк, 2004» дозволяє розрахувати валові викиди (т/рік) забруднюючих речовин по джерелах викидів з врахуванням річної кількості спаленого природного газу (м куб./рік) теплогенеруючими установками.

Валовий викид MNOx(рік) = , т/рік

де:

Bi – витрата палива за проміжок часу tрік, тонн/рік;

(Qri)i – нижча робоча теплота згоряння палива, МДж/кг;

Показник емісії оксидів азоту kNOx розраховується за формулою:

kNOx = ,

де:

(kNOx)0 – показник емісії оксидів азоту без урахування заходів скорочення викиду, г/ГДж, (табл. Д. 8);

fн – ступінь зменшення викиду NOx під час роботи на низькому навантаженні;

h1 – ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів скорочення викиду (табл. Д.10);

h2 – ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки) (табл. Д.11);

b – коефіцієнт роботи азотоочисної установки (табл. Д.11);

fн = (Qф / Qн)z

Qф – фактична теплова потужність енергетичної установки, МВт;

Qн – номінальна теплова потужність (паспортні дані котла), МВт;

Z – емпіричний коефіцієнт, який залежить від виду енергетичної установки, її потужності, виду палива, тощо (табл. Д. 9).

Валовий викид МСО(рік) = 10-6 ·kCO · Bi · Qri , т/рік;

де:

Bi – витрата палива за проміжок часу tрік, тонн/рік;

(Qri)i – нижча робоча теплота згоряння палива, Мдж/кг;

kCO – показник емісії оксиду вуглецю, г/ГДж:

kCO = (kCO)0 . (1 – q4 / 100),

де:

(kCO)0 – узагальнений показник емісії СО при відсутності механічного недопалу, г/ГДж (табл. Д.19);

q4 – втрати тепла палива через механічний недопал, % (табл. Д.4).

Миттєві викиди (г/с) забруднюючих речовин вираховуємо з формули:

Мг/с = Мт/рік х 106 / tрік х k х 3600

де: Мг/с - миттєвий викид, г/с

tрік - річний фонд робочого часу теплоджерела, год/рік

k - коефіцієнт завантаження обладнання (k=1,0)

Концентрації (мг/м куб.) забруднюючих речовин знаходимо з формули:

Смг/м куб. = Мг/с х 1000 / V0

Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря

Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі атмосферного повітря виконано за стандартними методиками із використанням програми ЕОЛ+ (версія 5.3.8), рекомендованої Міністерством охорони навколишнього природного середовища України. Програма реалізує "Методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.

ОНД-86" [18].

Очікувані приземні концентрації забруднюючих речовин визначені для розрахункового майданчика розміром 2000 х 2000 м з кроком сітки 25 м.

Фонові концентрації забруднюючих речовин прийняті відповідно до наказу Мінекоресурсів України "Про затвердження Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі" від 30.07.2001р. № 286 і складають 0,075 долі ГДК для оксидів азоту і 0,16 долі ГДК для оксиду вуглецю.

Відповідно до вимог ОНД-86 (п.5.21) розрахунок очікуваного забруднення атмосферного повітря проведено для двох забруднюючих речовин:

Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO2]),

Оксид вуглецю. Результати розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі показали, що їх максимальні приземні концентрації з урахуванням фонового забруднення атмосфери в кожній точці розрахункового майданчика не перевищують ГДК.

3.3. Технологія автоматизації штукатурних робіт.

3.3.1. Підготовка поверхонь під обштукатурювання.

Без спеціальної (додаткової) підготовки штукатурять поверхні у таких випадках:

- якщо відхилення поверхні та кутів конструкції від вертикалі становить не більше ніж 10 мм на поверх – при укладанні з цегли і дрібних блоків або у разі виготовлення конструкції з деревини; не більше ніж 20 мм – при укладанні з буту, бутобетону та бетону;
- якщо відхилення перекриття від горизонталі не перевищує 2 мм на 1 м довжини і 10мм на одне приміщення.

- На поверхнях не повинно залишатися незакладених великих отворів, щілин та борозен.

- Дерев'яні стелі та перегородки обшивають дошками завширшки не більше ніж 10см. Широкі дошки мають бути розколоті та закріплені цвяхами так, щоб залишились повздовжні щілини [12].

- Штукатурити всі вертикальні конструкції будівлі можна лише після їхньої усадки. Дерев’яні стіни з колод чи брусків, а також саманні штукатурять лише після повної усадки, бажано через кілька місяців після спорудження (90 – 100 діб).

