

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних та прикладних наук

Кафедра архітектури та будівництва

На правах рукопису

Гусашвілі Андрій Олегович

УДК 725.4

ЦЕХ ІЗ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Спеціальність 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Науковий керівник:


к.х.н., доц. кафедри

Шевчук М.О.

Івано-Франківськ – 2024

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Ю.В. ОГОНЬОК
"24" травня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ) СТУДЕНТУ
Гусашвілі Андрій Олегович**

1. Тема проекту: **«ЦЕХ ІЗ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ
КОНСТРУКЦІЙ»**

Керівник роботи: к.х.н., доц. кафедри Шевчук М.О.

Затверджені наказом вищого навчального закладу від "12" 03 2024 року № 19/1.

2. Термін подання студентом роботи: 24.05.2024 року

3. Вихідні дані до роботи: генплан, ситуаційна схема, мапи-схеми, фото аналіз існуючої ситуації, наукова література за темою дослідження.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

ВСТУП: актуальність, мета роботи, завдання, предмет і об'єкт дослідження, наукова новизна, практичне значення роботи.

Розділ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження бакалаврської роботи є з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури цеху із виготовлення будівельних конструкцій.

В першому розділі розглянуто проектування будівлі, яка розташована в Івано-Франківську, Івано-Франківська область. Проект розроблений з усіма вимогами нормативної документації з будівництва та проектування.

В другому розділі розглянуто вимоги до земельної ділянки, містобудівні умови та обмеження на ділянці, концепція генплану.

Третій розділ представляє архітектурно-планувальні рішення, технологічні рішення, конструктивні рішення, видалення та використання відходів.

В четвертому розділі розглянуто техніку безпеки та охорона праці, режим роботи та нормативна чисельність, засоби запобігання пожежі, ведення робіт із лініями виробництва, заходи боротьби з шумом та вібрацією, комплекс медичних профілактичних заходів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА, БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЛІ, ЗЕМЕЛЬНА ДІЛЯНКА, КОНЦЕПЦІЯ ГЕНПЛАНУ, АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ, ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ I. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	9
1.1. Короткий зміст будівлі, особливості технологічного процесу...	9
1.2. Обґрунтування і характеристики прийнятого об'ємно-планувального рішення.....	10
1.3. Обґрунтування і характеристики прийнятих конструктивних рішень.	
1.4. Приміщення цеху.....	11
1.4.1. Розрахунок складу і площі адміністративно-побутових приміщень та їх обладнання.....	13
1.4.2. Експлікацію приміщень адміністративно-побутового корпусу...	14
1.5. Будівельна фізика.....	15
1.5.1. Теплотехнічний розрахунок огорожень.....	15
1.5.2. Розрахунок природного освітлення виробничої будівлі.....	16
1.6. Техніко-економічні показники генерального плану.....	17
РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	18
2.1. Оцінка інженерно-геологічних умов будівельного майданчика...	18
2.2. Проектування кроквяної сталеві ферми.....	19
2.2.1 Збір навантаження на 1м.п. ферми.....	19
2.3. Розрахунок колони.....	20
2.3.1. Розрахунок та конструювання східчастої позацентрово-стисненої колони каркасу.....	21
2.3.2. Підбір перерізу надкранової частини колони.....	22
2.3.3. Перевірка загальної стійкості верхньої частини колони з площини дії моменту.....	24
2.3.4. Перевірка місцевої стійкості полицок і стінки колони прийнятого перерізу.....	26
2.3.5. Підбір перерізу підкранової частини колони.....	27
2.3.6. Перевірка стійкості віток колони з площини рами.....	31
2.3.7. Перевірка стійкості колони як єдиного стержня складеного перерізу...	32
2.4. Підбір глибини закладання подошви фундаменту.....	34

РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	36
3.1. Характеристика об'єкта будівництва.....	36
3.2. Календарний план.....	37
3.2.1. Призначення календарного плану.....	37
3.2.2. Вибір методів виконання робіт, графік руху робітників та основних машин і механізмів.....	38
3.2.3. Відомість підрахунку трудомісткостей та машиномісткостей....	39
3.2.4. Вибір монтажного механізму.....	40
3.2.5. Технологія і організація основних монтажних робіт.....	41
3.2.6. Розрахунок техніко-економічних показників до календарного плану... 50	
3.3. Будгенплан.....	51
3.4 Технологічна карта на монтаж покрівельних сендвіч панелей.....	52
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....	55
4.1. Охорона праці.....	55
4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.....	59
4.3. Захист від статичної електрики.....	60
4.4. Запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.61	
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	65
ДОДАТКИ.....	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДБН – Державні Будівельні Норми

ДСТУ – Державні стандарти України

ЗУ – Закон України

МГН – маломобільна група населення

НАПБ - Нормативний акт з пожежної безпеки

СНіП – санітарні норми і правила

ТЕО – техніко-економічне обґрунтування

ТЕП – техніко-економічні показники

ВСТУП

Кваліфікаційний проект на тему «Цех із виготовлення будівельних конструкцій».

Актуальність теми. Проектування і будівництво промислових підприємств – це серйозні, громіздкі об'єкти. Така робота важлива та дуже відповідальна, оскільки потрібно врахувати чимало особливостей, виконати багато розрахунків, розробити технологічні схеми та карти.

Розвиток промисловості позитивно впливає на економіку країни, оскільки забезпечує чимало людей робочими місцями, а ще промислові підприємства є джерелом надходжень до бюджету.

Дуже важливо врахувати вплив виробництва на довкілля. Тому ще на стадії проекту потрібно врахувати всі впливи і прийняти такі архітектурно-будівельні та конструктивні рішення, які дозволять мінімізувати цей вплив.

Мета і завдання дослідження: з'ясування методів розробки функціональної та об'ємно-просторової структури цеху із виготовлення будівельних конструкцій.

- Розрахунок основних техніко-економічних показників по проекту;
- Вибір технології і порядок проведення будівельно-монтажних робіт по будівництву цеху із виготовлення будівельних конструкцій.
- Визначення основних вимог до будівництва цеху із виготовлення будівельних конструкцій.
- Розробка проектного рішення на теоретичному і практичному рівнях;

Об'єкт дослідження: Цех із виготовлення будівельних конструкцій.

Предмет дослідження: Архітектурно-будівельні особливості цехів із виготовлення будівельних конструкцій в Україні та світі;

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

(69) сторінок основного тексту, таблиць, список використаних джерел (4) сторінок, додатки.

РОЗДІЛ І. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1. Короткий зміст будівлі, особливості технологічного процесу.

Проектована будівля розташована в Івано-Франківську, Івано- Франківська область. Проект розроблений з усіма вимогами нормативної документації з будівництва та проектування.

Будівельний майданчик 2. Він розташований в кліматичному поясі, передбачувана максимальна зимова температура становить -30°C , а отже, максимальна літня температура становить $+26^{\circ}\text{C}$.

Зона вітрового тиску будівельного майданчика 4. він належить до групи, середня швидкість вітру становить 3,2 - 4,3 м/сек, а вага снігового покриву-1500 па.

Оскільки будівництво проходитиме в Івано-Франківську, глибина промерзання ґрунту становить 0,8 м, а розрахункова сейсмічна активність ділянки становить 7 балів. Що стосується інженерних та геологічних складнощів регіону, то це просто.

Цех призначений для виготовлення конструкцій рядним і стендовим способами. Доставка аксесуарів та експорт готової продукції здійснюється автомобільним транспортом. Тепло і пара можуть виділятися під час термовлажнюючої обробки продукту.

. Місто характеризується наступними кліматичними даними: основним економічним резервом міського планування є підвищення ефективності землекористування.

Середня температура найбільш холодної п'ятиденки: 4

Середня температура опалювального періоду: 18

Тривалість опалювального періоду: 251 доба

На території цеху будівельних конструкцій знаходяться:

- адміністративно-побутовий корпус;
- електростанція;
- склад цементу;

- склад арматури;
- склад готової продукції.

Цех включає в себе наступні основні виробничі відділення:

- Бетонозмішувальний вузол (430м²);
- Арматурний цех (1720м²);
- Відділ поточного виготовлення дрібних виробів (860м²);
- Відділ розпалубки дрібних виробів (430м²);
- Відділ стендового виготовлення великих виробів (1290м²);

1.2. Обґрунтування і характеристики прийнятого об'ємно-планувального рішення.

Дана будівля має в плані прямокутну форму з розмірами:

- в осях 1-25 - 176м;
- в осях А-Л - 36м;

і має наступні об'ємно-планувальні рішення:

- За кількістю поверхів - одноповерхова;
- За наявністю підйомно-транспортного устаткування - кранове;
- По конструктивних схемах покриттів - каркасно-площинне;
- По системі опалення - опалювальне;
- По системі освітлення - природне;
- Вантажопідйомність крана - 15т;
- Проліт будівлі - 18м;
- Крок колон - 6м;
- Висота будівлі – 16 м (висота бетонозмішувального вузла - 20,85м);

Група основних виробничих процесів по сан. характеристикам - Пв.

Крім того, майстерня обладнана дверима, що утворюють єдину систему комунікацій. Крім того, в задній частині будівлі є 2 входи в майстерню, які забезпечують доступ до майстерні для завантаження та розвантаження транспортних засобів та забезпечують безперервне пересування робітників по будівлі.

1.3. Обґрунтування і характеристики прийнятих конструктивних рішень.

Фундамент.

В даному проекті використовуються збірні фундаменти розміром:

- під основні колони - 1500x1500;
- під фахверкові - 1000x1000;

Існує також стрічковий фундамент для міграції, що з'єднує майстерні ЖБК з адміністративними та побутовими будівлями. Ширина підстави фундаменту залежить від несучої здатності ґрунту і навантаження від будинку або крана.

Колони.

Для будівлі з краном вантажопідйомністю 15 т і висотою 16 м були обрані металеві колони планованого розміру 1500x800. У деці між ними є вертикальний зв'язок.

Для бетонозмішувальної установки висотою 20,85 м (3-поверхова будівля) вибирайте прямокутні залізобетонні колони з розмірами в плані 400x400 і поперечним перерізом.

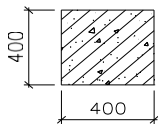


Рис.2.

Залізобетонна колона (бетонозмішувальний вузол).

Перекивати один одного. Ми виробляємо залізобетонні ребристі плити (плити) розміром 5960x2940x450 мм в якості облицювання і мостин в адміністративних і побутових приміщеннях, а також в бетонозмішувальних установках.

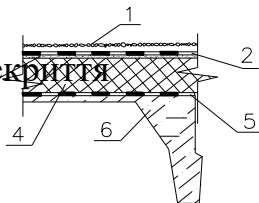
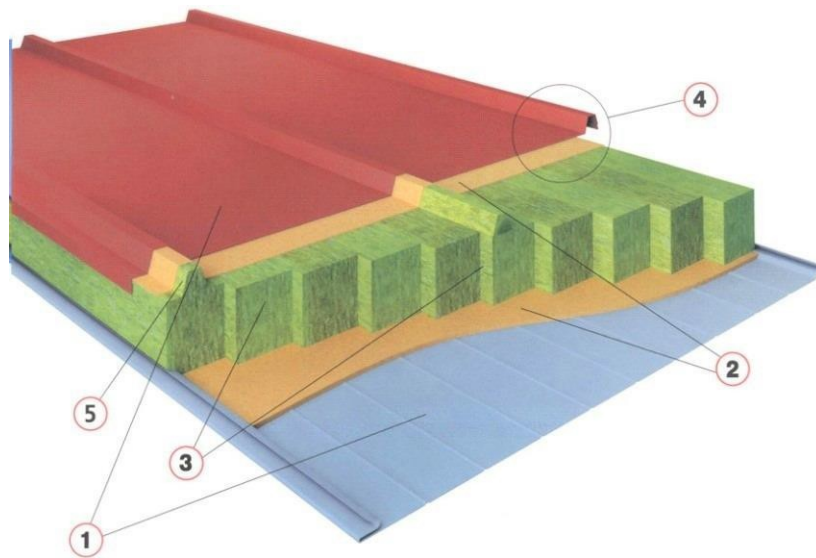


Рис.3. Плита перекриття

- 1 - Гравій керамзитовий втоплений в бітум; 2 - чотиришарове руберойдовий килим;
- 3 - Цементно-піщаний розчин; 4 - Теплоізоляція (пінопласт); 5 - Пароізоляція (руберойд);
- 6 - Ребриста залізобетонна плита

Покриття.



