

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних та прикладних наук**

**Кафедра архітектури та будівництва**

На правах рукопису

**Рихтик Віталій Андрійович**

**УДК 725.4**

**ПРОЕКТ СКЛАДУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК В М.СУМИ**

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:

Ст. викладач

Веркалець С.М.

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 (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ**

**Рихтик Віталій Андрійович**

---

1. Тема проекту: **«ПРОЕКТ СКЛАДУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК В М.СУМИ»** \_\_\_\_\_

Керівник роботи: ст.викладач **Веркалець С.М.** \_\_\_\_\_

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 I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ: генплан; об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівлі.

Розділ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ: концепції конструктивних рішень; навантаження; конструктивні рішення і розрахунки конструктивних елементів; фундаменти; визначення класифікаційних характеристик ґрунтів будівельної площадки.

Розділ III. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА: проектування будівельного генерального плану; область застосування технологічної карти.

Розділ IV. 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 I. Архітектурно-будівельні і рішення	Савчук А.І. к. арх.		
Розділ II. Конструктивні рішення	Комаров С. М. викладач кафедри		
Розділ III. Технологія будівельного виробництва	Веркалець С.М. Старший викладач		
Розділ IV. Охорона праці та цивільний захист	Касяничук 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 I. Архітектурно-будівельні рішення	21.11.2022 р. – 9.12.2022 р.	
2.	Розділ II. Конструктивні рішення	12.12.2022 р. – 28.12.2022 р.	
3.	Розділ III. 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 \_\_\_\_\_ **Рихтик В.А.**

( підпис )

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ **Веркалець С.М.**

( підпис )

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Основною метою бакалаврської роботи є з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури складу харчових добавок, визначення основних вимог до проектів.

В першому розділі розглянуто генплан, опис генплану ділянки та рельєф.

В другому розділі розглянуто концепції конструктивних рішень.

Третій розділ представляє проектування будівельного генерального плану.

В четвертому розділі розглянуто охорону праці та цивільний захист населення.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ХАРЧОВІ ДОБАВКИ, ВИМОГИ ДО ПРОЕКТІВ, ГЕНПЛАН, РЕЛЬЄФ, ПРОЕКТУВАННЯ, ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ	10
1.1. Генплан.	10
1.1.1. Опис генплану ділянки.	10
1.1.2. Рельєф.	10
1.1.3. Кліматичні умови.	10
1.1.4. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення.	11
1.1.5. Магістральні інженерні мережі.	12
1.2. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівлі (Частини що реконструюється).	13
1.2.1. Об'ємно-планувальні рішення будівлі.	13
1.2.2. Конструктивні рішення будівлі.	13
Труба профільна прямокутна	14
1.2.3. Зовнішнє і внутрішнє оздоблення.	15
1.2.4. Тепло-технічний розрахунок стінового огороження.	16
РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ	20
2.1. Концепції конструктивних рішень.	20
2.1.1. Несучі конструкції.	20
2.1.2. Огороджувальні конструкції.	20
2.1.3. Покриття.	20
2.1.4. Фундаменти.	21
2.2. Навантаження.	21
2.3. Конструктивні рішення і розрахунки конструктивних елементів.	21
2.3.1. Металеві конструкції.	23
2.3.2. Кам'яні конструкції.	23
2.4. Фундаменти.	24

2.5. Визначення кваліфікаційних характеристик ґрунтів будівельної площадки.	25
<b>РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	<b>33</b>
3.1. Проектування будівельного генерального плану.	33
3.1.1. Опис будгенплану.	33
3.1.2. Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах.	34
3.1.3 Тимчасове водопостачання.	35
3.1.4 Визначення освітлювальних приладів.	37
3.1.5. Тимчасове електропостачання.	38
3.2. Область застосування технологічної карти.	40
3.2.1. Підрахунок обсягів робіт.	41
3.2.2. Вибір крану для виробництва робіт.	41
3.2.3 Технологія зведення цегляних стін.	43
3.2.4 Розрахунок техніко-економічних показників.	51
<b>РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ</b>	<b>53</b>
4.1. Охорона праці.	53
4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.	57
4.3. Захист від статичної електрики.	58
4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.	59
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>62</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>63</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>66</b>

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

БМР – будівельно-монтажні роботи

ДБН – Державні Будівельні Норми

ДСТУ – Державні стандарти України

ЗУ – Закон України

МГН – маломобільна група населення

НАПБ - Нормативний акт з пожежної безпеки

СНіП – санітарні норми і правила

ТЕО – техніко-економічне обґрунтування

ТЕП – техніко-економічні показники



## ВСТУП

Кваліфікаційний проект на тему «Проект складу харчових добавок в м. Суми».

**Актуальність теми.** Проект складу харчових добавок може бути актуальним, оскільки харчові добавки використовуються широкою громадськістю, особливо в харчовій промисловості, для покращення властивостей продуктів харчування, збільшення їх тривалості зберігання або поліпшення смаку та вигляду.

Основні причини, що підтримують актуальність проекту складу харчових добавок, включають:

- Збільшення популяції: Зростання населення світу призводить до збільшення попиту на продукти харчування. Харчові добавки можуть допомогти збільшити ефективність виробництва і забезпечити достатню кількість продуктів для всіх.

- Зміна харчових звичок: Сучасні споживачі шукають продукти харчування, які були б безпечні, збалансовані, з високими харчовими якостями та натуральним складом. Розробка нових харчових добавок може допомогти виробникам відповідати на ці зміни та задовольнити потреби споживачів.

- Інновації в харчовій промисловості: Прогрес у наукових дослідженнях і технологіях сприяє появі нових можливостей у створенні більш безпечних і ефективних харчових добавок. Проект складу харчових добавок може впроваджувати інновації та сприяти розвитку галузі.

- Безпека та регулювання: Однією з ключових проблем у сфері харчових добавок є безпека їх використання. Розробка проекту, що спрямований на створення безпечних та регульованих складів харчових добавок, може допомогти забезпечити контроль якості та впровадити необхідні норми та стандарти.

- Стрімке зростання ринку: Ринок харчових добавок швидко зростає, і це створює нові можливості для підприємців та інвесторів. Проект складу харчових добавок може бути привабливим з комерційної точки зору і мати потенціал для успішного впровадження на ринку.

Враховуючи ці фактори, можна вважати, що проект складу харчових добавок має актуальність і може мати значний вплив на галузь харчової промисловості та суспільство в цілому. Проте, важливо також враховувати етичні, екологічні та здоров'язберігаючі аспекти при розробці та використанні харчових добавок.

**Мета і завдання дослідження:** з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури складу харчових добавок, визначення основних вимог до проектів.

- Розрахунок основних техніко-економічних показників по проекту;
- Визначення основних вимог, що пред'являються до складу харчових добавок.
- Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву складу харчових добавок.
- розробка проектного рішення на теоретичному і практичному рівнях;

**Об'єкт дослідження:** склад харчових добавок в м.Суми.

**Предмет дослідження:** Архітектурно-будівельні особливості будівель складу харчових добавок в Україні та світі;

**Структура й обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг роботи – (72) сторінок основного тексту, таблиць, список використаних джерел (3) сторінки.

## РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

### 1.1. Генплан.

#### 1.1.1. Опис генплану ділянки.

Підприємство «Продукт» з метою реалізації повного циклу технологій, зокрема зберігання сировини і готового продукту в закритому приміщенні реконструює об'єкт «Адміністративно-побутовий корпус (АПК) і склад» и добудову ще 1 склад . Склад вимагає простору з розмірами в плані 15x24м

На генеральному плані виділяють:

- Поліклінічний корпус;
- Операційний корпус з родильним відділенням;
- Реабілітаційний корпус;
- Інфекційне відділення;
- Господарський блок;
- Перехідна галерея;
- Морг
- АБК і склад готової продукції;

Основні техніко-економічні показники генерального плану:

- площа ділянки 8520 м<sup>2</sup>;
- площа забудови 4132 м<sup>2</sup>;
- площа твердого покриття 3420 м<sup>2</sup>;
- площа озеленення 2960 м<sup>2</sup>;

Навколо будівлі відсутні технологічні зони, дороги і пішохідні проходи.

#### 1.1.2. Рельєф.

Рельєф майданчика спокійний, чорні позначки по кутах будівель різняться не більше 1 м (Отметки уровня грунта: 98.39, 98.13). Це

дозволило залишити планувальні позначки близькими до позначок природного рельєфу.

### **1.1.3. Кліматичні умови.**

Клімат — помірно континентальний. Середня температура в січні -7 ° С, а в липні +21 °. Середньорічна кількість опадів становить від 450 до 600 мм.

В самому місті і в приміських околицях клімат м'якший, ніж на прилеглий північній території.

Протягом року в Сумах спостерігаються різноманітні атмосферні явища: гроза, туман, роса, ожеледиця та ін. Зокрема, гроза найчастіше спостерігається в червні і липні, ожеледиця - в грудні і січні.

Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша - у грудні.

Табл. 1.1 Середня швидкість вітру по напрямках, м/с.

Місяць	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Січень	3	4	4	4	7	5,9	3,6	7,25
Липень	3	3,3	4,6	3	3,2	6,4	3	2

### **1.1.4. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення.**

Вся територія в межах відведеної ділянки й прилеглих вулиць упорядковується й озеленюється.

Проектом передбачаються природоохоронні заходи: рекультивация землі, очищення від сухого сміття, ефективність зелених насаджень.

На ділянці містяться зелені насадження, які включаються в загальну систему озеленення.

Для озеленення проектом прийнято стандартний посадковий матеріал, у відповідності з асортиментом місцевих розсадників.

Підбір багаторічників визначається місцевими можливостями, а для посіву газонів застосовується склад трав'янистих рослин. Планування зелених насаджень пов'язане з розміщенням інженерних комунікацій.

Озеленення перед складової смуги вирішено влаштуванням газонів з груповим насадженням багаторічних квітів.

Зелені насадження, які містяться на ділянці, максимально зберігаються в загальній організації озеленення.

### **1.1.5. Магістральні інженерні мережі.**

Водопостачання:

Джерелом водопостачання слугує існуюча водопровідна мережа  $d=200$  мм. Тиск води у точці підключення складає 0,5 МПа., що забезпечує розрахунковий тиск на ввіді в будівлю. По трасі водопроводу в колодязях встановлюють пожежні гідранти. Водопровідна мережа запроектована з мідних зварних водопровідних труб протяжністю 25 м.

Каналізація:

Відведення стічних вод від Адміністративно-битового корпусу запроектоване в існуючий каналізаційний колектор  $d=400$  мм, потім на існуючі місцеві очисні споруди.

Каналізаційна мережа запроектована з керамічних труб.

Енергопостачання:

Електропостачання будівлі передбачається від трансформаторної підстанції КТП-160, потужністю на ввіді 99 кВт. По ступеню надійності електропостачання споживач відноситься до II категорії.

Зовнішнє освітлення передбачене світильниками з ртутними лампами типу РТУ-125 на паркових опорах, мережа зовнішнього освітлення виконується кабелем марки АПВГ.

Теплопостачання:

Джерелом теплопостачання являється міська мережа теплопостачання, яка проходить по вул. Північній. Теплопровід із сталевих зварних труб.

Телефонізація й телебачення:

Будівля телефонізується від міської АТС. Від точки підключення до об'єкту прокладають кабель зв'язку ТПП в існуючій телефонній каналізації.

Внутрішнє інженерне обладнання:

Будівля обладнується господарчо-питним й протипожежним водопроводом, каналізацією, опаленням, вентиляцією, внутрішнім водостоком, електрообладнанням, телефонною.

