

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»
Кафедра будівництва

Мельник Софія Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові виконавця роботи)

УДК 624.01
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Спорудження адмінбудівлі в м. Бурштин

(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва спеціальності)

С.В. Мельник

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Палійчук І.І. к.т.н. доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

Зав.каф.

(посада)

(підпис)

Андрій АНДРУСЯК

(дата)

(ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2026

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри

/ Андрусак А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Мельник Софії Віталіївній

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Спорудження адмінбудівлі в м. Бурштин
затверджена наказом ректора університету від «31» березня 2026 р. № _____
2. Термін здачі студентом закінченої роботи «15» червня 2026р.
3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: м. Бурштин, запроектовано автосалон, загальною площею забудови _____.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 100 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструкторський розділ, технологічно-організаційний розділ, розділ охорона праці та охорони навколишнього середовища, розділ економіка будівництва, висновки, бібліографічний список _____
5. Перелік графічного матеріалу 8-25 листів А3-А1 ескіз намірів, фасади, розрізи,
6. Консультанти з роботи (за необхідністю)

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|--------------------------|-------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| Архітектурно-будівельний | Артим В.І. | | |
| | | | |
| | | | |

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| Номер і назва етапів бакалаврської роботи | Термін виконання етапів | Примітка |
|---|-------------------------|----------|
| Вступ, огляд місцевості будівництва | березень 2026 | виконано |
| 1.Архітектурно-будівельний розділ | березень 2026 | виконано |
| 2. Розрахунково-конструкторський розділ | квітень 2026 | виконано |
| 3.Технологічно-організаційний розділ | квітень 2026 | виконано |
| 4. Охорона праці | травень 2026 | виконано |
| 5. Економіка будівництва | травень 2026 | виконано |
| 6. Висновки, зміст | червень 2026 | виконано |
| 7. Бібліографічний список | червень 2026 | виконано |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Студент _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

Керівник роботи _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота присвячена проектуванню та технології спорудження адміністративної будівлі в м. Бурштин. У роботі розроблено архітектурно-планувальні рішення, обґрунтовано вибір залізобетонного каркасу як основної конструктивної системи. Розраховано терміни виконання робіт, розроблено будівельний генплан та графік виконання робіт. Особливу увагу приділено питанням енергозбереження та техніки безпеки.

***Ключові слова:** адміністративна будівля, монолітно-каркасна технологія, Бурштин, будівельний генплан, календарний графік, енергоефективність, цивільна інженерія.*

ABSTRACT

The bachelor's thesis is devoted to the design and construction technology of an administrative building in Burshtyn. The work develops architectural and planning solutions and justifies the choice of a reinforced concrete frame as the main structural system. The construction schedule and site layout plan were developed. Special attention is paid to energy efficiency issues and occupational safety regulations.

Keywords: administrative building, reinforced concrete frame, Burshtyn, site layout plan, construction schedule, energy efficiency, civil engineering.

З М І С Т

| | |
|---|-----------|
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ | 8 |
| 1.1 Вихідні дані..... | 8 |
| 1.2 Рішення генерального плану..... | 9 |
| 1.3 Об'ємно-планувальні рішення..... | 11 |
| 1.4 Конструктивні рішення..... | 14 |
| 1.5 Рішення щодо опорядження будівлі..... | 17 |
| РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ | 20 |
| 2.1 Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу..... | 20 |
| РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА | 30 |
| 3.1 Технологічна карта на спорудження будівлі..... | 30 |
| 3.1.1 Область застосування..... | 30 |
| 3.1.2 Монтаж фундаментних блоків..... | 32 |
| 3.1.3 Вибір монтажних і такелажних пристосувань..... | 33 |
| 3.1.4 Вибір монтажного крану..... | 35 |
| 3.1.5 Розрахунок небезпечних зон..... | 38 |
| 3.1.6 Калькуляція витрат праці..... | 39 |
| 3.2 Інженерне обладнання | 41 |
| 3.2.1 Об'ємно-планувальне рішення..... | 41 |
| 3.2.2 Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі..... | 42 |
| 3.2.3 Каналізаційна мережа..... | 43 |
| РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ | 45 |
| 4.1 Охорона праці під час вантажно-розвантажувальних робіт..... | 45 |
| 4.1.1 Нормативне регулювання..... | 45 |
| 4.1.2 Організація безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт..... | 46 |
| Вимоги щодо створення безпечних умов праці..... | 47 |
| Вимоги безпеки до процесів проведення вантажно-розвантажувальних робіт..... | 48 |
| 4.1.3 Які документи регламентують перевезення небезпечних вантажів..... | 49 |
| 4.1.4 Вимоги до працівників, зайнятих виконанням вантажно-розвантажувальних, транспортних і складських робіт..... | 50 |
| 4.1.5 Організаційно-технологічна документація на проведення вантажно-розвантажувальних робіт..... | 50 |
| 4.2 Порядок дій при пожежі..... | 51 |
| 4.2.1 Найбільш поширені причини пожеж..... | 51 |
| 4.2.2 Що враховувати при гасінні пожежі..... | 52 |
| 4.2.3 Порядок дій у разі пожежі..... | 53 |
| 4.2.4 Якою має бути особиста поведінка в разі пожежі..... | 55 |
| 4.3 Вимоги до безпеки праці у будівництві..... | 56 |
| 4.3.1 Охорона праці в будівництві. Нормативне регулювання..... | 56 |
| 4.3.2 Першочергові етапи організації будівельних робіт..... | 57 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3.3 Охорона праці і промислова безпека у будівництві | 59 |
| 4.3.4 Будівельний майданчик та робочі місця виконавців | 60 |
| 4.3.5 Вимоги щодо застосування технічного обладнання..... | 60 |
| 4.4 Безпечне виконання робіт у разі раптового вимкнення електропостачання на об'єкті будівництва | 62 |
| РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК | 64 |
| ВИСНОВКИ | 70 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 71 |

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку урбаністики в Україні особливого значення набуває будівництво багатофункціональних адміністративних об'єктів, що здатні забезпечити ефективне управління та надання соціальних послуг. Для міста Бурштин, яке є важливим енергетичним вузлом регіону, створення нової адміністративної будівлі є стратегічним кроком для покращення інфраструктури та модернізації міського простору. Актуальність роботи зумовлена необхідністю впровадження новітніх технологій монолітного будівництва та енергоефективних фасадних систем, що дозволяють мінімізувати експлуатаційні витрати та підвищити довговічність споруди в умовах мінливого клімату Прикарпаття.

Об'єкт дослідження — процес проектування та технологія спорудження адміністративної будівлі в умовах щільної міської забудови м. Бурштин.

Предмет дослідження — сукупність архітектурно-конструктивних рішень, організаційно-технологічних процесів та економічних показників зведення об'єкта.

Мета роботи — розробка комплексного проекту адміністративної будівлі, який включає архітектурний, конструктивний та організаційно-технологічний розділи з обґрунтуванням вибору матеріалів, методів виконання робіт та дотриманням норм екологічної безпеки.

Методи дослідження: аналітичний метод оцінки ділянки забудови, метод математичного моделювання будівельних конструкцій, графічне моделювання календарного планування.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Вихідні дані

У відповідності до виданого завдання розроблено дипломний проєкт на тему «Спорудження адміністративної будівлі у місті Бурштин Івано-Франківської області».

Місцем будівництва є місто Бурштин Івано-Франківської області. Територія належить до II кліматичного району та характеризується звичайними геологічними умовами [25].

Характеристичні значення навантажень і впливів для м. Бурштин [25]:

$W_0=480$ Па — нормативне вітрове навантаження, Па;

$S_0=1410$ Па — нормативне снігове навантаження, Па;

$b=19$ мм — товщина стінки ожеледі, мм.

За характеристичними значеннями ваги снігового покриву територія будівництва належить до V кліматичного району.

Відповідно до характеристичних значень вітрового тиску ділянка будівництва відноситься до III кліматичного району.

Будівля належить до II категорії за ступенем довговічності та вогнестійкості.

Переважає напрямок вітрів у зимовий період — східний (Сх), а в літній період — північно-східний (ПнСх) [25].

Техніко-економічні показники:

Вид будівництва – Нове;

Клас відповідальності – СС2;

Кількість поверхів – 2;

Висота поверху – 3,3 м;

Висота споруди – 8,8 м;

Площа ділянки – 2,0125 га;

Площа забудови – 982,28 м²;

Загальна площа будівлі – 1739,37 м²;

Загальний будівельний об'єм – 6171,76 м³;

Будівельний об'єм вище відмітки 0,000 – 5024,71 м³;

Будівельний об'єм нижче відмітки 0,000 – 1147,05 м³.

1.2 Рішення генерального плану

Споруджувана адміністративна будівля відповідає встановленим вимогам щодо розміщення об'єктів вказаної категорії.

Ґрунти під будівлею — прості, непросадні [11].

Рельєф території є напівспокійним.

Абсолютні відмітки земельної ділянки знаходяться в межах 90,00–102,00 м відповідно до Балтійської системи висот [12].

За рівнем сейсмічного впливу на будівлі та споруди територія будівництва належить до несейсмічних районів [13].

Кліматичні умови місцевості характеризуються такими параметрами [25]:

Розрахункова температура повітря:

- середня за опалювальний період – 8,8 °С;
- найхолоднішої п'ятиденки - -22 °С;
- річна для проектування кондиціонування - 26 °С;

Тривалість опалювального сезону – 172 доби.

Розрахункова глибина промерзання ґрунту становить 0,85 м.

У таблиці 1.1 наведено дані щодо вітрового режиму території, а на рисунку 1.1 зображено «Розу вітрів», характерну для даного регіону [25].

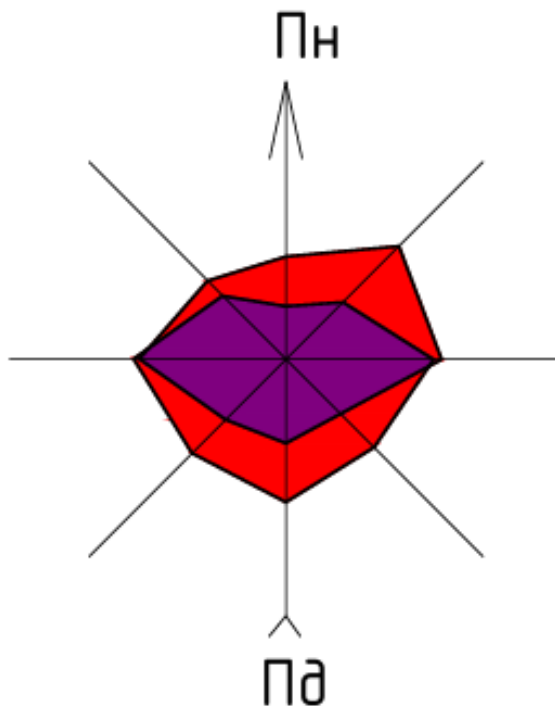


Рисунок 1.1 – Роза вітрів

Таблиця 1.1 – Вітровий режим місцевості

| Місяць | Напрямок | | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|-------|------|-------|-----|-------|------|-------|
| | Пн | Пн-Сх | Сх | Пд-Сх | Пд | Пд-Зх | Зх | Пн-Зх |
| Липень | Повторюваність напрямку вітру, % | | | | | | | |
| | 13,6 | 18,9 | 15,6 | 10,2 | 8,2 | 9,4 | 14,2 | 10,5 |
| | Середні швидкості за напрямками, м/с | | | | | | | |
| | 3,8 | 3,9 | 4,5 | 4 | 3,7 | 3,6 | 4,2 | 4 |
| Січень | Повторюваність напрямку вітру, % | | | | | | | |
| | 7,3 | 10,4 | 14,4 | 19 | 11 | 14,4 | 16,7 | 7,5 |
| | Середні швидкості за напрямками, м/с | | | | | | | |
| | 4,3 | 4,2 | 5,4 | 5,5 | 4,6 | 5 | 5,4 | 4,8 |

Вертикальне планування території, відведеної під будівництво, передбачає зняття рослинного шару ґрунту, улаштування насипів та засипання наявних понижень рельєфу. Окрім запроєктованої будівлі, на генеральному плані передбачено розміщення школи №1, гастроному «Для всієї родини» та паркової зони, що відповідає встановленим санітарним і протипожежним розривам як для проєктованих, так і для існуючих об'єктів [2].

Генеральним планом також передбачено благоустрій та озеленення території. Проїзди і господарські майданчики мають асфальтобетонне покриття, а газони засіваються багаторічними травами.

Ухил вимощення прийнято 0,01 %.

Техніко-економічні показники генерального плану:

Площа ділянки – 20125 м²;

Площа зайнята будівлями – 1061 м²;

Площа майданчиків і доріг – 6184 м²;

Площа озеленення – 12880 м²;

Коефіцієнт озеленення – 64%.

1.3 Об'ємно-планувальні рішення

Споруджувана будівля в має прямокутну форму. Її довжина в осях 1–7 становить 30 м; в осях А–Ж — 24,7 м.

Будинок обладнаний зовнішньою організованою системою водовідведення.

Будівля призначена для розміщення місцевих органів влади й поштового відділення.

Висота поверху становить 3,3 м, а висота приміщень сховища — 2,6 м.

Експлікація приміщень споруджуваної будівлі адміністративної будівлі наведена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Експлікація будівлі

| № | Назва приміщення | Площа, м ² |
|---------|------------------------|-----------------------|
| Сховище | | |
| 001 | Тамбур | 1,89 |
| 002 | Передтамбурна | 19,81 |
| 003 | Приміщення для укриття | 27,96 |
| 004 | Приміщення для укриття | 55,74 |
| 005 | Приміщення для укриття | 55,41 |
| 006 | Санітарний пост | 12,4 |
| 007 | Вбиральня | 4,67 |

| | | |
|------------------------|--|--------|
| 008 | Вбиральня для МГН | 6,42 |
| 009 | Приміщення для зберігання продуктів | 15,53 |
| 010 | Приміщення для прийому їжі | 26,9 |
| 011 | Приміщення для вентиляційного обладнання | 20,12 |
| 012 | Приміщення для аварійних джерел живлення | 12,48 |
| 013 | Приміщення для електрообладнання | 13,39 |
| 014 | Приміщення для зберігання відходів | 16,81 |
| 015 | Приміщення для зберігання відходів | 4,46 |
| 016 | Приміщення протипожежного та індивідуального захисту | 15,06 |
| 017 | Оголовок аварійного виходу | 39,17 |
| 018 | Коридор | 8,3 |
| 019 | Коридор | 72,73 |
| 020 | Сходова клітина | 15,88 |
| Загальна площа сховища | | 445,13 |
| Перший поверх | | |
| 101 | Вестибюль | 57,06 |
| 102 | Тамбур | 1,89 |
| 103 | Тамбур | 2,42 |
| 104 | Тамбур | 1,82 |
| 105 | Зал засідань | 82,08 |
| 106 | Зал урочистих подій | 28,39 |
| 107 | Зал очікування | 19,75 |
| 108 | Кімната реквізиту | 7,48 |
| 109 | Кімната інвентарю | 4,12 |
| 110 | Кімната реквізиту й інвентарю | 4,14 |
| 111 | Кімната нареченої | 13,06 |
| 112 | Гардеробна | 4,58 |
| 113 | Туалет для МГН | 6,42 |
| 114 | Вбиральня | 4,67 |

| | | |
|--------------------------------|---|---------|
| 115 | Вбиральня | 6,85 |
| 116 | Вентиляційна камера | 17,33 |
| 117 | Зал поштових операцій | 17,5 |
| 118 | Місце поштових операцій | 11,69 |
| 119 | Кімната поштарів | 22,44 |
| 120 | Комора цінностей | 4,97 |
| 121 | Коридор | 22,52 |
| 122 | Кімната персоналу | 13,21 |
| 123 | Автоматна кімната | 50,56 |
| 124 | Акумуляторна | 13,58 |
| 125 | Підсобне приміщення | 6,12 |
| 126 | Приміщення для зберігання м'якого інвентарю | 9,11 |
| 127 | Сходова клітина | 15,88 |
| Загальна площа першого поверху | | 449,66 |
| Другий поверх | | |
| 201 | Кабінет голови міської ради | 16,36 |
| 202 | Кабінет секретаря | 11,71 |
| 203 | Архів | 4,83 |
| 204 | Кабінет бухгалтера | 7,5 |
| 205 | Кабінет дільничного інспектора | 8,65 |
| 206 | Приміщення виконкому | 10,95 |
| 207 | Приміщення депутата | 14,06 |
| 208 | Комора інвентарю | 3,37 |
| 209 | Хол-коридор | 17,22 |
| 210 | Коридор | 6,45 |
| 211 | Сходова клітина | 15,88 |
| Загальна площа другого поверху | | 116,98 |
| Загальна площа будівлі | | 1011,77 |

Прийнята конструктивна схема будівлі передбачає використання поперечних несучих стін та залізобетонних плит перекриття. Просторова жорсткість будинку

забезпечується шляхом анкерування плит перекриття між собою та їх з'єднання зі стінами [1].