- До початку штукатурних робіт у будинку потрібно закінчити такі роботи:

- улаштування всіх видів основ під «чисті» підлоги;

- улаштування перегородок із законопачуванням щілин по периметру;

- улаштування віконних та двірних блоків із законопачуванням щілин між коробками і стінами;

- улаштування вбудованих шаф і підвіконників, обштукатурення ніш, стін за приладами опалення і борозен під приховану проводку опалення, обштукатурення поверхні за трубами і ніш електрощитків;

- установлення вентиляційних коробів, прочищення вентиляційних каналів;

- установлення шаф для електроосвітлювальних і низьковольтних приладів;

- закріплення перегородок до несівних конструкцій із заповненням розчином і затиранням місць прилягання;

- основні санітарно – технічні роботи (монтаж і випробування систем центрального опалення, водопроводу, каналізації і газопроводу);

- перевірка у стінах вентиляційних каналів і газоходів;

- прокладання прихованої електропроводки для силових освітлювальних і слабких струмів;
- закріплювання гачків для підвішування світильників;
- установлення огорож, сходів, балконів;
- установлення стояків електрообладнання (електроосвітлення, телефонізації, телебачення);
- установлення стояків сміттєзбірників; очищення приміщень від будівельного сміття; влаштування тимчасових сміттєзбірників для видалення сміття з поверхів;

Якість штукатурки залежить від якості розчину, способу опорядження штукатурного шару, а також від виду і якості поверхні, що підлягає обштукатурюванню. Щоб штукатурний шар міцно тримався на поверхні, вона має бути шорсткою. Конструкції, які штукатурять, повинні бути стійкими, міцно закріпленими, збудованими в межах дозволених відхилень по вертикалі й горизонталі. Якщо конструкція вібруватиме, то нанесений на неї шар штукатурки тріскатиметься і відшаровуватиметься, а в разі відхилень конструкції від вертикалі або горизонталі потрібно буде наносити на неї потовщений шар розчину та виконувати додаткові роботи щодо підготовки поверхонь, зокрема, вирубувати виступи, набивати сітку або цвяхи, обмотуючи їх дротом.

Щоб забезпечити добре зчеплення розчину з поверхнею, її відповідним способом підготовляють, тобто надають їй шорсткості, очищують від пилу, бруду та інших забруднень.

Обштукатурюють різні поверхні: кам’яні, цегляні, бетонні, шлакобетонні, дерев’яні, глинобитні, саманні; всі вони вимагають різної підготовки. Трудомісткість підготовки поверхні залежить від степеня твердості останньої. Краще всіх обробляються гіпсові, шлакобетонні, цегляні поверхні, погано піддаються обробці бетонні [14].

3.3.2. Будова сітчасто–армованих конструкцій під обштукатурювання.

Сітчасто-армовані конструкції застосовують за улаштування:

а) підвісних стель;

б) тонких залізобетонних перегородок;

в) карнизів, поясків, цоколів.

Загальним конструктивним елементом всіх сітчасто-армованих конструкцій є каркас, що поділяється на несівний і розподільний. Несівний каркас утримує масу обштукатуреної конструкції (стелі, перегородки, карниза), а розподільний тільки підтримує сітку каркаса, щоб вона не провисала (рис.4.2).

За улаштування підвісної стелі кінці несівного каркаса зігніть у вигляді гачків і покладіть на них розподільну арматуру, прив'язуючи її кількома витками м'якого дроту.

Улаштувавши каркас, приступайте до нарізання сітки на полотна. Для цього використайте ножиці. Полотна кріпіть до каркасу. Спочатку прив'яжіть дротом один кінець полотна, добре натягніть і прив'яжіть другий кінець.

Виконуйте проміжне кріплення сітки до каркаса. Вузли кріплення розташовуйте в шаховому порядку на відстані 100-150 мм один від одного.

Прикріпивши перше полотно, приступайте до кріплення наступного. Стежте за тим, щоб сітка не провисала, тому що це призведе до збільшення товщини штукатурної накиді всієї обштукатурюваної поверхні.

За улаштування сітчасто-армованих перегородок арматуру несівного каркаса закріпіть між підлогою і стелею (ставте стояки), розподільного — між стінами (рис. 4.2). Улаштувавши каркас, туго натягніть сітку і закріпіть її до стояків і горизонтальних напрямних дротів (рис. 4.4.).

На вібрувальну сітку розчин накидати важко, оскільки він від коливань відвалюється, тому вузли кріплення виконуйте частіше — на

відстані 8—10 мм за вертикаллю (на стояках), 10—15 мм на горизонтальних напрямних.

Відстань між окремими ланками несівного і розподільного елементів каркасу вказуються в кресленнях або визначаються технічним персоналом будівництва.