Конструкція покрівельної сендвіч-панелі: 1 — сталь оцинкована з полімерним покриттям, 2 — двокомпонентний клей на поліуретановій основі, 3 — конструкційні ламелі мінеральної вати на основі базальтового волокна, 4 — лабіринтове замкове з'єднання, 5 — трапецієвидна ламель з мінеральної вати на основі базальтового волокна.

Вікна

В даному проекті застосовуються сталеві віконні панелі з алюмінієвими палітурками розмірами 4470 x 1160 мм.

Ворота

У проекті використовуються ворота двох типів:

- Орні - ворітний проріз обрамлений залізобетонною рамою, вписується по зовнішнім розмірам в прийняту розрізку панельної стіни. У пра-вому полотні встановлена хвіртка.

- Розсувні - ворота обладнуються механічним приводом, комплектом приладів для ручного відкривання і теплової завіси.

1.4. Приміщення цеху.

1.4.1. Розрахунок складу і площі адміністративно-побутових приміщень та їх обладнання.

1. Всі допоміжні приміщення.

- Площа: $4,2 \times 250 = 1050 \text{ м}^2$

2. Гардеробно-душовий блок.

- Гардеробна:

Кількість шаф:

- 250 шт. (для вул. одягу);

- 250 шт. (для спец. одягу); Всього 500 шаф.

Кількість умивальників – 6 шт.

- Душова:

- кількість душових кабінок – 24 шт.

- Переддушеві:

- площа: $S = 1,3 \times 24 = 31,2 \text{ м}^2$;

- Вбиральня:

- кількість унітазів: 1-2 на блок;

- кількість умивальників: 1 на блок;

3. Пункт першої медичної допомоги.

- Площа: 18 м^2

4.Буфет.

- кількість посадочних місць: 13 шт.;

- площа: $2,5 \times 30 = 75 \text{ м}^2$;

- площа кухні і підсобних приміщень: $0,6 \times 30 \text{ м}^2$.

Виходячи з розрахунку, приймаємо двоповерхова будівля адміністративно-побутового корпусу прямокутної форми з розмірами в плані:

- в осях 1-4 - 18м;
- в осях В-Л - 36м;

1.4.2. Експлікацію приміщень адміністративно-побутового корпусу.

№ прим. на плані	Найменування приміщень
I-ий поверх	
1	Гамбур
2	Гардероб чоловічого одягу
3	Чоловіча душова
4	Чоловічий санвузол
5	Жіночий санвузол
6	Гардероб жіночого одягу
7	Жіноча душова
II-ий поверх	
8	Підсобні приміщення
9	Буфет на 40 місць
10	Робоча кімната
11	Кабінет зам.директора
12	Відділ кадрів
13	Кабінет директора
14	Чоловічий санвузол

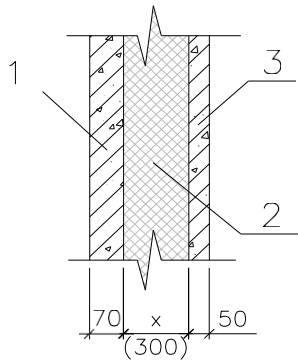
15	Жіночий санвузол
16	Приймальня
17	Медпункт
18	Кабінет гол.інженера
19	Робоча кімната

1.5. Будівельна фізика.

1.5.1. Теплотехнічний розрахунок огорожень.

м. Івано-Франківськ;

умови експлуатації - Б



- $t_H = -31^{\circ}\text{C}$
- $t_{\text{от.пер.}} = -4,7^{\circ}\text{C}$
- $Z_{\text{от.пер.}} = 251 \text{ доба.}$
- $n = 1$
- $t_B = 16^{\circ}\text{C}$
- $\Delta t^H = 7^{\circ}\text{C}$
- $\alpha_B = 8,7$

• $\alpha_H = 23$

Рис.4. Фрагмент зовнішньої стіни.

$$\text{I. } R_0^T = \frac{16+31}{7 \cdot 8,7} = \frac{47}{60,9} = 0,77 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$\text{II. } \text{ГСОП} = (t_B - t_{\text{от.пер.}}) \cdot Z_{\text{от.пер.}} = (16 + 4,7) \cdot 251 = 5195,7 \text{ } ^{\circ}\text{C}_{\text{сут.}}$$

Знаходимо

$R^{\text{пр}}$:

$$R_0^{\text{пр}} = 1,8 + \frac{2,2 - 1,8}{(6000 - 4000)} \cdot (5195,7 - 4000) = 1,8 + 0,0002 \cdot 1195,7 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}} = 2,04$$

Теплоізоляція (пінобетон, $\gamma_0 = 400 \text{ кг/м}^3$)

$$\lambda = 0,15 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{С}} ; \delta_2 = X \text{ м};$$

Згідно з вимогою огорожі конструкцій

$$R_0^{\text{пр}} \leq R_0 \leq R_0^{\text{тр}} ;$$

$$R_0^{\text{тр}} = 2,217$$

$$R_0^{\text{пр}} = 1,2 \} \Rightarrow 2,04 < 2,217 > 1,2 \Rightarrow \underline{\text{Умова виконується.}}$$

$$R_0^{\text{пр}} = 2,04$$

1.5.2. Розрахунок природного освітлення виробничої будівлі.

Ділянка, на якій розроблено розрахунок, розташована на прольоті 18 м, має довжину 36 м, а висота приміщення від підлоги до основи залізобетонної балки - 12 м. простір освітлюється через вікна.

а) Вважаємо нормоване значення к.е.

$$e_N = e_H \cdot m$$

де

• - коефіцієнт світлового клімату); •% - значення к.п.о.)

• N - номер групи забезпеченості природним світлом. б) Вважаємо

площа світлових прорізів при бічному освітленні:

$$S_{\text{пр}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot \kappa_3 \cdot e_N \cdot \eta_0 \cdot \kappa_{\text{зд.}}}{\tau_0 \cdot \tau_1} ; \text{де}$$

$S_{\text{п}} = l_{\text{п}} \cdot 2H = 120 \cdot 2 \cdot 12 = 2880 \text{ м}^2$ – площа підлоги приміщення;

$\kappa_3 = 1,4$ – коефіцієнт запасу

$e_N = 1,2$ – нормоване значення к.е.;

$\eta_0 = 7,5$ – світлова характеристика вікон;

$\kappa_{\text{зд.}} = 1$ – коефіцієнт враховуючи затінення вікон ;

τ_0 – загальний коеф. світлопропускання, $\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5$;

1.6. Техніко-економічні показники генерального плану.

Щільність забудови:

$$K = \frac{S_{\text{застр.}}}{S_{\text{пр.зд.}}} = \frac{370 \cdot 3 + 740 + 168 + 658 + 408}{4608} = 1,59;$$

Щільність зелених насаджень:

$$K = \frac{S_{\text{зел.насажд.}}}{S_{\text{пр.зд.}}} = \frac{31200 - (2880 \cdot 2 + 1560 \cdot 2 + 7344)}{4608} = 3,25;$$

Щільність замощення:

$$K = \frac{S_{\text{замоц.}}}{S_{\text{пр.зд.}}} = \frac{312000}{4608} = 6,77;$$

По цеху будівельних конструкцій:

- Корисна площа:

$$S_{\text{полезн.}} = S_{\text{цеха}} - S_{\text{колонн}} = 4608 - (0,32 \cdot 66 - 0,16 \cdot 8) = 4585,6 \text{ м}^2;$$

- Будівельний об'єм:

-

$$V_{\text{стр.}} = S_{\text{полезн.}} \cdot H = 4586,88 \cdot 16,5 + 142,72 \cdot 20,85 = 76595,14 \text{ м}^3$$

РОЗДІЛ II. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

2.1. Оцінка інженерно-геологічних умов будівельного майданчика.

Будівництво передбачається в місті Івано-Франківськ.

Район будівництва характеризується такими природно-кліматичними умовами:

- кліматичний район — IIIA (Карпатський)
- вітрове навантаження — 500 Па;
- снігове навантаження — 1410 Па;
- температура повітря найхолоднішої п'ятиденки — мінус 20;
- нормативна глибина промерзання ґрунту — 0,8 м;
- сейсмічність району до 7 балів.

У фізико-географічному відношенні ділянка відноситься до Карпатської зони.

Клімат району помірно-континентальний. Абсолютна мінімальна температура повітря - 22°C, абсолютна максимальна +27°C. Середньорічна кількість опадів 655 мм/рік.

Поверхня ділянки рівна, здебільшого попередньо штучно спланована, з відмітками від 20 до 21 м.

На ділянці забудови за результатами бурових свердловин на глибину до 15,0 м виявлені такі інженерно-геологічні елементи з такими значеннями деформаційно-міцнісних характеристик ґрунтів:

ПЕ-1 — рослинний шар. Товщина до 0,3 м.

ПЕ-2 — суглинок в напівтвердому стані з лінзами мулу та з включенням глиб вапняка. Товщина від 0,2 до 4,7 м.

ПЕ-3 — суглинок напівтвердий, в окремих місцях щербенистий з включенням глиб вапняка. Товщина від 4,5 до 9,1 м.

ПЕ-4 — щербенистий ґрунт заповнений суглинком в напівтвердому стані. Товщиною від 8,8 до 15,0 м.

За матеріалами вишукувань можна констатувати, що майданчик має доволі просту будову, слабкі та специфічні ґрунти відсутні.

Глибина залягання рівнів ґрунтових вод становить від 1,9 м до 2,6 м з абсолютними позначками 18,10-18,40м.

Основою фундаментів споруди є ІГЕ-2 суглинок в напівтвердому стані з наступними фізико-механічними характеристиками:

Питома вага γ — 17,8 кН/м³;

Кут внутрішнього тертя, φ — 23°; Модуль деформації,

E — 15,0 МПа; Питоме зчеплення, c — 18,0 кПа.

2.2. Проектування кроквяної сталеві ферми.

Розраховуємо залізобетонну кроквяну ферму промислової будівлі за наступними даними:

- проліт – 18 м;
- крок колон – 6м;
- кліматичний район будівництва – ША;
- покрівля – скатна;

- присутнє підвісне кранове обладнання.

2.2.1 Збір навантаження на 1м.п. ферми.

Таблиця 8

№	Найменування і розрахунок	N ⁿ кН/м ²		J _n	N кН/м ²	
		g ⁿ	p ⁿ		g	p
Постійні навантаження						
1	Покрівельна сендвіч-панель t = 200мм;	0,39	-	1,2	0,468	-

2	Вентиляційне обладнання	1,37		1,1	1,507	
Тимчасові навантаження						
9	Снігове навантаження	-	1,41	1,04	-	1,
10	Сумарне навантаження	1,76	1,41	-	1,975	1,
	Повне навантаження	$q^n = \sum g^n + \sum n^n = 1,76 + 1,41 = 3,17$ $q = \sum g + \sum n = 1,975 + 1,467 = 3,442$				

Навантаження на 1 м.п. ферми: $3,442 * 6 = 20,65$ кН/м.п.

2.3. Розрахунок колони.

Таблиця N. Збір навантажень на 1м2 перекриття.