Усі залізобетонні конструкції прийняті відповідно до уніфікованого каталогу типових проєктів, призначеного для застосування в різних видах будівництва.

1.4 Конструктивні рішення

1.4.1 Фундамент

В будівлі передбачені збірні залізобетонний стрічковий фундамент, який складається із фундаментних плит та подушок. Підшва фундаменту закладена на глибині з відміткою $-3,050$ м.

Фундаментні блоки укладаються на цементно-піщаний розчин марки 100 із перев'язкою швів. Товщина блоків під зовнішні стіни - 600 мм, а під внутрішні — 400 мм [3].

Після завершення монтажу фундаменту здійснюється вертикальна гідроізоляція з зовнішньої сторони шляхом дворазового покриття гарячим бітумом. Крім того, передбачено горизонтальну гідроізоляцію по верхньому обрізу фундаментів, яка виконується з двох шарів руберойду на бітумній мастиці.

1.4.2 Стіни

Стіни є одним із найважливіших конструктивних елементів будівлі. Вони виконують не лише огорожувальну функцію, але й часто сприймають навантаження, оскільки на них спираються перекриття та покриття.

У проєктованій будівлі передбачені цегляні стіни. Зовнішні стіни мають товщину 510 мм та утеплюються жорсткими мінераловатними плитами товщиною 160 мм. Такі стіни відповідають встановленим вимогам: забезпечують необхідну міцність і стійкість, мають достатні звукоізоляційні властивості, є економічними, відповідають архітектурно-художньому рішенню, характеризуються довговічністю та відповідають II ступеню вогнестійкості [4].

Внутрішні стіни мають центральну прив'язку 190–190 мм.

1.4.3 Перекриття

У споруджуваній будівлі перекриття та покриття виконані зі збірних залізобетонних плит із круглими порожнинами товщиною 220 мм. Плити

опираються на поздовжні та поперечні стіни. Глибина їх закладення в цегляні стіни прийнята 120 мм.

Під час монтажу плити повинні надійно закріплюватися в стінах за допомогою анкерів, а між собою з'єднуватися зварними або арматурними зв'язками. Шви між плитами підлягають замонолічуванню розчином [4].

У санітарних вузлах у конструкції перекриття передбачено гідроізоляційний шар, який у місцях примикання до стін піднімається на висоту 100 мм.

1.4.4 Перегородки

Перегородки — вертикальні огорожувальні конструкції, призначені для відокремлення одного приміщення від іншого.

У даному проєкті передбачені цегляні перегородки товщиною 120 мм.

Вони відповідають встановленим вимогам: мають достатні звукоізоляційні властивості та задовольняють санітарно-гігієнічні норми.

Разом з тим, такі перегородки потребують подальшого оштукатурювання поверхні.

1.4.5 Покрівля

Покрівля в споруджуваній будівлі виконується рулонною пласкою. Вона складається із залізо бетонної плити перекриття, товщиною - 220, утеплювачу, цементної-піщаної стяжки, 4-х шарів рубероїду й гравію, втопленого у мастиці [7].

Видалення води із поверхні покрівлі виконується за рахунок внутрішнього організованого водостоку.

1.4.6 Вікна

Вікна являються найважливішими вертикальними конструкціями, які забезпечують природне освітлення приміщень, а також їх провітрювання. Окрім цього конструкції скління є важливим елементом, який впливає на зовнішній вигляд будівлі, а також на інтер'єр приміщення. Необхідною вимогою до вікон є їхні теплозахисні властивості, які дозволяють уникати необґрунтованих втрат тепла та забезпечувати звукоізоляцію приміщень [9].

В споруджуваній будівлі використовуються вікна із трьохкамерного металопластику, у яких наступні показники:

Допустимий рівень шуму не більше 30 дБ.

Повітропроникність $G=6,0$ кг/кв.м×г.

Приведений опір теплопередачі $R=0,9$ м²×К/Вт.

1.4.7 Двері

Двері призначені для ізоляції приміщень один від одного, а також для входу до споруди.

Розміщення вікон, їхня кількість та розміри визначені із врахуванням кількості людей, які знаходяться в приміщеннях, типу будівлі й інших чинників.

Двері запроектовано металопластиковими із одинарним склопакетом.

У таблиці 1.3 наведено специфікацію елементів заповнення дверних та віконних прорізів.

Таблиця 1.3 – Специфікація елементів заповнення прорізів

| № | Позначення | Ширина | Висота | Кількість |
|-------|------------|--------|--------|-----------|
| Двері | | | | |
| 1 | Д-1 | 1200 | 2100 | 6 |
| 2 | Д-2 | 900 | 2100 | 36 |

Продовження таблиці 1.3

| | | | | |
|-------|-----|------|------|----|
| 3 | Д-3 | 800 | 2100 | 2 |
| 4 | Д-4 | 700 | 2100 | 2 |
| 5 | Д-5 | 1200 | 2100 | 15 |
| Вікна | | | | |
| 1 | В-1 | 3600 | 2060 | 3 |
| 2 | В-2 | 1975 | 2060 | 1 |
| 3 | В-3 | 3000 | 2060 | 1 |
| 4 | В-4 | 700 | 2060 | 4 |
| 5 | В-5 | 1320 | 2600 | 13 |
| 6 | В-6 | 500 | 500 | 4 |

1.5 Рішення щодо опорядження будівлі

Зовнішні стіни споруджуваної будівлі утеплюються за допомогою мінераловатних плит і облицьовуються декоративною цеглою.

Цоколь будівлі облицьовують декоративною штукатуркою.

Внутрішні стіни в коридорах фарбуються водоемульсійними фарбами із додаванням кольору.

В санітарних вузлах стіни облицьовувалися за допомогою глазурованої плитки, до висоти 1500 мм, стеля й стіни без плитки фарбуються водоемульсійною фарбою [9].

В тамбурах, вестибюлі і гардеробі використовується фарбування стін і стелі водоемульсійною фарбою із нанесенням малюнку.

У підсобних приміщеннях використовується фарбування водоемульсійною фарбою.

На сходових клітках виконується фарбування стін масляними фарбами до висоти - 2000 мм, решта поверхні стін покривається вапняним розчином.

Усі оздоблювальні матеріали сертифіковані у відповідності до вимог чинних санітарних норм та мають дозвіл до застосування, який виданий Міністерством охорони здоров'я України.

У таблиці 1.4 наведено відомість оздоблення приміщень споруджуваної будівлі.

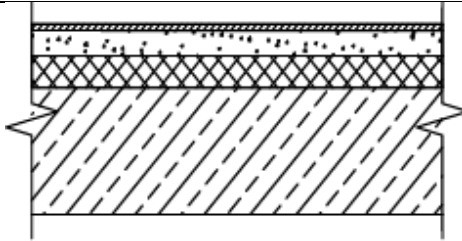
Таблиця 1.4 – Відомість оздоблення приміщень

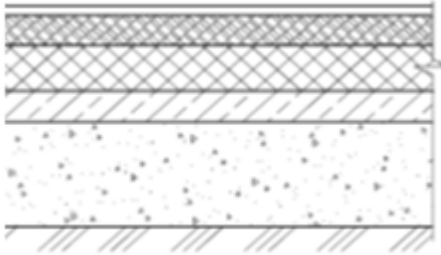
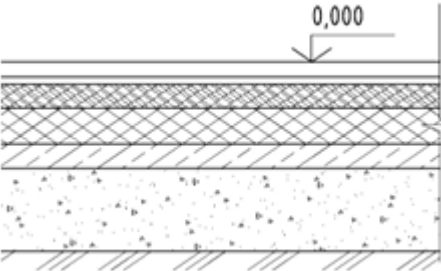
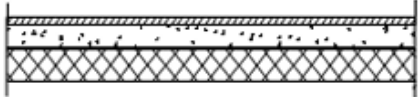
| № | Номери приміщень | Вид оздоблення | | | |
|---|---------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|
| | | Стеля | Площа, м ² | Стіни | Площа, м ² |
| 1 | 001-020,116,125,126 | Штукатурка. Забарвлення водоемульсійною фарбою | 491,36 | Штукатурка. Забарвлення водоемульсійною фарбою | 1000,31 |

| | | | | | |
|---|---|--|--------|--|--------|
| 2 | 101, 117, 118, 121, 209 | Підвісна стеля типу «Armstrong» | 136,07 | Декоративна штукатурка «Короїд» | 399,72 |
| 3 | 102-104 | Штукатурка. Забарвлення водоемульсійною фарбою | 6,13 | Декоративна штукатурка «Короїд» | 51,05 |
| 4 | 105-107, 111, 201, 202, 204-207 | Підвісна стеля типу «Armstrong» | 213,71 | Шпалери | 272,2 |
| 5 | 108-110, 112, 119, 120, 122-124, 203, 208 | Підвісна стеля типу «Armstrong» | 132,78 | Штукатурка. Забарвлення водоемульсійною фарбою | 435,51 |
| 6 | 113-115 | Штукатурка. Забарвлення водоемульсійною фарбою | 17,94 | Керамічна глазурована плитка | 100,3 |
| 7 | 127,210 | Вапняна фарба | 31,76 | Вапняна фарба | 111,8 |

У таблиці 1.5 наведено експлікацію підлог споруджуваної будівлі у залежності від типу пориміщення.

Таблиця 1.5 – Експлікація підлог

| Номери прим. | Тип підлог | Схема підлоги | Дані елементів підлоги | Площа, м ² |
|------------------------------------|------------|---|---|-----------------------|
| 105-112, 116-120, 122-126, 201-208 | 1 |  | - Лінолеум; - Підложка; - Цементно-піщана стяжка 40 мм; | 408,2 |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|--------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Утеплювач 50 мм; - Гідроізоляція 5 мм. | |
| 101-104, 121, 127, 209, 210 | 2 |  | <ul style="list-style-type: none"> - Керамогранітна плитка 12 мм; - Клеєвий прошарок; - Грунтовка; - Цементно-піщана стяжка 30 мм; - Гідроізоляція 5 мм; - 3/б плита 220 мм | 144,8 |
| 113-115 | 3 |  | <ul style="list-style-type: none"> - Керамічна плитка 15 мм; - Гідроізоляція 5 мм; - Цементно-піщана стяжка 50 мм; - 3/б плита 220 мм. | 17,9 |
| 001-020 | 4 |  | <ul style="list-style-type: none"> - Бетонне покриття 50 мм; - Утеплювач 50 мм; - Гідроізоляція 5 мм; - Шар бетону 50 мм. | 445,13 |

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

2.1 Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

2.1.1 Вихідні дані

Параметри, необхідні для обчислення залізобетонного сходового маршу [5]:

Висота поверху – 3,3 м.

Ширина маршу – 1,35 м.

Кут нахилу маршу – 30° .

Розмір щаблів – 15x30 см.

На рисунку 2.1 наведено переріз сходової споруджуваної адміністративної будівлі.

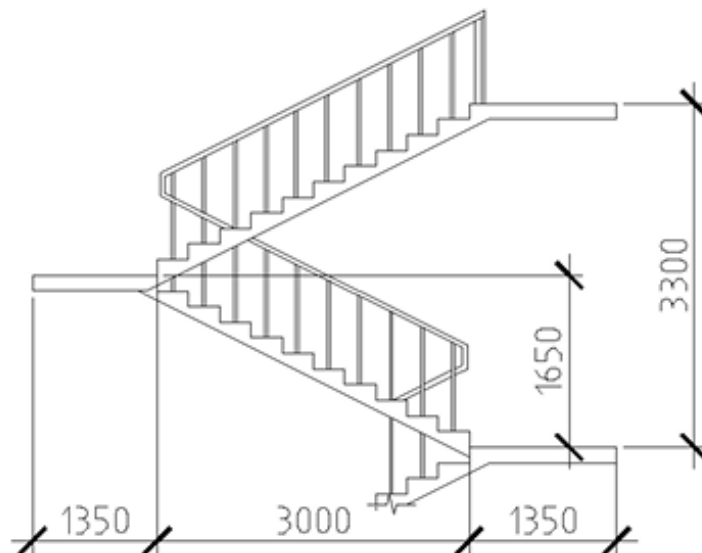


Рисунок 2.1 – Переріз сходової клітки

На рисунках 2.2 та 2.3 зображено деталь сходинок і схема елементів сходової клітки відповідно.

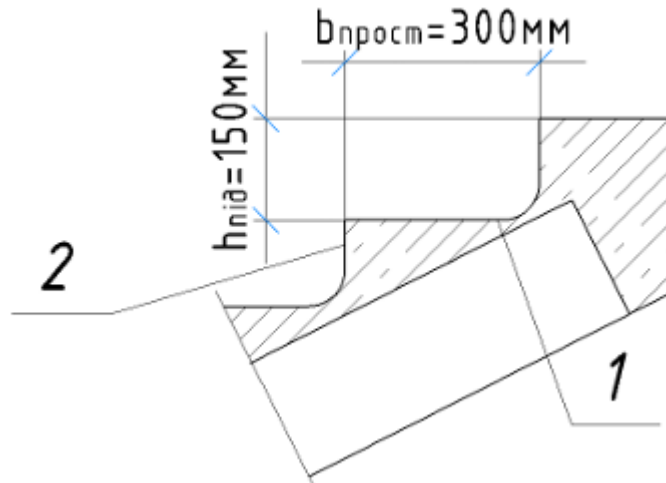


Рисунок 2.2 – Деталь сходинок

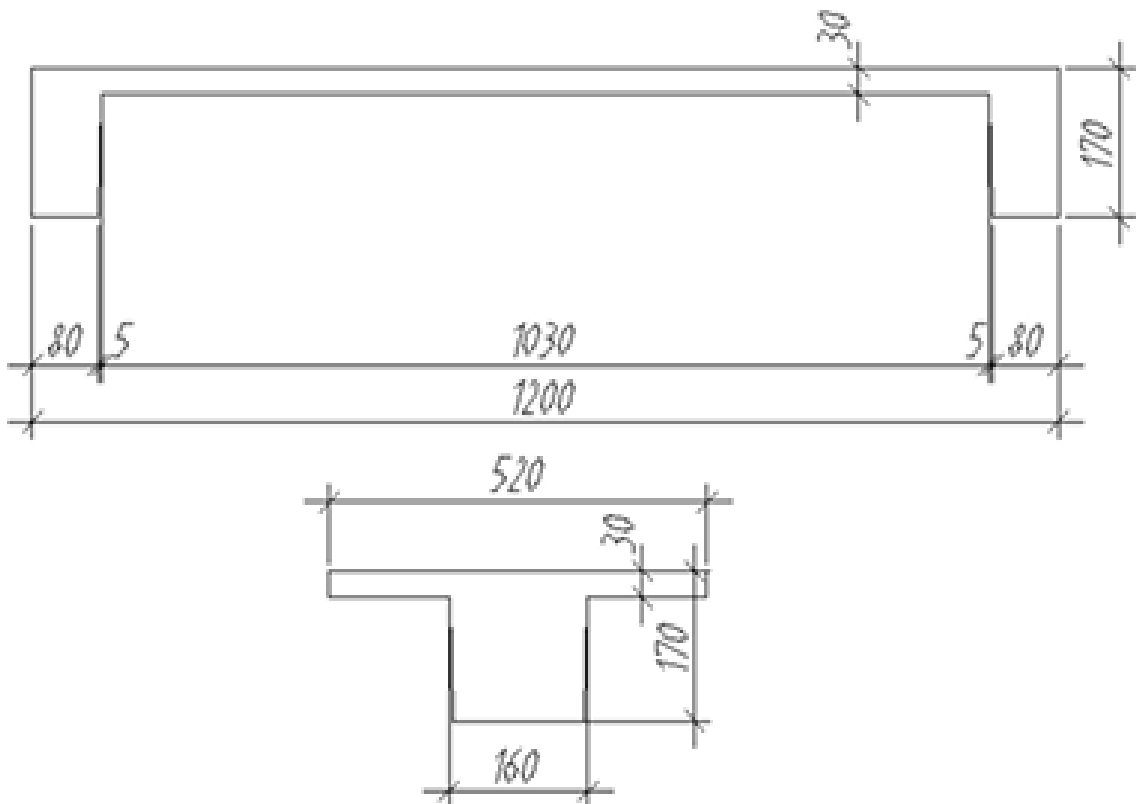


Рисунок 2.3 - Схема елементів сходової клітки.