## **1.2. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення будівлі (Частини що реконструюється).**

### **1.2.1. Об'ємно-планувальні рішення будівлі.**

Планування приміщень типового проекту скоректовано з врахуванням умов прив'язки по діючим будівельним нормам, правилам і ДБН.

Запроектований склад має в плані прямокутну форму з розмірами в осях 15 x 24 м. Будівля однопролітна. Висота – 5,95 м.

Конструктивна схема будівлі – каркасна. Просторова жорсткість будівлі забезпечується сумісною роботою повздовжніх зв'язків, елементів покриття.

### **1.2.2. Конструктивні рішення будівлі.**

У відповідності з технічними умовами на застосування конструкцій, виробів й

матеріалів проектом передбачено наступні рішення.

Склад.

Для влаштування складу застосовані металеві колони та ферми.

Таблиця 1.2 – Специфікація колон

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю	На всю кількість
			Вага, кг	Вага, т
1	2	3	4	5
К1	Колона 23К2	5	166	0,830
К2	Колона 35К1	10	812	8,120

Ферми роблять з труб квадратного перерізу

Таблиця 1.3 – Специфікація профілів

Поз.	Найменування	Кільк	На одиницю	На всю кількість
			Вага,п/м кг	Вага, т
1	2	3	4	5
100х 60х6	Труба профільна прямокутна	115	17,58	3,87
60х 60х6	Труба профільна прямокутна	5	32,63	0,304
50х 50х5	Труба профільна прямокутна	5	14,29	0,124

Стіни.

Стіни прийняті з силікатної цегли, марки М75 на цементному розчині М50. Товщина зовнішніх стіни 380 мм. Цегляна кладка через 5 рядів перев'язується трьома рядами з армованою сіткою кладки.

Покриття.

Покриття складу виконане з профільованого сталевого настилу

H114-750-0,8, товщиною листа 0,8 мм з високоефективним утеплювачем по прогонах і похилих фермах покриття прольотом бм з консолями.

#### Покрівля.

Покрівельні сендвіч-панелі поелементної збірки без додаткового утеплення складаються з основи - сендвіч-профілю, в порожнині якого розташована теплоізоляція, терморозділяючого шару і зовнішнього облицювання: профнастилу.

#### Підлога.

Підлога в приміщеннях повинна задовольняти умовам міцності, опору зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання.

Тому застосовуємо епоксидні наливні підлоги.

Віконні прорізи.

Заповнення віконних отворів - подвійне скління (стекло завтовшки 4 мм в рамках індивідуального виготовлення по ескізу замовника).

Ворота – металеві по серії 1.435.9-17.

Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відчиняються на зовні по напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Для дверей коробки облаштовують з порогами. Дверні полотна навішують на петлях (навісах), які дозволяють знімати відкриті настіж дверні полотна з петель – для ремонту, або заміни полотна дверей.

#### Фундамент

Фундамент виконуємо стовбчаний , балками під стінове огороження.

### **1.2.3. Зовнішнє і внутрішнє оздоблення.**

Зовнішні стіни будівлі оздоблюються штукатуркою «Ceresit» СТ 60 з утепленим мінеральною ватою SUPERROCK.



Цоколь будівлі оздоблюється штукатуркою «Ceresit» СТ 60.

Всі металеві поверхні фарбуються масляними фарбами за 2 рази.

Внутрішні стіни оздоблюються сухою штукатуркою, та фарбується акрил-стирольною фарбою.

Протипожежні заходи.

Всі конструктивні елементи будівлі передбачені з неспалимих матеріалів. Ступінь вогнестійкості будівлі III.

Евакуаційні шляхи забезпечують евакуацію через не задимлювані сходові клітини класу Н1 всіх людей, які знаходяться в приміщеннях – через центральні входи, евакуаційні сходи й запасні виходи. Зовнішнє пожежогасіння буде здійснюватися пожежними машинами з забором води з пожежних гідрантів.

Внутрішнє пожежогасіння здійснюється за допомогою пожежних шитків.

#### **1.2.4. Тепло-технічний розрахунок стінового огороження.**

Район будівництва: м. Суми.

Призначення будівлі: промислове.

Розрахункова відносна вологість внутрішнього повітря з умови не випадання конденсату на внутрішніх поверхнях зовнішніх огорожень дорівнює - 55% (СНиП 23-02-2003 п.4.3. Табл.1 для нормального вологісного режиму).

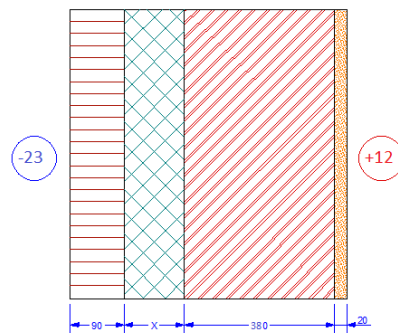
Оптимальна температура повітря в складському приміщенні в холодний період року  $t_{int} = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (ГОСТ 30494-96 табл.1).

Розрахункова температура зовнішнього повітря  $t_{ext}$ , що визначається по температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю  $0,92 = -23 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (СНиП 23-01-99 табл. 1 стовпець 5);

Тривалість опалювального періоду з середньою добовою температурою зовнішнього повітря  $8^{\circ}\text{C}$  дорівнює  $z_{ht} = 179$  діб (СНиП 23-01-99).

Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період  $t_{ht} = -1,5^{\circ}\text{C}$  (СНиП 23-01-99 табл. 1 стовпець 12).

Конструкція стіни.



Стіна складається з наступних шарів:

- Штукатурка товщиною 90 мм;
- утеплювач (плити піно-полістірольні), на малюнку його товщин
- позначена знаком "X", так як вона буде знайдена в процесі розрахунку;
- силікатна цегла товщиною 380 мм;
- штукатурка (складний розчин), додатковий шар для отримання більш об'єктивної картини, так як його вплив мінімально, але є.
- Теплофізичні характеристики матеріалів.

### Розрахунок:

Визначення товщини утеплювача.

Для розрахунку товщини теплоізоляційного шару необхідно визначити опір теплопередачі огорожувальної конструкції виходячи з вимог санітарних норм і енергозбереження.

Визначення норми теплового захисту за умовою енергозбереження.

Визначення градусо-днів опалювального періоду по п.5.3 СНиП 23-02-2003:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} = (18 + 1,5)179 = 3491^\circ\text{C}\times\text{сут}$$

Примітка: також градусо-добу мають позначення - ГСОП.

Нормативне значення приведенного опору теплопередачі слід приймати не менше нормованих значень, що визначаються за СНиП 23-02-2003 (табл.4) в залежності від градусо-днів району будівництва:

$$R_{req} = a \times D_d + b = 0,0003 \times 3491 + 1 = 2,047 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C} / \text{Вт},$$

де:  $D_d$  - градусо-добу опалювального періоду в Харкові, а  $a$  і  $b$  - коефіцієнти, прийняті за таблицею 3 СП 50.13330.2012 для стін промислової будівлі.

Визначення норми теплового захисту за умовою санітарії.

У нашому випадку розглядається як приклад, так як даний показник розраховується для виробничих будівель з надлишками явної теплоти більше 23 Вт / м<sup>3</sup> і будівель, призначених для сезонної експлуатації (восени або навесні), а також будівель з розрахунковою температурою внутрішнього повітря 12 ° С і нижче приведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій (за винятком світлопрозорих).

Визначення нормативного (максимально допустимого) опору теплопередачі за умовою санітарії (СП 50.13330.2012):

$$R_{req} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t_n \cdot \alpha_{int}} = \frac{1(18+23)}{4,5 \cdot 8,7} = 1,04 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

где:  $n = 1$  - коефіцієнт, прийнятий за таблицею 9 для зовнішньої стіни;

$t_{int} = 18^\circ\text{C}$  - значення з вихідних даних;

$t_{ext} = -23^\circ\text{C}$  - значення з вихідних даних;

$\Delta t_n = 4,5^\circ\text{C}$  - нормований температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні

огороджувальної конструкції, приймається по таблиці 5 в даному випадку для зовнішніх стін промислових будівель;

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{С})$  - коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції, приймається по таблиці 4 для зовнішніх стін.

Норма теплового захисту.

З наведених вище обчислень за необхідний опір теплопередачі вибираємо  $R_{req}$  з умови енергозбереження і позначити його тепер  $R_{tr0} = 2,047 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С}/\text{Вт}$ .

Визначення товщини утеплювача.

Для кожного шару заданої стіни необхідно розрахувати термічний опір по формулі:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$$

де:  $\delta_i$  - товщина слоя, мм;

$\lambda_i$  – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріала слоя  $\text{Вт}/(\text{м} \times ^\circ\text{С})$ .

1 слой (цементно-піщана штукатурка):  $R_1 = 0,09/0,93 = 0,096 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С}/\text{Вт}$ .

3 слой (силікатна цегла):  $R_3 = 0,38/0,87 = 0,331 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С}/\text{Вт}$ .

4 слой (штукатурка):  $R_4 = 0,02/0,87 = 0,017 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{С}/\text{Вт}$ .

Визначення мінімально допустимого (запланованого) термічного опору теплоізоляційного матеріалу (формула 5.6 Е.Г. Малявина "Теплопотери здания. Справочное пособие"):

$$R_{ут}^{TP} = R_{tr0} - (R_{ext} + R_{int} + \sum R_i) = 2,047 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,096 + 0,017 + 0,331 \right)$$

де:  $R_{int} = 1/\alpha_{int} = 1/8,7$  - опір теплообміну на внутрішній поверхні;

$R_{ext} = 1/\alpha_{ext} = 1/23$  - опір теплообміну на зовнішній поверхні,  $\alpha_{ext}$  приймається за таблицею 14 [5] для зовнішніх стін;

$\sum R_i = 0,096 + 0,331 + 0,017$  - сума термічних опорів всіх шарів стіни без шару утеплювача, визначених з урахуванням коефіцієнтів

теплопровідності матеріалів, прийнятих за графою А чи Б (стовпці 8 і 9 таблиці Д1 СП 23-101-2004) відповідно до вологісними умовами експлуатації стіни,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

Товщина утеплювача дорівнює (формула 5,7):

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = \lambda_{\text{ут}} * R_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = 0,01 * 1,45 = 0,015 = 15\text{мм}$$

где:  $\lambda_{\text{ут}}$  - коефіцієнт теплопровідності матеріалу утеплювача,  $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$ .

Визначення термічного опору стіни (формула 5.8):

$$R_{\text{ут}} = R_{\text{ext}} + R_{\text{int}} + \sum R_{\text{т},i} = \left( \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,161 + \frac{0,38}{0,01} + 0,017 + 0,331 \right) = 38,7 \frac{\text{м}^2}{\text{°C} \cdot \text{Вт}}$$

де:  $\sum R_{\text{т},i}$  - сума термічних опорів всіх шарів огорожі, в тому числі і шару утеплювача, прийнятої конструктивної товщини,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

З отриманого результату можна зробити висновок, що  $R_0 = 38,7 \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > R_{\text{т},0} = 2,047 \text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} \rightarrow$  отже, товщина утеплювача підібрана правильно.