№	Найменування	Характеристика навантажень		γ_f m	Розрахункове навантаження	
		q_k	p_k		q	p
1	2	3	4	5	6	7
1	Покрівельні сендвіч панелі. t=20мм	0,39	-	1,1	0,429	-
6	Швелери під покрівлю на	0,121	-	1,1	0,133	-
7	Вентиляційне обладнання	0,2	-	1,05	0,21	-
8	Снігове навантаження	-	1,41	1,04	-	1,47
9	Сумарне навантаження	0,711	1,41	-	0,772	1,47
Повне навантаження		$q_k = 2,121$		-	$Q = 2,242$	

Визначаємо вантажну площу навантаження на середню колону:

$$A_w = L * l = 18 * 6 = 108 \text{ (м}^2\text{)}; \text{ Розміри колони: } b_k$$

$$* h_k = 40 * 40 \text{ (см)}$$

Визначаємо розрахункове навантаження:

$$N_{Ed} = q^{\text{покр.}} * A_w + G_k + G_{\phi} = 2,242 * 108 + 27,28 + 32,5 = 301,92 \text{ (кН)};$$

Власна вага колони:

$$g_{\text{в.в.к.}} = b_k * h_k * H_k * \rho * \gamma_f = 0,4 * 0,4 * 6,2 * 25 * 1,1 = 27,28 \text{ (кН)}$$

Власна вага ферми:

$$g_{\text{в.в.}} = 6,5 \text{ т} = 65 \text{ кН} - \text{ для ферми прольотом } 18\text{м та кроком } 6\text{м}.$$

2.3.1. Розрахунок та конструювання східчастої позацентрово-стисненої колони каркасу

Розрахункові довжини колон

Для нижньої і верхньої частин у площині рами вони такі:

$$l_{ef,1} = \mu_1 * l_1 \text{ і } l_{ef,2} = \mu_2 * l_2,$$

де l_1, l_2 – довжини відповідно нижньої і верхньої частин колони;

μ_1, μ_2 – коефіцієнти розрахункової довжини відповідної частини колони.

$$n = \frac{I_2 * l_1}{I_1 * l_2} = \frac{1 * 17,6}{37,2 * 6,2} = 0,1;$$

$$\alpha = \frac{l_2}{l_1} \sqrt{\frac{l_1}{I_1 * R}} = \frac{6,2}{17,6} * \sqrt{\frac{37,2}{1 * 0,1}} = 0,88,$$

де

$$\beta = \frac{N_1}{N_2} = \frac{1610,59}{270,93} = 5,94,$$

де $N_1 = -1610,59 \text{ кН}$ – найбільша поздовжня сила в підкрановій частині,

$N_2 = -270,93 \text{ кН}$ – найбільша поздовжня сила в надкрановій частині. Приймаємо верхній кінець колони закріпленим тільки від повороту:

$$\mu_1 = 1,98.$$

Коефіцієнт зведеної розрахункової довжини для верхньої частини колони:

$$\frac{\mu}{2} = \mu_1 = 1,98 = 2,25 < 3,0$$

$$\alpha = 0,88$$

тобто приймаємо $\mu_2 = 2,25$.

2.3.2. Підбір перерізу надкранової частини колони.

Переріз над кранової частини колони приймаємо у вигляді зварного двотавра зі сталі С255.

Максимальні розрахункові зусилля для перерізу 2-2 елемента №1 визначаємо з розрахункових сполучень зусиль із табл. РСУ:

$$N = -270,94 \text{ кН}; M = 591,21 \text{ кНм}.$$

Знаходжу орієнтовно потрібну площу перерізу, приймаючи для попередніх розрахунків розрахунковий опір сталі

$$A_{np} = \frac{N}{R_y} \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{e_x}{h} \right) = \frac{270,94}{240(0,1)} \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{218,2}{50} \right) = 122,5 \text{ см}^2$$

$R_y = 240 \text{ МПа}.$

де $h = 50 \text{ см}$ – висота перерізу;

e_x – ексцентриситет поздовжньої сили.

$$e_x = \frac{M_x}{N} = \frac{591,21(100)}{270,94} = 218,2 \text{ см}$$

Компонуємо перерізи колони, враховуючи співвідношення:

$$\frac{h}{b} = 60 \dots 120; \quad \frac{t_f}{t_w} \approx \sqrt{\frac{210}{R_y}} \cdot 30; \quad \frac{t_f}{t_w} \geq \frac{1}{30} \left(\frac{1}{20} - 1 \right) \quad \text{і} \quad \text{конструктивні}$$

вимоги, приймаємо $t_w = 8 \text{ мм}$ і $t_f = 22 \text{ мм}$ (сталі класу С255; $R_y = 240 \text{ МПа}$). Тоді:

$$b_{f, \text{нec}} = \frac{A_{np} - A_w}{2 t_f} = \frac{122,5 - 0,8 \cdot 45}{2 \cdot 22} = 19,66 \text{ см}$$

Остаточно приймаємо переріз стінки $8 \times 450 \text{ мм}$; пояси – $22 \times 250 \text{ мм}$, тоді фактична площа перерізу надкранової частини колони:

$$A = 0,8 \cdot 450 + 2 \cdot 22 \cdot 250 = 146 \text{ см}^2.$$

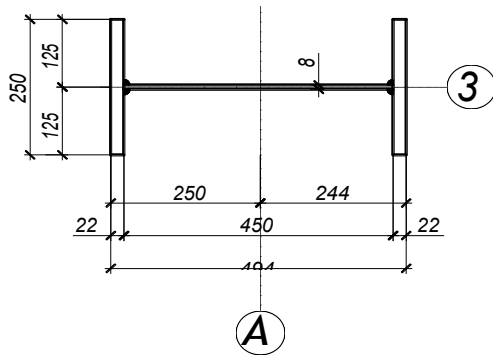


Рис. 6.1 Переріз над кранової вітки колони

Знаходимо геометричні характеристики прийнятого перерізу:

$$I_x = \frac{t \cdot h^3}{12} + 2 \cdot A \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{t}{2} \right)^2 = \frac{0,8 \cdot 45^3}{12} + 2 \cdot 2,2 \cdot 25 \cdot \left(\frac{50}{2} - \frac{2,2}{2} \right)^2 = 69154 \text{ см}^4,$$

$$I_y = \frac{2 \cdot t \cdot b^3}{12} + \frac{f \cdot h^3}{12} = \frac{2 \cdot 2,2 \cdot 25^3}{12} + \frac{0,8^3 \cdot 45}{12} = 5731 \text{ см}^4,$$

$$W_x = \frac{2 \cdot I_x}{h} = \frac{2 \cdot 69154}{50} = 2766 \text{ см}^3,$$

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{69154}{110}} = 25,1 \text{ см},$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{5731}{110}} = 7,27 \text{ см},$$

Визначаємо гнучкість і умовну гнучкість стержня колони в площині і з площини рами:

$$\lambda_x = \frac{l_{ef,2}}{i_x} = \frac{1395}{21,1} = 66,1; \quad \lambda_x = \frac{R_y \cdot E}{\sqrt{240 \cdot 10^5}} = 66,1$$

$$\lambda_y = \frac{l_{y,2}}{i_y} = \frac{620}{7,27} = 85,3; \quad \lambda_y = 98,88 \cdot \sqrt{\frac{240}{240 \cdot 10^5}} = 3,36.$$

Для перевірки стійкості верхньої частини колони в площині дії моменту попередньо знаходимо зведений ексцентриситет:

$$m_{ef,x} = \eta \cdot \frac{M}{A} = 1,355 \cdot \frac{591,21(100)}{146} = 5,6;$$

N

W_x

270,94

де $\eta = 1,4 - 0,02\lambda_x = 1,4 - 0,02 \cdot 2,25 = 1,355$;

$$m_x = \frac{M}{N} \cdot \frac{A}{W_x} = \frac{591,21(100)}{270,94} \cdot \frac{146}{2766} = 11,52.$$

Залежно від $\lambda_x = 2,25$ і $m_{ef,x} = 15,6$, знаходимо коефіцієнт позацентрового стиску $\varphi_e = 0,085$.

Перевіряємо стійкість колони:

$$\sigma_x = \gamma_n \frac{N}{\varphi_e A} = \frac{1,1 \cdot 270,94}{0,087 \cdot 146} \cdot (10) = 234,6 \text{ МПа} < R_y = 240 \text{ МПа}.$$

Стійкість колони забезпечена.

2.3.3. Перевірка загальної стійкості верхньої частини колони з площини дії моменту.

Знаходимо коефіцієнти

$$m_x \text{ і } c : \quad m_x = \frac{M'}{N} = \frac{A}{W_x} \cdot \frac{453,77(100)}{270,94} \cdot \frac{146}{2766} = 8,84;$$

де

$$M'_x = \frac{2}{3} (M_{2-2} - M_{1-1}) + M_{1-1} = \frac{2}{3} (591,21 - 178,90) + 178,90 = 453,77 \text{ кНм} > \frac{591,21}{2} = 295,5 \text{ кНм}.$$

тут $M_{1-1} = 178,30 \text{ кНм}$ – момент у перерізі 1-1 при тому ж поєднанні, що й момент у перерізі 2-2.

Знаходимо коефіцієнт c (при

$$m_x = 8,84 > 5) \text{ за формулою:}$$

$$c = c_5(2 - 0,2m_x) + c_{10}(0,2m_x - 1) = c_5(2 - 0,2 \cdot 8,84) + c_{10}(0,2 \cdot 8,84 - 1) = c_5 \cdot 0,23 + c_{10} \cdot 0,768,$$

тут:

$$c = \frac{\beta}{1 + \alpha m_x} = \frac{1}{1 + 1,092 \cdot 8,84} = 0,094.$$

де $\alpha = 0,65 + 0,05m_x = 0,65 + 0,05 \cdot 8,84 = 1,092$; $\beta = 1$;

$$\text{При } \lambda_y = 86,12; \lambda_c = 3,14 \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{91,9 \cdot 240}} = \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{210}}$$

$$c_{10} = 1 / (1 + m_x \cdot \varphi_y / \varphi_B).$$

Для визначення коефіцієнта φ_B

необхідно знайти:

$$\frac{I}{x} \left(\frac{h}{l} \right)^y = \frac{1}{ef} \left(\frac{E}{R_y} \right)^2$$

де значення ψ

приймаємо залежно від параметра a , який для

зварних двотаврів, складених з трьох листів:

$$a = 8 \sqrt{\frac{ef2f}{hb_f}} \left(\frac{t}{b} \right)^2 \left(\frac{qt^3}{b^3} \right) = 8 \cdot \left(\frac{540 \cdot 2,2}{50 \cdot 25} \right)^2 \cdot \left(\frac{0,5 \cdot 50 \cdot 0,8^3}{25 \cdot 2,2^3} \right) = 7,58$$

де b_f і t_f – ширина і товщина поясів; h – відстань між осями

поясів;

$$a = 0,5h.$$

Для ділянки закріплень навантаження зосереджене, пояс верхній

(навантажений):

$$\psi = 1,75 + 0,09a = 1,75 + 0,09 \cdot 7,58 = 2,43.$$

Тоді:

$$\frac{I}{x} \left(\frac{h}{l} \right)^y = \frac{E}{R_y} \left(\frac{540}{240} \right)^2 \cdot \frac{2,06 \cdot 10^5}{240} = 1,47,$$

При $\varphi_1 > 0,85$; $\varphi_B = 0,68 + 0,21\varphi_1 = 0,68 + 0,21 \cdot 1,47 = 0,989$.

Приймаємо $\varphi_B = 0,989 < 1$, тоді:

$$\lambda_y = \lambda_y \sqrt{86,12} \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,94;$$

$$\varphi_y = 1,47 - 13,0 \frac{R_y}{E} - \left(0,371 - 27,3 \frac{R_y}{E} \right) \lambda + \left(0,0275 - 5,53 \frac{R_y}{E} \right) \lambda^2 =$$

$$= 1,47 - 13,0 \cdot$$

$$\frac{240}{2,06 \cdot 10^5} - \left(0,371 - 27,3 \cdot \frac{240}{2,06 \cdot 10^5} \right) 2,94 +$$

$$\left(0,0275 - 5,53 \cdot \frac{240}{2,06 \cdot 10^5} \right) \cdot 2,94^2 = 0,640$$

при $2,5 \leq \lambda \leq 4,5$;

$$m_x = 10;$$

$$c_{10} = 1 / (1 + 10 \cdot 0,64 / 0,989) = 0,134;$$

$$c = 0,23 \cdot 0,094 + 0,134 \cdot 0,768 = 0,139.$$

Перевірка стійкості із площини дії моменту:

$$\sigma = \frac{\gamma_n N}{c \varphi_y A} = \frac{1,1 \cdot 270,94}{0,139 \cdot 0,64 \cdot 146} \cdot (10) = 229 \text{ МПа} = 240 \text{ МПа} < R_y$$

Перевірка виконується, тобто загальна стійкість надкранової частини колони із площини дії моменту забезпечена.