За улаштування карнизів (рис. 4.4) армованою сіткою спочатку несівний каркас вигніть за формою карнизу, влаштуйте під нього отвори, і за допомогою клинів каркас закріпіть в отвори.

До підготовленого таким чином несівного каркаса прикріпіть розподільний каркас. Нарізавши сітку, туго натягніть її, прив'яжіть до каркаса [17].

3.4. Організація будівницва.

3.4.1 Розрахунок нормативної тривалості будівництва.

Тривалість будівництва даного об'єкту визначається у відповідності із

ДСТУ Б А.3.1-22:2013 « ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ" Додаток А, табл. А1. Розрахунок проводиться за допомогою усереднених показників тривалості будівництва.

$T_п$=1,0 міс - тривалість підготовчого періоду будівництва.

$T_с$= 11 міс — тривалість основного періоду будівництва.

Загальна нормативна тривалість будівництва складає

$T_б$ = (Тс х К1 х К2) /Кз

К1 = 1.2х1.1х2 =2,64 (див. Додаток Б - ДСТУ Б А.3.1-22:2013);

К2 = 1,0 (фундамент не пальовий);

К3 = 1.1 (роботи будуть проводитись у дві зміни).

тоді тривалість будівництва складає-

$T_б$ = (Тс х К1 х К2) /Кз = (11х2,64х1)/1.1 = 26,50міс

Враховуючи застосування потокового методу зведення будівлель із максимальним суміщенням підготовчих, загально-будівельних, супутніх та внутрішніх робіт, нормативна тривалість будівництва приймається:

$T_б$ =19,20міс 19,0 міс, в т.ч — підготовчий період — 1,0 міс.

Строк тривалості будівництва остаточно назначається договором підряду між Замовником та Підрядником. Прийнята тривалість будівництва не повинна перевищувати нормативну тривалість будівництва ($T_н$), яка визначена згідно наведених розрахунків (якщо договором підряду не передбачено інше).

3.4.2. Проектування календарного плану зведення об'єкта.

Найбільш відповідальним та важливим у календарному плані є складання графіку виробництва робіт. При складанні календарного плану необхідно враховувати директивний термін будівництва (згідно ДБН 1.04.03-2001 "Норми продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений"), технологічну тривалість виконання робіт, максимальне суміщення у часі окремих видів робіт, виконання робіт крупними будівельними машинами, у дві зміни, рівномірне розподілення робітників, дотримання правил охорони праці та техніки безпеки.

Тривалість робіт на графіку позначається лінією-вектором. Над ним вказується кількість робітників. Тривалість робіт для механізованих робіт визначається кількістю машино-змін, для інших з розрахунку кількості робітників у бригаді (ланці), що виконують даний процес. Число робітників визначається у відповідності з прийнятою трудомісткістю. Не можна допускати великих змін кількості робітників, так як графік їх руху буде з великим перепадом.

Необхідно прагнути до постійної кількості робітників на об’єкті. Зміни в їх кількості допускаються . Графік треба складати так, щоб після закінчення роботи на одній захватці робітники переходили на другу.

Графи 1-5 календарного плану заповнюються на підставі відомості трудомісткості та машино-змін. Прийнята трудомісткість визначається шляхом множення кількості робітників на тривалість роботи у днях та на кількість змін.

Потрібні машини приймають у відповідності з раніше вибраними методами робіт. Графа 9 визначається по прийнятій кількості машино-змін, що отримуємо шляхом множення тривалості робіт у днях на кількість змін.

Тривалість виконання окремих видів робіт в яких приймають участь будівельні машини, що визначають шляхом ділення кількості машино-змін на кількість змін. Кількість змін для всіх основних машин приймається не менше двох.

Кількість робітників у зміну визначається відношенням прийнятої трудомісткості до тривалості виконання даного процесу. У графу 13 записується склад бригади.

Дрібні та однорідні роботи можуть виконуватися бригадою однієї спеціальності, наприклад – ручна доробка грунту, устрій піщаної підготовки під фундаменти, устрій гідроізоляції фундаментних блоків, підготовка під вимощення, благоустрій території.

У процесі розробки календарного плану необхідно передбачати рівномірне використання робітників. Для цього по мірі складання плану під ним викреслюють графік зміни чисельності робітників. За кожний день сумується кількість робітників та відкладається на графіку, враховуючи , щоб технологічна послідовність ведення робіт та правила охорони праці не порушувались.