Оскільки мінімальна товщина блоку утеплювача 20мм, приймаємо

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = 20\text{мм}.$$

## РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

### 2.1. Концепції конструктивних рішень.

#### 2.1.1. Несучі конструкції.

Як матеріали основних несучих конструкцій прийняті:

- стіни зовнішні і внутрішні несучі - цегляна кладка з білої цегли М75 на складному розчині М50;

- Несучі конструкції покриття - сталеві (сталеві ферми, системи горизонтальних зв'язків, прогони, і інші елементи), марки і клас сталей прийняті відповідно до діючих норм;

- Монолітний залізобетонний стовпчастий фундамент на позначці -1.75;

#### 2.1.2. Огороджувальні конструкції.

Наружні стени – силікатний кирпич М75 на розчині М50 – кладка колодязна.

Заповнення віконних прорізів - подвійне скління (скло товщиною 4 мм в рамках індивідуального виготовлення по іскізу замовника).

Ворота – металеві, 3х2.75м.

Покриття – сталевий профільований настил  $t_{ст} = 0,8$  мм з високоефективним утеплювачем.

Для всього об'єкта прийняті стовпчасті фундаменти, бетон класу С16/20.

#### 2.1.3. Покриття.

Покриття складу виконано в металевих сталевих конструкціях.

Складається з прогонів у вигляді швелерів № 24, що спираються на сталеві ферми Ф-1 і Ф-2. Ферми Ф-1 і Ф-2 спираються на металеві колони.

#### **2.1.4. Фундаменти.**

З огляду на геологічні умови і конструктивну схему будівлі, прийняті стовпчасті фундаменти. Конструкція фундаментів представлена в графічному додатку листи.

#### **2.2. Навантаження.**

Технологічні навантаження прийняті за завданням замовника. В інших приміщеннях прийняті значення тимчасових навантажень відповідно до діючих норм (по експлікації приміщення).

Кліматичні навантаження (снігове і швидкісний тиск вітру прийняті для міста Суми згідно чинного кліматичного районування).

#### **2.3. Конструктивні рішення і розрахунки конструктивних елементів.**

Придатність для експлуатації об'єктів будівництва обумовлюється дотриманням, при проектуванні та зведенні виконанням вимог, чинних будівельних норм. Всі запроєктовані варіанти архітектурних, конструктивних та технологічних рішень обумовлює абсолютну придатність їх для експлуатації.

Однак, в процесі проектування з'являються, розглядаються і оцінюються кілька концептуальних і детальних варіантів. Вони, безумовно, відрізняються конструктивними параметрами технологічними рішеннями і природно вартістю. Таким чином безліч варіантів рішень обумовлюють абсолютну придатність до експлуатації відрізняються витратами на їх реалізацію.

В результаті попереднього визначення витрат на реалізацію проектного рішення, визначається його вартість і з безлічі вибирається варіант з мінімальною вартістю реалізації. Викладене, є концепцією

варіантного проектування.

У цьому проекті розглянуті чотири варіанти покриття складу:

У перших двох варіантах передбачаються полігональні ферми з гнутим верхнім поясом, прольотом 18м, з профільних труб та складеного перерізу кутків.

Третій та четвертий варіанти передбачає покриття складу також полігональною фермою, але з прямим верхнім поясом, прольотом 18м, з профільних труб та складеного перерізу кутків.

Для варіантів покриття зі сталевими несучими елементами були виконані приблизні (для визначення параметрів елементів і призначення профілів) розрахунки і визначено кількість фасонного прокату (швелери, куточки, труби) в кожному з варіантів. Для визначення кращого варіанту було розраховано вагу та коштовність конструкцій.

У варіанті №1(профільні труби) загальна вартість та вага ферми:

Ціна: 13920 грн.

Вага: 870 кг.

У варіанті №2(складений переріз кутків) загальна вартість та вага ферми:

Ціна: 14975 грн.

Вага: 932 кг.

У варіанті №3(Профільні труби) загальна вартість та вага ферми:

Ціна: 37600 грн.

Вага: 2350 кг.

У варіанті №4(складений переріз кутків) загальна вартість та вага ферми:

Ціна: 14975 грн.

Вага: 1360 кг.

В результаті зіставлення наведених вище ТЕП найбільш прийнятним є варіант №1 - покриття із сталевого профільованого настилу



по легким металевим конструкціям (прогони ферми  $l = 6\text{м}$ , система зв'язків). Цей варіант приймається для розробки стадії КМД.

### 2.3.1. Металеві конструкції.

Для виконання конструктивного розрахунку цих елементів виробляємо статичний розрахунок за допомогою обчислювального комплексу «SCAD». За результатами статичного розрахунку виконуємо конструктивний розрахунок.

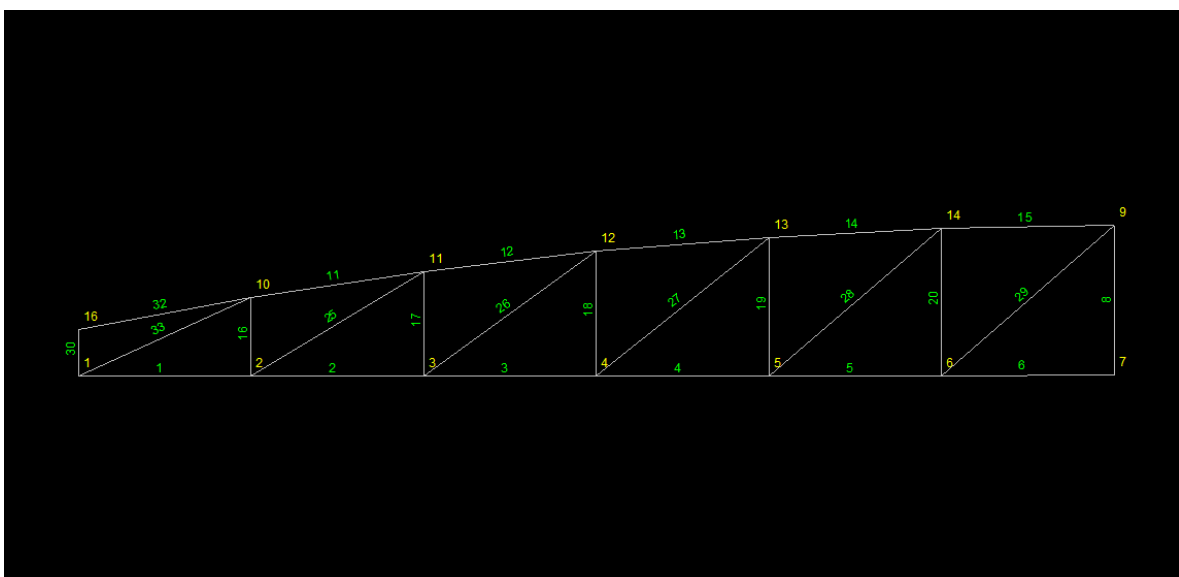
Покриття складу виконано з профілюваного сталевого настилу по проганам і похилим фермам покриття прольотом 18м.

Таке рішення дозволило уніфікувати металеві конструкції і забезпечити раціональне обрис покриття будівлі.

Все сказане дозволило при мінімальних розкидах в номенклатурі поперечних перерізів отримати практично рівно напружені елементи на різні комбінації зусиль.

Раціональне конструювання ферми визначило застосування гранично легких елементів з профільних труб, з'єднаних у вузлах зварюванням.

Результати розрахунку:



### 2.3.2. Кам'яні конструкції.

#### Зовнішні стіни

З урахуванням заданих температурних параметрів і вимог заказчика зовнішні стіни прийняті цегляні товщиною 380 мм, кладка колодцевая.

Цегляна кладка через 5 рядів перев'язується трьома рядами з армованої кладки сіткою.

Над віконними прорізами встановлюються залізобетонні перемички. На позначці 3.000 по всьому периметру будівлі влаштовується монолітний залізобетонний пояс.

### 2.4. Фундаменти.

#### Інженерно-геологічні умови

#### Вихідні дані

#### Геологічний склад та гідрогеологічні умови

Таблиця 1

Ша р	Найменування ґрунтів	№ свердловини та потужність шару м	
		1	2
1	Рослинний шар	0,4	0,3
2	Супісь	0,5	0,6
3	Пісок пилеватий	5,0	5,7
4	Пісок мілкий	4,1	4,3
Глибина рівня підземної води		9,2	9,1
Відмітка гирла свердловини		98, 5	98

## Характеристики властивостей ґрунтів

Таблиця 2

Найменування	Умовні позначення	Од. вим.	Номер шару			
			1	2	3	4
Щільність	$\rho$	т/м <sup>3</sup>	1,38	1,76	1,85	1,98
Щільність часток	$\rho_s$	т/м <sup>3</sup>		2,62	2,63	2,65
Природна вологість	W			0,25	0,1	0,29
Вологість на межі текучості	$W_L$			0,28		
Вологість на межі пластичності	$W_p$			0,22		
Кут внутрішнього тертя	$\varphi$	град		19	28	33
Питоме значення	C	кПа		10	3	1
Модуль деформації	E	МПа		12	16	31

### 2.5. Визначення класифікаційних характеристик ґрунтів будівельної площадки.

1<sup>й</sup> шар

Рослинний шар:  $\rho_{II}=1,38$  т/м<sup>3</sup>

Висновок: рослинний шар зрізається і вивозиться з будмайданчика.

2<sup>й</sup> шар

Супісь:  $\rho_{II}=1,76$ т/м<sup>3</sup>,  $\rho_s=2,62$ т/м<sup>3</sup>,  $W=0,25$ ;  $W_L=0,28$ ;  $W_p=0,22$ .

Число пластичності:  $I_p = W_L - W_p = 0,28 - 0,22 = 0,06$

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0,25 - 0,22}{0,06} = 0,5$$

Показник текучості:

Висновок: супісь, м'якопластична, маловолога.

3<sup>й</sup> шар

Пісок пилеватий:  $\rho_{II}=1,85\text{т/м}^3$ ,  $\rho_s=2,63\text{т/м}^3$ ,  $W = 0,1$ .

$$e = \frac{\rho_s}{\rho_{II}} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{2,63}{1,85} (1 + 0,1) - 1 = 0,56$$

Коефіцієнт пористості:

$$S_R = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,1 \cdot 2,63}{0,56 \cdot 1} = 0,47$$

Ступінь вологості:

Висновок: пісок пилеватий, середньої щільності, малонасичений водою.

4<sup>й</sup> шар

Пісок дрібний:  $\rho_{II}=1,98\text{ т/м}^3$ ,  $\rho_s=2,65\text{т/м}^3$ ,  $W=0,29$ ;

$$e = \frac{\rho_s}{\rho_{II}} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{2,65}{1,98} (1 + 0,29) - 1 = 0,73$$

Коефіцієнт пористості:

$$S_R = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,29 \cdot 2,65}{0,73 \cdot 1} = 1,05$$

Ступінь вологості:

Висновок: пісок дрібний, достатньої щільності, насичений водою.

Отже, після проведеного аналізу, можна зробити висновок, що будувати потрібно на другому шарі (Пісок пилуватий).