2.3.4. Перевірка місцевої стійкості полицок і стінки колони прийнятого перерізу

Стійкість полицок колони забезпечена згідно з формулою:

$$\frac{b_{ef} t_f}{2 t_f} \frac{b_f}{2 \cdot 2,2} \frac{25}{2} = 5,68 < \left(0,36 + \frac{E}{R_y} (0,36 + 0,1 \cdot 2,51) \cdot \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{240}} \right) = 17,9.$$

Для перевірки місцевої стійкості стінки знаходимо:

$$\sigma_x = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I^c} = \left(\frac{270,94}{146} + \frac{591,21(100) \cdot 45}{69154 \cdot 2} \right) \cdot (10) = 210,9 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{x1} = \frac{N}{A} - \frac{M_y}{I^c} = \left(\frac{270,94}{146} - \frac{591,21(100) \cdot 45}{69154 \cdot 2} \right) \cdot (10) = -173,8 \text{ МПа};$$

$$\alpha = \frac{\sigma_x - \sigma_{x1}}{\sigma_x} = \frac{210,9 - (-173,8)}{210,9} = 1,82.$$

Отже,

$$\frac{\tau}{ht} = \frac{Q}{45 \cdot 0,8} = \frac{134,11}{37,3} = 3,6 \text{ МПа.} \quad (10)$$

Величина $\alpha > 1$, тому місцеву стійкість стінки перевіряю за формулою:

$$\begin{aligned} \frac{h_{ef} t_w}{\bar{\sigma}, 8} &= 56,25 < 4,35 \sqrt{\frac{(2\alpha - 1) E}{\sigma_x (2 - \alpha + \sqrt{\alpha^2 + 4\beta^2})}} = \\ &= 4,35 \cdot \sqrt{\frac{(2 \cdot 1,82 - 1) \cdot 2,06}{210,9 \cdot (2 - 1,82 + \sqrt{1,82^2 + 4 \cdot 1,1^2})}} = 154,03. \end{aligned}$$

$$\text{де } \beta = 1,4(2\alpha - 1) \frac{t}{a} = 1,4 \cdot (2 \cdot 1,82 - 1) \cdot \frac{37,3}{210,9} = 0,65.$$

Оскільки $m_x = 8,84 < 20$ - перевірка міцності позацентрово-стиснутих

елементів не потрібна, оскільки вона забезпечена наперед.

Таким чином, міцність, загальна стійкість надкранової частини колони і місцева стійкість її елементів забезпечені.

Перевіряємо можливість кріплення стінки до поясів односторонніми швами:

по металу шва:

$$\frac{k_1}{I_f} \geq \frac{Q \cdot S_x \cdot \gamma}{\beta \cdot R_{wf} \cdot x} = \frac{134,11 \cdot (25 \cdot 2,2 \cdot 21,6) \cdot 1,1}{1,18 \cdot 69154} = 0,13 \text{ см.}$$

по металу границі сплавлення:

$$\frac{k_2}{I_z} \geq \frac{Q \cdot S_x \cdot \gamma}{\beta \cdot R_{wz} \cdot x} = \frac{134,11 \cdot (25 \cdot 2,2 \cdot 21,6) \cdot 1,1}{1,15 \cdot 16,65 \cdot 184103} = 0,1 \text{ см.}$$

$$\text{де } R_{wz} = 0,45 R_{um} = 0,45 \cdot 370 = 166,5 \text{ МПа.}$$

Приймаємо мінімальне значення з'єднувальних елементів $k_f = 8 \text{ мм.}$

2.3.5. Підбір перерізу підкранової частини колони.

Це поперечний переріз складається з лебідки, з'єднаної з 2 площинами ґратами, і 2 відгалужень зовні. Гілки крана мають форму зварних двотаврових секцій, а зовнішні гілки розглядаються у вигляді парних рогів.

Асиметрична частина нижньої частини колони вимагає поєднання 2 конструкцій. Для цього ми складаємо допоміжну таблицю 4.1, в якій я даю розрахункове зусилля відгалужень колони і тягове зусилля анкерних болтів, ширину колони

Таблиця 5.1

Наближені розрахункові зусилля N_b у гілках підкранової частини колони

Пе-	Розрахункові учення ь, якщо $\psi = 0,9$	$N/2$	Зовнішня гілка		Підкранова гілка	
			$-M/h_0$	$N/2 -$ $-M/h_0$	M/h_0	$N/2 +$ $+M/h_0$
1-1	$+M_{max} = 2849$ $N_{відн} = -675,24$	-337,62	-1899,3	-2236,9	1899,3	1561,7
	$-M_{max} = -56,37$ $N_{відн} = -1610,59$	-805,30	37,58	-767,62	-37,58	-842,88
	$+M_{відн} = 2578,89$ $N_{max} = -1564,46$	-782,23	-1719,3	-2501,5	1719,3	937,1
	$-M_{відн} = -56,37$ $N_{max} = -1610,59$	-805,30	37,58	-767,62	-37,58	-842,88
2-2	$+M_{max} = 661,94$ $N_{відн} = -1610,59$	-805,30	-441,29	-1246,6	441,29	364,01
	$+M_{відн} = 672,57$ $N_{max} = -1499,35$	-749,68	-448,38	-1198,06	448,38	301,3

З табл. 4.1 визначаю найбільші зусилля для найнесприятливішого сполучення:

$$N_1 = -1564,46 \text{ кН};$$

$$M_1 = 2578,89 \text{ кНм (підкранова вітка);}$$

$$N_2 = -1610,59 \text{ кН}; M_2 = 661,94 \text{ кНм (зовнішня вітка).}$$

Вітки колони і решітки – сталь класу С255. Для визначення зусилля у вітках колони

обчислюємо попередньо ординати нейтральної осі наскрізної колони:

$$y = \frac{h_0 - 0,5 \left(\frac{M_2 - M_1}{N_2 - N_1} \right)}{2} = \frac{146 - 0,5 \left(\frac{661,94 - 2578,89}{-1610,59 - (-1564,46)} \right)}{2} = 73,62 \text{ см.}$$

$$\text{де } h_0 = h - z_0 = 150 - 4 = 146$$

см (z_0 - відстань від зовнішньої грані вітки

до її осі приймаю 4 см);

$$y_1 = h_0 - y_2 = 146 - 73,62 = 72,38 \text{ см. Знаходимо}$$

зусилля у вітках колон: підкрановій

$$N_{b1} = N_1 \cdot \frac{y_1}{h_0} + \frac{M_1}{h_0} = \frac{-1564,46}{146} \cdot 72,38 - \frac{2578,89}{146} = -2541,95 \text{ кН.}$$

зовнішній

$$N_{b2} = N_2 \cdot \frac{y_2}{h_0} + \frac{M_2}{h_0} = \frac{-1610,59}{146} \cdot 72,38 - \frac{661,94}{146} = -1251,84 \text{ кН.}$$

Знаходжу орієнтовно необхідні площі перерізів віток:

$$A_{b1} = \frac{N_{b1} \cdot \gamma_n}{R_y} = \frac{2541,95 \cdot 1,1}{0,8 \cdot 24} = 132,39 \text{ см}^2;$$

$$A_{b2} = \frac{N_{b2} \cdot \gamma_n}{R_y} = \frac{1251,84}{0,8 \cdot 24} = 65,2 \text{ см}^2.$$

Компонуємо перерізи віток. Для підкранової вітки приймаємо збірний

двотавр з двох листів

$$300 \times 18 \text{ мм}$$

і листа

$$530 \times 12 \text{ мм};$$

зовнішню вітку

компонуємо з двох кутників $140 \times 10 \text{ мм}$ і листа $530 \times 14 \text{ мм}$.

Геометричні характеристики віток: підкранова

$$A_{b1} = 2 \cdot 30 \cdot 1,8 + 53 \cdot 1,2 = 171,6 \text{ см}^2;$$

$$I_y = \frac{1,2 \cdot 53^3}{12} + 2 \cdot 30 \cdot 1,8 \cdot 28,3^2 = 101384 \text{ см}^4;$$

$$I_1 = 2 \cdot \left(\frac{1,8 \cdot 30^3}{12} + \frac{53 \cdot 1,2^3}{12} \right) = 8108 \text{ см}^4;$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{101384}{71,6}} = 24,31 \text{ см};$$

$$i_1 = \sqrt{\frac{I_1}{A}} = \sqrt{\frac{8108}{71,6}} = 6,87 \text{ см}.$$

ЗОВНІШНЯ

$$A_{b2} = 2 \cdot 27,3 + 53 \cdot 1,4 = 128,8 \text{ см}^2;$$

$$I_y = I_n + 2(I_{0\text{кут}}^2 + A_{\text{кут}} \cdot z_{\text{кут}}^2) = 17369 + 2 \cdot (512 + 27,3 \cdot 16,92^2) = 34024 \text{ см}^4;$$

$$I = A \cdot a^2 + 2(I_{0\text{л}}^2 + A_{\text{кут}} \cdot z_{\text{кут}}^2) = 1,4 \cdot 53 \cdot 1,21^2 + 2 \cdot (512 + 27,3 \cdot 2,32^2) = 1427 \text{ см}^4;$$

де $a_l = z_1 - 0,5t_l = 1,91 - 0,5 \cdot 1,4 = 1,21 \text{ см};$

$$z = \frac{\sum A_i z_i}{\sum A_i} = \frac{53 \cdot 1,4 \cdot 0,5 + 2 \cdot 27,3 \cdot 3,82}{1,4 \cdot 53 + 2 \cdot 27,3} = 1,91 \text{ см};$$

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{34024}{71,6}} = 16,3 \text{ см};$$

$$i_2 = \sqrt{\frac{I_2}{A}} = \sqrt{\frac{1427}{71,6}} = 3,33 \text{ см}.$$

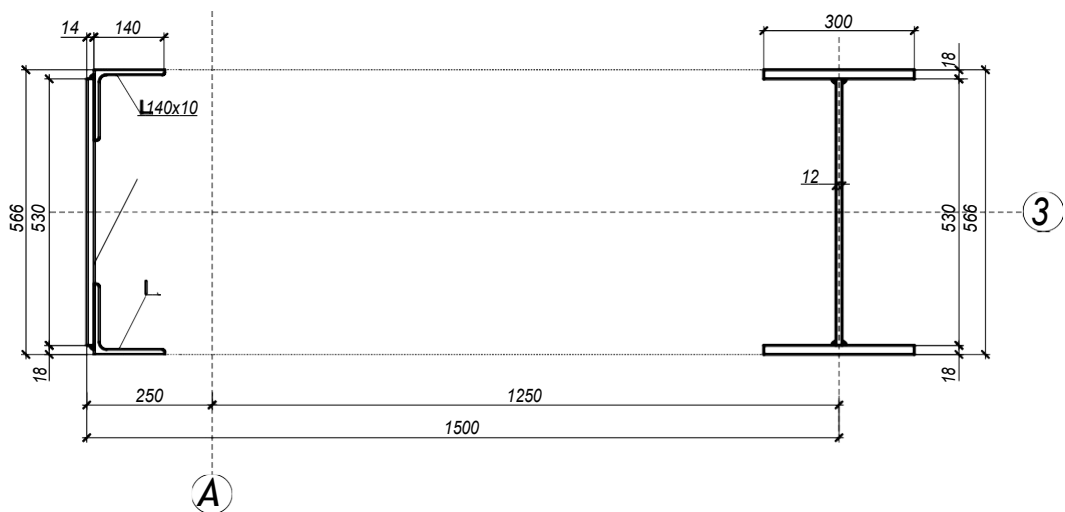


Рис.6.2 Переріз підкранової вітки колони

Уточнюємо розміщення центра ваги всього перерізу підкранової частини колони:

$$h_0 = h - z_1 = 150 - 1,91 = 148,09 \text{ см};$$

$$y_2 = \frac{A_{b1} h_0}{A_{b1} + A_{b2}} = \frac{171,6 \cdot 148,09}{171,6 + 128,8} = 84,59 \text{ см};$$

$$y_1 = h_0 - y_2 = 148,09 - 84,59 = 63,5 \text{ см}.$$

Знаходимо уточнені значення розрахункових зусиль у вітках колони:

$$\begin{aligned} N_0 &= N_1 y_2 + \frac{M_1}{h} = \frac{-1564,46}{148,09} \cdot 84,59 + \frac{257889}{148,09} = -2620,8 \text{ кН}. \\ N_0 &= N_2 y_1 + \frac{M_2}{h} = \frac{-1610,59}{148,09} \cdot 63,5 + \frac{66194}{148,09} = -1156,3 \text{ кН}. \end{aligned}$$

2.3.6. Перевірка стійкості віток колони з площини рами.

Підкранова вітка:

$$l_{y1} = 1760 \text{ см}; \lambda_{y1} = \frac{1760}{24,31} = 72,4 \rightarrow \varphi_y = 0,738.$$

$$\sigma_y = \frac{2620,8 \cdot 1,1}{0,738 \cdot 171,6} \cdot (10) = 228 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}.$$

Недонапруження: $\frac{240 - 228}{240} \cdot 100\% = 5\%$, що допустимо.