Таблиця4.1. Визначення об'ємів будівельно – монтажних робіт

№ п/п	Види робіт	Формули підрахування	Од. виміру	К - кість
1	2	3	4	5
	I.Земляні роботи			
1	Зрізання рослинного шару грунту	$V_{ср} = F_{ср} \cdot h_{ср}$; $V_{ср} = 2392 \cdot 0.3$	м^3	717,6
2	Розробка грунту котловану екскаватором у відвал	$V_к$=½($B_н$+$B_в$) · ($L_н$+$L_в$); де $L_н$ = $L_{зд}$ + 1,8 $B_н$ =3000 мм Верх основи ($B_в$) при H=3 м: $B_в$=2B^* + $B_н$ де B^*= H · 0,5 $L_в$ = B^* · 2 + $L_н$	1000 м^3	1,457
3	Теж з навантаженням на автомобілі-самоскиди	$V_{котл.} - V_{обр.зас.}$	1000 м^3	0,45
4	Розробка грунту вручну (підчистка)	$V_{к.вр..} = V_{к.екс.} \cdot 0,07$	100 м^3	1,02
5	Зворотна засипка	$V_{зв.к.}$ = (0,66+1,65)/ (2 1,05) · $Pн$ де $P = L \cdot B$ $L = L_{зд} + 1,4$; $B = B_{зд} + 1,4$	1000 м^3	0,853
	II.Основи фундаментів			
6	Бетонна підготовка під фундаменти	$V_{бет.котл.} = L_н \cdot B_н \cdot 0,1$	100 м^3	0,4813
7	Монтаж фундаментних стаканів	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	0,18
8	Монтаж фундаментних балок	По спец. збірних конструкцій	100шт	0,18
9	Устрій гідроізоляції: а) горизонтальної б) вертикальної	$P_{ст.ф.в.}$ · товщ.фун $P_{ст.ф.}$ · 1,5	100 м^2 100 м^2	1,234 2,867
	III. Кркас будівлі			
10	Монтаж арок	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	0,07
	IVПокриття			
11	Монтаж Сенгвіч панелей	По спец. збірних конструкцій	100 шт.	
12	VСантехніка			
13	Монтаж сантехкабін	По проекту	100шт	0,01
14	Монтаж вентеляційних блоків	По проекту	100шт	0,02

	VI.Заповнення пройомів			
15	Монтаж віконних переплетів	По проекту	т	0,07
16	Монтаж дверних переплетів	По проекту	т	0,02
17	Монтаж воротних переплетів	По проекту	т	0,12
	VI.Підлога			
18	Устрій підстилаючого шару під підлоги	$F_{підл.} \cdot h_{шару}$ (80 мм)	100 м^3	120,96
19	Ущільнення ґрунту котками	$F_{ï ³äëî ãè}$	100 м^2	15,12
20	Улаштування бетонної основи	$V_{áåò .î ñ} = F_{ï ³äëî ãè} \cdot h;(50ì ì)$	100 м^2	0,756
21	Гідроізоляція підлог: Тепло та звукоізоляція засипна	$V_{çâóêî ³ç} = F_{ï ³äëî ãè} \cdot h$	100 м^2	9,072
22	Улаштування асфальтобетонного покриття	$F_{ï ³äëî ãè}$	100 м^2	15,12
	VII.Внутрішнє оздоблення			
23	Скління: - вікон - дверей	По проекту	100 м^2 100 м^2	0,72 0,72
24	Штукатурка внутрішніх поверхонь (стін, відкосів, віконних, дверних)	-"-	-"-	846
25	Облицювання стін	-"-	-"-	846
26	Масляне фарбування: - металеви переплетів; - віконних заповнень; - дверних заповнень; - металевих огорож;	Коеф-т 2,8÷2,5 *Коеф-т 2,9÷2,7* $F_{ог.} \cdot 0,5$	-"- -"- -"- -"-	19,6 58 26,6 7,8
27	VIII.Зовнішнє оздоблення			
28	Фарбування завнішніх стін	$F_{ñò ³í}$	100 м^2	18,72
	IX. Різні роботи			
29	Устрій основи під вимощення	$V_{від.} \cdot F_{від.} \cdot h$ де $F_{від.}$ 2 $\cdot$ (L+B=2)	100 м^3	3,516
30	Покриття вимощення	$V_{від.} \cdot F_{від.} \cdot h$	100 м^3	3,516

	асфальто-бетонною сумішшю	де $F_{від.}$ 2 · (L+B=2)		
31	Благоустрій території	6%	-"-	143,5

3.4.3. Складання карти визначник для проектування календарного графіку робіт.