### Визначення осідання фундаменту

Розрахунок площі фундаменту

$$A_{\phi} = \frac{N}{1,15(R - \rho_{cp} \cdot h \cdot d)} = \frac{525}{1,15(211 - 25 \cdot 1,15)} = 2,5\text{ м}^2$$

$$a = \sqrt{A_{\phi}} = 1,58\text{ м}$$

Приймаємо:

$$a = 1,8 \text{ м} ; A_{\phi} = 1,8 * 1,8 = 3,24 \text{ м}^2$$

Розрахунковий опір ґрунта:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \left[ M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_{\varphi} \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_{\varphi} - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II} \right],$$

де

$\gamma_{c1}$  і  $\gamma_{c2}$  - коефіцієнти умов роботи, що приймають за таблицею Е.7 ДБН В.2.1-10-2009;

$k$  - коефіцієнт, що приймають  $k = 1$ , якщо міцнісні характеристики ґрунту ( $\varphi$  і  $c$ ) визначені безпосередніми випробуваннями, і  $k = 1,1$ , якщо вони прийняті за таблицями В.1-В.2[1];

$M_{\gamma}$ ,  $M_{\varphi}$ ,  $M_c$  - коефіцієнти, що приймають за таблицею Е.8 в залежності від кута внутрішнього тертя  $\phi_{II}$ ;

$k_z$  - коефіцієнт, що приймають при  $b < 10 \text{ м}$  -  $k_z = 1$ , при  $b \approx 10 \text{ м}$  -  $k_z = z_0/b + 0,2$  (тут  $z_0 = 8 \text{ м}$ );

$b$  - ширина подошви фундаменту, м;

$\gamma_{II}$  - усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче подошви фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням зважувальної дії води), кН/м<sup>3</sup>;

$\gamma'_{II}$  - те саме, що залягають вище подошви;

$c_{II}$  - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під подошвою фундаменту, кПа;

$d_1$  - глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{II}$$

де  $h_s$  - товщина шару ґрунту вище подошви фундаменту з боку підвалу, м;

$h_{cf}$  - товщина конструкції підлоги підвалу, м;

$\gamma_{cf}$  - розрахункове значення питомої ваги конструкції підлоги підвалу,

кН/м<sup>3</sup>;

$d_b$  - глибина підвалу - відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м (для споруд з підвалом глибиною понад 2 м приймають  $d_b = 2$  м), якщо він є, якщо немає  $d_b=0$ .

$$R=296,8 \text{ кПа}$$

Максимального і мінімального тиску під подошвою фундаменту ведеться за формулами:

$$p_{\max} = N/A + M_x/W_x + M_y/W_y = 525/3,24 + 38/0,97 = 201 \text{ кПа} < 297 \text{ кПа}$$

$$p_{\min} = N/A - M_x/W_x - M_y/W_y = 525/3,24 - 38/0,97 = 162 - 39 = 123 \text{ кПа} < 297 \text{ кПа}$$

де

A - площа подошви фундаменту;

N - розрахункове зусилля (навантаження) на основу;

$M_x, M_y$  - моменти відносно відповідних осей;

$W_x, W_y$  - моменти опору подошви фундаменту відносно відповідних осей.

Осідання підстави фундаменту під колону методом шарового підсумовування. Розміри фундаменту в плані  $b = 1,8$  м. Середній тиск під подошвою фундаменту Визначають середній тиск під подошвою фундаменту  $p$  за формулою:

$$P_{\text{сер}} = \frac{N_e}{A} + \gamma_{\text{mt}} d, \quad (1)$$

$$P_{\text{сер}} = 410/2,34 + 20 * 1,75 = 161,54 \text{ кПа} < 297 \text{ кПа}$$

де  $N_e$  – розрахункове значення навантаження на фундамент в рівні його обрізу, кН;

A – площа подошви фундаменту, м<sup>2</sup>;

$\gamma_{\text{mt}}$  – осереднене значення питомої ваги фундаменту з ґрунтом на його уступах, приймається рівним 20 кН/м<sup>3</sup>;

d – загальна глибина закладання фундаменту, м.

Визначають вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні підшоши фундаменту  $\sigma'_{zg,0}$  до початку будівництва  $\sigma'_{zg,0} = \gamma'_{dn}$ , де  $\gamma'$  – усереднене значення питомої ваги ґрунту, розташованого вище підшоши фундаменту;  
 $d_n$  – глибина закладання фундаменту від рівня природного рельєфу.

### Визначення осідання фундаменту

Визначення осідання фундаменту методом пошарового підсумовування.

Умовою прийнятності даного методу є дотримання вимоги: середній тиск під підшовою фундаменту  $p_{cp}$  не повинен перевищувати розрахункового опору  $R$ .

Середній тиск під підшовою фундаменту  $p_{cp} = 161,54$  кПа.

Визначаємо напругу від власної ваги ґрунту на рівні підшоши фундаменту, кПа:

$$\sigma_{zg0} = 10 \cdot \rho \cdot d = 10(\rho_1 \cdot h_1 + \rho_2 \cdot (d - h_1))$$

$$\sigma_{zg0} = 10 \cdot (0,55 \cdot 1,76 + 1,85(1,75 - 0,55)) = 31,88 \text{ кПа}$$

Ґрунтову товщу під фундаментом ділимо на елементарні шари товщиною  $h$ , але не більше 1 м:  $h \leq 0,4b = 0,4 \cdot 1,8 = 0,72$  м, прийmemo 0,6 м.

Будуємо епюру додаткових напруг від зовнішнього навантаження на глибині  $z$ , де  $p$  – середній тиск під підшовою фундаменту,  $\alpha$  – коефіцієнт

загасання напруг в залежності від відносної глибини  $\zeta = \frac{2 \cdot z}{b}$  і

співвідношення сторін фундаменту  $\eta = 1/b$ . Коефіцієнт  $\alpha$  визначається за таблицею Д.1 ДБН В.2.1-10-2009.

Нижню межу стисливої товщі основи приймаємо на глибині  $z = H_c$ , де виконується умова  $\sigma_{zp} = k\sigma_{zg}$ , где  $k = 0,2$ .

Будуємо епюру вертикальних напружень від власної ваги ґрунту, знятого в котловані до рівня підшови фундаменту, на глибині  $z$ :

$\sigma_{zy} = \alpha_k \cdot \sigma'_{zg,0}$ , де  $\alpha_k$  знаходиться за таблицею Д.1 і залежить від

співвідношень  $\zeta = \frac{2 \cdot z}{B_k}$  та  $\eta = l/b$ , де  $B_k$  – ширина котловану;

$\sigma'_{zg,0}$  – вертикальне напруження від власної ваги ґрунту, вийнятого з котловану на рівні підшови фундаменту і рівне  $\sigma'_{zg,0} = \gamma_{гр} \cdot d_n$ , де  $d_n$  – глибина закладення фундаменту щодо рівня природного рельєфу;

$$\sigma'_{zg,0} = \sigma_{zg0} = 31,88 \text{ кПа.}$$

Визначаємо загальну осадку як суму осадок окремих елементарних шарів за формулою, м:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zy,i}) \cdot h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zy,i} \cdot h_i}{E_{e,i}},$$

де  $\beta$  – безрозмірний коефіцієнт, що дорівнює 0,8;

$E_i$  – модуль деформації  $i$ -го шару ґрунту за гілкою первинного завантаження, кПа,

$E_{e,i}$  – модуль деформації  $i$ -го шару ґрунту за гілкою вторинного завантаження (модуль пружності), у разі відсутності даних можна прийняти  $E_{e,i} = 5E_i$ , кПа;

$$\sigma_{zp,i} = \frac{\sigma_{zi} + \sigma_{z,i+1}}{2}, \quad \sigma_{zy,i} = \frac{\sigma_{\gamma i} + \sigma_{\gamma,i+1}}{2};$$



$h_i = h$  – товщина елементарного шару, м;

$n$  – кількість шарів в межах стисливої товщі  $H_c$ .

При розрахунках осідання фундаментів, що зводяться в котлованах глибиною менше 5 м, не враховується другий додаток у формулі осадки.

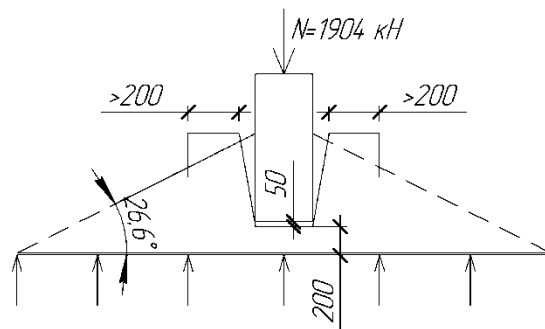
Порівнюємо отриману осадку з гранично допустимою за нормами (прил. И [1]), яка у даному разі складає 10 см.

### Розрахунок монолітного фундаменту під колону.

Початкові дані

$N = 410$  кН ; бетон С16/20 ; Арматура А400С ;  $R=296$  кПа

а) Попередньо визначити висоту фундаменту



Примаємо  
фундаменту

конфігурацію

- нижня сходинка  $\geq 300$  мм

- 1 сходинка

Реакція ґрунта

$$P = \frac{N}{A_\phi} + \rho_{cp} * h * d = \frac{410}{3,24} + 20 * 1,05 = 147,8 \text{ кН} < R = 296$$

Згинальні моменти в розрахункових розрізах

$$M_{1-1} = 0,125 * p * a(a - h_k)^2 = 0,125 * 147,8 * 1,8(1,8 - 0,3)^2 = 77,3 \text{ кНм}$$

$$M_{2-2} = 0,125 * p * a(a - a_1)^2 = 0,125 * 147,8 * 1,8(1,8 - 0,7)^2 = 41,6 \text{ кНм}$$

Армування

$$A_{s1-1} = \frac{M_{1-1}}{0,9 * f_{yd} * d_1} = \frac{7730}{0,9 * 36,5 * 100} = 2,35 \text{ см}^2$$

$$A_{s2-2} = \frac{M_{2-2}}{0,9 \cdot f_{yd} \cdot d_2} = \frac{4160}{0,9 \cdot 36,5 \cdot 30} = 4,22 \text{ см}^2$$

Приймаємо  $A_{smax} = 4,22 \text{ см}^2$

При кроку 300 мм = 7 стержнів

$$\frac{4,22}{7} = 0,6 \text{ см}^2$$

Приймаємо 7Ø10A400C (5,5 см<sup>2</sup>)

Перевірка міцності на продавлювання – в контрольному перерізі

$$\rho_1 = \sqrt{\rho_x \rho_y} = \frac{A_s}{s d_1} = \frac{1,13}{20 \cdot 25} = 0,0023$$

Вага верхнього ступеня фундаменту

$$G_\phi = 1,8 \cdot 1,8 \cdot 0,3 \cdot 20 = 19,5 \text{ кН}$$

Реакція ґрунту

$$p = N/A = 410/3,24 = 126,6 \text{ кН}$$

Спрямована вгору сила реакції ґрунту в межах контрольного перетину

$$\Delta V_{ed} = p \cdot c^2 = 126,6 \cdot 1,8^2 - 19,5 = 390,7 \text{ кН}$$

Сили продавлювання

$$V_{ed} = N - \Delta V_{ed} = 410 - 390,7 = 19,3 \text{ кН}$$

$$V_{ed,\sigma} = \frac{V_{ed}}{n \cdot d} = \frac{19,3}{4 \cdot 172 \cdot 25} = 0,0011 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} = 0,011 \text{ мПа}$$

$$V_{Rde1\sigma} = 0,1385 \cdot k \cdot \rho \sqrt[3]{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{250}} = 1,89 < 2$$

$$\rho = \frac{2d_1}{a} = \frac{2 \cdot 25}{60,8} = 0,82 \quad f_{ck} = 20 \text{ мПа}$$

$$V_{min} = 0,035 \cdot 0,82 \sqrt[3]{1,89^3 \cdot 20} = 0,33 \text{ мПа} < V_{Rde1\sigma} = 0,36 \text{ мПа}$$

Напруження опору перерізу на продавлювання

$$\begin{aligned} V_{Rde1\sigma} &= 0,1385 \cdot 1,89 \cdot 0,82 \sqrt[3]{100 \cdot 0,0023 \cdot 20} = \\ &= 0,36 \text{ мПа} > V_{ed,\sigma} = 0,09 \text{ мПа} \end{aligned}$$

Опір продавлюванню фундаменту достатній.