Зовнішня вітка:

$$l_{y2} = 2020 \text{ см}; \lambda_{y2} = \frac{1760}{16,3} = 107,97 \rightarrow \varphi_y = 0,491.$$

$$\sigma_y = \frac{1156,3 \cdot 1,1}{0,491 \cdot 128,8} \cdot (10) = 201 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}.$$

З умови рівності стійкості зовнішньої вітки в площині й з площини рами визначаємо потрібну

відстань між вузлами решітки:

$$\lambda_y = \frac{l_2}{i} = \lambda = 107,97; l = 107,97 \cdot i = 123,17 \cdot 3,33 = 359,54 \text{ см}.$$

Приймаємо $l_1 = 335 \text{ см}$,

Перевірка стійкості віток колони в площини рами:

Підкранова вітка:

$$\lambda_{b1} = \frac{l_1}{i_1} = \frac{335}{6,87} = 49 \rightarrow \varphi = 0,852;$$

$$\sigma_1 = \frac{2620,8 \cdot 1,1}{0,852 \cdot 171,6} \cdot (10) = 197 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}.$$

Зовнішня вітка:

$$\lambda_{b2} = \frac{l_2}{i_2} = \frac{335}{3,33} = 100 \rightarrow \varphi = 0,542;$$

$$\sigma_2 = \frac{1156,3 \cdot 1,1}{0,542 \cdot 128,8} \cdot (10) = 182 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}.$$

2.3.7. Перевірка стійкості колони як єдиного стержня складеного перерізу.

Щоб знайти зведену гнучкість стержня, яка залежить від перерізу розкосів, попередньо підбираємо переріз елементів решітки. Розкоси решітки розраховуємо на більшу з поперечних сил:

Фактична :

$$Q_{\max} = 199,41 \text{ кН};$$

Умовна:

$$Q_{\text{fic}} = 7,15 \cdot 10^6 \cdot E \cdot \beta \left(2330 \cdot \frac{R_y}{E} - 1 \right) \cdot A = 0,3A = 0,3(171,6 + 128,8) = 90,12 \text{ кН}.$$

Знаходимо стискальне зусилля в розкосі:

$$N_p = \frac{Q_{\max}}{2 \sin \alpha} = \frac{199,41}{2 \cdot 0,662} = 150,6 \text{ кН};$$

$$\sin \alpha = \frac{h_0}{l_p} = \frac{148,09}{\sqrt{148,09^2 + \left(\frac{335}{2}\right)^2}} = 0,662.$$

$\alpha = 41,5^\circ$ – кут нахилу розкоосу.

Приймаємо

$$\lambda_p = 100 \rightarrow \varphi = 0,542.$$

Необхідна площа розкоосу:

$$A_{p, \text{нec}} = \frac{N_p \cdot \gamma_n}{\varphi R_y \gamma_c} = \frac{150,6 \cdot 1,1}{0,542 \cdot 24 \cdot 0,75} = 16,98 \text{ см}^2,$$

де $\gamma_c = 0,75$ – для стисненого кутника, прикріпленого одною полочкою.

Приймаємо кутник 110×8 :

$$A_p = 17,2 \text{ см}^2; \quad i_{\min} = 2,18.$$

$$\lambda_{\max} = \frac{l_p}{i_{\min}} = \frac{226,6}{2,18} = 102 \rightarrow \varphi = 0,534;$$

$$l_p = \frac{h_u}{\sin \alpha} = \frac{150}{0,662} = 226,6 \text{ см}.$$

Напруження у розкоосі:

$$\sigma = \frac{N_p \cdot \gamma_n}{\gamma_c \cdot \varphi \cdot A_p} = \frac{150,6 \cdot 1,1}{0,75 \cdot 0,534 \cdot 17,2} \quad (10) = 238,2 \text{ МПа} < 240 \text{ МПа}.$$

Перевірка стійкості колони в площині дії моменту

Перевіряємо стійкість колони в площині дії моменту. Попередньо

знаходимо відносні ексцентриситети і коефіцієнти φ_e

(табл.2 дод.8). Для

комбінацій зусиль, які зумовлюють стиск у зовнішній вітці, запишемо:

$$m_x = e \frac{Aa}{y} = \frac{M_2}{N_2} \cdot \frac{A(y_2 + z_1)}{I_x} = \frac{661,94 \cdot (100) \cdot 300,4 \cdot 86,5}{1610,59 \cdot 1623091} = 0,528 \rightarrow \varphi_e = 0,685.$$

Перевірка стійкості відносно осі x (як єдиного стрижня):

$$\sigma = \frac{N_2 \gamma_n}{\varphi_e A} = \frac{1610,59 \cdot 1,1}{0,685 \cdot 300,4} \cdot (10) = 86,1 \text{ МПа} < R = 240 \text{ МПа}.$$

Для комбінацій зусиль, які зумовлюють найбільший стиск у підкрановій вітці, маємо:

$$m_y = e \frac{Aa}{y} = \frac{M_1}{N_1} \cdot \frac{Ay_1}{I_x} = \frac{2578,89 \cdot (100) \cdot 300,4 \cdot 63,5}{1564,46 \cdot 1623091} = 1,94 \rightarrow \varphi_e = 0,418.$$

Загальна стійкість підкранової частини колони в площині дії моменту, як єдиного стрижня забезпечена.

2.4. Підбір глибини закладання підшви фундаменту.

Відповідно до конструктивного рішення будівлі та задля уніфікації приймаємо збірний залізобетонний стовбчастий фундамент.

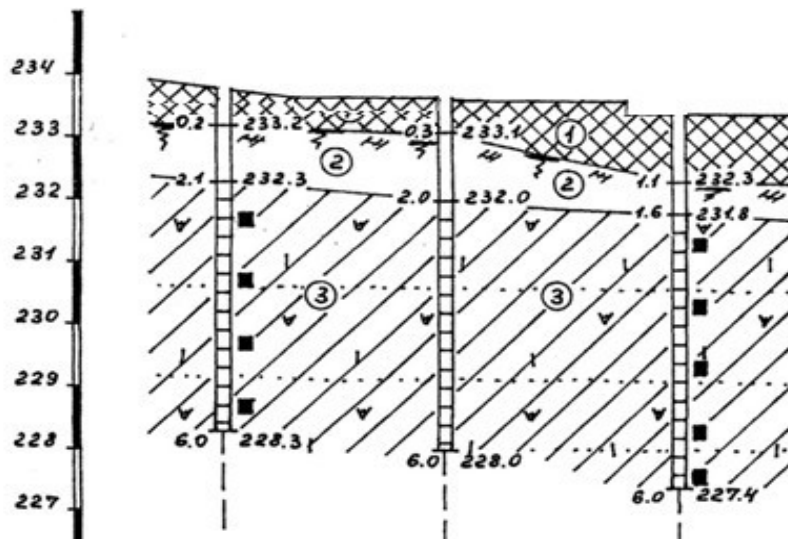
Згідно діючого ДБН В.2.1-10-2009 “Основи і фундаменти будівель та споруд”, та опираючись на ДСТУ Б В.2.1-2-96 “Основи та підвалини будинків і споруд”, визначаємо глибину закладання у рекомендованому порядку згідно місцевих умов будівництва.

Для проектування фундаменту під будівлю визначаємо глибину закладання згідно інженерно-геологічних, технологічних, кліматичних, гідрологічних, технологічних особливостей будівельного майданчика та проектової будівлі.

Згідно інженерно-геологічних вишукувань за основу приймаємо ґрунт

– суглинок напівтвердий.

Інженерно геологічний розріз 1-1 (Мал.1)



Нормативну глибину сезонного промерзання ґрунту $d_{тн}$ м, визначаємо на основі теплотехнічного розрахунку, її нормативне значення допускається визначати за формулою:

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} = 0,23 \cdot \sqrt{[(-3,4) + (-4,3) + (-3,6)]} = 0,23 \cdot \sqrt{11,3} = 0,773(\text{м}),$$

де d_0 – коефіцієнт впливу ґрунту, що дорівнює, для суглинків і глин $d_0 = 0,23$ м;

M_t - безрозмірний коефіцієнт, що чисельно дорівнює сумі абсолютних значень середньомісячних негативних температур за зиму в даному районі.

Згідно отриманого значення та карти глибини промерзання ґрунту (СниП 2.01.01-82) попередньо приймаємо нормативну глибину промерзання $d_{fn} = 0,8$ (м).

Визначаємо розрахункову глибину сезонного промерзання ґрунту

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 1,1 \cdot 0,8 = 0,88 \text{ (м)},$$

Тому повинна виконуватися умова: $H_f = 0,9 \geq d_f = 0,85$ м

Гідрогеологічний фактор: рівень ґрунтових вод $d_w = -1,9$ м Перевіряємо умови:

$$d_w = -1,9\text{м} > d_f + 0,1 = 0,95\text{м}$$

По нормам для вибраних ґрунтів глибина закладання підшви фундаментів при даній умові повинна бути не менше d_f , тобто $H_f = -0,95$ м $>$ $d_f = -0,85$ м

Умова виконується, існуючі будівлі та суміжні об'єкти, а також прокладання інженерних комунікацій не впливають на глибину закладання подушки фундаменту.

Верх фундаменту влаштовуємо на відмітці $-0,150$ м від відмітки підлоги. Заглиблюємо подушку фундаменту в несучий шар більше мінімально допустимого значення.

Враховуючи вищесказане, приймаємо глибину закладання фундаменту

$H_f = 1$ м.

РОЗДІЛ III. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Характеристика об'єкта будівництва.

Будівля складається з 2 корпусів каркасного типу, з'єднаних 2 коридорами. Перша будівля була побудована зі збірного залізобетонного каркаса (збірний болтової фундамент, Збірні ж / д колони, Збірні ж / д балки, Збірні ж / д плити перекриття і облицювання). Дах адміністративної будівлі виконана з 3 шарів руберойду. Стіни виконані з цегли, перегородки - з керамічних блоків. 2. Будівля являє собою цех з виготовлення будівельних конструкцій з мостовим мостовим краном, виготовлених із збірних металевих каркасів і розділених деформаційними

швами на 2 частини. Металевий каркас виконаний з металевих колон, з'єднаних хрестоподібною зв'язкою по кутах будівлі і деформованим швом. Балки крана кріпляться до стійок. Сталеві ферми з профільних труб підтримуються стійками, з'єднаними горизонтальними поперечними зв'язками і деформаційними швами ближче до кінця будівлі. Уздовж верхнього пояса ферми з'єднані каналами, в яких розташовані покрівельні сендвіч-панелі. Стіни майстерні виконані зі стінових сендвіч-панелей. Фундамент залізобетонний.

Обидва корпуси прямокутної форми з розмірами в плані:

- Адміністративно-побутовий корпус – 36x18м, висота – 6,4м. об'єм - 4 147,2 м³.
- Корпус цеху – 120x36м, висота – 16,050м, об'єм - 69 336 м³.
 - Клас будівлі – II.
 - Ступінь вогнестійкості – II.
 - Ступінь довговічності – II.

3.2. Календарний план.

Програма розроблена для виконання монтажних-будівельних робіт при будівництві цехів з виготовлення будівельних конструкцій.

Робота основного періоду починається після завершення всіх робіт підготовчого періоду і проводиться поетапно відповідно до Єдиного календарного плану. Внутрішня Сантехніка, електромонтажні та спеціальні роботи повинні бути завершені до початку оздоблювальних робіт (штукатурення). Монтаж систем опалення та водопроводу здійснюється паралельно з покрівельними роботами.

Будівельні роботи в наземній частині виконуються за допомогою крана РДК-250 в 1 зміну.

Після введення в експлуатацію основного циклу будівлі починаються Ландшафтні роботи, які складають 5% трудомісткості всіх будівельно-монтажних робіт.

Інші невідомі роботи ігноруються, оскільки вони виконуються помічниками в основному виробничому процесі.

3.2.1. Призначення календарного плану.

Графік робіт призначений для визначення термінів і послідовності будівельних, монтажних і спеціальних робіт, що виконуються при будівництві об'єкта. Потреба в матеріальних і трудових ресурсах визначається відповідно до календарного плану. На підставі календарного плану відстежується хід всіх будівельних робіт.

Для розробки календарного плану в якості вихідних даних використовувалися робочі креслення заводу, обсяг трудомісткості робіт і норми періоду будівництва заводу по СніпЗ-4-85.

3.2.1. Вибір методів виконання робіт, графік руху робітників та основних машин і механізмів.

Перед початком будівництва територія будмайданчика обгороджена парканом, розміщені тимчасові споруди і споруди, підключені до тимчасової інженерної мережі.

Робота виконується в одну зміну двома бригадами монтажників, які працюють на одній роботі і йдуть один одному на зустріч. Під час установки сендвіч-панелей бригада мулярів і бетонників працює паралельно з монтажником, а потім до них приєднується маляр.

Графік руху робітників на об'єкті.