Таблиця4.2. Карта визначник

№ п/п	Шифир і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат,одиниця виміру	Кіль-кість	Витрати труда робітників,люд.-год на зайнятих обслуговуванням машин	
				тих що обслуговують машини	
				на одиницю	всього
		Підземна частина земляні роботи			
1	Е1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід 1000м2	0,24	- 0,6	
2	Е1-24-2	Зрізання рослинного шару 1000м3	0,716	- 19,55	- 5
3	Е1-12-15	Розроблення грунту у відвал екскаваторами з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група грунтів 3 1000м3	1,457	24,82 53,89	6 2
4	Е1-18-6	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ходу з ковшом місткістю 0,5 м3, група грунтів 3 1000м3	0,45	63,92 36,72	25,76 16,52

5	Е1-163-9	Розробка грунту вручну в котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині котлованів до 3 м, група грунтів 3 100м3	1,02	170,7 -	174,11 -
6	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки під фундамент 100м3	4,83	40,53 3,66	195,75 17,66
7	Е7-1-5	Укладання фундаментних блоків при глибині котловану до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т 100шт	0,18	175,45 24,42	32 4,4
8	Е9-1-4	Влаштування монолітних ділянок 100м3	0,95	9,57 0,31	9 1
9	Е13-55-1	Устрій гідроізоляції:горизонтальної 100м2	1,232	110,54 35,35	136,19 43,55
10	Е13-55-2	Устрій гідроізоляції:вертикальної 100м2	2,87	110,54 35,35	317,24 101,46
11	Е7-1-15	Укладання фундаментних балок довжиною до 6 м 100шт	0,18	543,75 105,88	98 19
12	Е1-134-1	Зворотня засипка пазух котлована 100м3	0,853	21,93 6,60	18,77 5,63
13	Е1-134-2	Ущільнення грунту в зворотній засипці 100м3	0,853	20,4 6,32	47,74 14,79
		Надземний цикл			
14	Е9-33-1	Монтаж арок полігонального і криволінійного окреслення з листової сталі і прокату т	1,407	22,72 7,06	32 10
15	Е8-43-4	Монтаж сендвіч панелей 100шт	2,88	315,28 55,92	908 161,05
16	Е10-28-2	Заповнення стрічкових віконних прорізів у стінах	1,49	119,29 22,01	178 33

		промислових будівель блоками віконними з одинарними і спареними рамами, висота прорізу 3,62м 100м2			
17	Е9-46-1	Монтаж каркасів воріт будівель, ангарів та ін. без механізмів відкривання т	1,413	66,24 28,89	94 41
18	С121-253	Ворота розпашні погрунтовані та пофарбовані шт	2	62,48 24,35	124,96 48,7
19	Е12-20-2	Улаштування вентиляційних блоків 100шт	0,02	15,96 0,47	0,3 0,009
20	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки 100м3	7,56	26,47 8,57	200,11 64,79
21	Е11-1-2	Ущільнення грунту щебенем 100м2	1,51	42,75 0,94	64,55 1
22	Е6-1-3	Улаштування бетонної основи 100м3	7,56	34,2 21,75	258,55 164,43
23	Е11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм 100м2	15,12	48,11 1,06	727 16
24	Е11-8-1	Улаштування гідроізоляції піщаної м3	9,072	34,67 0,98	314,53 8,9
25	Е13-24-1	Оздоблення поверхонь бетону 100м2	0,68	3,06 0,08	2,08 -
26	Е12-20-2	Улаштування пароізоляції обклеювальної на кожний наступний шар 100м2	0,68	15,9 0,47	10,81 0,32
27	Е11-8-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної м3	9,72	1,64 0,47	14,76 4,57
28	Е17-3-7	Монтаж сантех кабін 100шт	0,01	45,76 1,75	5 -

29	Е15-207-1	Скління металевих рам промислових будівель, установлених в коробки, склом віконним товщиною 3 мм 100м2	1,49	41,25 0,55	61 1
30	Е15-62-1	Просте штукатурення внутрішніх поверхонь зовнішніх стін 100м2	8,46	15,41 0,25	130,37 2,12
31	Е12-21-1	Грунтування основ 100м2	8,46	14,23 0,08	120,38 1
32	Е15-151-1	Фарбування водними розчинами всередині приміщень 100м2	21,89	9,40 0,07	205,77 1,53
33	Е15-155-1	Масляне фарбування металокнструкцій 100м2	14,46	9,57 0,31	205,77 5
34	Е31-19-1	Улаштування щебеневого вимощення з обробленням верхнього шару бітумом товщиною 20 см 100м2	3,56	38,01 2,66	135 9
35	Е31-18-1	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 20 см 100м2	3,56	49,33 2,66	176 9

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 направленні 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 погоджуються 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 ° С працівники мають додаткову 10-хвилинну перерву на кожну робочу годину. При температурі від -25 ° С до -30 ° С, крім надання додаткових перерв, робочий день скорочується на 1 годину, при температурі нижче -30 ° С 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 унеможливлюють випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;

– встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких в

процесів роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;

– встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень);

– огородження 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 Едоп на робочих місцях не повинна перевищувати 60 кВ/м, якщо час впливу tв не перевищує 1 год; при 1 год < tв < 9 год – $E_{доп} \bullet 60\ t_в$.