Отже приймаємо фундамент розміром у плані 1,8х1,8 метрів(Площа підосви =3,24м<sup>2</sup>) з висотою основної частини 1 м и сходинок 300мм та глибиною закладення 1,75 метрів.

## **РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

### **3.1. Проектування будівельного генерального плану.**

#### **3.1.1. Опис будгенплану.**

Будгенплан розроблено на період розгорнутого будівництва (зведення коробки будівлі) з урахуванням рішень генерального плану об'єкта і відповідно технології спорудження об'єкта, прийнятій у календарному плані, дотримання вимог охорони праці, техніки безпеки, протипожежних вимог і санітарних норм, охорони довкілля, раціонального використання площі будмайданчика, найменших витрат на спорудження тимчасових будівель та споруд згідно діючих нормативних документів.

Зв'язок будівельного майданчика з зовнішніми шляхами сполучення здійснюється дорогами з удосконаленим твердим покриттям, об'єкт розташований в міській зоні.

Для транспортування конструкцій, будівельних матеріалів, обладнання запроектовані тимчасові дороги з максимальним використанням постійних доріг. Дороги запроектовані односторонні шириною 4м, з їх розширенням на поворотах. Матеріал доріг – збірні залізобетонні плити. Між дорогою і складами (утеплювача, руберойду, цегли та ін.) передбачена смуга шириною 4 м для стоянки транспорту в період розвантаження будматеріалів і конструкцій.

На будівельному майданчику передбачено два в'їзди, один – запасний.

Складування матеріалів від дороги ведеться на відстані не менше 1м.

Для організації складського господарства на будівельному майданчику передбачено:

- відкриті площадки для зберігання цегли, збірних залізобетонних конструкцій та інших матеріалів на які не впливають коливання температури та вологість;

- навіси для зберігання столярних виробів, рулонних матеріалів та ін.;

- закриті склади для зберігання лакофарбових матеріалів, скла, спецодягу, тощо.

Складування матеріалів ведеться за марками, типами, розмірами з урахуванням висоти складування, проходів, проїздів та норм складування матеріалів. Майданчик для складування матеріалів ущільнюється, планується з нахилом  $i=0,05\%$  від будівлі для стоку поверхневих вод.

Побутові приміщення використовуються пересувного та контейнерного типу. На будівельному майданчику прийняті побутові приміщення згідно з діючими нормами.

Водопостачання будмайданчику здійснюється від існуючої водопровідної мережі діаметром 200мм, прокладеної поряд з будівельним майданчиком.

Постачання електроенергією здійснюється підключенням трансформаторної підстанції до існуючої електромережі напругою 10кВт.

При проектуванні будгенплану передбачено загальне освітлення будмайданчику з застосуванням прожекторів, розміщених на опорах освітлювальної мережі

Територія будівництва огорожується 2 метровим парканом.

### 3.1.2. Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах.

Максимальна кількість робітників прийнята з календарного графіка  
 $N_1=12$  чол.

Таблиця 6.1 –Розрахункова кількість працюючих

Кількість робітників у максимально завантажену зміну, R	Робітники неосновного виробництва $R_1$	ІТР $R_2$	Службовці $R_3$	МОП та охорона $R_4$	Розрахункова кількість працюючих $R_{роз}$
$R=R_{max}$	$R_1=0,1R$	$R_2=0,12 \cdot (R_1+R)$	$R_3=0,02(R_1+R_2)$	$R_4=0,1(R+R_1+R_2+R_3)$	$R_{роз}=R+R_1+R_2+R_3+R_4$
12	1	2	1	2	6

Всього максимальна кількість робітників в день – 6 чоловік.

В найбільш завантажену зміну працює 12 чоловік.

Необхідна площа тимчасових споруд визначається

$$S_{ТП} = S_n \cdot N$$

де  $S_n$  - нормативний показник площі на одну людину

$N$  - розрахункова кількість робітників

Всі розрахунки тимчасових будівель і споруд зводимо до таблиці 6.2

Таблиця 6.2 – Відомість побутових приміщень

№ п/п	Найменування тимчасових споруд	R <sub>роз</sub>	Норми на 1-го працюючого	Розрах площа	Тип приймає мого будинку	Розміри будівлі, м	Кіл-ть будів. шт	Прийн. площа, м <sup>2</sup>
1	Контора будівельників	12	4	48	„К”	6,9x12	1	76
	Червоний куток			10				
	Приміщення охорони праці	4	0,75	3				
	Медпункт	44	0,2	8,8				
2	Диспетчерська	4	7	28	„К”	3,3x9,2	1	29
3	Гардеробна з душем	44	0,6	26,4	„К”	6x2,7	2	28
4	Приміщення для обігріву робітників	32	1	32	„К”	3,0x9,0	2	48,4
5	Приміщення для сушки одягу	32	0,25	8	„П”	2,7x6,3	1	14
6	Їдальня	44	1,0	44	„К”	12,1x6,3	1	54
7	Туалет	44	2,5 на 30 чол	4	„К”	4,4x2,3	1	9,1
8	Склад дільниці	Без розрахунку			„П”	2,7x9	1	22
9	Склад субпідрядної організації				„П”	2,7x9	1	22
Разом								302,5

### 3.1.3 Тимчасове водопостачання.

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих( $Q_{вр}$ ), господарських( $Q_{гп}$ ), пожежних( $Q_{пож}$ ) цілей, а також визначення діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрати води для виробничих потреб:

$$Q_{i\delta} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{i\delta} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600}$$

де 1,2-коефіцієнт на невраховані витрати;

$Q_{cp}$  - середні виробничі витрати води у зміну, л;

$K_1$  - коефіцієнт змінної нерівномірності витрат води.

$$Q_{i\delta} = 1,2 \cdot \left( \frac{171 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} + \frac{120 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} + \frac{15 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} \right) = 0,017 \text{ } \ddot{\text{e}}/\tilde{\text{n}}$$

Витрати води для господарсько-побутових потреб:

$$Q_{\ddot{\text{a}}\tilde{\text{n}}} = \frac{R_{\text{max}}}{3600} \cdot \left( \frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right)$$

де  $R_{\text{max}}$  – найбільша кількість робочих, що працюють у зміну;

$n_1$  - норма споживання води на 1 чол. у зміну;

$n_2$  - норма споживання води на прийом одного душу;

$k_2$  - коефіцієнт, що враховує відношення робітників, що користуються душем.

$$Q_{\ddot{\text{a}}\tilde{\text{n}}} = \frac{44}{3600} \cdot \left( \frac{20 \cdot 2}{8,2} + 30 \cdot 0,3 \right) = 0,17 \text{ } \ddot{\text{e}}/\tilde{\text{n}}$$

Витрати води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менш двох пожежних гідрантів із витратою води 5 л/с на кожний струмінь:

$$Q_{iie} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ } \ddot{\text{e}}/\tilde{\text{n}}$$

Так як розмір ділянки відведеної під підприємство перевищує 50 Га то приймає витрати води на гасіння пожежі рівними 10 л/с.

Загальні витрати води:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гос}} + Q_{\text{пож}}$$

$$Q_{\text{заг}} = 0,017 + 0,17 + 10 = 10,187 \text{ л/с}$$

У зв'язку з тим, що витрати води на протипожежні цілі перевищують виробничі і господарсько побутові, розрахунок діаметру трубопроводу виконано виходячи тільки з протипожежних потреб.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,187 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр зовнішнього водопроводу 100 мм. Водопровід виконується з алюмінієвих труб ГОСТ 3262-15.

### 3.1.4 Визначення освітлювальних приладів.

Визначаємо світловий потік в лм, що необхідний для освітлення майданчика:

$$F = E_{\text{сп}} \cdot I \cdot k \cdot m$$

де  $E_{\text{сп}}$  - середня освітленість будівельного майданчика, лм;

$I$  - освітлена площа, м<sup>2</sup>;

$k$  - коефіцієнт запасу=1,2;



$m$  - коефіцієнт, що враховує втрати світла = 1,5.

$$F = 5 \cdot (70,8 \cdot 99,96) \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 63695 \text{ лк}$$

Визначаємо потрібну кількість прожекторів

$$n = \frac{F}{F_{ip} \cdot \eta}$$

де  $F_{ip}$  - світловий потік прожектора ПК-95;  $F_{ip} = 9500$  лк;

$\eta$  - коефіцієнт корисної дії прожектора;  $\eta = 0,68$ .

$$n = \frac{63695}{9500 \cdot 0,68} = 9,85 \text{ шт}$$

Таким чином для освітлення будівельного майданчика встановлюємо 10 прожекторів ПК-95.

### **3.1.5. Тимчасове електропостачання.**

В відповідності з календарним графіком виробництва будівельно-монтажних робіт по головному корпусу визначаємо кількість спожитої електроенергії

Таблиця 6.3– Відомість витрат електроенергії

Найменування споживачів електроенергії	Од. вим	Кількість	Потужність на одиницю, кВт	Загальні витрати електроенергії
Силові установки				
Зварювальний апарат СТО-34	шт	3	40,8	122,4
Насоси для подачі розчину	шт	1	7	7
Глибинні вібратори з гнучким валом	шт	3	1,5	4,5
Всього				133,9
Зовнішнє освітлення				
Бетонні роботи	м <sup>3</sup>	73	0,0008	0,06
Монтаж з/б конструкцій	шт	1991	0,0022	4,38
Головні проходи	км	0,33	5	1,65
Охоронне освітлення	км	0,389	1,5	0,58
Всього				6,67
Внутрішнє освітлення				
Адміністративно побутові приміщення	м <sup>2</sup>	258,5	0,015	3,88
Склади	м <sup>2</sup>	530	0,03	15,9
Всього				19,78

Потужність трансформатора визначається за формулою:

$$P = 1,1 \cdot \left[ \frac{\Sigma P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \Sigma P_{03} \cdot K_3 + \Sigma P_{0n} \cdot K_n \right]$$

де  $P_c$ - силова потужність машини або установки, кВт;

$P_{03}$  - силова потужність установки для внутрішнього освітлення, кВт;

$P_{0n}$  - потрібна потужність, що необхідна для зовнішнього освітлення;

$K_1, K_2, K_3$ - коефіцієнти попиту енергії.

$$P = 1,1 \cdot \left[ \frac{133,9 \cdot 0,7}{1} + 6,67 \cdot 1 + 19,78 \cdot 0,8 \right] = 127,8 \text{ кВт}$$

Згідно отриманих даних приймаємо для тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією трансформатор СКТП-150-10(6)/0,4(0,23) закритої конструкції із габаритними розмірами 2,73x2,0м, потужністю 150 кВт.

### **3.2. Область застосування технологічної карти.**

Технологічна карта розроблена на цегляну кладку та монтажні роботи типового поверху 9-ти поверхового житлового будинку будівельним об'ємом 26096,41 м<sup>3</sup>, який умовно розбитий на 2 захватки.

Комплексна бригада чисельністю N=6 чоловік виконує весь комплекс робіт.

Монтаж перемичок, плит перекриття та лоджій, маршових сходів і площадок здійснюється паралельно з муруванням стін.

Бригада оснащена нормокомплектom інструменту, обладнанням і пристроїв для виконання робіт.