Програма трудового руху на будмайданчику була розроблена для визначення середньої та максимальної кількості робітників на підприємстві та раціонального використання робочої сили на підприємстві.

Згідно з календарним графіком, максимальна кількість робітників на підприємстві становить 51 робітник.

Середня кількість робітників на об'єкті визначається шляхом ділення загальної трудомісткості на кількість днів в залежності від тривалості будівництва.

$$N_{\text{ср}} = Q_n / T = 3683,89 / 173 = 21,29 = 22 \text{ чол}$$

Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили визначається відношенням максимальної кількості робітників до середньої кількості.

$$K_n = N_{\text{max}} / N_{\text{ср}} = 51 / 22 = 2,32$$

Графік постачання на об'єкт основних матеріалів та конструкцій

В графіку постачання матеріалів та конструкцій наведено основні необхідні матеріали і конструкції, термін та час їх завезення, розхід, запас в днях, запас у натуральних показниках, в залежності від матеріалу і від того чи являється він місцевим.

Матеріали, конструкції, напівфабрикати поступають на об'єкт за допомогою автотранспорту із виробничих заводів.

В графіку розраховано запас матеріалів наперед на кілька днів для того, щоб уникнути простоїв в роботі через можливі неполадки при транспортуванні.

Матеріали доставляють на будівельний майданчик в послідовності їх використання. Монтаж конструкцій краном відбувається з місць складування, куди вони були попередньо розвантажені. За для уникнення затримки вантажного транспорту всі конструкції розвантажуються у місцях складування передбачених будівельним генеральним планом.

Графік роботи основних машин та механізмів

Графік роботи основних машин і механізмів відноситься до основних машин і механізмів, необхідним для виконання всіх будівельних і монтажних завдань. Для планування ділянки використовуйте бульдозер марки WZ-152.

Буріння здійснюється екскаватором WT. Для інших наземних робіт Orf- E100 використовуються наступні машини і механізми:

- Бетон подається бетононасосом KB-1с, так як місце установки стяжки даху недоступно.
- Поставка фундаменту, фундаментної балки, стіновий панелі, ферми, кранової балки, воздуховода, покрівельної сендвіч-панелі здійснюється за допомогою 2 кранів РДК-250.
- Штукатурка внутрішніх і зовнішніх стін на об'єкті здійснюється штукатурною станцією "AMX13-90".
- Станція фарбування Чаффі використовується у всіх роботах з фарбування.

3.2.2. Відомість підрахунку трудомісткостей та машиномісткостей. Щоб визначити вартість робочої сили для кожної роботи, потрібно помножити стандартну трудомісткість (стовпець б) на обсяг роботи (стовпець

5). Результат ділиться на кількість годин зміни, і в нашому випадку робота виконується в 8 змін тривалістю 1 годину, а деякі роботи виконуються в 2 зміни. Потім ми беремо час безвідмовної роботи в днях на людину на людину (стовпець 7). Тобто людина виконує певну роботу за кількість прийнятих днів (людино - днів). Потім розділіть робочий час на 1 особу (стовпець 7) на кількість працівників у команді (стовпець 10) та врахуйте кількість працівників у команді (стовпець 12), щоб отримати тривалість обраної роботи в днях.

3.2.3. Вибір монтажного механізму Аналітичний метод підбору механізму

1. Подача колон:

- розміри колони - 11 100 x 1 300 x 420мм;
- маса колони - 1,9т.

2. Подача ферм:

- розміри ферми - 18 000 x 3 000 x 140 мм;
- маса ферми - 2,2т.

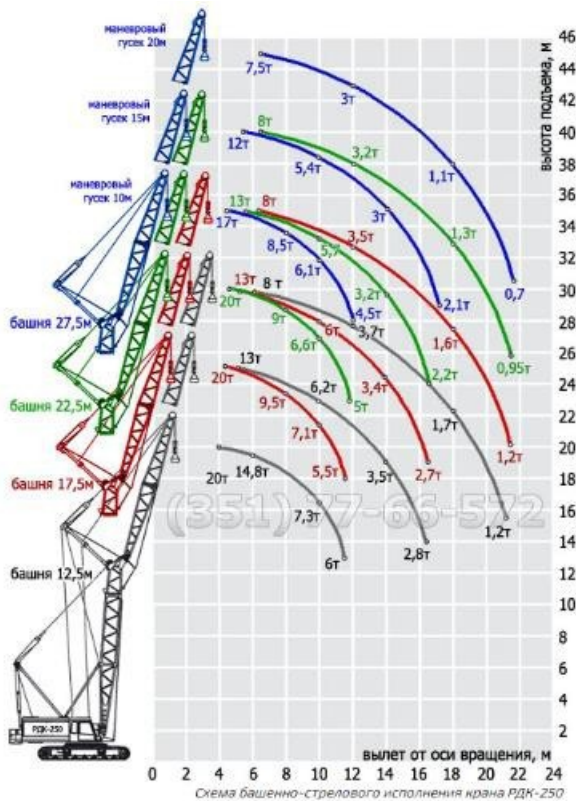
3. Подача сандвіч панелей:

- розміри панелі – 6 000 x 1 500 x 200 мм;
- маса панелі – 278 кг.

4. Подача підкранових балок:

- розміри балки – 6 000 x 500 x 250 мм;
- маса балки – 1,2т.

Також необхідно врахувати особливості монтажу. Покрівельні сандвіч панелі монтується на відстань 20м від місця найближчої можливої стоянки крану. Враховуючи це обираємо кран РДК-250.



Вибір екскаватора

Для розробки ґрунту у траншеях приймаємо землерийний механізм: одноківшевий екскаватор WZ-152 (таб. 2) з гідравлічним приводом, обладнаних зворотною лопатою.

З наступними основними параметрами:

Модель	Місткість ковша, м ³	$H_{max k}$ – найбільша глибина копання, м	$R_{max k}$ – найбільший радіус копання, м	$H_{max v}$ – найбільша висота вивантаження, м
WZ-152	0,4; 0,5; 0,63	5,0 4,3	8,2 7,5	5,2 4,8

3.2.4. Технологія і організація основних монтажних робіт. Земляні роботи

Інженерна мережа для відведення поверхневих вод повинна бути завершена до початку робіт і під час виробництва.

Якщо людям доводиться працювати в ямах з вертикальними стінками, мінімальна відстань зазору між сторонами споруджуваної конструкції і кріпленням дошки або шпунта і жолоба має становити не менше 0,7 м.

Якщо є міст для перетину траншей або земляних робіт, це повинен бути паркан висотою 1,2 м, а Ширина моста повинна бути не менше 0,8 м

Надлишки і непридатний для використання ґрунт, витягнутий з розкопок, слід негайно направити до місця установки, уникаючи установки тимчасових звалищ.

Тимчасові земляні відвали, витягнуті з ями і призначені для засипки, слід розміщувати з одного боку ями, щоб не створювати перешкод для будівельних і монтажних робіт.

Там, де робітник спускається в яму, повинні бути розміщені кріпильні елементи для виконання роботи.

Цегляна кладка в АПП

Однорядна система накладення швів створюється чергуються рядами заправок і ложок. При цьому поперечний вертикальний шов зміщується на 4/1 цегли, а поздовжній вертикальний шов з'єднується з половиною цегли. Цегляна кладка складається з наступних операцій: установка облицювання і натяг стиків; підготовка грядок, подача розчину і вирівнювання;

Укладання цегли складається з наступних операцій: установка облицювання і натяг стиків. Підготовка грядок, подача розчину і вирівнювання. Укладання цегли на грядку з утворенням швів. Перевірте правильність кладки.

Ми розміщуємо його по кутах стіни, на перетині стін і на рівній поверхні стін, принаймні, через 12 м. кожні 4 метри натягуємо стики між рядами, щоб не було провисання, укладаємо поверх розчину дека з цегли або дерев'яного бруса так, щоб він виходив за площину стіни на 2-3 см. Доки утрамбовані над маяком з сухої цегли.

Підготовка грядки полягає в її очищенні і укладанні на неї цегли. Розчин подається на грядку за допомогою совкової лопати і вирівнюється шпателем.

Для збільшення несучої здатності була влаштована посилена кладка. Це досягається укладанням металевих осередків або окремих брусків в горизонтальні шви. Для зміцнення цегли використовується зварна решітка.

Організація робочого місця, що представляє собою обмежену площу стіни, на якій буде розташовуватися, і частини будівельних лісів або стелі, на які укладається матеріал і переміщуються робітники. Організація робочого місця повинна усувати неефективні переміщення працівників і забезпечувати максимальну продуктивність праці. Тому робоче місце повинно розташовуватися в радіусі радіуса крана і мати приблизну ширину

2,5-2,7 м і розділений на 3 зони:

- Робоча дека шириною 0,6 - 0,7 м між стіною і матеріалом, по якому рухається стіна;
- Зона матеріалів до 1 метра для розміщення цегляних піддонів і відер з розчином;
- Транспортна зона 0,8-0,9 м для переміщення матеріалів і проходу робітників, не пов'язаних з кладкою;

Максимальна висота, з якою легко проводити кладку, становить 1,2 м, тому всі цегляні конструкції розбиваються на яруси однакової висоти. Як тільки така висота стіни буде досягнута, необхідно припинити роботи і встановити або переставити будівельні ліси. Будівля розділена на планувальні ділянки та ділянки. Кожен захват розділений на розділи, і робота організована наступним чином:

- Після того, як ви закінчите кладку 1 поверху на 1 ділянці, кладку 2. він переміщується на майданчик і спочатку встановлює або переміщує риштування, щоб виконати необхідні монтажні роботи.

Штукатурні роботи

Штукатурка-це процес покриття конструкцій або їх окремих елементів шарами гіпсокартону, виготовленого з різних будівельних розчинів або фабрик.

Перед початком робіт в приміщенні встановлюється майданчик, на яку встановлюється короб з розчином, інструментами і пристосуваннями. Спочатку оштукатурюється стелю, а потім забарвлюється верхня частина стіни до рівня платформи. Потім його демонтують, а нижню частину укосу стін, вікон і дверей оштукатурюють. При роботі на висоті необхідно працювати з лісами тільки з справними лісами і справними інструментами відповідно до правил техніки безпеки. Розчин для штукатурки можна подрятати вручну або нанести на поверхню. Немає необхідності малювати і заповнювати контури, щоб весь шар штукатурки міцно тримався на поверхні.

Грунт може поширюватися або поширюватися по поверхні. Грунт обприскують так само, як сапаном або шпателем з банки і відром спрею з банки. При виконанні простої штукатурки грунт на поверхні можна пофарбувати прямо з яструба. Для цього вони використовують Соколинний шпатель. Якщо ви візьмете сокола в ліву руку, певна кількість розчину буде зібрано з банки за допомогою шпателя.

Після цього яструба кладуть на поверхню під кутом так, щоб 1 його сторона перебувала на відстані 5-10 см від поверхні, а 2 дорівнювали товщині шару ґрунту, після прошовування цієї сторони яструба шпателем яструб переміщається по поверхні і поступово зменшує кут нахилу яструба. При розтіканні розчину по стіні сапан рухається знизу вгору, а при розтіканні по стелі сапан рухається до себе.

Коли шар ґрунту почне тверднути, потріть поверхню дерев'яною теркою і проведіть нею по колу проти годинникової стрілки. При необхідності змочіть поверхню водою.

Штукатурна суміш наноситься на стіни і стелі за допомогою штукатурних станцій. При цьому необхідно витримувати більш-менш однакову відстань від сопла пістолета до поверхні.

Після нанесення необхідної кількості шарів штукатурки цього типу розчин повинен бути вирівняний з рейками штукатурки. Оброблену таким чином поверхню слід залишити до тих пір, поки розчин не застигне раніше. Для отримання гладкої поверхні після попереднього затвердіння нерівності необхідно усунути за допомогою правил трапецієподібної штукатурки. Штукатурка повинна бути дуже твердою, щоб правило не розривало шар, а викликало легке осипання на його поверхні.

Завершальним етапом робіт є нанесення штукатурного розчину на поверхню або намацування на тертці з пінополіуретану або пінополістиролу за допомогою губки paralon.

Коли штукатурка висохне, її можна змочити водою.

Малярні роботи в АПП

При обробці зовнішніх і внутрішніх поверхонь будівлі фарбувальними складами виконуються Малярні роботи.

Розрізняють конфігурацію:

- На водній основі (клей, вапно, силікатна і емульсійна фарба);
- Масляний склад (емалеві та синтетичні барвники);

Фарбування виконується тільки після завершення всіх будівельних робіт, включаючи штукатурку, облицювання і скління.

Роботи з фарбування дуже трудомісткі і повинні виконуватися механізованим способом. Значне скорочення обсягу фарбувальних робіт, виконуваних на будівельному майданчику, може бути досягнуто за рахунок підвищення заводської готовності збірних елементів і максимального виконання фарбувальних робіт в заводських умовах.

Вологість штукатурки або бетону перед фарбуванням не повинна перевищувати 8%, а вологість дерев'яної поверхні не повинна перевищувати

12%. Допускається фарбування вапняною фарбою з високим відсотком поверхневої вологості.

Поверхню необхідно заздалегідь підготувати (просушити, вимити), вирівняти шорстку поверхню штукатурки, всі дрібні тріщини просвердлити розчином на глибину не менше 3 мм.

Роботи з фарбування приміщень в зимових умовах проводять в утепленому і опалювальному приміщенні з максимально охолодженою температурою поверхні, що фарбується не менше +8°C.

Облицювання стін керамічною плиткою

На початку монтажних робіт готується поверхню стін приміщення.

Очистіть Бетонні та цегляні стіни від слідів старої штукатурки та бруду.

Особлива увага приділяється не тільки кутам, але і нерівностям і нерівностям. Всі нерівності закладаємо шаром розчину і намагаємося виключити викривлення стін. Плитка буде добре виглядати на гладких стінах під кутом 90°.

Шорстка поверхня покращує адгезію (прилипання) матеріалу до стіни. Таким чином, на стіни штукатурки наноситься не останній вирівнюючий шар, а, навпаки, робиться невелика виїмка стамескою.

Для різання ми використовуємо роликові Різаки для плитки невеликого обсягу, які можна замінити хорошими склорізами. На поверхні плитки обведіть контур лінії, вставте його в плиткоріз і перемістіть ручку "від себе". Проведіть по лінії склорізом і покладіть плитку на поверхню так, щоб шматок, який потрібно розрізати, не підтримувався. Беремо вільний край на долоні і енергійними рухами "згинаємо" його.

Для свердління кераміки використовується спеціальне свердло для пір'я (свердло має форму списа). Якщо вам потрібно просвердлити отвір великого діаметру, використовуйте кільцеве свердло або кільцеву коронку.

Почніть з розмітки стіни. Монтажні роботи починаються знизу, як рекомендовано діючими СНиПЗ.04.01-87 і здоровим глуздом. Нанесіть плитку на стіну основи першого нижнього ряду (поки немає підлогового покриття),

проведіть пряму горизонтальну лінію вздовж верхнього краю і перевірте горизонтальну лінію на рівні. Після того, як ви покрили всю стіну, приклейте перший ряд пізніше. До цієї лінії (знизу) прикріплений металевий профіль, який утримує приклеєну керамічну плитку і запобігає її рух вниз.

Монтаж металевих колон

Перед початком монтажу стовпів перевірте правильність установки фундаменту і анкерних болтів і перевірте їх за допомогою геодезичних інструментів. Фактичний стан фундаменту і анкерних болтів наноситься на прикладні креслення і порівнюється з проектом. При цьому відхилення базової осі під стовпцем не повинно бути більше осі, зазначеної в сніп.

Перед установкою нанесіть монтажний вал на нижню опорну пластину виступу колони. Потім до стовпів кріпляться металеві опори для риштування або опорні дерев'яні балки (так звані виступи), на яких до стовпів кріпляться балки, крокви та каркаси підконструкцій для встановлення дерев'яних опор. Потім підвісьте стійки (як правило, під консоллю), підніміть їх і встановіть в розрахункове положення. Запасну дерев'яну підкладку слід підкласти під вішалку в місцях вигину кінців рядів і попередити, щоб мотузка не порвалася. Стовпи зазвичай піднімаються у вертикальному положенні. Піднятий стовп приводиться в рух анкерним болтом, встановленим на фундаменті, і кріпиться до фундаменту за допомогою анкерного болта за допомогою гайки

і контргайки.

Виступи колон підтримуються перевіреною сталеву опорною плитою або балочними рейками, вбудованими в бетон фундаменту, після чого виконується герметизація. Встановлені стійки повинні бути встановлені вздовж схилу до упору, закріплені анкерними болтами і закріплені уздовж стійок. Опора кріпиться до основи сусідніх стовпів і знімається після того, як ви міцно закріпили останні. Потім будівельні ліси розміщуються на стійках в тому місці, де примикають ходова частина, крокви і балки.

Деки, як правило, повинні бути встановлені з панелей, між якими є постійне поздовжнє з'єднання. Далі необхідно вирівняти стовпи і закріпити стики конструктивними кріпленнями, після чого приступати до подальшого монтажу конструкції. Вирівнювання колон, тобто остаточне регулювання в розрахункове положення, повинно проводитися одночасно з їх установкою. При установці стовпа на фундамент це перевіряється шляхом об'єднання ризику на опорній плиті стовпа і ризику на фундаменті. Вертикальність колони перевіряють схилом або теодолітом. Нарешті, стовпці встановлюються по висоті в залежності від положення консолі, а останні - по горизонталі.

Відрегульовані стійки кріпляться анкерними болтами. 4 анкерних болта забезпечують стабільність колони.

Монтаж підкранових балок

Монтаж крокв. Балка монтується за допомогою самохідного крана або візка, аналогічно щоглі. Промінь світла монтується за допомогою крана 1, важкого крана, наприклад, лебідки (вагою більше 20 тонн) - 2. Процес установки балки, Підготовка до підйому (з'єднувальний вузол, установка стикових пластин 2 суміжних балок і т.д.) Містити.) Встановлений промінь), Підвіска, підйом і монтаж, кріплення і вирівнювання. Підкладка з дерева або металу поміщається під вішалку замість вигину.

Телепортується до нього з землі. Положення конструкції піднімається 2 способами. Піднімаючи балку на 10-15 см від землі, перевіряють правильність і надійність підвіски, після чого приступають до її підняття і опускання на опору. При установці кранової балки найбільш складним процесом є вирівнювання, оскільки потрібна висока точність монтажу, необхідна для роботи мостового крана. Положення підкранової балки по висоті регулюється вирівнюванням. Відстань між осями гусениці крана декомунірується сталеву рулеткою. Після вирівнювання, остаточного складання і кріплення підкранової балки укладається підкранова рейка.

Монтаж ферм

Монтаж шпалери можна починати тільки після вирівнювання колони і остаточної фіксації і з'єднання з нею. Найчастіше монтаж проводиться з розширеного блоку, що складається з ферми, каркаса ліхтаря і кріплення. Такі блоки встановлюються в робочій зоні монтажного крана. 2 Жорсткий блок, до якого клітка з'єднана постійними вертикальними і горизонтальними з'єднаннями, досить стійкий в проектному положенні під час підйому і після складання. Збірка блоків в парі з 2 фермами захоплюється не менше ніж 4 високими вузлами в фермі. Для підйому блоку використовується стропа, оснащена рукояткою з дистанційним управлінням і поперечиною.

Гратчастий блок піднімають на висоту 0,5-1 м над відміткою опори, повільно опускають на опору і прикручують болтами.

Коли ви збираєте ферму 1 за один раз, вона починається з підготовки процесу підйому, який в основному складається з установки і посилення балки, а також установки деталей обладнання для будівельних лісів і гаків.

Ферми з прольотами до 24 метрів зазвичай не потребують посилення, тоді як ферми з великими прольотами потребують посилення. Необхідність посилення балки при підйомі і нахилі може бути викликана вигином або розривом вузлів верхнього ремня, так як ферма підвішена на гаку крана в 2 місцях, нижній ремінь ферми натягується, а верхній ремінь стискається. Щоб запобігти цьому, ферма була укріплена (рис. 1). 1100) дерев'яними колодами і дошками.

Після завершення підкріплення вони починають кидати і піднімати ферму. Після підйому крокви в вертикальне положення до нього кріпляться деталі пристрою лісів - гаки з круглої сталі, кронштейни і бруски (в залежності від типу лісів). При подачі живлення на блок і балку на їх кінцях прикріплюються 2 дроти, а установник підтримує і направляє балку. Будівельні ліси попередньо влаштовані так, щоб направляти і розміщувати блоки в колонах.

Монтаж стропильних балок, як правило, слід починати з сполучної панелі. Перша клітка встановлюється в розрахункове положення і кріпиться

до опори не менше ніж на 50% від розрахункової кількості болтів, а верхній ремінь клітини становить 2, 4 або 6 (проліт), за яким слід 2. клітка піднімається і закріплюється на вішалці постійним і зібраним джгутом, тільки після цього вішалку можна зняти. Це гарна ідея. Кожне наступне ранчо на цьому прольоті прикріплюється до вже встановленого постійного тимчасового стяжки, а потім стропа знімається. Ферма перевіряється відразу після установки.

Вирівнювання ферми складається з перевірки прямолінійності ременя і вертикальності площини ферми. Відхилення від розрахункових розмірів і положення можливі тільки в межах, дозволених snpr. Після установки центрування і кріплення наступного блоку або балки на них симетрично від центру до краю щодо центру отвору укладаються облицювальні плити. При наявності ліхтаря пластина встановлюється симетрично краях з кожного боку ліхтаря, а потім уздовж ліхтаря від краю до краю.

Монтаж прогонів та зв'язків

Монтаж прогонів і зв'язків виконують одночасно з монтажем покриття для забезпечення їх необхідної стійкості в процесі установки.

3.2.5. Розрахунок техніко-економічних показників до календарного плану.

- 1) термін будівництва об'єкта визначається графіком робіт з першого дня робіт до завершення всіх видів робіт і становить 173 дні.
- 2) загальна трудомісткість визначається як сума трудомісткості всіх будівельних і монтажних робіт, передбачених календарним планом, і визначається як:
 - Нормативний-3683,89 чол./год.
 - Прийнято - 3673 чол. / год.
- 3) Питома трудомісткість визначається відношенням допустимої трудомісткості до обсягу будівлі:

$$\text{КПР} / \text{і т. д.} = 3673 / 71\ 280 = 51,52 \text{ людино-днів} / \text{м}^3$$

4) Рівень комплексної обробки земляних робіт визначається як відношення кількості механізованих земляних робіт до загального обсягу

Земляні роботи: $1830/1932 = 0,8$

7) Коефіцієнт суміщення робіт визначається тривалістю технічної послідовності в днях, поділеної на узгоджений термін будівництва:

$440/173 = 2.54$

Розрахункові техніко-економічні показники наведені в таблиці техніко- економічних показників на сторінці календарного плану.

3.3. Будгенплан.

Будгенплан представляє собою план будівельного майданчика , на якому окрім постійних будівель, що проектуються чи існуючих, показано розміщення тимчасових будівель та споруд, комунікацій, доріг, механізмів, складських площадок, необхідних для виробництва будівельно-монтажних робіт.

Будгенплан призначений для зображення розміщення на території будівництва тимчасових будівель та споруд, основних машин та механізмів, тимчасових доріг, складів та інженерних комунікацій.

Основним засобом розробки будгенплану є варіантне проектування При проектуванні будівельних генеральних планів необхідно

керуватися такими принципами:

1. Будівельний генеральний план - це частина комплексної документації на будівництво об'єктів і його вирішення має пов'язуватися з рішеннями, прийнятими в інших розділах проекту.
2. Вирішення будгенплану має забезпечувати найбільш повне задоволення побутових потреб працюючих на будівництві.
3. Тимчасові будівлі, споруди та інженерні мережі розташовуються на вільних ділянках будівельного майданчика і в таких місцях, що дозволяють здійснювати їх експлуатацію впродовж всього періоду будівництва без переміщення з місця на місце.

4. Витрати на будівництво тимчасових будівель і споруд є мінімальними. Це досягається за рахунок тимчасового використання для потреб будівництва існуючих і споруджених в першу чергу постійних будівель, споруд та інженерних мереж.
5. Розміщення тимчасових виробничих будівель і механізованих установок здійснюється якнайближче до місць максимального споживання їх продукції.
6. Організація найбільш раціональних вантажопотоків на майданчику з мінімальним числом перевантажень.
7. Питання охорони праці при розробці будженпланів вирішуються відповідно до вимог ДБН та інших нормативних документів. При цьому особлива увага має надаватися створенню умов безпечного пересування працюючих на будівельному майданчику, питанням безпечної роботи вантажопідйомних механізмів, протипожежної безпеки.

3.4 Технологічна карта на монтаж покрівельних сендвіч панелей.

У технічній карті розроблений комплекс робіт з монтажу покрівельних сендвіч-панелей на реконструйованому будинку спорткомплексу в місті Маріуполі, і роботи будуть виконуватися бригадою з 4 чоловік в 1 зміну: 1

кранівник і 3 монтажника.

Інструкція по виконанню робіт

- Перед складанням сендвіч-панелі необхідно перевірити правильність розмірів і однорідність поверхні основи. - Безпосередньо перед початком монтажних робіт поверхня сендвіч-панелі повинна бути захищена від можливих забруднень (клею, вати, снігу і т.д.).) Повинні бути очищені.). - Механічний вплив на панель під час монтажу, установки кріплення, з'єднання і з'єднання не допускається. - Під час монтажу необхідно захистити торці панелей від попадання вологи і надійно закрити всі стики панелей на час експлуатації.

Перед установкою необхідно встановити допоміжну лаву. Перша панель піднімається за допомогою підйомного пристрою і кріпиться до несучої конструкції даху. Панель кріпиться до несучої конструкції за допомогою саморізів, і панель вирівнюється. Герметик для покрівлі слід наносити на місце нанесення першої панелі, а на наступній стороні обрізати краю. Встановіть наступну панель таким же чином, прикріпіть її до несучої конструкції даху і відпустіть. Потім розташуйте верхню панель так, щоб вона була закріплена на нижній панелі на поперечному стику. 1. і 2. Після установки панелей в ряд можна організувати поздовжні стики панелей.

Перед кожною перервою в роботі кожна панель повинна бути закріплена на несучій конструкції за допомогою кількості гвинтів, передбачених проектом. Коли окремі панелі встановлюються в розрахункове положення, підйом здійснюється за допомогою підйомного механізму за допомогою вакуумної присоски. Монтажне різання сендвіч-панелей передбачає використання ножиць та пилок (наприклад, бензопили або ручних циркулярних пилок), які дозволяють лише холодне різання. Перегрів металевого покриття панелі при різанні небезпечний порушенням антикорозійного шару.

При монтажі панелей на сталеві або дерев'яні конструкції слід використовувати саморізи або саморізи із загартованої вуглецевої сталі з шайбовими ущільненнями. Кріплення повинен бути встановлений під прямим кутом до поверхні панелі. Скручені і скріплені елементи вважаються дефектними.

Перед фіксацією панелі на місці замка панелі і в положенні гвинтів необхідно зняти захисну плівку. Плівка повністю знімається з поверхні панелі безпосередньо перед закінченням всіх монтажних робіт, тобто при відсутності ризику пошкодження панелі.

Звіт про витрати на персонал

Розрахунок техніко-економічних показників

1. Об'єм робіт:

$$V = 480 \text{ шт}$$

2. Тривалість будівельного процесу: $T_p = 24,62$ дні

3. Трудомісткість робіт:

$$T = 196,92 \text{ люд.-дні}$$

4. Трудомісткість на одиницю виміру робіт: $T_{од.} = T$
(люд-дні) / $V = 196,92/480 = 0,41$

5. Виробіток на одного робітника в день:

- нормативний $V_n = V / T = 480/196,92 = 2,43$

6. Змінна виробітку бригади шт/дні = $480/24,62 = 19,5$

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 можливо коли ланка або бригада працює за акордним нарядом. Робочий день підлітків віком 16-18 років не повинен перевищувати 7 год.

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

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

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

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

Відповідно, відпочинок протягом робочого дня, робочого тижня та тривалість щорічної відпустки регулюються законодавством. Протягом робочого дня, але не пізніше ніж через 4 години після його початку, працівники мають право на обідню перерву, яка повинна тривати не менше 30 хвилин. Взимку при температурі нижче -20°C працівники мають додаткову 10-хвилинну перерву на кожну робочу годину. При температурі від -25°C до -30°C , крім надання додаткових перерв, робочий день скорочується на 1 годину, при температурі нижче -30°C заборонено працювати.

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

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

4.2. Організаційні та технічні заходи електробезпеки.

До роботи на електроустановках допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли інструктаж та навчання з безпечних методів праці, перевірку знань правил безпеки та інструкцій відповідно до займаної посади та кваліфікаційної

групи з електробезпеки, і які не мають проти показів, визначених Міністерством охорони здоров'я України [14].

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

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

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

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

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

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

- здійснює електропостачання та інші заходи, що унеможливають випадкову подачу напруги до місця проведення робіт;
- встановлення знаків безпеки та захисних огорож біля струмопровідних частин, що залишаються під напругою і до яких в процесі роботи можливе доторкання або наближення на недопустиму відстань;
- встановлення заземлення (ввімкнення заземлювальних ножів чи встановлення переносних заземлень);
- огороження робочого місця та вивішування плакатів безпеки;

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

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

4.3. Захист від статичної електрики.

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

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

Електричні заряди виникають:

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

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

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 «Цех із виготовлення будівельних конструкцій» розроблений у відповідності до вимог нормативно-інструкційної документації.

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

та розроблено об'ємно - планувальне рішення цеху, техніко-економічне обґрунтування, загальна характеристика та резюме проекту, а також техніко-економічні показники.

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

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

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

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. А.Ф. Гайовий, С.А. Усик «Курсове і дипломне проектування промислових і цивільних будівель», К. 1987.
2. Бланк І. О. Управління торговельним підприємством. Підручник. Москва. Тандем. 1998
3. Будівельні конструкції. Чернівці. Прут. 2008.
4. Гаевой А.Ф. «Курсове і дипломне проектування».
5. Данілов Н.Н. «Технология и организация строительного производства»:- М.Стройиздат, 1988.
6. ДБН 360 -92. Планування і забудова міський і сільських поселень.- К.: Укрархбудінформ, 1993.
7. ДБН А 2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні будівництві підприємств і будинків.- К.:Держбу України 2004.
8. ДБН А.2.2-1-2003. Склад та зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Київ. Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних вишукувань: Держбуд України, 2004.
9. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Київ. Орендне підприємство «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва»: Мінрегіон України, 2012.
10. ДБН А.2.2-4-2003. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд. Київ. Держбуд України, 2003.
11. ДБН В. 1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України.
12. ДБН В. 12 - 2:2006 «Навантаження та впливи»
13. ДБН В.1.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.-К.:Держбуд України 2003.
14. ДБН В.1.1-12:2006. Будівництво у сейсмічних районах України. Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Держбуд України, 2006.
15. ДБН В.1.1-7:2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ.

«УкрНДІПБ»: Держбуд України, 2002.

16. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ. ВАТ «УКРДНІПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦІЯ ім. В.М.Шимановського». Держбуд України, 2006.
17. ДБН В.1.2-7:2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. Київ. Державне підприємство «НДІБК»: Мінрегіон України, 2007.
18. ДБН В.1.4-1.01-97. Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні. Київ. НВФ «Роса»: Держбуд України, 1997.
19. ДБН В.2.-15-2005. Будинки і споруди. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Київ. Державний комітет України з будівництва та архітектури. 2005.
20. ДБН В.2.2.-9.-99. Промислові будівлі та споруди. Основні положення. -К.: Держбуд України, 2004.
21. ДБН В.2.2-40-2018. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення. Київ. ВАТ «КиївЗНДІ-ЕП»: Держбуд України. 2006.
22. ДБН В.2.2-9-2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Київ. ВАТ «КиївЗНДІЕП»: Мінрегіон України, 2009.
23. ДБН В.2.2-9-99 . Громадські будівлі та споруди. Основні положення. Київ. Держбуд України. 1999.
24. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. Зі змінами. Київ. ТОВ «КИЇВПРОМЕЛЕКТРОПРОЕКТ»: Мінрегіон України, 2005.
25. ДБН В.2.5-39:2008. Інженерне обладнання будівель і споруд. Теплові мережі. Київ. ВАТ «УкрНДІінжпроект»: Мінрегіон України. 2008.
26. ДБН В.2.6-22-2001. Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. Київ. Державний комітет будівництва, архітектури і житлової політики України. 2001.
27. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. К. Мінрегіонбуд України 2009.
28. ДБН В.2.8-3-95. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин. Київ. ОП «НДІБВ»: Держбуд України. 1995.

29. ДБН Д.1.1-1-2000. Правила визначення вартості будівництва. Київ. Держбуд України 2001.
30. ДБН Д.2.2-99. Ресурсні елементи кошторисні норми на будівельні роботи.
31. ДБН.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд. Київ. 1998.
32. Державний стандарт України Ціноутворення в будівництві: Конспект лекцій. НМЦ. 2004.
33. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій К. Держбуд України. 2007.
34. ДСТУ Б А.2.4.- 10-95 (ГОСТ 21.110-95). Правила виконання специфікацій устаткування, виробів матеріалів Київ. Державний комітет України у справах містобудування і архітектури. 1996.
35. ДСТУ Б.А.2.4.-4-99. Основні вимоги до проектної і робочої документації. - К. Державний комітет архітектури, будівництва та житлової політики України.
36. ДСТУ Б.А.2.4.-7-95 .Правила виконання архітектурно- будівельних робочих креслень.-К.: Державний комітет України містобудування і архітектури, 1996.
37. ДСТУ Б.А.2.6.-1 -95.Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту.-К.: Державний комітет України містобудування і архітектури, 1997.
38. Закон України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991р.
39. Закон України «Про приватизацію майна державних підприємств» від 04.03.1992р.
40. Закону України «Про охорону атмосферного повітря»: від 16.10.1992 № 2707-ХІІ.
41. Збірник нормативних та методичних документів з питань ціноутворення та організації будівництва. К.: НВФ Укрпроект, 1999.
42. Карвацька Ж.К., Карвацький Д.В. «будівельні конструкції», - Чернівці: Прут, 2008.
43. Л.Я. Клуце, Ю.І. Успенський, Н.П. Сугробов «Охорона праці на будівельному майданчику», К. 1980.
44. М.В.Берлінов: «Будівельні конструкції» 1989.-М.Стройиздат.

46. Основні вимоги до проектної, та робочої документації Київ. Державний комітет архітектури, будівництва і житлової політики України. 1999.
47. Реформування ціноутворення та взаємовідносин у будівництві. Укрпроект. 2000.
48. Технічні умови ДСТУ Б В.2.7-119-2003. Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Київ. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2003.
49. Технологія будівельного виробництва: Навч. посіб. ТЗ8 \ М.Г.Ярмоленко, Є.Г. Романушко. - М: Вища шк.,2007.
50. Тугай А.М. економіка будівельної організації. Київ. Міленіум, 2002.

ПЛАГІАТ

StrikePlagiarism.com King Danylo University

Дата звіту 6/13/2024
Дата редагування ---

Звіт не був оцінений.

метадані

Заголовок

ЦЕХ ІЗ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Автор

Гусашвілі Андрій Науковий керівник / Експерт

підрозділ

King Danylo University

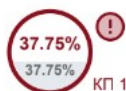
Тривога

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		12
Інтервали		0
Мікропробіли		2
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		164

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.



ВІДГУК

На кваліфікаційну роботу
«ЦЕХ ІЗ ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ»
студента IV курсу освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ГУСАШВІЛІ АНДРІЯ ОЛЕГОВИЧА

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки графічної частини, та 3D візуалізації. Дана робота виконана відповідно до поставленого завдання та в повному обсязі.

Кваліфікаційна робота заслуговує на високу оцінку за свою важливість і актуальність в галузі будівництва. Автор проявив глибоке розуміння та осмислення проблем, пов'язаних з темою, і добре продемонстрував свої знання в цій області.

Глибокий аналіз: Робота відрізняється відмінним рівнем аналізу проблематики, зокрема розглядаючи різноманітні аспекти сучасних будівельних конструкцій та їх взаємозв'язок з будівельним проектуванням.

Теоретична основа: Автор чітко демонструє знання теоретичних підходів та концепцій, що лежать в основі будівництва, і вміло їх застосовує для аналізу обраної теми.

Широкий обсяг дослідження: Робота відзначається великим обсягом дослідження в даній темі, що включає в себе аналіз різних аспектів формоутворення, варіативність методів та їх вплив на кінцеві результати проектування.

Інноваційний підхід: Автор вдало поєднує теорію з практикою, пропонуючи нові ідеї та підходи до вирішення складних проблем, що дозволяє розширити наше розуміння цієї галузі.

Чітка структура та логічний виклад: Робота вражає своєю чіткістю та систематичністю. Автор використовує логічно побудовану структуру для представлення своїх ідей, що полегшує розуміння матеріалу та наводить порядок у складних концепціях.