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 «Розробка проекту будівництва пожежної станції» розроблено у відповідності до вимог нормативно-інструкційної документації із дотриманням природоохоронного законодавства, завдяки чому повністю виключається або зводиться до мінімуму негативний вплив на навколишнє середовище в районі розміщення об'єкта.

● В першому розділі архітектурно-будівельні рішення, описано архітектурну частину проєкту, місце розташування, генплан, техніко-економічне обґрунтування, де загальна характеристика та резюме проекту, а також техніко-економічні показники автосервісу для легкових автомобілів.

● В конструктивній частині проекту розроблено конструктивну модель, яка включає в себе розрахунки конструктивних вузлів, основи та фундаментів ангару. Проект включає всебе основні рішення з інженерного обладнання, технологічного устаткування і охорони навколишнього середовища.

● В третьому розділі проведено огляд літератури технології будівельного виробництва, інженерної підготовки майданчика до будівництва та організація будівельного виробництва.

● 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.

Прийняті у проекті технічні і технологічні рішення забезпечать рівень забруднень у приземному шарі атмосфери набагато нижчий нормативних значень граничнодопустимих концентрацій (ГДК) і не спричинять істотного погіршення стану атмосферного повітря та довкілля.

Прийняті технічні рішення не призведуть до збільшення негативного впливу на здоров‘я населення, а також до змін в якісному і кількісному складі навколишнього середовища.

Залишкові впливи на навколишнє середовище при експлуатації теплогенеруючого обладнання квартир з дотриманням вимог правил технічної експлуатації незначні.

Відповідно Додатку Е ДБН А 2.2-1-2003 проектований об'єкт не становить підвищену екологічну небезпеку, тому робити оцінку ризику впливу планованої діяльності об'єкта на здоров'я населення недоцільно.

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

На основі проведеного дослідження та розгляду факторів, пов'язаних з безпекою та захистом від пожежі, був розроблений проект пожежної станції. Проект передбачає будівництво сучасної станції, яка забезпечує швидке та ефективне реагування на пожежні загрози в області.

Структура станції розроблена з урахуванням найкращих практик та стандартів пожежної безпеки.

Основна функція станції є надання невідповідної пожежної допомоги у разі виникнення пожежі та інших надзвичайних ситуацій. Для досягнення цієї мети станція оснащена сучасним пожежно-технічним обладнанням, включаючи автопідіймальні механізми, насоси, пожежні маршрути та системи пожежогасіння.

Проект також передбачає наявність тренувального майданчика, де пожежний персонал може проводити регулярні навчання та тренування для підтримки своєї кваліфікації та готовності до реагування на пожежну обстановку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Montagnikю Армування монолітної плити перекриття - розрахунок, загальні правила, температура URL: http://montagnik.com/bydivnuztvo/2131-armyvana-monolitnoy-pluty-perekryta.html

2. PHINIST.NET. Про будівництво зі смаком. Автоматизоване обладнання для виробництва будівельних матеріалів URL: http://phinist.net/avtomatyzovane-obladnannia-dlia-vyrobnytstva-budivelnykh-materialiv.html

3. Ua-referat.com. Сучасні технології будівельного виробництва. URL: http://ua-referat.com/

4. Ua-referat.com. Сучасні технології виробництва будівельних матеріалів. URL: http://ua-referat.com/

5. Бланк І. О. Управління торговельним підприємством. Підручник. Москва. Тандем. 1998

6. ДБН А.2.2-1-2003. Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і спо-руд. Київ. Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань: Держбуд України, 2004.

7. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Київ. Орендне підприємство «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»: Мінрегіон України, 2012.

8. ДБН А.2.2-4-2003. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд. Київ. Держбуд України, 2003.

9. ДБН В.1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України. Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Держбуд України, 2006.

10. ДБН В.1.1-7:2002. Пожежна безпека об’єктів будівництва. Київ. «УкрНДІПБ»: Держбуд України, 2002.

11. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ. ВАТ «УКРДНІПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦІЯ ім. В.М.Шимановського»: Держбуд України, 2006.

12. ДБН В.1.2-7:2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Мінрегіон України, 2007.

13. ДБН В.1.4-1.01-97. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні. Київ. НВФ «Роса»: Держбуд України, 1997.

14. ДБН В.2.2-40-2018. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення.Київ. ВАТ «КиївЗНДІ-ЕП»: Держбуд України, 2006.

15. ДБН В.2.2-9-2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Київ. ВАТ «КиївЗНДІЕП»: Мінрегіон України, 2009.

16. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. Зі змінами. Київ. ТОВ «КИЇВПРОМЕЛЕКТРОПРОЕКТ»: Мінрегіон України, 2005.

17. ДБН В.2.5-39:2008. Інженерне обладнання будівель і споруд. Теплові мережі. Київ. ВАТ «УкрНДІінжпроект»: Мінрегіон України, 2008.

18. ДБН В.2.6-22-2001. Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. Київ. Державний комітет будівництва, архітектури і житлової політики України, 2001.

19. ДБН В.2.8-3-95.Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин. Київ. ОП «НДІБВ»: Держбуд України, 1995.

20. ДСТУ Б.В.2.6.-36:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Київ. Мінрегіонбуд України 2009. 29с.

21. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об’єктів будівництва. Київ. ОП «НДІБВ»: Мінрегіон України, 2013.

22. Енциклопедія сучасної України. Будівельних матеріалів і виробів промисловості. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=36522

23. Закон України "Про захист прав споживачів" від 12.05.1991 р. Постанова ВР України № 30.

24. Закон України про «Про регулювання містобудівної діяльності». 17.02.2011 № 3038-VI.

25. Закону України «Про охорону атмосферного повітря»: від 16.10.1992 № 2707-XII.

26. СНіП 3.01.01 — Організація будівельного виробництва

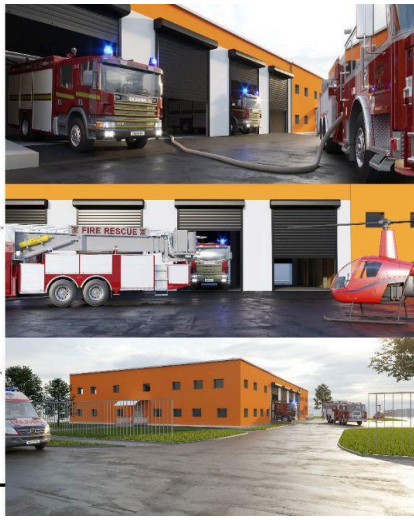
27. СНіП III — 4-80. Правила виробництва і приймання робіт

28. Технічні умови ДСТУ Б В.2.7-119-2003. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Київ. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2003.

29. Тупольов М.С. і ін. Конструкції цивільних будівель. Москва. Стройіздат. 1983г.

ДОДАТКИ

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА ПОЖЕЖНОЇ СТАНЦІЇ
План 1- го поверху
План 2-го поверху
Розріз 1-1
ФАСАД В ОСЯХ 10-1
ФАСАД В ОСЯХ К-А
ФАСАД В ОСЯХ А-К
ФАСАД В ОСЯХ 1-10
KING DANYLO UNIVERSITY


FIRE RESCUE

ПЛАГІАТ

StrikePlagiarism.com King Danylo University Дата звіту 6/23/2023

Дата редагування ---

метадані

Заголовок

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ БУДІВНИЦТВА ПОЖЕЖНОЇ СТАНЦІЇ

Автор

Вірстюк Д.А. 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 0 139 Інтервали A 0 Мікропробіли 21 Білі знаки ß 0 Парафрази (SmartMarks) a 300 **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.

45.04%

27.00%

27.00%

45.04%

КП 1 КП 2

Подібності за списком джерел

11584 Кількість слів

88221 Кількість символів

25 Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)		КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	ПРОЕКТ [redacted] ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ 6/2/2023 King Danylo University (King Danylo University)	БУДІВНИЦТВА АВТОСЕРВІСУ ДЛЯ	706 6.09 % 549 4.74 % 186 1.61 %
2	YiaremchukVM_MBd-2.docx 12/25/2019		
3	ПРОЕКТ [redacted] ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ 6/2/2023 King Danylo University (King Danylo University)	БУДІВНИЦТВА АВТОСЕРВІСУ ДЛЯ	
4	https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol28/11govalenkov.pdf		154 1.33 %
5	https://infopedia.su/7x8668.html		121 1.04 %
6	YiaremchukVM_MBd-2.docx 12/25/2019	Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (кафедра будівельної механіки)	

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (кафедра

будівельної механіки) 98 0.85 %

7 http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31286/1/dyplom_Landizberh.pdf 88 0.76 % 8

http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31276/2/dyplom_Zinkevych.pdf 70 0.60 % 9 https://infopedia.su/7x8668.html 69 0.60 % 10

http://myrgorod.pl.ua/files/images/Mademl/8.pdf 66 0.57 %

з бази даних RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗАГОЛОВОК КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