Монтаж конструкцій організовано потоковим методом у дві зміни.

Головним методом виробництва робіт при кам'яній кладці та монтажі є поточний, в основу якого покладені наступні принципи:

- розділ комплексу робіт по захватно-ярусній системі;
- розподіл комплексу робіт на складові процеси та організація спеціалізованих часток;
- послідовність виконання процесів спеціалізованими частками комплексних бригад у однаковому темпі. Перехід ланок з захватки на захватку для виконання одних і тих же процесів виконується через рівні проміжки часу, що називаються кроком потоку.

### 3.2.1. Підрахунок обсягів робіт.

Таблиця 6.4 – Об'єм робіт

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
Мурування зовнішніх стін	м <sup>3</sup>	$V=9 \cdot 3,3 \cdot 163,8 \cdot 0,64 - 1050,61 \cdot 0,64$	2735,1
Мурування внутрішніх стін	м <sup>3</sup>	$V=9 \cdot (3,3 \cdot 0,38 \cdot (21,6 + 7,75 + 18,7 + 11,3 + 11,5 + 5,15 + 4,8 + 8,2 + 1,8 + 3,6 + 2,2 + 1,7 + 2,2 + 2 + 7,05 + 5,9 + 3,9 + 11,87 + 7,36 + 8,85) - 0,38 \cdot (1,95 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2,1 \cdot 6 + 2,059 \cdot 5 + 1,338))$	1546,2
Армування цегляної кладки	т	$M=9 \cdot (303,9 \cdot 0,0359 + 171,8 \cdot 0,0337)$	150,3
Мурування перегородок	м <sup>2</sup>	$F=9 \cdot (3 \cdot 123,4 - (1269,204 / 16 - 1,95 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2,1 \cdot 6 + 2,059 \cdot 5 + 1,338))$	2927,7
Монтаж перемичок	шт.	$N=9(55+30+30+29)$	1296
Монтаж сходових маршів	шт.	$N=2 \cdot 9$	18
Монтаж сходових площадок	шт.	$N=2 \cdot 9$	18

Монтаж плит перекриття площею до 5м <sup>2</sup> до 10м <sup>2</sup>	шт.	N=9(4+1+1+1+1)	72
		N=9(31+2+1+14+4+2+1+1+3+7+1+1+2+18+6+1)	855
Монтаж плит лоджій	шт.	N=9(6+1)	63

### 3.2.2. Вибір крану для виробництва робіт.

При об'єднаному виробництві кам'яних та монтажних робіт на об'єкті кран може використовуватися для виконання цих та інших робіт.

У цьому випадку кран по черзі працює і з мулярами і монтажниками.

Конфігурація будівлі, а також розміри її у плані здійснюють вплив на вибір кількості баштових кранів.

Кран вибирається по факторам технічного порядку (розміри будівлі, габарити та об'єм елементів, що піднімаються тощо). Визначають потрібні параметри крану: вантажопідйомність, висоту піднімання крюка, виліт стріли. Визначивши їх та використавши технічні характеристики кранів, вибираємо кран. Вибір кранів по технічним характеристикам.

Вантажопідйомність крану:

$$Q_{кр.} = Q_{ел.} + Q_{ос.}$$

де  $Q_{ел.}$  – вага самого важкого елемента (ферма = 1,15т).

$Q_{ос.}$  – вага монтажного пристрою (строп -  $Q_{ос.} = 0,09$  т).

$$Q_{кр.} = 1,15 + 0,09 = 1,24т$$

Висота піднімання гака:

$$H_{к} = h_{опор.} + a + h_{ел.} + h_{стт.} + h_{пол.}$$

де  $h_{опор.}$  – висота опори елемента, що монтується над рівнем стоянки крану,  $h_{опор.} = 32,07$  м;

$a$  – запас по висоті, необхідний по умовам монтування для заведення конструкції на монтаж або переносу її через змонтовані конструкції,  $a = 0,5$  м;

$$H_{\kappa} = 32,07 + 0,5 + 4 + 4,2 + 1,5 = 42,27 \text{ м}$$

Виліт стріли:

$$L_c = l_1 + l_2 + l_3,$$

де  $l_1$  – половина ширини колії баштового крану,  $l_1 = 3$  м;

$l_2$  – відстань між зовнішньою поверхнею будівлі та межею близько

лежачої рейки,  $l_2 = 2,5$  м;

$l_3$  – відстань між зовнішніми площинами цокольної частини будівлі,  $l_3 = 25$  м.

$$L_c = 3 + 2,5 + 21 = 26,50 \text{ м}$$

Цим параметрам відповідає баштовий кран *КБ-403Б*

### 3.2.3 Технологія зведення цегляних стін.

Готовність попередніх робіт.

До початку будівництва необхідно виконати внутрішньо-майданчикові підготовчі роботи. Їх починають з розчищення будівельного майданчика, планування території і виконання геодезичної розбивочної основи під будівництво. Потім приступають до прокладання тимчасових і постійних інженерних мереж. В цей період приготують необхідні приоб'єктні склади, побутові приміщення та інші споруди.

Зведенню надземної частини передують роботи нульового циклу, які виконує генпідрядник:

- підготовка основ під фундаменти;

- монтаж стрічкових фундаментів;
- влаштування внутрішніх підземних комунікацій;
- зворотне засипання пазух фундаментів з ущільненням;
- улаштування підкранових колій під баштовий кран;

До початку зведення коробки будівлі генпідрядник передає по акту виконання робіт підземної частини.

Складування будівельних конструкцій.

Склади необхідні для зберігання і підготовки конструкцій до виконання робіт.

Призначенні для складів майданчики повинні бути сплановані з нахилом для збігання води, освітлені для роботи у нічний час, з позначками місць в'їзду, розвороту і стоянок для транспорту, проходів для робітників.

На складах виконуються такі операції:

- розвантаження і перевірка якості конструкцій і матеріалів;
- облік і складування за видами і марками;
- підготовка конструкцій до монтажу;
- підготовка і відправка конструкцій до робочих місць.

Матеріали та конструкції повинні бути розташовані так, щоб робітники мали вільний доступ для перевірки, стропування та відправки їх до робочих місць.

Цегла складається по марках і сортах на піддонах у два яруси, приблизно по 1,6м кожен. До робочих місць піддони з цеглою подають за допомогою захвата-футляра Б-8.

Перемички укладають у штабеля висотою до 1,5м, розміщаючи підкладки на відстані 20-40см від кінців.

Маршові сходи укладають ступенями вверх. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від їх країв.

Маршові площадки розміщують у горизонтальному положенні висотою у два ряди. Підкладки розміщують на відстані 15-20см від країв.

Плити перекриття та лоджій розміщують у горизонтальному положенні висотою до 2,5м.

Комплексний процес мурування цегляних стін.

Процес цегляної кладки складається з таких операцій: установлення і переустановлення порядівок і причалки; подавання і розкладання цегли і розчину; укладання цегли у верстові ряди і забутку; рубання і обтісування цегли; розшивання швів (у разі потреби); контрольовано-вимірювальні операції.

Установлення порядівок. Порядовки встановлюють під нівелір на всіх кутах, примиканнях і перетинаннях стін, а також через кожні 12м на їхніх прямих ділянках. На порядовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів виносять позначки низу віконних прорізів, перемичок, перекриттів і покриттів сходових площадок та інших елементів, монтаж (укладка) яких пов'язаний з кладкою стін і перегородок.

- Натягання причалки. Причалку натягують між повзунками порядівок або причальними скобами і переміщують за ходом кладки вгору, для чого пересувають повзунки або переставляють скоби. Під час кладки зовнішніх верстових рядів причалку натягують для кожного ряду, а внутрішніх — через кожні два-три ряди. Щоб причалка не провисала, під неї між порядовками (причальними скобами) через кожні 4...5 м укладають на розчині маякові цеглини, на кожну з них на ребро кладуть цеглини і затискують між ними причалку. Шнур-причалку можна кріпити, прив'язуючи до цвяхів, які закріплюються у швах мурування.

Потім викладають маяки у вигляді збіжної штраби, розташовуючи їх у кутах і на межі зведеної ділянки. Розкладають цеглу на стіні, стелять



розчин і викладають зовнішню версту. Подальші операції залежать від прийнятого порядку мурування: порядного, східчастого чи змішаного.

Стіни або простінки мурують за однорядною (ланцюговою) системою. Стовпи, простінки завширшки до 1м мурують за трирядною системою.

Тичкові ряди мурування викладають з цілих цеглин. Незалежно від прийнятої системи перев'язки, тичкові ряди обов'язково викладають у нижньому (першому) і верхньому (останньому) рядах конструкції, на рівні обрізів стін і стовпів, у виступаючих рядах мурування (карнизах, поясах).

За багаторядної системи перев'язування швів обов'язково укладають тичкові ряди під опорні частини прогонів, плит, перекриттів.

Прямокутні арматурні сітки укладають через 5 рядів кладки.

За однорядної системи перев'язування швів збірні конструкції опираються на ложкові ряди мурування.

Застосування половинок цеглин припускається тільки при муруванні забутки і мало навантажених конструкцій (під вікнами). Усі шви (горизонтальні, вертикальні) в перемичках, стовпах, простінках мають бути заповнені повністю, за винятком швів при муруванні впустошовку. Тричвертки, чвертки, половинки укладають колотою стороною всередину.

Помости. Для організації роботи на висоті застосовують допоміжні інвентарні пристрої — помости, у стиснутій зонах - переносні столики.

Проектуєма будівля зводиться за однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів.

Мурування за ланцюговою (однорядною) системою перев'язування швів виконують, дотримуючись таких правил:

- перший (нижній) ряд укладається тичками;
- тичкові й ложкові ряди послідовно чергуються між собою;
- поперечні вертикальні шви на лицьовій поверхні перев'язуються на 0,25 цеглини;

- поздовжні вертикальні шви (по ширині стіни) перев'язуються 0,5 цеглини;

- мурування завершують тичковими рядами.

За однорядною (ланцюговою) системою перев'язування швів застосовують простий, але трудомісткий порядковий спосіб. Наступний ряд мурують після укладання верст і забутки попереднього.

Для полегшення рекомендується після цеглин тичкового ряду зовнішньої версти покласти ложковий другий ряд зовнішньої версти, потім внутрішньої версти і забутку стіни. При такій послідовності доводиться рідше переходити від зовнішніх верст на внутрішні.

Мурування глухих стін.

При зведенні глухих стін спочатку виконують мурування зовнішніх тичкових верст першого ряду, а другу зовнішню версту – ложковими. Забудку у всіх рядах укладають тичками.

Перший тичковий ряд однієї із стіни починають від зовнішньої площини другої стіни з тричверок; перший ряд другої стіни приєднують до першого ряду першої стіни. У другому ряду кладку другого ряду другої стіни починають від зовнішньої поверхні першої стіни тричвертками.

Мурування простінків.

Простінки кладуть за трирядною системою перев'язування, яка допускає збігання поперечних вертикальних швів у трьох суміжних рядах кладки.

Ці шви перекривають цеглою кожного четвертого поперечикового ряду.

При кладці простінків для утворення чвертин у першому поперечиковому ряду кладуть чвертки, а у ложковому ряду — половинки цеглин. Простінки у  $2\frac{1}{2}$  цеглини завтовшки зводять із відбірної цегли з суворим дотриманням горизонтальності рядів та вертикальності граней

кутів і порядового заповнення розчином горизонтальних і вертикальних поперечних швів.