2.1.2 Визначення навантажень і внутрішніх зусиль у марші

Обчислення проводимо у відповідності до норм ДБН В.2.6-98:2009.

Для важкого бетону класу С20/25:

$$f_{ctd}=1,05 \text{ МПа}; f_{cd}=14,5 \text{ МПа}; E_{cd}=27 \cdot 10^3 \text{ МПа}.$$

Вводимо коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_{c2}=0,9$, який враховує тривалість дії навантажень для важкого бетону, що піддається тепловий обробці [24].

Звідси:

$$f_{ctd}=1,05 \cdot 0,9=0,945 \text{ МПа}; f_{cd}=14,5 \cdot 0,9=13,05 \text{ МПа}.$$

Відповідно до ДСТУ 3760:2006 для стрижневої арматури:

- класу А400СØ10-40 мм – $f_{yd} = 375 \text{ МПа}$; $E_S = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$;
- класу А400СØ6-8 мм – $f_{yd}=365 \text{ МПа}$; $E_S=2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}$;
- класу А240С – $f_{yd} = 225 \text{ МПа}$; $f_{ywd} = 175 \text{ МПа}$; $E_S = 2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Арматура холоднотягнута звичайна - періодичного класу В500 Ø5мм відповідно до ГОСТ 6727-53:

$$f_{ywd} = 260 \text{ МПа}; f_{yd} = 360 \text{ МПа}; E_S = 1,7 \cdot 10^5 \text{ МПа}.$$

2.1.3 Визначення навантажень і внутрішніх зусиль у марші

На сходові марші діють такі види навантажень [24]:

- постійні навантаження від власної ваги маршу (g_n);
- тимчасові навантаження (p_n), які залежать від призначення споруди, у якій розміщені сходи й прийняті у відповідності до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи. Норми проектування» $p_n=2,0 \text{ кПа}$.

Через те, що площина дії навантаження не співпадає із головними площинами перерізу маршу, визначаємо величину складової даного навантаження, чинною по нормалі до поздовжній осі маршів. Для цього визначаємо значення навантажень на квадратний метр горизонтальної проекції маршу у табличній формі (таблиця 2.1) [27].

Таблиця 2.1 – Навантаження на квадратний метр горизонтальної проекції сходового маршу.

| Назва навантаження | Коефіцієнт надійності по навантаженні | Нормативне значення | Розрахункове значення |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1.Постійне навантаження: | 1,1 | 1,875 | 2,06 |
| а) сходи 150x300 | | | |
| б) плити $\delta=30 \text{ мм}$ | 1,1 | 0,842 | 0,93 |
| в) косоури | 1,1 | 0,777 | 0,85 |
| г) огорожа й поручні | 1,1 | 0,2 | 0,22 |
| Разом постійне: | - | 3,7 | 4,1 |

| | | | |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| 2. Тимчасове навантаження: | 1,2 | 2 | 2,4 |
| Разом повне навантаження: | | 5,7 | 6,5 |

Навантаження на один метр довжини маршу, із врахуванням коефіцієнту по відповідальності $\gamma_n = 0,95$ [29]:

- розрахункове повне навантаження:

$$q_{Ed} = q_{гор} \cdot a \cdot \gamma_n \cdot \cos a = 6,5 \cdot 1,35 \cdot 0,95 \cdot 0,891 = 7,43 \text{ (кН/м)}; \quad (2.1)$$

- нормативна повна:

$$q_n = q^n \cdot a \cdot \gamma_n \cdot \cos a = 5,7 \cdot 1,35 \cdot 0,95 \cdot 0,891 = 6,51 \text{ (кН/м)}; \quad (2.2)$$

На рисунку 2.4 зображено розрахункову схему сходового маршу споруджуваної будівлі.

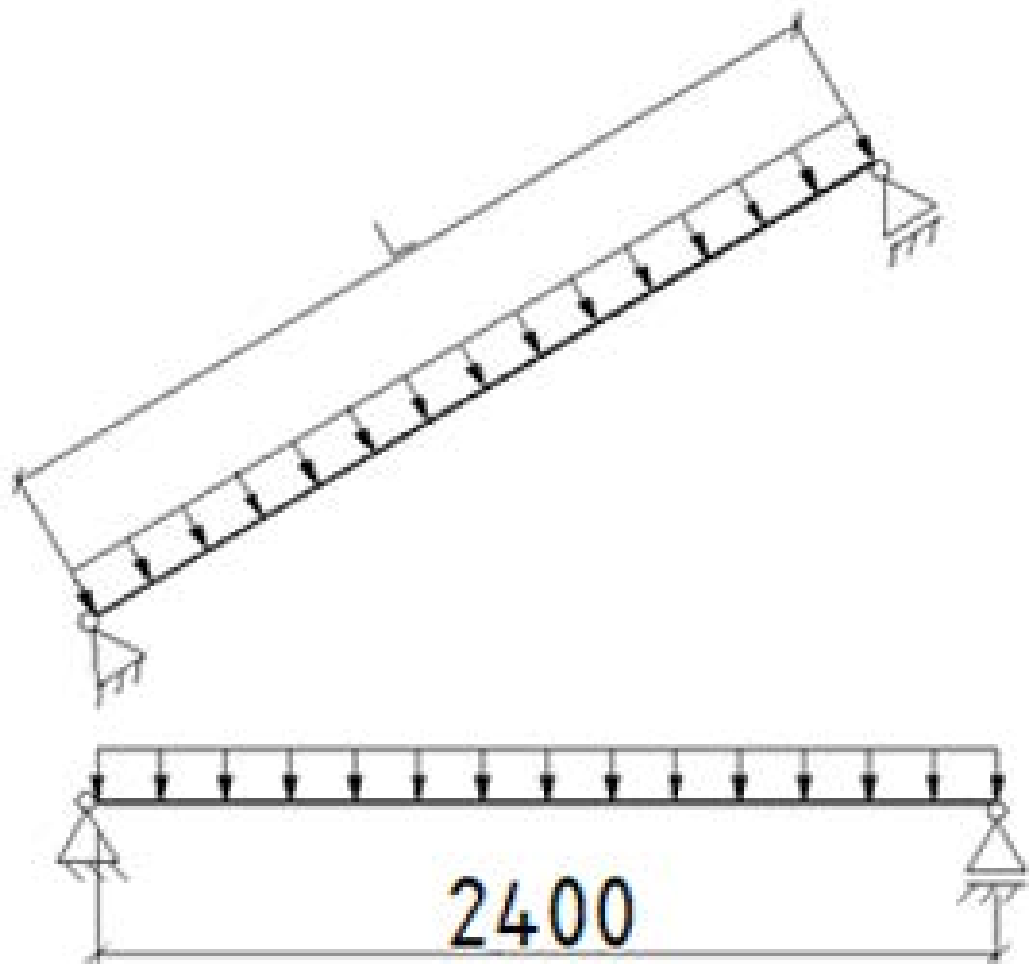


Рисунок 2.4 – Розрахункова схема сходового маршу

Сходовий марш опирається на консольні виступи балки сходових майданчиків.

Реакція косоурів розміщена не у вертикальній площині осі лобової балки, а по її грані, тому це викликає не лише згинальний, але й крутний момент. Проте у випадку, коли лобова балка монолітно з'єднана із плитою сходового майданчику, яка чинить опір крученню, значення крутного моменту значно зменшується. Тому в розрахунках крутний момент не враховується [29].

Розрахункову схему сходового маршу прийнято в вигляді простої однопрольотної, вільно опертої балки, на яку діють рівномірно розподілені по всій довжині прольоту навантаження.

Визначаємо розрахункову довжину прольоту сходового маршу l_{eff} при довжині опирання $t = 90$ мм:

$$l_{eff} = L_1 - \frac{2}{3} \cdot t = 2694 - \frac{2}{3} \cdot 90 = 2634 \text{ мм} \quad (2.3)$$

$$L_1 = \frac{l}{\cos 27^\circ} = \frac{2400}{0,891} = 2694 \text{ мм} = 2,694 \text{ м} \quad (2.4)$$

Визначаємо розрахунковий згинальний момент у середині прольоту маршу :

$$M_{Ed} = \frac{q_{Ed} \cdot l_{eff}^2}{8} = \frac{7,43 \cdot 2,634^2}{8} = 6,44 \text{ кНм} \quad (2.5)$$

Визначаємо поперечну силу на опорі [27]:

$$V_{Ed} = \frac{q_n \cdot l_{eff}}{2} = \frac{6,51 \cdot 2,634}{2} = 8,57 \text{ кН} \quad (2.6)$$

2.1.4 Розрахунок по міцності перерізів, нормальних до поздовжній осі елемента

П-подібний переріз маршу замінимо на розрахунковий тавровий переріз із полицею у стиснутій зоні (рисунок 2.5).

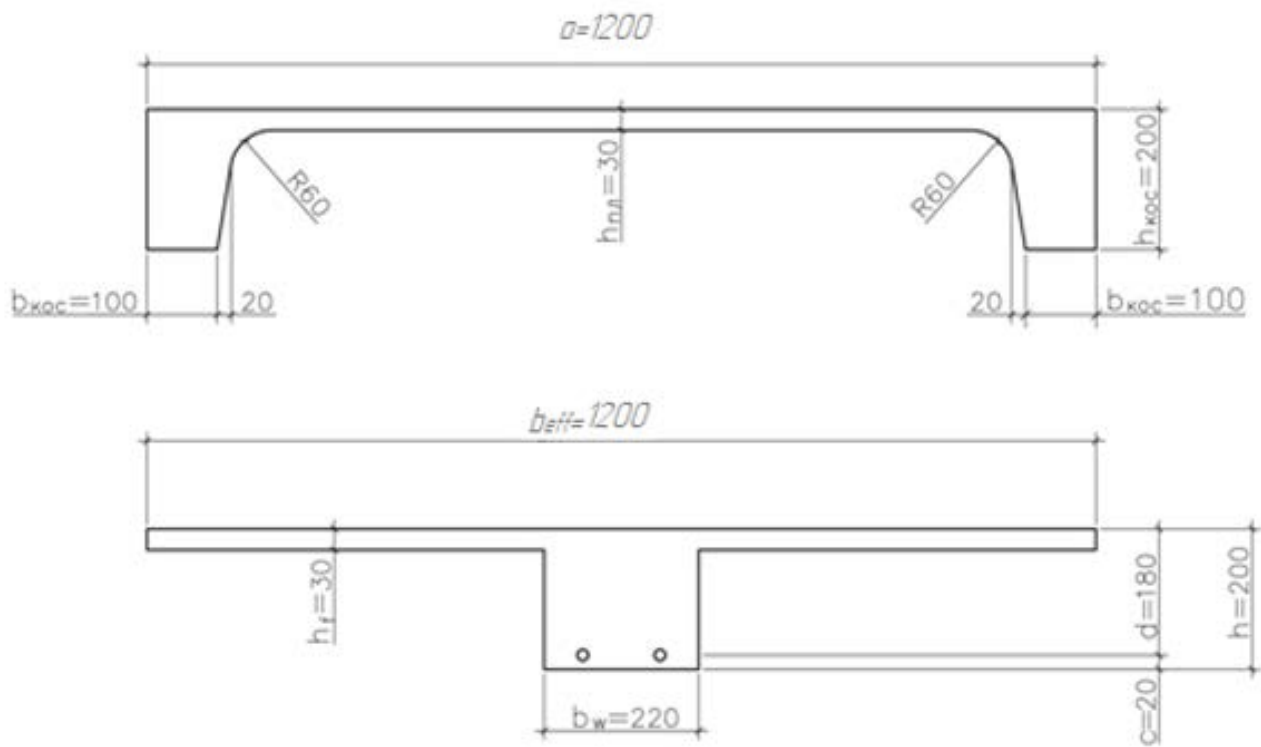


Рисунок 2.5 - Фактичний і наведений переріз сходового маршу

Висота вказаного перерізу h приймається рівною висоті коосуру $h_{\text{кос}}$:

$$h = h_{\text{кос}} = 200 \text{ мм.}$$

Ширина ребра наведеного перерізу b_w прийнято рівною подвоєній середній ширині коосуру [29]:

$$b_w = 2 \cdot \frac{100 + 120}{2} = 220 \text{ мм} \quad (2.7)$$

Товщина полиці приведенного перерізу прийнята рівною товщині плити:

$$h_f = h_{\text{пл}} = 30 \text{ мм.}$$

Для елементів таврового перерізу з полицею в стиснутій зоні ширина полиці, що враховується в розрахунку, обмежується. По мірі віддалення від ребра стискальні напруження у бетоні звисів полиці зменшуються й у момент руйнування елементу не досягають розрахункового опору бетону на стиск.

Через це на основі експериментальних досліджень у нормах передбачено умовне зменшення ширини звисів полиці. У розрахунках замість фактичної ширини використовується еквівалентна, або розрахункова, ширина звисів полиці (рисунок 2.6) [24].