з домашньої бази даних (12.15 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗАГОЛОВОК

1 ПРОЕКТ [redacted] БУДІВНИЦТВА АВТОСЕРВІСУ ДЛЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ 6/2/2023
King Danylo University (King Danylo University)

з програми обміну базами даних (7.57 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗАГОЛОВОК

1 [redacted] YiaremchukVM_MBd-2.docx
12/25/2019
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (кафедра будівельної механіки)

2 [redacted] LandizbergVM_MBd-2.docx
12/21/2019
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (кафедра будівельної механіки)

3 Matskiv [redacted] O.H. MBd-2.docx
12/20/2021
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (кафедра будівельної механіки)

[redacted] 4 Екологічна оцінка впливу виробничої діяльності ТзОВ «Динамо-Інвест» на стан атмосферного повітря.
1/17/2019
Lviv National Agrarian University (LNAU) ((АГ) Кафедра Екології)

5 Сергійович [redacted] 2022_Кропивницький Тарас 192.БДМБ-21.docx
12/12/2022
National University "Lviv Politechnika" (NULP2)

6 [redacted]

ПЗ_«Багатофункціональний_дитячий_дошкільний_комплекс_у_м_Одеса» (2).doc 6/6/2023
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)

7 Офісний [redacted] центр загальною площею 42500 м2 у м. Львів з аналізом конструктивних рішень для запобігання прогресуючому руйнуванню
11/21/2020
Lviv National Agrarian University (LNAU) ((БУД) Кафедра Технологій та організації будівництва)

з Інтернету (25.32 %)

КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

1407 (29) 12.15 %

КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

731 (8) 6.31 % 78 (4) 0.67 % 24 (1) 0.21 % 16 (1) 0.14 %

11 (2) 0.09 % 10 (1) 0.09 %

7 (1) 0.06 %

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)			
1	**http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31286/1/dyplom_Landizberh.pdf**	**716**	**(42)**	**6.18 %**	**2**
http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31276/2/dyplom_Zinkevych.pdf		**554**	**(35)**	**4.78 %**	**3**
http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/37096/2/KRM_Matskiv.pdf		**489**	**(25)**	**4.22 %**	**4**
http://montagnik.com/bydivnuztvo/2131-armyvana-monolitnoy-pluty-perekryta.html		**242**	**(16)**	**2.09 %**	**5**

https://infopedia.su/7x8668.html 190 (2) 1.64 % 6 https://revolution.allbest.ru/construction/00253043_0.html 156 (14) 1.35 % **7**

https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol28/11govalenkov.pdf 154 (1) 1.33 % 8

http://myrgorod.pl.ua/files/images/Madem/8.pdf 92 (3) 0.79 % 9 http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/30515/2/dyplom_Svystun.pdf 80

(6) 0.69 % **10 https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=2637742662924371716/optype=6 47 (3) 0.41 %**

11 http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/1261/1/%D0%94%D1%83%D0%B4%D0%BA%D0%B0.pdf 43 (4) 0.37 %

12 https://studfile.net/preview/5434177/page:8/ 22 (1) 0.19 % 13 http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/5461/reports/jtQsN1TLpW.pdf

20 (2) 0.17 % 14 http://kievvlast.com.ua/project/resources/attachments/hKEaV2U3.pdf 19 (2) 0.16 % 15

http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=27120 19 (2) 0.16 % 16

https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=2875498752578160055/optype=6 15 (1) 0.13 %

17 https://proonedayx.ru/beton-2/armuvannja-betonu/554-pravila-armuvannja-monolitnoi-pliti perekrittja.html 13 (2) 0.11 %

18 http://4ua.co.ua/manufacture/qb3bd69a5d43b88521206c26_0.html 13 (1) 0.11 %

19 http://www.lnau.edu.ua/lnau/attachments/2196_%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B4.1-3.pdf 12 (2) 0.10 %

20 http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/1898/2/APER.pdf 10 (1) 0.09 % 21

http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/6010/reports/PPpNNhjItR.pdf 9 (1) 0.08 % 22

http://eia.menr.gov.ua/uploads/documents/5801/reports/fn3pBlkNNU.pdf 7 (1) 0.06 % 23 https://studfile.net/preview/9365302/page:2/ 6 (1)

0.05 % 24 http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 5 (1) 0.04 % **Список прийнятих фрагментів** (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗМІСТ КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

2

ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
Факультет суспільних та прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва

На правах рукопису

Вірстюк Денис Андрійович
УДК 725.38

розробка проекту будівництва пожежної станції

Спеціальність 192 - «Будівництво та цивільна інженерія»
Наукова робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:
к.х.н., доц. кафедри Шевчук М.О.