По закінченні робіт на ярус-захватці бригада встановлює помости або підготовлює їх та цеглу для роботи бригади другої зміни.

Контроль та оцінка якості робіт. Схема операційного контролю

У процесі зведення кам'яних конструкцій здійснюється виробничий контроль якості робіт, який включає: вхідний контроль робочої документації, конструкцій, стінових виробів, напівфабрикатів і матеріалів; операційний контроль окремих процесів і операцій; приймальний контроль кам'яних конструкцій.

Контрольно-вимірювальні операції під час зведення конструкцій систематично контролюють прямолінійність і вертикальність поверхонь, прорізів і кутів кладки, горизонтальність рядів, правильність перев'язування і товщину швів, факт армування, щоб оперативно усунути виявлені причини браку або відхилення від прийнятої технології чи проекту.

Вертикальність поверхонь, кутів і прорізів контролюють виском не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки. Відхилення вертикальності поверхонь і кутів не повинно перевищувати 10мм один поверх і 30мм усю будівлю. Відхилення рядів кладки від шонталі допускається не більше ніж 20мм на 10м довжини стіни.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх позначок проектним контролюють нівеліром кілька разів по ходу кладки стін кожного поверху.

Крім того, не рідше двох разів на 1м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем-правилом.

Товщину швів контролюють, періодично заміряючи висоту п'яти-шести рядів кладки і вираховуючи середнє її значення.

Під час вхідного контролю робочої документації перевіряють її комплектність і відповідність нормативним вимогам. При вхідному

контролі конструкцій, стінових виробів, заготовок і напівфабрикатів здійснюють їх зовнішній огляд, перевіряють відповідність їх проекту, вимогам стандартів і нормативним документам, а також наявність і зміст супроводжувальних документів, паспортів і сертифікатів.

Операційний контроль здійснюють під час виконання кладочних операцій і спрямовують на забезпечення своєчасного виявлення дефектів, виправлення та запобігання їх. При операційному контролі перевіряють: додержання технології виконання кладочних операцій; відповідність кам'яних робіт робочій документації, будівельним нормам, правилам і стандартам — правильність перев'язування швів, геометричні розміри конструктивних елементів кам'яної кладки, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь і кутів, прорізів, товщину та заповнення швів тощо.

Під час приймального контролю перевіряють якість виконання робіт відповідно до проекту та нормативних вимог. Прийманню підлягають як закінчені роботи із зведення кам'яних конструкцій, так і приховані, які підлягають попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи. Приймання робіт здійснюється до опорядження кам'яних конструкцій.

Попередньому прийманню зі складанням актів на приховані роботи підлягають: основи і фундаменти – якість і стан ґрунтів, глибина залягання і розміри фундаментів; якість кладки, наявність гідроізоляції кладки, арматури, анкерів, закладних деталей і захист їх від корозії; надійність закріплення карнизів, балконів та інших консольних конструкцій; конструкція і положення місць опирання панелей перекриття, перемичок на стіни та закладання їх у кладку; наявність та конструкція осадових, деформаційних, антисейсмічних швів, антисейсмічних поясів, їх розміри, армування і міцнісні показники; геодезичні розбивні роботи та інші приховані роботи.

При прийманні закінчених робіт перевіряють правильність перев'язування швів, геометричні розміри, положення і відхилення елементів кам'яної кладки (прорізи, простінки, стовпи тощо) відносно розбивних осей, горизонтальність рядів кладки, вертикальність поверхонь, кутів і прорізів, товщину та заповнення швів.

Результати виробничого контролю фіксують у відповідних виконавчих документах, де наведено оцінку якості робіт, відповідність їх проекту та нормативним документам, а також прийняті методи, терміни і періодичність контролю.

Таблиця 6.6 – Допустимі відхилення при цегляній кладці.

Допустимі відхилення	Величина відхилень, мм
Відхилення від проектних розмірів:	
по товщині	15
по ширині простінків	-15
по ширині проёмів	+15
по зміщенню вісей суміжних віконних проёмів	20
по зміщенню вісей конструкцій	10
Відхилення поверхонь та кутів кладки від вертикалі:	
на один поверх	10
на всю будівлю	30
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10м довжини стіни	15
Нерівності на вертикальній поверхні кладки, виявлені при прикладанні рейки довжиною 2 м	10

#### Правила техніки безпеки

При виконанні кам'яних робіт потрібно дотримуватися чинних державних актів і будівельних норм, інструкцій з безпечної експлуатації будівельних машин, механізмів та технологічного оснащення, вимог з

електро-, пожежо- та вибухобезпеки, а також вимог з виробничої санітарії і гігієни праці.

Риштування мають відповідати вимогам міцності, мати достатньо просторову сталість і бути надійно закріпленими до стін будівлі. Стояки трубчастих риштувань слід встановлювати у башмаки, а при недостатній міцності основи ще і на підкладки з дошок 50мм завтовшки, які укладають по спланованій поверхні, і кріпити до стіни гаками за анкери, які закладають у кладку під час її виконання. Просторову сталість і незмінність риштувань треба заземлити та захистити від блискавки. Риштування і помости потрібно оснащувати огорожею заввишки не менше 1м, що складається з поручня, проміжної та бортової дошок заввишки не менше ніж 150мм. Проміжок між стіною і робочим настилом риштувань не повинен перевищувати 50мм.

Будівельні матеріали слід рівномірно розташовувати в межах риштувань і помостів, робочі настили регулярно очищувати від сміття, а взимку від снігу й ожеледиці та посипати піском. Усі отвори у стінах, які розташовані на рівні настилу риштувань і помостів або не вище ніж 0,6м від їхньої поверхні, а також ліфтові шахти без настилу треба закривати інвентарною огорожею.

На робоче місце цеглу слід подавати пакетами на піддонах з футлярами, які виключають її випадання. Монтажу оснастку, за допомогою якої подають матеріали на яруси, потрібно укомплектувати пристроями, які включають їх самостійне розкриття і випадання матеріалів.

Кожний ярус стіни слід класти на таку висоту, щоб після наступного підрошування риштувань або помостів він був вище рівня робочого місця муляра не менше як на 2-3 ряди кладки.

При кладці стін з внутрішніх помостів по периметру будівлі або споруди обов'язково встановлюють зовнішні захисні козирки у вигляді

суцільного настилу завширшки 1,5м по кронштейнах з підйомом від стіни вгору під кутом 20°. Перший ряд козирків закріплюють по закінчені кладки стін будівлі на висоті 6...7м від землі, а другий встановлюють та потім переставляють через кожні 6...7м з заходом кладки. Козирки розраховані на зосереджене навантаження 1,6кН, яке прикладене у середині прогону з урахуванням динамічного коефіцієнта. Над входом до сходової клітки потрібно встановлювати навіси розмірами в плані 2х2м. Останнім часом застосовують спеціальні пристрої для уловлювання падаючих предметів та тимчасову огорожу, яку виготовляють з використанням синтетичних сіток, які навішені на кронштейни, стропів, гальмових пристроїв тощо.

Робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту та спецодягу; вони повинні мати відповідні спеціальності і навички безпечної праці, в тому числі під час виконання робіт в екстремальних умовах – узимку, при використанні хімічних добавок, при кладці з електропрогріванням тощо.

### 3.2.4 Розрахунок техніко-економічних показників.

Найменування показника	Один. виміру	Показники	
		По нормі	фактично
Обсяг робіт	м <sup>3</sup>	2804,01	2804,01
Трудовіткість робіт	люд.дн.	755,88	684
Тривалість виконання робіт	дн.	19	19
Витрати праці на одиницю виміру	л.дн./м <sup>3</sup>	0,27	0,24
Середньодобовий виробіток	м <sup>3</sup> /л.дн.	3,71	4,1
Витрати машинозмін	маш.дн.	38	38
Продуктивність праці	%	100	110,5

### 3.2.5. Матеріально-технічне забезпечення.

№ п/п	Тип	Марка	Кількість	Характеристика
2	Кран самохідний	QY25K5	1	В=25т
4	Автомобіль	ЗИЛ-131	1	В=3,5т
5	Автосамоскид	ЗИЛ ММЗ-556К	1	В=4,5т
6	Зварний апарат	ТД-300	4	Р=20кВт
7	Шнекова установка	УБ-342	4	Р=18,5кВт

№ п/п	Найменування	Тип	Марка	Кількість
1	2	3	4	5
1	Кельма сталевая	Сталевий	КБ	18
2	Лопата		ПР	6
3	Молоток-кирочка	Сталевий	МК1	18
4	Висок будівельний	Сталевий		6
5	Помости шарнірно-панельні			по розрахунку
6	Порядівка	Сталевий		6
7	Правило	Сталевий		18
8	Лом будівельний	Сталевий		9
9	Рулетка	Сталевий	РС-20	6
10	Косинець	Дерев'яний		6
11	Рівень будівельний		УС-300	6
12	Шнур причалка			6



13	Ящик для розчину	Сталевий		по розрахунку
14	Строп чотирьохвітковий	Дротяний	21059М-28	1
15	Захват футляр		Б-8	1

№ п/п	Найменування конструкцій та матеріалів	Марка, клас	Одиниця виміру	Кількість
1	Цегла	М200-100	тис. шт.	97,60
2	Арматура	ВР-1	т	150,30
3	Бетонна суміш	С12/15	м <sup>3</sup>	63,34
4	Розчин цементно-піщаний	М200-100	м <sup>3</sup>	1093,30
5	Розчин цементно-піщаний	М50	м <sup>3</sup>	67,33
6	Електроди	Э42	т	0,209
7	Дерев'яні бруски	50-60	м <sup>3</sup>	2,49

## РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

### 4.1. Охорона праці.

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

Дія цього Закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Задача охорони праці – звести до мінімальної вірогідності зараження

або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфортності при максимальній продуктивності праці.

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

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

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

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

Санітарні правила та норми затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я. Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси включають вимоги щодо охорони праці і 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  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $-30^{\circ}\text{C}$ , крім надання додаткових перерв, робочий день скорочується на 1 годину, при температурі нижче  $-30^{\circ}\text{C}$  заборонено працювати.

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

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

#### **4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.**

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

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

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

інші робочі місця.

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

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

– вимкнення установки (частини установки) від джерела живлення електроенергії;

механічне блокування приводів апаратів, які здійснюють вимкнення, зняття запобіжників, від'єднання кінців лінії, яка

– здійснює електропостачання та інші заходи, що унеможливають випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;

– встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких в процесі роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;

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

– огороження робочого місця та вивішування плакатів безпеки;

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

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

### **4.3. Захист від статичної електрики.**

Статична електрика – це сукупність явищ, що пов'язані з виникненням, накопиченням та релаксацією вільного електричного заряду на поверхні або в об'ємі діелектричних та напівпровідникових речовин,

матеріалів та виробів. Виникнення зарядів статичної електрики є результатом складних процесів перерозподілу електронів чи іонів при стиканні двох різнорідних тіл (речовин).

Порушення поверхневого контакту при терті тіл призводить до електризації - виникнення електричних зарядів, які можуть утримуватись на поверхні цих тіл протягом тривалого часу. Такі заряди, на відміну від рухомих зарядів динамічної електрики (електричний струм) знаходяться у статичному стані.

Електричні заряди виникають:

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

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

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 «Проект складу харчових добавок в м.Суми» розроблений у відповідності до вимог нормативно-інструкційної документації.

- В архітектурно-будівельній частині проекту розглянуті загальні відомості про місце забудови. Зроблений аналіз містобудівного рішення

та розроблено об'ємно - планувальне рішення складу харчових добавок в м.Суми, техніко-економічне обґрунтування, загальна характеристика та резюме проекту, а також техніко-економічні показники.