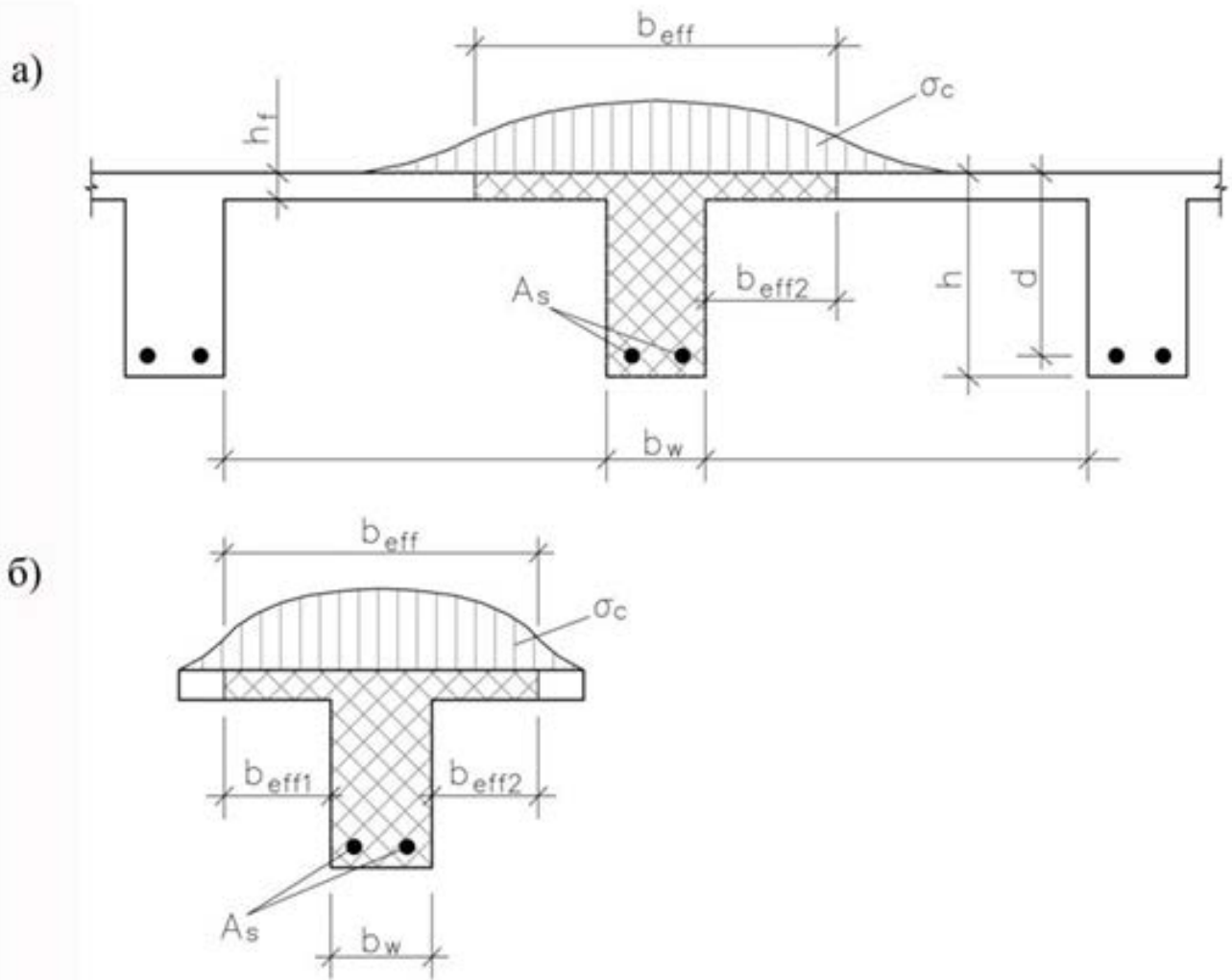


Рисунок 2.6 - Розподіл стискаючих напруг у нормальному перерізі ребристого перекриття (а), а також балки таврового перерізу (б)

Розрахункову ширину звисів полиці приймаємо виходячи із умови, що ширина звису у кожену зі сторін від ребра має бути не більшою $1/6$ прольоту елемента тобто [31]:

$$b_{eff} \leq 2 \cdot \left(\frac{1}{6} \cdot l_1 \right) + b_w = 2 \cdot \left(\frac{1}{6} \cdot 2694 \right) + 220 = 1118 \text{ мм} \quad (2.8)$$

і не більше при $h_f \geq 0,1 \cdot h \rightarrow 1/2$ відстані у світ між поздовжніми ребрами. У даному випадку $h_f = 30 > 0,1 \cdot 200$.

$$b_{eff} = \frac{1}{2} \cdot (a - b_w) \cdot 2 + b_w = \frac{1}{2} \cdot (1350 - 220) \cdot 2 + 220 = 1350 \text{ мм} \quad (2.9)$$

Прийmemo для розрахунку менше зі значень, тобто $b_{eff} = 1350$ мм.

Розрахунковим перерізом маршу прийнято наведений тавровий переріз.

Обчислення таврових перерізів, які мають полицю у стиснутій зоні, виконується у залежності від розміщення меж стиснутої зони.

Встановлюємо розрахунковий випадок для таврового перерізу з припущенням, що стиснута арматура відповідно до розрахунку не вимагається, тобто $A_{sc,req} = 0$ [32].

Використаємо умову:

$$M_{Ed} \leq f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot h_f \cdot (d - 0,5 \cdot h_f) + f_{ydc} \cdot A_{sc,req} \cdot (d - c), \quad (2.9)$$

де f_{ydc} - розрахунковий опір стиснутою арматури;

f_{cd} - розрахунковий опір бетону стиску;

$A_{sc,req}$ - необхідна площа стиснутою арматури.

Прийнято товщину захисного шару бетону - 20 мм.

$$d = h - c = 200 - 20 = 180 \text{ мм.} \quad (2.10)$$

$$6,44 \text{ кНм} \leq 14,5 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 135 \cdot 3 \cdot (18 - 0,5 \cdot 3) = 8721 \text{ (кНсм)} \cong 87,21 \text{ (кНм)}.$$

Умова виконана, тому кордон стиснутої зони проходить у полиці, а обчислення здійснюємо як для прямокутного перерізу із розмірами $b_{eff}=1350$ мм, а $h=200$ мм [34].

Визначаємо характеристику стиснутої зони бетону:

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot f_{cd} \cdot \gamma_{c2} = 0,85 - 0,008 \cdot 14,5 \cdot 0,9 = 0,7455$$

γ_{c2} - коефіцієнт умов роботи бетону.

Визначаємо коефіцієнт $\gamma_{s2} = 0,9 < 1$.

Виразуємо граничну відносну висоту стиснутою зони:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{SC,U}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,7456}{1 + \frac{365}{500} \cdot \left(1 - \frac{0,7456}{1,1}\right)} = 0,604 \quad (2.11)$$

σ_{SR} - напруження в арматурі, яке прийняте для класу арматури А240С, А300С, А400С й Вр-І рівним [37]:

$$\sigma_{SR} = R_S - \sigma_{SP} = 365 - 0 = 365 \text{ (МПа);} \quad (2.12)$$

$\sigma_{CC,y=500}$ м - граничне напруження арматури стиснутої зони.

Визначаємо коефіцієнт статичного моменту стиснутої зони бетону по формулі [39]:

$$a_m = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b_{eff} \cdot d^2} = \frac{6,44 \cdot 10^4}{14,5 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 135 \cdot 18^2} = 0,011 \quad (2.13)$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot a_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,011} = 0,011; \quad (2.14)$$

Проводимо порівняння відносної висоти стиснутої зони та граничною величиною [34]:

$$\xi = 0,011 \leq \xi_R = 0,604$$

Визначаємо відносне плече внутрішньої пари сил:

$$\xi = 1 - 0,5 \cdot \xi = 1 - 0,5 \cdot 0,011 = 0,9945 \quad (2.15)$$

Визначаємо потрібну площу перерізу поздовжньої робочої арматури:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{f_{yd} \cdot \xi \cdot d} = \frac{6,44 \cdot 10^2}{365 \cdot 0,1 \cdot 0,9945 \cdot 18} = 0,99 \text{ см}^2 \quad (2.16)$$

Прийmemo по сортаменту стрижневої арматури для армування подовжніх ребер маршу 2Ø8A400C з загальною площею $A_{s,prov}=1,01 \text{ см}^2$. У кожному ребрі встановлюється по одному плоскому каркасі [37].

Коефіцієнт армування перерізу становить:

$$p_t = \frac{A_{s,prov}}{b_w \cdot d} = \frac{1,01}{22 \cdot 18} = 0,003 \geq p_{t,min} = 0,005 \quad (2.17)$$

Вирахуємо значення коефіцієнту статичного моменту стиснутої зони бетону:

$$a_m = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b_{eff} \cdot d^2} = \frac{6,44 \cdot 10^2}{14,5 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \cdot 135 \cdot 18^2} = 0,011 \quad (2.18)$$

$a_m=0,011 < a_r=0,43$, тому стиснута арматура не потрібна.

a_r - граничне значення a_m .

Площа перерізу розтягнутої поздовжньої робочої арматури становить:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{f_{yd} \cdot \xi \cdot d} \quad (2.19)$$

ξ - визначається залежно від значення a_m .

ξ - відносна відстань між рівнодіючими зусиллями у стиснутій не і розтягнутій арматурі.

При $a_m=0,011$ визначаємо $\xi=0,9945$, тоді:

$$A_{s,req} = \frac{6,44 \cdot 10^2}{365 \cdot 0,1 \cdot 0,9945 \cdot 18} = 0,99 \text{ см}^2 \quad (2.20)$$

Прийmemo по сортаменту стрижневої арматури для армування повздовжніх ребер маршу 2Ø8A400С з загальною площею $A_{s,prov}=1,01 \text{ см}^2$. В кожне ребро встановимо по одному плоскому каркасі КР1 [40].

Виразуємо коефіцієнт армування перерізу:

$$p_t = \frac{A_{s,prov}}{b_w \cdot d} = \frac{1,01}{22 \cdot 18} = 0,003 \geq p_{t,min} = 0,005 \quad (2.21)$$

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Технологічна карта на спорудження будівлі

3.1.1 Область застосування

У складі організаційно-технологічної документації будівництва важливе місце займають технологічні карти, які є засобом нормування та раціоналізації будівельного виробництва. Їх розробляють з метою визначення найбільш ефективних способів виконання робіт із застосуванням сучасних технологій та комплексної механізації [2].

Технологічні карти на виконання певних робіт встановлюють раціональну послідовність і тривалість їх виконання, визначають вимоги до якості виконання процесів, а також передбачають необхідні заходи з охорони праці та техніки безпеки.

У даному проєкті технологічна карта розроблена для виконання робіт з монтажу збірного стрічкового фундаменту громадської будівлі із застосуванням стрілового крана МКГ-25.

Розміри будівлі в плані становлять 30×24,7 м. Монтажні роботи наоб'єкті виконуються бригадою у складі чотирьох робітників у дві зміни протягом літнього періоду.

Технологічний процес улаштування збірного стрічкового фундаменту включає комплекс підготовчих і основних робіт [3].

До основних робіт належать:

- геодезична розбивка осей фундаментів;
- улаштування щебеневої подушки;
- виконання бетонної підготовки;
- монтаж залізобетонних фундаментних плит;
- монтаж стінових фундаментних блоків;
- улаштування вирівнювального залізобетонного пояса по верху фундаменту;
- виконання бічної обмазувальної гідроізоляції фундаментів;
- зворотне засипання пазух котловану.

Для зведення стрічкового збірного фундаменту застосовуються бетонні фундаментні блоки та залізобетонні фундаментні плити заводського виготовлення.

Перед початком монтажу фундаментів необхідно виконати підготовчі роботи, які включають в себе наступні етапи [7]:

- влаштування під'їзних шляхів для доставки матеріалів у зону роботи крана;
- підготовку щебеневої основи під фундамент;
- геодезичну розбивку та перевірку осей стрічкового фундаменту;
- організацію тимчасового електроосвітлення будівельного майданчика.

Виконання зазначених підготовчих заходів забезпечує безпечне та якісне проведення монтажних робіт і створює необхідні умови для ефективної організації будівельного процесу.

На рисунку 3.1 наведено схему організації робіт.

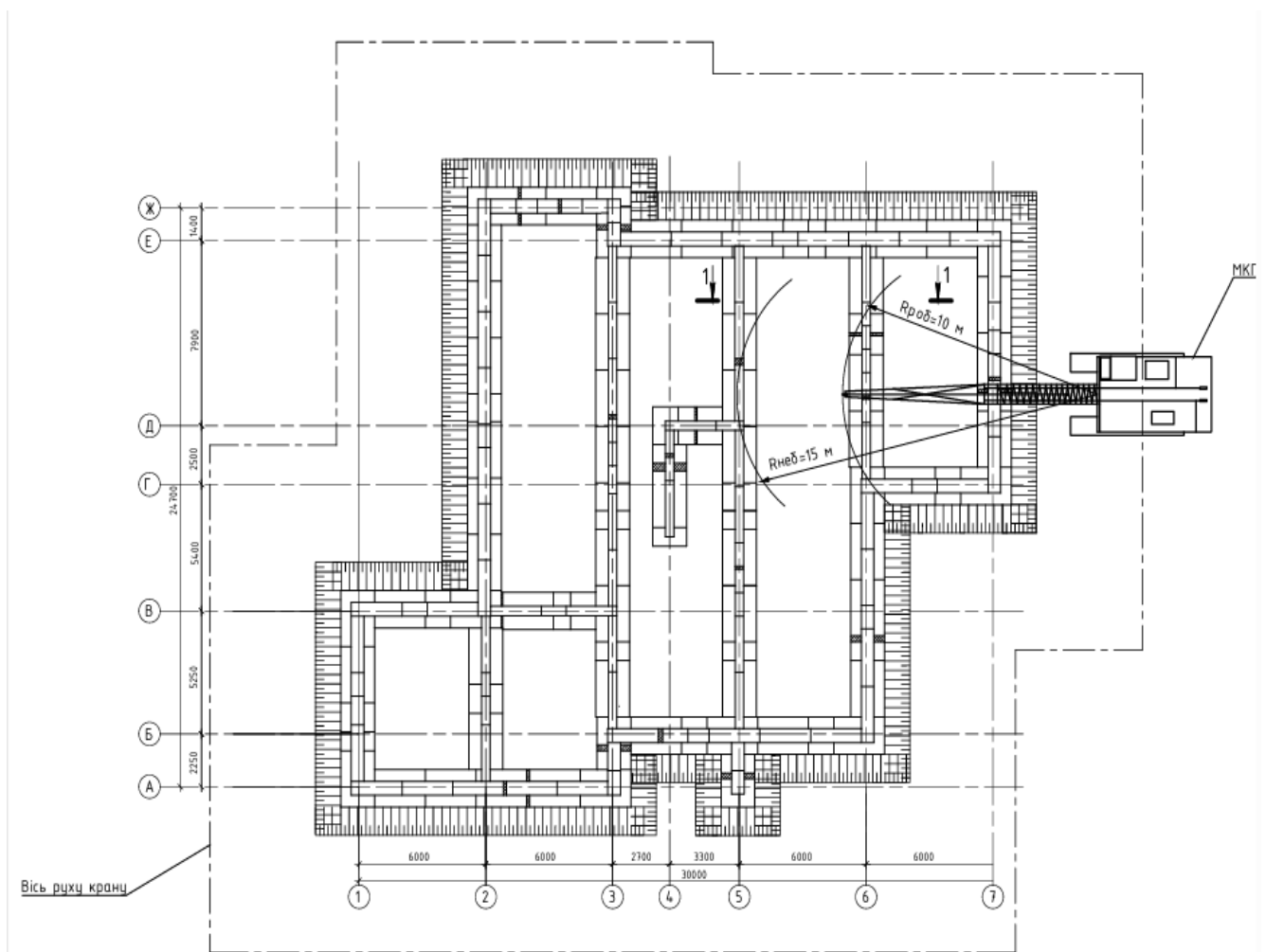


Рисунок 3.1 – Схема організації робіт

3.1.2 Монтаж фундаментних блоків

Перед початком монтажних робіт дно котловану нівелюють та зачищають до проєктної відмітки. Після цього з точки перетину осьових дротів визначають положення поздовжніх і поперечних осей будівлі, опускаючи схил. Положення осей на дні котловану закріплюють за допомогою металевих шпильок [9].

Монтаж фундаментів розпочинають з установлення маякових блоків у кутах будівлі, у місцях примикання та перетину стін, а на протяжних ділянках — через кожні 10–15 м.

Роботи виконує ланка монтажників у складі чотирьох осіб: один робітник здійснює стропування елементів чотиригілковим стропом, інші встановлюють фундаментні блоки у проєктне положення.

Вивірку маякових блоків здійснюють за настановними рисками. Співпадіння положення схилу з рисою свідчить про правильність встановлення блока. Після монтажу маякових блоків натягують дротяну причалку, за якою укладають проміжні блоки. Не знімаючи стропів, перевіряють горизонтальність встановленого блока за допомогою рейки та будівельного рівня [27].

У місцях введення інженерних комунікацій, а також при влаштуванні переривчастих фундаментів фундаментні подушки укладають із розривами. Допустиме зміщення осі фундаменту становить не більше 10 мм, а відхилення відмітки опорної поверхні змонтованих фундаментних подушок — ± 10 мм.

Після укладання блоків по їх поверхні виконують стяжку з цементно-піщаного розчину, яка виконує функцію гідроізоляційного шару. За необхідності в шов укладають поздовжню арматуру, утворюючи армований шов.

Перед початком подальших робіт за допомогою нівелювання визначають відмітку верху змонтованих фундаментних блоків. Після цього переносять положення розбивочних осей будівлі та розмічають місця встановлення маякових блоків [29].

Процес установлення маякових блоків включає такі операції:

1. підготовку розчинної постелі товщиною 2–3 см;
2. наведення та опускання блока на шар розчину;
3. рихтування блока до суміщення розмічальних рисок.

Контроль правильності встановлення у плані здійснюють за допомогою схилю, проектуючи вісь будівлі на установчу риску на верхній грані блока, а горизонтальність блока перевіряють будівельним рівнем.

3.1.3 Вибір монтажних і такелажних пристосувань

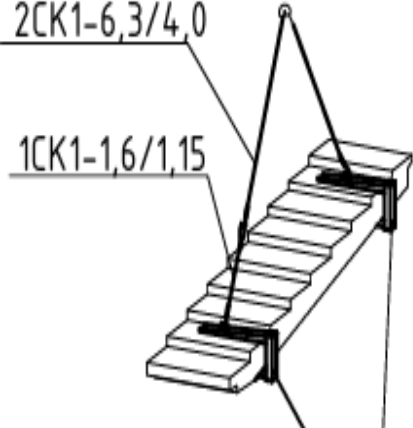

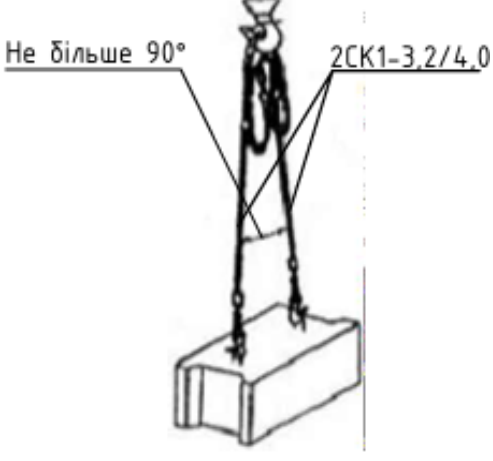
Такелажні та монтажні пристосування підбираються на основі довідкових матеріалів, каталогів і відповідних типових технологічних схем. Під час вибору необхідно враховувати простоту конструкції пристосування, надійність його експлуатації, а також можливість дистанційного керування під час виконання монтажних робіт.

Перевага надається монтажним пристосуванням із фрикційними та напівавтоматичними захватами, які забезпечують максимальне обмеження ступенів свободи конструкцій під час їх наведення, орієнтування та встановлення у проєктне положення. Використання таких пристосувань сприяє зниженню трудомісткості монтажних робіт, підвищенню точності встановлення елементів і забезпеченню безпеки виконання робіт.

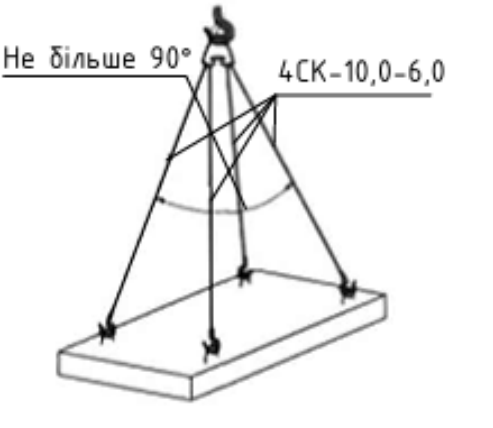
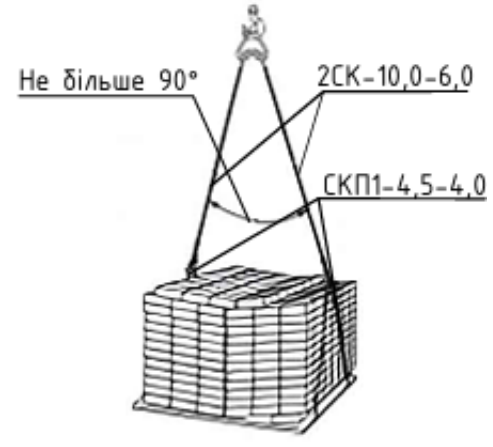
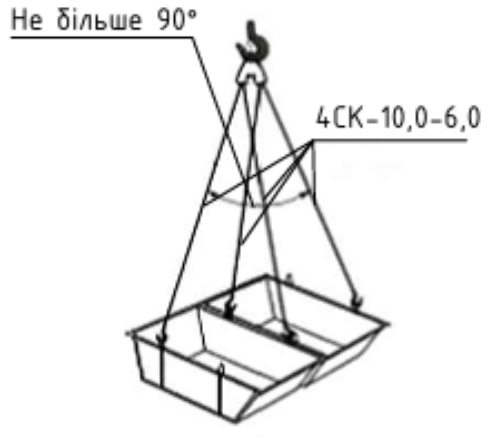
Для обраних такелажних і монтажних пристосувань наводиться короткий опис принципу їх роботи, конструктивних особливостей, а також подається ескіз і посилання на джерело, з якого вони були прийняті [34].

У таблиці 3.1 наведено перелік такелажних пристосувань, що використовуються при спорудженні будівлі.

Таблиця 3.1 – Такелажні пристосування

| Ескіз | Призначення | Маса пристосування, кг | Висота стропування, м | Вантажо-підйомність, т |
|---|--|------------------------|-----------------------|------------------------|
|  | Монтаж сходових маршів | 23 12 | 4 1,15 | 6,3 1,15 |
|  | Розвантаження фундаментних стінових блоків | 28,2 | 4 | 5 |
|  | Монтаж фундаментних стінових блоків | 7,8 | 4 | 3,2 |

Прожовження таблиці 3.1

| | | | | |
|---|---|-----------------|----------------|-------------------|
|  | <p>Монтування плит перекриття</p> | <p>76</p> | <p>6</p> | <p>10</p> |
|  | <p>Розвантажування та подача в місця роботи цегли на піддонах</p> | <p>50 5</p> | <p>6 4</p> | <p>10 4,5</p> |
|  | <p>Подача цементного розчину в місця роботи</p> | <p>76</p> | <p>6</p> | <p>10</p> |

3.1.4 Вибір монтажного крану

Вибір монтажного крану здійснюється по наступних технічних характеристиках [37]:

- Вильот монтажного гаку $L_{кр}$ (м);
- Вантажопідйомність G_m (т);
- Висота підйому гака $H_{кр}$ (м)

Кран повинен відповідати наступним вимогам:

- Краном повинна встановлюватися найдальша конструкція у проектне положення;

-Краном повинна встановлюватися найважча конструкція у проектне положення.

$$H_{кр} = H_0 + H_3 + H_k + h_{стр} = 0,5 + 3 + 0,6 + 4 = 8,1 \text{ м} \quad (3.1)$$

H_0 - перевищення позначки опори елемента, що монтується над рівнем стоянки крана;

H_k - висота ФБС;

H_3 - монтажний зазор;

$h_{стр}$ - висота стропування.

$$L_{кр} = \sqrt{((A+b)^2 + (B/2)^2)} = \sqrt{((4,5+24,7)^2 + (30/2)^2)} = 32,83 \text{ м} \quad (3.2)$$

A - прив'язка крана;

B - довжина будівлі;

b - ширина будівлі.

$$G_m = 1,1G_3 + 1,2g_t = 1,1 \cdot 2,15 + 1,2 \cdot 0,0079 = 2,37 \text{ т} \quad (3.3)$$

G_3 - маса монтажного елемента, т;

G_m - монтажна маса конструкцій;

g_t - маса монтажних й такелажних пристроїв, які встановлюються на монтований елемент та піднімаються разом із ним, т.

По визначених характеристиках обрано гусеничний кран МКГ-25, із наступними параметрами [34]:

Довжина основної стріли 23,5 м

Вантажопідйомність :

- при найбільшому вилиті стріли - 2,5 т;

- при найменшому вилиті стріли - 5 т;

Швидкість :

- опускання вантажу 0,67-12,8 с;

- підйому вантажу 0,6-12 с;

Частота обертів - 0,3-1 т;

Вага крана - 38,9 т;

Радіус описуваний хвостовою частиною - 3770 м;

Розміри крана:

- довжина ходової частини - 4600 мм;
- ширина - 3200-4300 мм;
- висота - 3900 мм.

У таблиці 3.2 наведено відомість машин і механізмів, які використовуються при спорудженні будівлі.

Таблиця 3.2 – Відомість машин та механізмів

| № | Назва | Кількість на бригаду | Марка |
|----|-------------------------------------|----------------------|---------------|
| 1 | Монтажний кран | 1 | МКГ-25 |
| 2 | Пристрій для замоноличування стиків | 1 | |
| 3 | Траверса в комплекті зі стропами | 1 | |
| 4 | Електрозварювальний апарат | 1 | ТС-500 |
| 5 | Рулетка складна | 5 | |
| 6 | Лопата підбірна | 1 | |
| 7 | Зубило слюсарне | 2 | |
| 8 | Молоток | 4 | |
| 9 | Лом монтажний | 2 | |
| 10 | Відвіс | 2 | |
| 11 | Монтажний пояс | 7 | |
| 12 | Канат в комплекті з карабінами | 2 | |
| 13 | Інвентарні огороження | 120 | ПМ ПРОМ сталь |

На рисунку 3.1 зображено гусеничний кран МКГ-25.

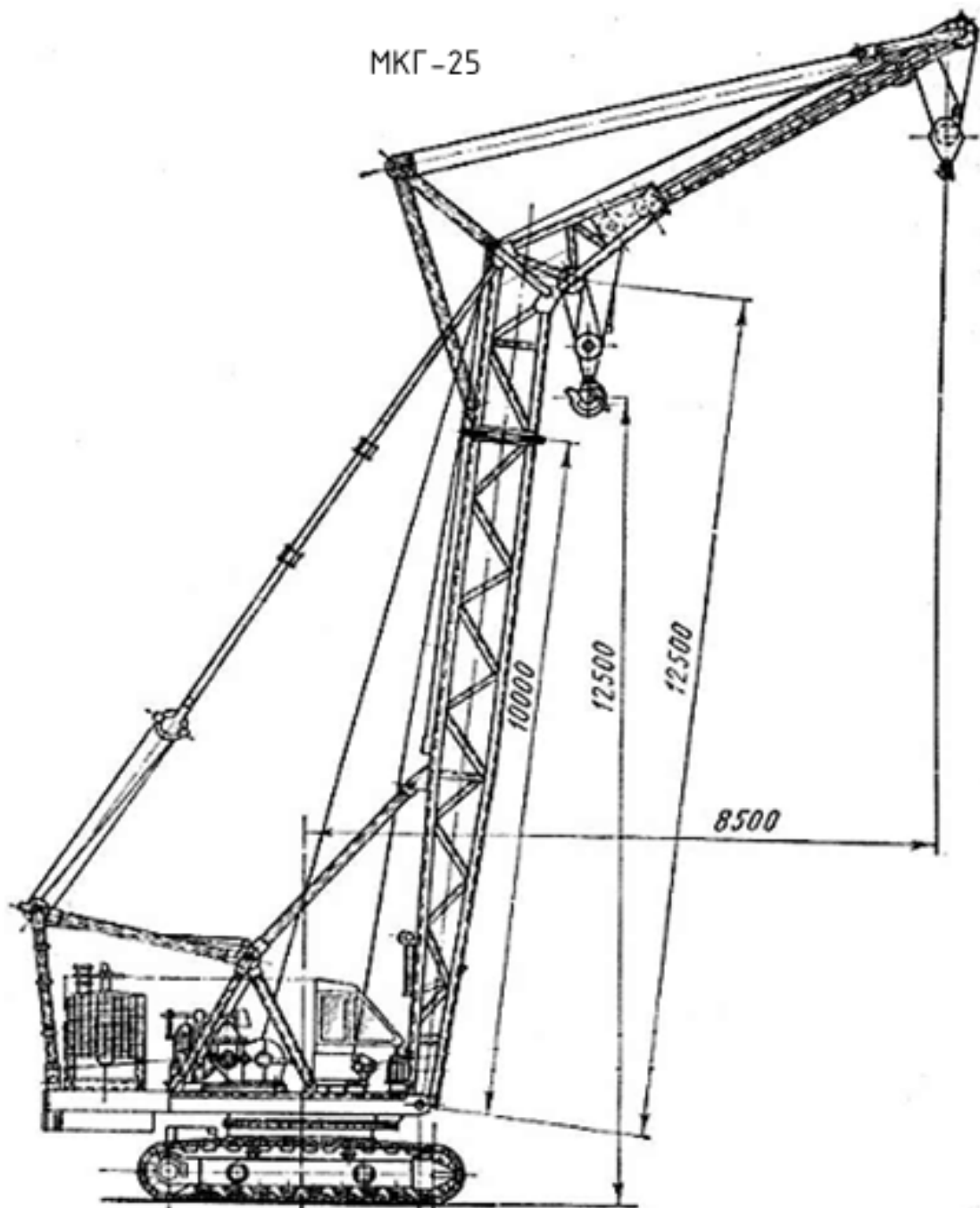


Рисунок 3.1 – Гусеничний кран МКГ-25

3.1.5 Розрахунок небезпечних зон

Небезпечні зони на будівельному майданчику облаштовуються сигнальним огороженням.

Проектом передбачено використання збірно-розбірної захисної огорожа при спорудженні будівлі [27].

Висота вказаної збірно-розбірної огорожі на будівельному майданчику має бути не менше 2 метрів, а захисної огорожі ділянок виробництва робіт та крану - 1,2 метри.

Межі найбільш небезпечних зон встановлюються у відповідності до ДБН А.3.2.-2.2009.

Знаки, що забороняють вхід у зону, встановлюються по периметру огорожі через кожні 30 метрів.

Відстань між стояками сигнальної огорожі на будівельному майданчику - не більше 6 метрів.

Під час підйманні конструкцій за допомогою баштового крану радіус небезпечної зони вираховується по формулі:

$$R_{o.z.} = R_{стр} + 0,5 L + \Delta R$$

L - довжина конструкції. Максимальний розмір ФБС 2,4 м;

де $R_{стр}$ - радіус повороту стріли при максимальному вильоті, м.

При спорудженні проектованої будівлі $R_{стр} = 10$ м;

ΔR - відстань відльоту, 3,5 м.

Звідси, радіус небезпечної зони під час роботи крану:

$$R_{оп} = 10 + 0,5 \cdot 2,4 + 3,5 = 14,7 \text{ м}$$

Прийнято - 15 м.

3.1.6 Калькуляція витрат праці

Калькуляцію витрат праці складено на основі специфікації елементів та обсягів супутніх робіт. Калькуляцію складають на основні, а також допоміжні процеси (підготовка монтажного обладнання й стендів, сортування конструкцій,).

Розрахунок виконано для влаштування стрічкового збірного фундаменту споруджуваної будівлі [29].

У таблиці 3.3 наведено калькуляцію витрат праці.

Таблиця 3.3 – Калькуляція витрат праці

| Обгрунтування | Назва робіт | Трудомісткість | | Обсяг робіт | | Склад ланки |
|---------------|---|----------------|---------|-------------|--------------------|--------------|
| | | На од. | Всього | К-сть | Од. вим. | |
| КБ8-2-2 | Улаштування щебеневої основи під фундаменти | 2,4 | 2489,91 | 104,13 | м ³ | Бетоняр |
| КБ6-1-1 | Улаштування бетонної підготовки | 150,7 | 156,92 | 1,0413 | 100 м ³ | Бетоняр |
| КБ7-1-9 | Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована більше 4 м, маса конструкцій до 1,5 т | 119,63 | 146,5 | 0,33 | 100 шт | Монтажник |
| КБ7-1-10 | Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована більше 4 м, маса конструкцій до 3,5 т | 175,45 | | 0,61 | 100 шт | |
| КБ7-42-4 | Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т | 150,8 | 110,35 | 0,38 | 100 шт | Монтажник |
| КБ7-42-3 | Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т | 118,47 | | 0,22 | | |
| КБ7-42-2 | Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т | 77,14 | | 0,27 | | |
| КБ7-42-1 | Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т | 56 | | 0,11 | | |
| КБ7-2-1 | Улаштування прошарку з рочину | 2,67 | 12,7 | 4,758 | 100 м ² | Бетоняр |
| КБ7-45-2 | Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари | 30,32 | 305,32 | 0,9516 | м ² | Ізолювальник |
| КБ7-45-1 | Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обклеювальна по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі й бетону в 2шари | 49,79 | | 5,5528 | | |

3.2 Інженерне обладнання

У проєкті внутрішніх інженерних мереж будівлі передбачено влаштування внутрішньої системи господарсько-питного водопроводу, об'єднаної з протипожежним водопроводом, а також системи гарячого водопостачання і побутової каналізації [41].

Дані системи забезпечують подачу води для господарсько-питних потреб, протипожежного захисту будівлі та відведення побутових стічних вод у каналізаційну мережу.

3.2.1 Об'ємно-планувальне рішення

Джерелом водопостачання будівлі є міська мережа водопроводу.

Підключення внутрішньої системи водопостачання здійснюється від запроєктованого вводу водопроводу.

Система водопостачання — господарсько-питна, об'єднана з протипожежною.

Розрахунковий напір біля основи стояків становить 9,5 м.

Введення водопроводу в будівлю передбачено на глибині 1,5 м.

Внутрішня система водопроводу складається з вводу, водомірного вузла, внутрішньої водопровідної мережі та водорозбірної арматури. На водопровідній мережі, виконаній зі сталевих труб діаметром 40 мм, передбачено встановлення стояків із труб діаметром 20 мм, які розташовані у санітарних вузлах. Для поливу прилеглої до будівлі території передбачено встановлення поливальних кранів [30].

Система водопостачання запроєктована з використанням поліпропіленових труб. Монтаж трубопроводів виконується відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-144:2007. Трасування внутрішньої водопровідної мережі здійснено в приміщенні сховища.

На генеральному плані ділянки передбачено розміщення центрального теплового пункту (ЦТП) у будівлі розмірами 6×12 м. ЦТП розташований нижче відносно відміток навколишніх будівель та неподалік від водопровідного колодязя міської мережі. Трубопровід холодного водопостачання прокладається через ЦТП з подальшим розподілом по всіх будівлях [27].

Система каналізації запроектована як господарсько-фекальна з відведенням стічних вод у міську каналізаційну мережу. Для запобігання проникненню шкідливих газів із каналізаційної мережі до приміщень передбачено встановлення гідравлічних затворів.

Проектом також передбачено організований відвід дощових і талих вод з покрівлі будівлі. Опади збираються у водоприймальні воронки, після чого через стояки, відвідні трубопроводи та випуски відводяться у дворову закриту мережу дощової каналізації.

У якості санітарно-технічних приладів у будівлі встановлюються унітази та керамічні умивальники. Каналізаційні мережі монтуються з чавунних труб відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-201:2009.

Магістральні трубопроводи прокладаються вздовж капітальних стін із забезпеченням вільного доступу до арматури та місць з'єднання труб. На плані першого поверху показано розташування стояків та розвідних трубопроводів, а на плані сховища — прокладання магістральних трубопроводів і стояків, а також розміщення водомірного вузла та вводу водопроводу. Під час трасування вводу враховано розташування каналізаційних випусків відповідно до нормативних вимог [27].

При складанні аксонометричної схеми внутрішньої мережі розвідні трубопроводи розміщено на висоті 0,75 м від рівня підлоги, а товщину перекриття прийнято 0,3 м.

3.2.2 Гідравлічний розрахунок водопровідної мережі

Внутрішня система господарсько-питного водопроводу розрахована на пропуск максимальних секундних витрат води. Основою для виконання розрахунків є аксонометрична схема водопровідної мережі.

На аксонометричній схемі визначено водорозбірний прилад і встановлено напрямок розрахункових ділянок. Розрахунковими вважаються відрізки трубопроводу, на яких не змінюються витрата води, діаметр та матеріал труб.

На наступному етапі визначено розрахункові витрати води для кожної ділянки мережі та виконано гідравлічний розрахунок системи. Результати розрахунку наведено в таблиці 3.4 [9].

Таблиця 3.4 – Гідравлічний розрахунок холодного водопроводу

| № ділянки | Кількість споживачів, шт | Швидкість руху води на ділянці, м/с | Розрахункова витрата води на ділянці, л/с | 1000і, м | Діаметр труби на ділянці, мм | Довжина ділянки, м | Витрата напору на ділянці, м.вод.ст | | |
|-----------|--------------------------|-------------------------------------|---|----------|------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| | | | | | | | По довжині | Загальна | |
| 1-2 | 1 | 1,34 | 0,43 | 0,31 | 20 | 2,02 | 0,63 | 1,46 | |
| 2-3 | 3 | 1,44 | 0,46 | 0,355 | 20 | 0,43 | 0,15 | 0,11 | |
| 3-4 | 3 | 0,858 | 0,46 | 0,0959 | 25 | 5,2 | 0,5 | 2,75 | |
| 4-5 | 3 | 0,48 | 0,46 | 0,227 | 32 | 5,9 | 0,13 | 0,81 | |
| 5-6 | 3 | 0,48 | 0,46 | 0,227 | 32 | 10,63 | 0,24 | 2,62 | |
| 6-7 | 13 | 0,69 | 0,66 | 0,0436 | 32 | 7,83 | 0,34 | 2,76 | |
| Разом | | | | | | | | | 10,51 |

3.2.3 Каналізаційна мережа

Система каналізації будівлі запроєктована як господарсько-фекальна з відведенням стічних вод у селищну каналізаційну мережу. Водовідведення атмосферних опадів передбачено внутрішнім водостоком з відкритим випуском у напрямку існуючого ухилу до мережі центральної дощової каналізації.

Трубопроводи внутрішньої каналізації монтуються з чавунних труб із застосуванням чавунних фасонних елементів. Монтаж каналізаційних стояків здійснюється знизу вгору, при цьому труби встановлюються строго у вертикальному положенні [37].

У приміщеннях сховища передбачено влаштування санітарних вузлів з відведенням стічних вод у зовнішню каналізаційну мережу через самостійні випуски. Відведення стоків може здійснюватися самопливом або за допомогою

перекачування з установленням засувки усередині сховища. У приміщенні санітарного вузла передбачено аварійний резервуар для збирання стічних вод із розрахунку 2 л/добу на одну особу.

На плані будівлі показано розташування каналізаційних стояків та відповідних трубопроводів від приймачів стічних вод. Під час їх розміщення та трасування дотримано вимог чинних нормативних документів.

Діаметри відповідних трубопроводів прийняті без детального розрахунку. У випадку приєднання декількох санітарно-технічних приладів до одного трубопроводу його діаметр приймається рівним найбільшому діаметру приєднуваного випуску. Каналізаційний стояк має однаковий діаметр по всій висоті [38].

У системі передбачено вентиляцію каналізаційної мережі. Для усунення можливих засмічень на трубопроводах встановлюються ревізії та прочистки, кількість і місця розташування яких відповідають нормативним вимогам. Довжина та конструкція каналізаційних випусків також відповідають встановленим нормам.

Ділянки трубопроводів для відведення стічних вод від унітазів прийняті діаметром $\varnothing 110$ мм, а від умивальників — $\varnothing 50$ мм.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Охорона праці під час вантажно-розвантажувальних робіт

Роботодавець повинен подбати про організацію безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт на підприємстві та розробити й затвердити відповідну організаційно-технологічну документацію

Вантажно-розвантажувальні роботи — це комплекс заходів, спрямованих на підняття різноманітних вантажів з метою їх завантаження чи розвантаження; такі роботи застосовуються для навантаження (розвантаження) або вивантаження вантажів вручну або за допомогою спеціалізованої техніки (вантажопідіймальних кранів і машин, навантажувачів, автоелектрокарів).

Для того, щоб безпечно виконувати вантажно-розвантажувальні роботи, потрібно знати, які дозвільні документи оформити та яку організаційно-технологічну документацію розробити, кого можна допускати до виконання вантажно-розвантажувальних, транспортних і складських робіт.

4.1.1 Нормативне регулювання

Вантажно-розвантажувальні роботи належать до робіт з підвищеною небезпекою. Вимоги безпеки до їх проведення встановлені у таких нормативних документах [8]:

- Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт, затверджені наказом Міненерговугілля від 19.01.2015 № 21; НПАОП 0.00-1.75-15 (далі — Правила № 21);
- Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання, затверджені наказом Мінсоцполітики від 19.01.2018 № 62 (НПАОП 0.00-1.80-18);
- Правила охорони праці під час експлуатації навантажувачів, затверджені наказом Мінсоцполітики від 27.08.2018 № 1220 (НПАОП 0.00-1.83-18);
- Перелік робіт з підвищеною небезпекою, затверджений наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 № 15 (НПАОП 0.00-2.01-05);

- Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями, затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості від 19.12.2013 № 966 (НПАОП 0.00-1.71-13);
- Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками, затверджені наказом Міністерства соціальної політики від 28.12.2017 № 2072 (НПАОП 0.00-7.14-17);
- Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 27.03.2007 № 62 (НПАОП 0.00-1.15-07);
- Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці, затверджені наказом Міністерства соціальної політики від 29.11.2018 № 1804 (НПАОП 0.00-7.17-18);
- Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам загальних професій різних галузей промисловості, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 16.04.2009 № 62 (НПАОП 0.00-3.07-09);
- Перелік важких робіт та робіт зі шкідливими й небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затверджений наказом МОЗ від 29.12.1993 № 256 (далі — Перелік № 256);
- Граничні норми підймання і переміщення важких речей неповнолітніми, затверджені наказом МОЗ від 22.03.1996 № 59.

Правила № 21 поширюються на всіх суб'єктів господарювання (роботодавців та працівників) незалежно від форм власності та організаційно-правової форми, які в процесі своєї діяльності виконують вантажно-розвантажувальні роботи, навантаження (розвантаження) та вивантаження.

4.1.2 Організація безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт

Для організації безпечного виконання вантажно-розвантажувальних робіт на підприємстві роботодавцеві потрібно дотримуватися таких вимог:

- створити службу охорони праці (відповідно до вимог законодавства);
- організувати опрацювання і затвердити нормативні акти про охорону праці, що діють на підприємстві;

- розробити та затвердити інструкції з охорони праці;
- забезпечити проведення попереднього та періодичних медичних оглядів;
- розробити і затвердити перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- організовувати проведення атестації робочих місць за умовами праці;
- одержати дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та іншими ЗІЗ, всі засоби індивідуального захисту працівників повинні відповідати вимогам законодавства.

Працівники без відповідних ЗІЗ до роботи не допускаються.

Крім того, існує низка обмежень та заборон, спрямованих на захист прав найбільш уразливих категорій працівників. Зокрема забороняється залучення жінок до робіт, визначених у Переліку № 256. Піднімання та переміщення важких речей жінками необхідно здійснювати з дотриманням Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками, що встановлені нормативними документами.

Також забороняється залучення неповнолітніх до робіт, визначених законодавством. Підіймання та переміщення важких речей неповнолітніми необхідно здійснювати з дотриманням вимог відповідних нормативних актів [10].

Вимоги щодо створення безпечних умов праці

У Правилах № 21 передбачені такі вимоги щодо створення безпечних умов праці на підприємстві:

- роботодавець повинен забезпечити відповідний санітарно-гігієнічний стан виробничих приміщень;
- під час організації та ведення технологічних процесів, пов'язаних із застосуванням шкідливих речовин, необхідно дотримуватися правил, що затверджені нормативними актами з цього питання;
- необхідно створити відповідний мікроклімат у виробничих приміщеннях;

- природне та штучне освітлення на робочих місцях повинно відповідати вимогам законодавства;
- до експлуатації допускаються справне устаткування, механізми або пристрої, що відповідають вимогам безпеки;
- роботи по очищенню цистерн повинні виконувати не менше ніж три працівники, один із яких перебуває в цистерні, а двоє працівників, що спостерігають за виконанням роботи (спостерігачі), повинні перебувати поза цистерною. Між спостерігачами і працівником у цистерні повинен бути встановлений переговорний зв'язок або визначені сигнали, які передаються за допомогою страхувального каната (мотузки), що забезпечує підйом працівника нагору на його вимогу;
- навантаження (розвантаження) балонів з горючими газами, а також легкозаймистих рідин, речовин і матеріалів забороняється виконувати в спецодязі, виготовленому із синтетичних матеріалів та матеріалів, здатних накопичувати на своїй поверхні заряди статичної електрики, та в спецвзутті, підбитому металевими (крім латунних) цвяхами або підковами.

Вимоги безпеки до процесів проведення вантажно-розвантажувальних робіт

Вантажно-розвантажувальні роботи повинні проводитися під керівництвом посадової особи або працівника, відповідального за безпечне проведення цих робіт.

Посадова особа або працівник, відповідальний за безпечне проведення вантажно-розвантажувальних робіт, повинен:

- визначити спосіб навантаження і розвантаження;
- зробити розміщення робочої сили;
- перевірити справність пристосувань і засобів індивідуального захисту;
- встановити порядок обміну умовними сигналами між стропальником, що подає сигнали, і машиністом підйимально-транспортного устаткування при провадженні робіт механічним способом;
- провести інструктаж працівникам перед початком робіт.

Перед підйомом і переміщенням вантажів потрібно перевірити:

- справність вантажозахоплювальних пристроїв;

- наявність на них клейм, етикеток з позначенням дати випробування і вантажопідіймальності;
- стійкість вантажу і правильність його стропування;
- відсутність предметів, які перешкоджають переміщенню вантажів.

Місця стропування, положення центра ваги та величина маси вантажу повинні бути позначені підприємством-виготовлювачем продукції або відправником вантажу.

Стропування великогабаритних вантажів (металевих, залізобетонних конструкцій) необхідно проводити за спеціальні пристрої, стропувальні вузли або позначені місця залежно від положення центра ваги і маси вантажу [14].

При переміщенні вантажу підйимально-транспортним устаткуванням перебування працівників на вантажі та під вантажем, а також у зоні його можливого падіння забороняється. Також забороняється переміщення вантажу над приміщеннями і транспортними засобами, де перебувають працівники.

Особи, не пов'язані з виконанням вантажно-розвантажувальних робіт, не повинні перебувати у місцях їх провадження та у зоні дії вантажопідйимальних механізмів.

Після закінчення та у перерві між роботами вантаж, вантажозахоплювальні пристрої та механізми не повинні залишатися в піднятому положенні.

Спосіб укладання і кріплення вантажів повинен забезпечувати їх стійкість при транспортуванні і складуванні, розвантаженні транспортних засобів і розбиранні штабелів, а також можливість механізованого навантаження-розвантаження. Маневрування транспортних засобів з вантажами після зняття кріплення з вантажів забороняється [15].

4.1.3 Які документи регламентують перевезення небезпечних вантажів

Не допускається виконувати вантажно-розвантажувальні роботи з небезпечними вантажами при виявленні несправності тари, а також за відсутності на ній маркування і попереджувальних написів.

Після закінчення робіт з небезпечними вантажами зона дії вантажопідйимальних механізмів, підйимально-транспортне устаткування,

вантажозахоплювальні пристрої і засоби індивідуального захисту, які використовувались працівниками під час проведення цих робіт, мають пройти відповідну санітарну обробку (деактивацію, дегазацію, дезінфекцію).

При виникненні небезпечних і шкідливих виробничих факторів внаслідок впливу метеорологічних умов на фізико-хімічні властивості вантажу вантажно-розвантажувальні роботи повинні бути припинені.

При проведенні вантажно-розвантажувальних робіт забороняється кантувати, волочити, захоплювати залізними гаками і скидати вантаж з висоти.

4.1.4 Вимоги до працівників, зайнятих виконанням вантажно-розвантажувальних, транспортних і складських робіт

Для керування та обслуговування стрілових самохідних кранів роботодавець повинен призначити кранівників, які мають посвідчення на право керування краном визначеного типу.

Керування автомобільним краном може бути доручено шоферу після його навчання та атестації в кваліфікаційній комісії. Навчання та атестація зазначених працівників проводиться в порядку, встановленому законодавством [16].

На кожній ділянці робіт вантажопідіймальних кранів для обв'язування, зачіплювання або підвішування вантажів роботодавець повинен призначити стропальників із числа працівників, які досягли 18 років та пройшли навчання в установленому порядку.

4.1.5 Організаційно-технологічна документація на проведення вантажно-розвантажувальних робіт

Розрізняють таку технологічну документацію [17]:

- проєкт виконання робіт;
- технологічна карта;
- технологічна інструкція;
- технологічний регламент;
- технологічний паспорт.

До технологічних документів загального призначення належать титульний лист, карта ескізів і технологічна інструкція. До технологічних документів спеціального призначення — карти технологічних процесів

(маршрутні, операційні, налагоджувальні) і відомості про обладнання, витрати матеріалів, дефекти тощо. Зміст технологічної документації залежить від специфіки сфери господарювання.

Розробка технологічної документації не передбачає наявності в її розробника ані ліцензії на проектування, ані кваліфікаційного сертифіката. Відомчі нормативні документи можуть передбачати погодження розробленої технологічної документації.

За розроблення технологічної документації на підприємстві зазвичай відповідає технічний керівник, наприклад головний інженер. Він може залучати до розробки компетентних працівників відповідних служб підприємства або працівників сторонніх організацій.

4.2 Порядок дій при пожежі

Пожежа — неконтрольований процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для істот та навколишнього природного середовища. Вона може виникнути на будь-якому підприємстві, особливо у воєнний час [18].

Посадові особи та працівники підприємств мають знати характерні для кожного об'єкта ризику пожежі, правила її гасіння на початковій стадії, заходи зі створення умов для ефективної ліквідації пожежі пожежно-рятувальними підрозділами тощо.

4.2.1 Найбільш поширені причини пожеж

Важливо знати, які чинники найчастіше призводять до пожеж. Це, зокрема:

- неправильне облаштування систем опалення, вентиляції, електроустаткування;
- коротке замикання в електромережах, струмові перевантаження проводів та електричних машин, великий перехідний опір, розряди статичної й атмосферної електрики, електричні іскри;
- порушення правил користування електрообладнанням, несправність виробничого обладнання;

- необережне поводження з вогнем, використання відкритого вогню факелів, паяльних ламп, куріння в заборонених місцях;
- недостатнє знання персоналом основ пожежної безпеки;
- порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації печей і теплогенеруючих агрегатів;
- порушення правил зберігання пожежонебезпечних несумісних матеріалів;
- самозаймання;
- підпал тощо.

4.2.2 Що враховувати при гасінні пожежі

Обстановка, яка може бути під час гасіння пожежі [19]:

- наявність великої кількості людей, які потребують допомоги, і виникнення серед них паніки;
- складне планування приміщень;
- розповсюдження вогню пустотами, конструкціями, каналами, системами вентиляції і пневмотранспорту, через віконні прорізи, лоджії, балкони, горючими матеріалами, технологічним обладнанням як у вертикальному, так і горизонтальному напрямках;
- швидке зростання температури та переміщення теплових потоків у напрямку відкритих прорізів;
- наявність легкозаймистих і горючих речовин, можливість розливу та викиду нафтопродуктів;
- утворення вибухонебезпечних газо-, паро-, пилоповітряних сумішей і сумішей продуктів термічного розкладання речовин і матеріалів із повітрям;
- виділення диму, токсичних продуктів та швидке їх поширення;
- можливість викиду радіоактивних і небезпечних хімічних речовин;
- наявність обладнання під електричною напругою, пошкодження ізоляції електропроводів та електрообладнання;
- вибухи посудин під тиском;

- деформація та руйнування конструктивних елементів будівель, споруд, технологічного обладнання;
- наявність у будівлях великої кількості культурних, наукових та інших цінностей, гасіння яких потребує специфічних засобів;
- відсутність джерел протипожежного водопостачання або їх несправність;
- наявність інших небезпечних чинників.

У будівлях, спорудах, на територіях об'єктів для гасіння пожеж використовують пожежні кран-комплекти, вогнегасники, пожежні щити, інші первинні засоби пожежогасіння.

Щоб локалізувати пожежу, потрібно:

- своєчасно зосередити та ввести в дію необхідну кількість сил і засобів;
- швидко вийти ствольникам на позиції та чітко й професійно діяти;
- правильно вибрати та безперервно подавати вогнегасні речовини;
- створити протипожежні розриви на шляху поширення вогню.

Щоб ліквідувати пожежу, слід:

- діяти на поверхню матеріалів, що горять, охолоджувальними вогнегасними речовинами;
- створити в зоні горіння чи навколо неї негорюче газове або парове середовище;
- створити між зоною горіння і горючим матеріалом та повітрям ізолювальний шар із вогнегасних речовин або негорючих матеріалів;
- уповільнити реакцію горіння хімічним способом — застосувати порошкові, газові та аерозольні вогнегасні речовини.

Для гасіння пожежі необхідно застосовувати ефективні вогнегасні речовини та насамперед привести в дію стаціонарні установки пожежогасіння, внутрішні пожежні крани.

4.2.3 Порядок дій у разі пожежі

Якщо уникнути пожежі на підприємстві не вдалося, потрібно знати, як правильно діяти далі.

Порядок дій у разі пожежі наведено в Правилах пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом МВС від 30.12.2014 № 1417.

Кожний, хто виявив ознаки пожежі (горіння), повинен дотримуватися такого порядку оповіщення про пожежу [20]:

- негайно зателефонувати за номером «101». Потрібно назвати свої ПІБ та надати оператору повну інформацію щодо пожежі, а саме: місце її виникнення, кількість поверхів будівлі та місце розташування, загальну обстановку на об'єкті, наявність людей у зоні пожежі та за необхідності іншу допоміжну інформацію;
- у разі якщо пожежа сталася на підприємстві, слід негайно повідомити про неї директору або відповідальним за пожежну безпеку особам (черговим);
- за можливості здійснити заходи, спрямовані на гасіння пожежі як за допомогою спеціального протипожежного інвентарю, так і за допомогою первинних інструментів пожежогасіння (посипати місце пожежі піском, залити водою);
- допомогти людям залишити приміщення, де виникла пожежа, за наявності відповідних навичок або знань — надати домедичну допомогу постраждалим;
- за необхідності — викликати інші рятувальні служби (ДСНС, швидку медичну допомогу тощо).

Якщо пожежа виникла на підприємстві, посадова особа об'єкта, яка прибула до місця пожежі, зобов'язана:

- викликати оперативно-рятувальну службу цивільного захисту або переконатись, що її вже викликали інші співробітники;
- оцінити ступінь і небезпеку пожежі та скласти орієнтовний план дій;
- зупинити проведення всіх робіт у приміщенні, крім тих, що необхідні для гасіння пожежі. Для перешкодження розповсюдженню пожежі слід вимкнути електроживлення, припинити роботу пристроїв, обладнання та устаткування і зупинити роботу вентиляційних систем;

- невідкладно організувати і провести евакуацію людей з приміщення на вулицю або до безпечного сховища. Усіх сторонніх осіб, не причетних до ліквідування пожежі, потрібно негайно вивести;
- увімкнути центральні системи оповіщення людей про пожежу, стаціонарні установки пожежогасіння та протидимового захисту;
- вчинити дії, необхідні для збереження або евакуації матеріальних цінностей;
- зустріти представників оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, надати їм допомогу при під'єднанні техніки до зовнішніх джерел водопостачання.

Крім того, пожежно-рятувальним підрозділам необхідно забезпечити безперешкодний доступ на територію об'єкта. Ця вимога не поширюється на підприємства з особливим порядком допуску [21].

Адміністрація та інженерно-технічний персонал підприємства, будинку чи споруди зобов'язані брати участь у консультуванні керівника гасіння пожежі щодо конструктивних і технологічних особливостей об'єкта, де виникла пожежа, прилеглих будівель та пристроїв, організувати залучення сил і засобів об'єкта до вжиття необхідних заходів, пов'язаних із ліквідацією пожежі та попередженням її поширенню.

4.2.4 Якою має бути особиста поведінка в разі пожежі

Якщо ви почуєте крики: «Пожежа!», зберігайте спокій та закликайте до цього довколишніх. Оцініть обстановку, переконайтеся в наявності реальної небезпеки — можливо, хтось цим криком хоче просто привернути увагу людей.

Стоячи на місці, уважно подивіться навколо. Побачивши телефон або кнопку пожежної сигналізації, повідомте про пожежу пожежно-рятувальній службі та починайте спокійно рухатися до найближчого виходу.

Якщо є змога впоратися з вогнем, за допомогою первинних засобів пожежогасіння і підручних засобів загасіть пожежу. При цьому залучіть на допомогу людей, які перебувають поруч [22].

Якщо приміщення заповнилося димом, зникло освітлення, йдіть до виходу, тримаючись за стіни або поручні. Дихайте через зволожену тканину, носовичок або рукав одягу.

У разі пожежі дим накопичується у верхній частині приміщення. Тому при задимленні нагніться або ляжте на підлогу, рухайтесь навкарачки або поповзом до виходу вздовж стіни, щоб не втратити напрямок евакуації.

У будь-якій обстановці зберігайте витримку й холонокровність, не давайте поширюватися паніці. Допоможіть тим, хто скутий страхом і не може рухатися. Розмовляйте з ними спокійно та виразно, підтримуйте їх під руки.

Якщо сходова клітка відрізана вогнем або сильно задимлена, ліпше залишайтесь в приміщенні та чекайте на пожежників.

Ущільніть двері, через які може проникнути дим: зволожите ганчірки, рушники, простирадла і, щільно прикривши двері, заткніть щілини між дверима та косяком, підлогою.

У разі пожежі спускатися водостічними трубами, стояками за допомогою простирادل або мотузок, а також стрибати з вікон будівлі неприпустимо. Це може призвести до тяжких травм і навіть до загибелі.

Правильна поведінка під час пожежі є запорукою безпечної евакуації з місця аварії та збереження життя і здоров'я людей.

4.3 Вимоги до безпеки праці у будівництві

4.3.1 Охорона праці в будівництві. Нормативне регулювання

Вимоги охорони праці на підприємствах, діяльність яких пов'язана із провадженням будівельно-монтажних робіт будь-якого типу, регламентуються ДБН А.3.2-2-2009. Крім того, це питання унормовано іншими актами законодавства, зокрема:

- Правилами з охорони праці при будівництві та ремонті об'єктів житлово-комунального господарства (НПАОП 45.2-1.02-90);
- Правилами безпеки при реконструкції будівель та споруд промислових підприємств (НПАОП 45.2-1.12-01);

- Мінімальними вимогами з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках, затверджених наказом Мінсоцполітики України від 23.06.2017 № 1050 (далі — Мінімальні вимоги).

4.3.2 Першочергові етапи організації будівельних робіт

Визначивши зону будівництва, власник повинен провести комплекс підготовчих робіт.

Відповідно до Цивільного і Господарського кодексів України відносини між замовником будівництва і підрядником, здійснюються на договірній основі.

Підрядником є суб'єкт господарювання, який за договором будівельного підряду зобов'язується збудувати і здати у встановлений строк об'єкт або виконати інші будівельні роботи відповідно до проектно-кошторисної документації. А замовник зобов'язується надати підрядникові будівельний майданчик та передати затверджену проектно-кошторисну документацію, якщо цей обов'язок не покладається на підрядника, прийняти об'єкт або закінчені будівельні роботи та оплатити їх [23].

Генеральний підрядник це підрядник, який залучає до виконання робіт третіх осіб (субпідрядників), залишаючись відповідальним перед замовником за результати їх роботи.

Передусім генеральний підрядник повинен забезпечити виконання вимог ст. 21 Закону «Про охорону праці», яка передбачає одержання відповідного дозволу на здійснення робіт підвищеної небезпеки.

Перелік видів таких робіт визначено Додатком 2 до Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою КМУ від 26.10.2011 № 1107.

До робіт підвищеної небезпеки, які виконуються на підставі дозволу, Додатком, зокрема, віднесені і роботи з монтажу, демонтажу та капітального ремонту будинків і споруд, а також відновлення та зміцнення їх аварійних частин.

Згідно з п. 4.13 ДБН А.3.2-2-2009 під час виконання робіт на будівельних об'єктах кількома організаціями генпідрядник повинен визначити одну з підрядних організацій відповідальною за охорону праці на об'єкті, яка зобов'язана:

- здійснювати допуск до виконання робіт лише тих субпідрядників (підрядників), які мають дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки;
- спільно з субпідрядниками (підрядниками), які залучаються до виконання робіт, розробити графік виконання сумісних робіт, заходи безпечного виконання робіт;
- перед початком робіт визначити небезпечні зони на будівельному майданчику;
- координувати дотримання виконавцями вимог з охорони праці та контролювати дотримання працівниками субпідрядних організацій рішень із питань охорони праці;
- унеможливити допуск на об'єкт будівництва сторонніх осіб та забезпечити реєстрацію всіх осіб, які входять на об'єкт будівництва або виходять з нього.

У випадку одночасного виконання робіт генпідрядником і субпідрядниками забезпечення виконання заходів з охорони праці загального характеру є обов'язком генпідрядника.

Крім того, перед початком виконання робіт на території підприємства або цеху замовник (підприємство) і генпідрядник за участю субпідрядних (підрядних) організацій зобов'язані скласти акт-допуск за формою згідно з додатком Д (п. 4.14 ДБН А.3.2-2-2009).

Підприємство, відповідальне за виконання вимог охорони праці, також повинне позначити небезпечні зони на майданчику інформативними знаками.

До небезпечних зон належать ділянки:

- біля неізольованих струмопровідних частин електроустановок;
- біля негороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше;
- на яких може бути перевищено максимально-допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі.

Допуск на проєктований будівельний майданчик сторонніх осіб або працівників, котрі не зайняті на роботах на цій території, а також осіб, що перебувають у стані алкогольного, токсичного або наркотичного сп'яніння, суворо забороняється.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникнути небезпечні виробничі фактори, відповідальному виконавцю робіт необхідно видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної безпеки [35].

Перелік місць і видів робіт, які можуть виконуватись тільки за нарядом-допуском, має бути складений з урахуванням специфіки роботи на об'єкті, на базі Переліку робіт з підвищеною безпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005).

4.3.3 Охорона праці і промислова безпека у будівництві

Мінімальними вимогами встановлене правило, згідно з яким, якщо на будівельному майданчику будівельні роботи будуть виконувати або виконують два і більше підрядників (включаючи генерального підрядника), або підрядник і фізична(і) особа(и), або фізичні особи, замовник або керівник будівництва призначає одного або кількох координаторів з питань охорони праці на стадії розроблення проєктної документації на будівництво та координаторів з питань охорони праці на стадії будівництва.

Цим нормативним документом також регламентовано, що замовник або керівник будівництва зобов'язаний:

- до початку виконання будівельних робіт скласти план з охорони праці будівельного майданчика з урахуванням вимог державних будівельних норм ДБН А.3.2-2-2009;
- не пізніше ніж за 30 календарних днів до початку виконання будівельних робіт направити до територіального органу Держпраці попередню інформацію про виконання будівельних робіт за відповідною формою, у разі, якщо передбачена тривалість будівельних робіт перевищуватиме 30 робочих днів і на будівельних роботах одночасно буде зайнято понад 20 працівників та фізичних осіб або ж планований обсяг виконання будівельних робіт перевищуватиме 500 людей.

4.3.4 Будівельний майданчик та робочі місця виконавців

Будівельні майданчики, ділянки та робочі місця мають бути облаштовані засобами індивідуального захисту та засобами колективного захисту, системами зв'язку та сигналізації, інструментами пожежогасіння тощо.

На будівельному майданчику мають виконуватись такі правила:

- роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, зокрема спецодягом, питною водою та за потреби надавати їм медичне обслуговування;
- на об'єкті слід мати аптечки з ліками, фіксувальні шини та інші засоби надання домедичної допомоги (якщо на роботах зайнято понад 300 осіб, то на території будівництва повинен функціонувати медичний пункт);
- промислові та санітарно-побутові приміщення, зони відпочинку, проходи, робочі місця потрібно встановлювати у безпечних місцях;
- проїзди, проходи на будівельних майданчиках не повинні мати вибоїн і регулярно повинні очищуватися від сміття, снігу, льоду, не захаращуватися сторонніми предметами;
- віддалені одна від одної споруди, площадки, ділянки робіт слід обладнати засобами телефонного чи радіозв'язку;
- зони безпосереднього виконання робіт необхідно закрити огорожувальними парканами;
- на в'їзді до об'єкта слід установити план руху автотранспорту, для проїзду транспортних засобів і проходу пішоходів необхідно використовувати окремі входи та виходи;
- якщо роботи виконуються в закритих приміщеннях, то таке приміщення має бути обладнане вентиляцією та освітленням.

Проводити роботи за недостатньої видимості забороняється.

4.3.5 Вимоги щодо застосування технічного обладнання

Будівельне обладнання повинне відповідати нормам регуляторних актів і на нього повинна бути наявна технічна документація. Крім того:

- не можна використовувати машини та устаткування без передбачених їх конструкцією перегородок, блокіраторів, сигнальних систем та інших запобіжних пристроїв;
- на робочих місцях мають бути розташовані готові комплекти справного інструменту, інвентарю, вантажопідіймальні системи та засоби пожежогасіння;
- робочий інвентар підлягає перевірці перед початком зміни, а також потребує періодичного огляду не рідше одного разу на 10 днів;
- установку обладнання на об'єкті слід здійснювати відповідно до генерального плану проекту виконання робіт;
- розміщуючи устаткування на території об'єкта, слід унеможливити його раптове перекидання або самовільне пересування під дією вітру;
- до керування і утримання будівельного обладнання допускаються робітники, які мають відповідну кваліфікацію і успішно пройшли перевірку знань із безпеки праці.

Для кожного об'єкта слід затвердити інструкції з пожежної безпеки та пам'ятки про особливості роботи у вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщеннях [42].

Робітники мають бути ознайомлені із внутрішніми протипожежними інструкціями до початку робіт. Додатково, перед робочими змінами для них проводиться поточний інструктаж.

Залежно від розміру та характеристики об'єкта роботодавець повинен закупити і встановити на об'єкті достатню кількість засобів боротьби з вогнем (вогнегасники, гідранти, ємності з піском тощо).

Місця зберігання інструментів пожежогасіння та підходи до них слід позначити на генеральному плані ділянки.

Горючі речовини мають зберігатись у закритій тарі у безпечному місці. Курити біля місць, де зберігаються горючі чи легкозаймисті речовини, заборонено, а користуватися джерелами відкритого вогню дозволяється тільки на відстані більш ніж 50 метрів від зазначених матеріалів.

Перед початком робіт у приміщеннях, де існує ризик виділення шкідливих газів, слід попередньо провести оцінку стану повітря.

При виявленні концентрації небезпечних газів роботи повинні бути припинені для провітрювання робочих місць та забезпечення робітників відповідними засобами захисту.

Пам'ятайте, охорона праці на будівельному майданчику має бути організована належним чином. Невиконання підрядником (субпідрядником) заходів з безпеки праці може бути підставою для вжиття до нього санкцій, передбачених умовами відповідного договору та нормами законодавства.

4.4 Безпечне виконання робіт у разі раптового вимкнення електропостачання на об'єкті будівництва

У разі припинення електропостачання потрібно припинити роботу вантажопідіймальних кранів і машин на будівельному майданчику. Крім того, важливо унеможливити їх несанкціонований пуск. Для цього розмикають електричне коло керування спеціальним ключем-маркою від індивідуального контактного замка пульта (поста) керування чи захисної панелі [41].

Під час експлуатації баштових кранів з кабіною керування можна вживати інших заходів, зокрема споряджувати кабіну керування надійним замком із ключем тощо.

Для того щоб унеможливити несанкціонований пуск будівельних, щоглових підйомників, приводних колісок замикають ввідні пристрої або шафи (пости) керування надійним замком.

У жодному разі працівники не повинні перебувати під підвішеним вантажем.

Для того, щоб запобігти розгойдуванню, перекиданню, переміщенню чи ковзанню обладнання, потрібно вжити таких заходів:

- застосувати протиугінні рейкові захоплювачі, обладнані засобами для приведення їх у дію вручну;
- встановити баштовий кран у режим «флюгера», коли стріла крана вільно обертається відносно башти або опорно-ходового механізму та самостійно приймає положення найменшого опору поривам вітру.

У вантажопідіймальних кранів і машин з електроприводом, крім талів з додатковим вантажоупорним гальмом, має бути передбачений захист від падіння вантажу та стріли у разі, якщо зникло електроживлення. Якщо спрацював захист, мають вимикатися електродвигуни та замикатися гальма цих механізмів.

Система керування електродвигунами вантажопідіймальних кранів чи машини має унеможливлувати самозапуск електродвигунів після того, як електропостачання відновиться. Це так званий «нульовий захист», коли увімкнення лінійного контактора має бути можливим тільки тоді, коли всі контролери перебувають у нульовому положенні.

Якщо зникло електропостачання, необхідно припинити роботи на висоті та верхолазні, зокрема з робочих платформ приводних колісок і колісок для підіймання працівників вантажопідіймальними кранами.

Також важливо не забути від'єднати від джерела живлення ручний електрифікований інструмент.

Лебідки з електричним приводом мають бути споряджені гальмом нормально закритого типу, що автоматично замикається під час вимикання приводу, а лебідки приводних колісок — двома гальмами, що діють автоматично і незалежно один від одного під час вимкнення електродвигуна лебідки. Одне з гальм має бути колодковим. Привід коліски повинен мати пристрій для її ручного опускання.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Адміністративна будівля у м. Бурштин

Будівництво розташоване на території Івано-Франківської області [26, 28, 33, 36].

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на монтаж устаткування, технологічних трубопроводів, контроль якості зварних з'єднань. КНУ РЕКНму;
- Укладання трубопроводів з двошарових гофрованих труб "КОРСІС" для безнапірної каналізації. СОУ Б Д.2.2-33090871-001: 2012;
- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно - будівельні роботи. КНУ РЕКНр;
- Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. КНУ РЕКНб;
- Будівельні матеріали, вироби і конструкції;
- Перевезення ґрунту і сміття;
- Каталог поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;
- Устаткування і матеріали;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Мінрегіонбуду України .

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до показників Додатка 18 Настанови з визначення вартості будівництва

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

| | | |
|---|---------|---|
| 1. Показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд (С15 = 1), Настанова [4.18 - 4.23] | 0,95000 | % |
| 2. Показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (К = 0,9), Настанова [4.25] | 0,45000 | % |
| 3. Відсоток для визначення ліміту коштів на утримання служби замовника, Настанова [4.32] | 1,00 | % |
| 4. Відсоток для визначення ліміту коштів на здійснення технічного нагляду, Настанова [4.32] | 1,50 | % |
| 5. Показник для визначення вартості проектних робіт, Настанова [4.34] | 6,83 | % |
| 6. Показник витрат на покриття ризиків усіх учасників будівництва, Настанова [4.40] | 2,50 | % |

| | | | |
|----|---|------------|--------------|
| 7 | Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у .. | | |
| 8. | Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, Настанова [4.41] | 1,322 | |
| 9. | Показник для визначення розміру кошторисного прибутку, Настанова [4.38] | 18,11 | грн./люд.год |
| 1 | Показник для визначення розміру адміністративних витрат, Настанова [4.39] | 5,06 | грн./люд.год |
| | Загальна кошторисна трудомісткість | 15,625 | тис.люд.год |
| | Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах | 13,28625 | тис.люд.год |
| | Загальна кошторисна заробітна плата | 1 385,4444 | тис.грн. |
| | Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості (при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 171,17 люд.год та розряді робіт 3,8) | 15000,00 | грн. |
| | Всього за зведеним кошторисним розрахунком: | 14 677,716 | тис.грн. |
| | у тому числі: | | |
| | будівельні роботи - | 11 311,157 | тис.грн. |
| | вартість устаткування - | - | тис.грн. |
| | інші витрати - | 920,27305 | тис.грн. |
| | податок на додану вартість - | 2 446,2861 | тис.грн. |

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 14 677,71525 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 10,3508 тис. грн.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Адміністративна будівля у м. Бурштин

Складений за поточними цінами станом на 03 січня 2026 р.

| № Ч.ч | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно- транспортної інфраструктури, робіт і витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. | | | |
|----------|--|--|-------------------------------|---|-----------------|----------------------|
| | | | будівельнихро біт | устаткування, меблів та інвентарю | інших витрат | загальна вартість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 02-01 | Глава 2. Об'єкти основного призначення Адміністративна будівля у м. Бурштин | 5 632,41887 | - | - | 5 632,41887 |
| | | ----- Разом по главі 2: | 5 632,41887 | - | - | 5 632,41887 |
| 2 | 06-01 | Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, водовідведення, тепlopостачання та газопостачання Зовнішні мережі водопостачання | 102,54855 | - | - | 102,54855 |

| | | | | | | |
|-------|-------------------------|---|-------------|---|---|-------------|
| 3 | 06-02 | Зовнішні мережі каналізації (водовідведення) | 114,40137 | - | - | 114,40137 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Разом по главі 6: | 216,95137 | - | - | 216,95137 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Глава 7. Благоустрій та озеленення території | | | | |
| 4 | 07-01 | Мережа зовнішнього освітлення | 110,06525 | - | - | 110,06525 |
| 5 | 07-02 | Благоустрій території | 1 304,32665 | - | - | 1 304,32665 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Разом по главі 7: | 1 414,3919 | - | - | 1 414,3919 |
| | | Разом по главах 1-7: | 7 263,76387 | - | - | 7 263,76387 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди | | | | |
| 6 | Настанова [4.18 - 4.23] | Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом) | 69,005 | - | - | 69,005 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Разом по главі 8: | 69,005 | - | - | 69,005 |
| | | Разом по главах 1-8: | 7 332,7722 | - | - | 7 332,7722 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати | | | | |
| 7 | Настанова [4.25] | Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)% | 32,9972 | - | - | 32,9972 |
| <hr/> | | | | | | |
| | | Разом по главі 9: | 32,9972 | - | - | 32,9972 |

| | | | | | | |
|----|-----------------------|---|--------------|---|-----------|--------------|
| | | Разом по главах 1-9: | 7 365,7694 | - | - | 7 365,7694 |
| | | Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги | | | | |
| 8 | Настанова [4.32] | Кошти на утримання служби замовника (1 %) | - | - | 73,65555 | 73,65555 |
| 9 | Настанова [4.32] | Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %) | - | - | 110,48637 | 110,48637 |
| | | Разом по главі 10: | - | - | 184,14525 | 184,14525 |
| | | Глава 12. Проектні, вишуквальні роботи, експертиза та авторський нагляд | | | | |
| 10 | Настанова [4.34] | Вартість проектних робіт | - | - | 614,76525 | 614,76525 |
| 11 | Настанова [4.34] | Вартість експертизи проектної документації (K=1,1) | - | - | 22,57165 | 22,57165 |
| 12 | Настанова [4.35] | Кошти на здійснення авторського нагляду | - | - | - | - |
| | | Разом по главі 12: | - | - | 1274,6805 | 1274,6805 |
| | | Разом по главах 1-12: | 7 365,769445 | - | 821,4833 | 8 187,255 |
| | Настанова [4.38] | Кошторисний прибуток (П) | 280,0647 | - | - | 280,0647 |
| | Настанова [4.39] | Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) | - | - | 78,2508 | 78,2508 |
| | Настанова [4.40] | Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва | 138,10893 | - | 20,53605 | 170,56525 |
| | Розрахунок N П-145 | Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I) | 3 481,1808 | - | - | 3 481,1808 |
| | | Разом | 11 311,15415 | - | 460,13652 | 6 115,715275 |

| | | | | | |
|------------------|--|--------------|---|-------------|--------------|
| Настанова [4.43] | Податок на додану вартість | - | - | 2 446,28605 | 2 446,28605 |
| | Всього по зведеному кошторисному розрахунку | 11 311,15415 | - | 3 366,55915 | 14 677,71525 |
| | Зворотні суми | - | - | - | 10,3508 |
| | у тому числі: | | | | |
| Настанова [3.39] | - від тимчасових будівель і споруд(15 %) | - | - | - | 10,3508 |

ВИСНОВКИ

У ході виконання бакалаврської роботи було розроблено проект спорудження адміністративної будівлі в м. Бурштин, що дозволило прийти до наступних висновків:

1. Архітектурно-планувальні рішення: Спроектовано сучасну будівлю, планування якої забезпечує оптимальне розділення потоків відвідувачів та персоналу, а також відповідає нормам інклюзивності (наявність пандусів, ліфтів, спеціалізованих санвузлів).
2. Конструктивні рішення: Обґрунтовано вибір монолітного залізобетонного каркасу, що забезпечує високу сейсмостійкість та можливість вільного планування офісних просторів. Фундаменти обрані з урахуванням гідрогеологічних умов майданчика будівництва.
3. Енергоефективність: Розраховано теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій. Застосування мінераловатного утеплювача та енергозберігаючих склопакетів дозволяє досягти класу енергоефективності «А», що значно скорочує витрати на опалення.
4. Організація робіт: Розроблено календарний графік виконання робіт, за яким загальна тривалість будівництва становить нормативні терміни. Визначено потреби в робочій силі, будівельних машинах та матеріально-технічних ресурсах.
5. Економіка та безпека: Розрахована кошторисна вартість підтверджує раціональність обраних технологій. Розділ з охорони праці містить заходи щодо запобігання виробничому травматизму під час роботи на висоті та експлуатації вантажопідіймальних механізмів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. О. О. Нілов, В. О. Пермьков, О. В. Шимановський, С. І. Білик, Л. І. Лавріненко, І. Д. Белов, В. О. Володимирський. Металеві конструкції : підручник / 2-ге вид., переробл. і доповн. - К. : Сталь, 2010. - 869 с. - Бібліогр.: 23 назв. - укр.
2. М.Г. Єрмоленко. Технологія будівельного виробництва. – К.:«Вища школа», 2008.
3. Є.М. Бабич, В.В. Караван, В.Є. Бабич Діагностика, паспортизація та відновлення інженерних споруд – Рівне: Волинські обереги, 2018. – 176 с.
4. В.Є. Бабич, В.В. Караван, М.С. Зінчук Проектування кам'яних і армокам'яних конструкцій – Рівне: НВГП, 2010. – 196 с.
5. Романюк В.В. Розрахунок елементів і з'єднань металевих конструкцій: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2007.
6. Бліхарський З.Я. Реконструкція та підсилення будівель і споруд: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 108 с.
7. Губій М.М., Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навчальний посібник. – Полтава: Полтавський державний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2000. –147 с.
8. Коржик Б. М., Іванов В.М. Охорона праці в будівництві: Навч. посіб./- Харків: Форт, 2010. - 388 с.
9. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
10. Охорона навколишнього середовища/ Фізичні та хімічні основи галузевого виробництва: Навчальний посібник. / Смирнов В. О., Білецький В. С. — «Новий Світ-2000», ФОП Піча С. В., 2022. — 148 с.
11. Уздин А. М. і інш. Основи теорії сейсмостійкості і сейсмостійкого будівництва будівель і споруд. СПб, 1993. 176 з.
12. Айзенберг Я. М. Сейсмоізоляція високих будівель // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №4, 2007. С. 41-43.

13. А. М. Курзанова і Ю. Д. Черепінського // Сейсмостійке будівництво. Безпека споруд. №1, 2008. С. 42-44.
14. Закон України «Про охорону праці».
15. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці».
16. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».
17. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Закон від 25.06.1991 № 1264 — XII.
18. Кодекс України «Про надра». Закон. Кодекс від 27.07.1994 № 132/94 — ВР.
19. Водний кодекс України. Закон. Кодекс від 16.08.1995 № 213/95 — ВР.
20. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Закон від 16.10.1992 № 27 — 07 — XII.
21. Закон України «Про відходи». Закон від 05.03.1998 № 587/98 — ВР.
22. Закон України «Про екологічну експертизу». Закон від 09.02.1995 № 45/95 — ВР.
23. Земельний кодекс України. Закон від 25.10.2001 № 2768 — III.
24. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. — Київ, 2006. — 60 с.
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. — Київ, 2011. — 123 с.
26. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. — Київ, 2014. — 30 с.
27. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.— Київ, 2011.— 61 с.
28. ДСТУ Б Д.1.1. — 1:2013 Правила визначення вартості будівництва. — Київ, 2013. — 89 с.
29. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення
30. ДБН В.2.6.-31:2006 "Теплова ізоляція будівель"- К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006
31. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції.

32. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
33. ДБН Д. 1.1-2000 - Державні будівельні норми "Правила визначення вартості будівництва" Київ - "Інпроект" - 2000 , 432 с.
34. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.
35. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
36. ДБН В. 2.2-9-99 "Громадські будинки і споруди"-К.: Міністерство інвестицій і будівництва України, 2000.
37. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування.
38. ДБН В.1.1-12:2006 Будівництво в сейсмічних районах України.
39. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
40. ДБН В.1.2-5:2007. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів
41. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
42. ДБН В.2.5-56:2010 Системи протипожежного захисту.