- В другому розділі розроблено конструктивну модель, яка включає в себе розрахунки конструктивних вузлів, конструктивні розрахунки металоконструкцій, основи та фундаментів складу харчових добавок.

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

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

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

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. montagnik.com // Армування монолітної плити перекриття - розрахунок, загальні правила, температура / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://montagnik.com/bydivnuztvo/2131-armyvana-monolitnoy-pluty-perekryta.html>
2. PHINIST.NET про будівництво зі смаком // Автоматизоване обладнання для виробництва будівельних матеріалів / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://phinist.net/avtomatyzovane-obladnannia-dlia-vyrobnytstva-budivelnykh-materialiv.html>
3. ua-referat.com // Сучасні технології будівельного виробництва / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com/>
4. ua-referat.com // Сучасні технології виробництва будівельних матеріалів / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com/>
5. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин.: ДБН В.2.8-3-95. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: ОП «НДІБВ»: Держбуд України, 1995. – (Державні будівельні норми України).
6. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови ДСТУ Б В.2.7-119-2003 Видання офіційне Київ Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 2003.
7. Будівництво у сейсмічних районах України.: ДБН В.1.1-12:2006. – [Чинний від 2007-10-01]. – К.: Державне підприємство «НДІБК»: Держбуд України, 2006. – (Державні будівельні норми України).
8. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.: ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013. – [Чинний від

2013-05-14]. – К.: ОП «НДІБВ»: Мінрегіон України, 2013 – (Державні будівельні норми України).

9. Громадські будинки та споруди. Основні положення.: ДБН В.2.2-9-2009. – [Чинний від 2010-10-01]. – К.: ВАТ «КиївЗНДІЕП»: Мінрегіон України, 2009. – (Державні будівельні норми України).

10. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення.: ДБН В.2.2-17-2006. – [Чинний від 2007-05-01]. – К.: ВАТ «КиївЗНДІ-ЕП»: Держбуд України, 2006. – (Державні будівельні норми України).

11. ЕНЦЕКЛОПЕДІЯ сучасної України // БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І ВІРОБІВ ПРОМИСЛІВІСТЬ / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://esu.com.ua/search\\_articles.php?id=36522](http://esu.com.ua/search_articles.php?id=36522)

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

13. Закон України про «Про регулювання містобудівної діяльності»: [Чинний від 17.02.2011 № 3038-VI].

14. Закону України «Про охорону атмосферного повітря»: [Чинний від 16.10.1992 № 2707-XII]

15. Інженерне обладнання будівель і споруд. Теплові мережі.: ДБН В.2.5-39:2008. – [Чинний від 2009-07-01]. – К.: ВАТ «УкрНДІінжпроект»: Мінрегіон України, 2008. – (Державні будівельні норми України).

16. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. ДСТУ Б.В.2.6.-36:2008. – [Чинний від 2008-11-27]. – К.: Мінрегіонбуд України 2009. – 29 с. – (Державні стандарти України).

17. Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей ДБН В.2.6-22-2001 [Текст] : затв. Держбудом України 14 вересня 2001 р.: Введені в дію з 1 січня 2002 р. / розроб. Є. К. Карапузов [та ін.]. - Офіц. вид. - К. : Державний комітет

будівництва, архітектури і житлової політики України, 2001. - 51 с.: табл. - (Державні будівельні норми України)

18. Навантаження і впливи. Норми проектування.: ДБН В.1.2-2:2006. – [Чинний від 2007-02-01]. – К.: ВАТ «УКРДНІПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦІЯ ім. В.М.Шимановського»: Держбуд України, 2006. – (Державні будівельні норми України).

19. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека.: ДБН В.1.2-7:2008. – [Чинний від 2008-10-01]. – К.: Державне підприємство «НДІБК»: Мінрегіон України, 2007. – (Державні будівельні норми України).

20. Планування і забудова міст, селищ і сільських населених пунктів з урахуванням змін № 4 - № 10: ДБН 360-92\*\* [лист від 19.03.2002 р. № 1/52-170] – К. : Держбуду України. – (Державні будівельні норми України).

21. Пожежна безпека об'єктів будівництва.: ДБН В.1.1-7:2002. – [Чинний від 2003-05-01]. – К.: «УкрНДІПБ»: Держбуд України, 2002. – (Державні будівельні норми України).

22. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд: ДБН А.2.2-4-2003. – [Чинний від 2003-10-01]. – К.: Держбуд України, 2003. – (Державні будівельні норми України).

23. Природне і штучне освітлення.: ДБН В.2.5-28-2006. – [Чинний від 2006-10-01]. – К.: Зміна №1. – [Чинна від 2008-10-01]. – К.: Зміна №2. – [Чинна від 2012-09-01]. – К.: ТОВ «КИЇВПРОМЕЛЕКТРОПРОЕКТ»: Мінрегіон України, 2005. – (Державні будівельні норми України).

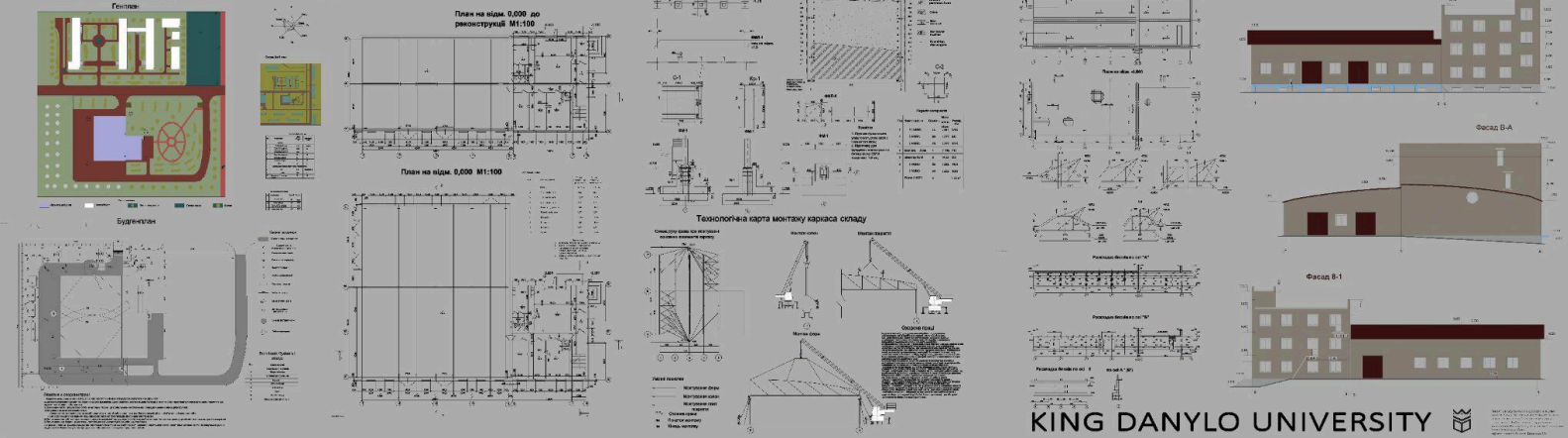
24. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні.: ДБН В.1.4-1.01-97. – [Чинний від 1998-01-01]. – К. : НВФ «Роса»: Держбуд України, 1997. – (Державні будівельні норми України).

25. Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд: ДБН А.2.2-1-2003. – [Чинний від 2004-04-01]. – К.: Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань: Держбуд України, 2004. – (Державні будівельні норми України).



# ДОДАТКИ

## ПРОЕКТ СКЛАДУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК В М.СУМИ



# ПЛАГІАТ



King Danylo University Дата звіту 6/23/2023

Дата редагування ---

## метадані

Заголовок

**ЦЕХ З ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

Автор

**Рихтик В.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 **43** Інтервали **0** Мікропробіли **5** Білі знаки **10**

Парафрази (SmartMarks) **142** **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.

28.54%

**17.21%**

17.21%

**28.54%**

КП 1 КП 2

**Подібності за списком**

**7930**

Кількість слів

**56651**

Кількість символів

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**джерел**

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копір 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 Копір тексту

ПОРЯДКОВИЙ	НОМЕР НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)			КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)						
	№	Назва	URL	Слів	Символів	%				
1	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=40">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=40</a>	626	7.89	%	2	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	99	1.25	%	3
	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	94	1.19	%	4	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=40">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=40</a>	86	1.08	%	5
	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	84	1.06	%	6	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	64	0.81	%	7
	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	58	0.73	%						
8	<a href="http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31353/1/dyplom_Hrynychshyn.pdf">http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31353/1/dyplom_Hrynychshyn.pdf</a>	43	0.54	%	9	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	37	0.47	%	
10	<a href="https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47">https://nashaucheba.ru/v21743/?cc=47</a>	33	0.42	%						

### з бази даних RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗАГОЛОВОК КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

### з домашньої бази даних (1.35 %)

ПОРЯДКОВИЙ  
НОМЕР ЗАГОЛОВОК

8/22/2017  
V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU)

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

### з Інтернету (26.62 %)

ПОРЯДКОВИЙ  
НОМЕР ДЖЕРЕЛО URL  
КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

### з програми обміну базами даних (0.57 %)

107 (8) 1.35 %

ПОРЯДКОВИЙ  
НОМЕР ЗАГОЛОВОК

1  
YFCNU/2018m/arch\_d/arch\_2018\_006.pdf  
10/28/2019  
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University(CNU) (Deanery)

КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

30 (4) 0.38 % 10 (2) 0.13 % 5 (1) 0.06 %

2  
2018\_819201\_Білавич\_Степан\_Васильович.docx  
12/2/2018  
National University "Lviv Politechnika" (NULP2)

3  
tnpu/Diplomni/Diplomni\_2016/Фіз-мат.  
2016/Інформатика/АКТ дипл.р. в  
бібліотеку\_інформ\_5курс.2016.docx

КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

1 <https://nashaucbeba.ru/v21743/?cc=47> 855 (34) 10.78 % 2 <https://nashaucbeba.ru/v21743/?cc=40> 749 (6) 9.45 % 3

[http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31353/1/dyplom\\_Hrynychshyn.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31353/1/dyplom_Hrynychshyn.pdf) 187 (14) 2.36 % 4 <https://nashaucbeba.ru/v21743/?cc=22>

83 (5) 1.05 % 5 <https://studfiles.net/preview/5251480/> 62 (4) 0.78 % 6

<https://intel-energo.ru/primery-teplotekhnicheskogo-teplovogo-rascheta> 53 (5) 0.67 % 7

<http://betonzone.com/wp-content/uploads/2015/02/DBN-V.2.1-10-2009.pdf> 48 (5) 0.61 %

8 <http://manualsem.com/book/161-sistemi-texnologii-vak-predmet-ekonomicheskogo-analizu/19-Page19.html> 30 (4) 0.38 %

9 [http://4ua.co.ua/construction/qa2bc78a5d43a89521206d27\\_0.html](http://4ua.co.ua/construction/qa2bc78a5d43a89521206d27_0.html) 20 (2) 0.25 % 10

[http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/33645/2/KRM\\_Krynytskyi.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/33645/2/KRM_Krynytskyi.pdf) 14 (1) 0.18 % 11

[http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/30186/pz\\_linskiy.pdf?sequence=1](http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/30186/pz_linskiy.pdf?sequence=1) 10 (1) 0.13 %

### Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ЗМІСТ КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

9  
ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД