

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ
Кафедра Промислове та цивільне будівництво
(повна назва)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр
(рівень вищої освіти)

на тему: Удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ
за рахунок логістичних рішень

Виконав: студент 2 курсу,
групи 8.1929 – пцб-з
Черних Максим Андрійович
(прізвище та ініціали)

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

освітньо-професійна програма
промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник проф., д.т.н. Арутюнян І.А.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2020 року

2

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАБОРИТІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти другий магістерський рівень
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма "Промислове і цивільне будівництво"
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПІІБ
проф. Арутюнян І.А.
" " 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Черних Максиму Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проєкту) : Удосконалення процесів організації будівництва
автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень
керівник роботи Арутюнян Ірина Андріївна, проф., д.т.н.
(прізвище, ім'я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від " 25 " 05 2020 року № 599 – с
2. Строк подання студентом роботи 01 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи логістичні рішення удосконалених процесів
організації будівництва автосалону, навчальна, нормативна та періодична
література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Теоретико-методологічна платформа удосконалення процесів організації будівництва
автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень, 2. Проектування архітектурно-технічних
конструктивних рішень автосалону, 3. Проектування технологічних рішень процесів
Проектування організаційних рішень проєкту, 5. Охорона праці та охорона
навколишнього середовища.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
8 листів

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис завдання |
|----------|---|-----------------|
| Розділ 1 | Арутюнян І.А., д.т.н., проф. | |
| Розділ 2 | Арутюнян І.А., д.т.н., проф. | |
| Розділ 3 | Арутюнян І.А., д.т.н., проф. | |
| Розділ 4 | Арутюнян І.А., д.т.н., проф. | |
| Розділ 5 | Арутюнян І.А., д.т.н., проф. | |

7. Дата видачі завдання 15 вересня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи |
|-------|---|-------------------------------|
| 1. | Теоретико-методологічна платформа удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень | 30.09.2020 |
| 2. | Проектування архітектурно-конструктивних рішень автосалону | 15.10.2020 |
| 3. | Проектування технологічних рішень проекту | 16.11.2020 |
| 4. | Проектування організаційних рішень проекту | 26.11.2020 |
| 5. | Охорона праці та охорона навколишнього середовища | 02.12.2020 |

Студент

(підпис)

Черних М.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту

(підпис)

Арутюнян І.А.
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено
Нормоконтролер

(підпис)

Данкевич Н.О.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Черних М.А. Удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Арутюнян І.А., Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2020.

В роботі розглянуті питання удосконалення процесів організації будівництва за рахунок логістичних рішень зведення автосалону, що потребує діючого інструментарію удосконалення процесів організації будівельно-монтажних робіт. Виконано аналіз управління та організації матеріальних, інформаційних потоків у логістичній системі будівництва; логістичних функцій, логістичного ланцюга, логістичних операцій. Виконано проектування та розрахунок архітектурно-планувальних та конструктивних рішень.

Обґрунтовано процеси організації будівництва які базуються на дотриманні вимог нормативних документів, передовому досвіді і новітніх досягненнях будівельної науки і техніки з урахуванням необхідності суміщення в часі виконання загально будівельних, монтажних і спеціальних робіт поточними методами з ув'язкою методів щодо їх виконання.

Ключові слова: проект, конструктивні рішення, логістичні рішення матеріального потоку, організаційно-технологічні рішення.

Список публікацій магістранта:

1. Арутюнян І.А., Черних М.А. Удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

ABSTRACT

Chernykh of M. A. Improvement of processes of organization of building of motor show Kyiv due to logistic decisions.

Qualifying final work for the receipt of degree of higher education of master's degree after speciality 192 is Building and civil engineering, scientific leader Arutiunian I.A., Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2020.

The questions of improvement of processes of organization of building are in-process considered due to the logistic decisions of erection of motor show that requires the operating tool of improvement of processes of organization of building and installation works. Material, informative streams, logistic system, logistic function, logistic chain, logistic operations, are executed . Planning and calculation of architectonically-plan and structural decisions is executed.

The processes of organization of building are reasonable that is based on the observance of requirements of normative documents, front-rank experience and newest achievements of building science and technique taking into account the necessity of combination for time of implementation broadly speaking of building, assembling and special works by current methods with tying up of methods in relation to their implementation.

Keywords: project, structural decisions, logistic decisions of material streams, organizationally - technological decisions.

Список публикаций магистранта:

1. Арутюнян І.А., Черних М.А. Удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

АННОТАЦИЯ

Черных М.А. Усовершенствование процессов организации строительства автосалона г. Киев за счет логистических решений.

Квалификационная выпускная работа для получения степени высшего образования магистра за специальностью 192 - Строительство и гражданская инженерия, научный руководитель Арутюнян И.А., Инженерный учебно-научный институт Запорожского национального университета, 2020.

В работе рассмотрены вопросы усовершенствования процессов организации строительства за счет логистических решений возведения автосалона, который требует действующего инструментария усовершенствования процессов организации строительно-монтажных работ. Выполнен анализ материальных, информационных потоков логистической системы строительства; логистических функций; логистической цепи; логистических операций. Выполнено проектирование и расчет архитектурно-планировочных и конструктивных решений.

Обоснованы процессы организации строительства, которые базируются на соблюдении требований нормативных документов, передовом опыте и новейших достижениях строительной науки и техники с учетом необходимости совмещения во времени выполнения в общих чертах строительных, монтажных и специальных работ текущими методами с увязкой методов относительно их выполнения.

Ключевые слова: проект, конструктивные решения, логистические решения материальных потоков, организационно-технологические решения.

Список публикаций магистранта:

1. Арутюнян І.А., Черних М.А. Удосконалення процесів організації будівництва автосалону м. Київ за рахунок логістичних рішень. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

ЗМІСТ

стр.

| | |
|---|--|
| ВСТУП..... | |
| 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ПЛАТФОРМА УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА АВТОСАЛОНУ М. КИЇВ ЗА РАХУНОК ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ ... | |
| 1.1 Роль організації будівництва, методи організації будівництва, зарубіжний досвід організації будівництва..... | |
| 1.2. Дослідження іноземного досвіду регулювання організації будівництва ... | |
| 1.3. Вирішення технологічних завдань при будівництві автосалону... | |
| 1.4. Роль логістичних рішень в розрізі організації будівельних процесів..... | |
| 1.5. Удосконалення організаційних процесів за рахунок логістичних підходів при будівництві автосалону..... | |
| 2 ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ АВТОСАЛОНУ..... | |
| 2.1 Початкові дані | |
| 2.2 Об'ємно-планувальні та архітектурно – конструктивні рішення | |
| 2.3 Теплотехнічний розрахунок | |
| 2.4 Інженерні мережі і санітарно-технічні устаткування будівлі | |
| 2.5 Техніко - економічні показники..... | |
| 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРОЕКТУ..... | |
| 3.1 Технологічна карта на монтаж металевих несучих та огороджуючи конструкцій..... | |
| 3.2 Технологія монтажу металевих конструкцій | |
| 3.3 Технологія монтажу сандвіч – панелей..... | |
| 4 ПРОЕКТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ РІШЕНЬ ПРОЕКТУ..... | |
| 4.1 Початкових даних для проектування..... | |

| | |
|-----|--|
| 4.2 | Визначення об'ємів робіт на увесь період будівництва..... |
| 4.3 | Зведена відомість потреби в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробах, напівфабрикатах |
| 4.3 | Будівельний генеральний план з урахуванням логістичних рішень |
| 4.4 | Визначення техніко - економічних показників будівельного генерального плану з урахуванням логістичних рішень |
| 5. | ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА..... |
| 5.1 | Загальні положення з питань охорони праці на будівельному майданчику |
| 5.2 | Організація будівельного майданчику та робочого місця |
| 5.3 | Пожежна безпека на будівельному майданчику..... |
| 5.4 | Електробезпека на будівельному майданчику..... |
| 5.5 | Розрахунок чотирьох гілкового стропа |
| | ВИСНОВКИ..... |
| | СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... |

ВСТУП

Актуальність теми дослідження: Світовий досвід будівництва показав, що удосконалення організаційних процесів за рахунок логістичних підходів при будівництві автосалону, торговельних площ, торговельних закладів та салонів.

Громадські будівлі та підприємства обслуговування, торговельні площі та культурно-побутові заклади формують інфраструктуру міст, тому є невід'ємною частиною сучасного будівництва.

Розвиток торговельної нерухомості в містах та регіонах України зумовлений ростом науково-технічного прогресу у світі. Тим самим зростає попит на товари і послуги. Зі зростанням попиту на товари та послуги зростає кількість пропозицій, а також і конкуренція між виробниками. Тому кожен замовник бажає отримати будівлю, що зацікавить покупця незважаючи на продукцію та потребу покупця в ній.

Технічний прогрес та розмаїття товарів і послуг, що пропонуються повинні супроводжуватись комфортним обслуговуванням при виборі товару і його покупці.

Тому для формулювання та вирішення проблем будівництва на сучасному етапі, які пов'язані з питаннями ринкових вимог, стратегії і структури виробництва може вирішити (розв'язати) новий інструментарій логістика. Головними аспектами логістики є матеріально-технічне постачання, транспортування, складування, виробництво та збут, що є підсистемами загальної логістичної системи галузі будівництва.

Архітектурні форми та архітектурно-структурні рішення будівель торговельних центрів, виставкових майданчиків, салонів та автосалонів спрямовані не лише на зручність та комфортність, а й на відповідність рівня покупця і формату приміщення.

В нашому випадку будівля повинна підкреслювати технологічну досконалість, враховуючи організацію будівництва в умовах щільної

забудови та інноваційність продукції виробника. Тому доцільність застосування логістичного інструментарію обґрунтовано.

Слід також пам'ятати що автосалон – будівля з досить вузькою спеціалізацією надання послуг громадянам. Тому при інвестуванні будівництва таких закладів присутні ризики. Відсоток відвідувань вузькоспеціалізованих торгівельних центрів може бути невисокий, і вкладання капіталу в такі будівлі можуть бути невиправдані.

Ефект від капітальних вкладень в такій сфері діянь залежить в першу чергу від рівня будівельного проекту. Тому об'ємно - планувальне рішення, рішення з архітектурних форм та стилю залишається найголовнішим при проектуванні в умовах щільної забудови. Але в ринковій економіці, суб'єкт господарювання сам визначає час повного повернення коштів від вкладень, тому проектні рішення повинні бути обов'язково обґрунтовані як з організаційно-технологічної сторони так і економічної ефективності.

Запропонований проект будівництва автосалону по Московському проспекту, 35 у місті Києві, поєднує в собі як сучасність архітектурних форм та стилю, так і сучасність інженерних рішень при виборі матеріалів і конструкцій, методів проведення робіт та економічності будівництва.

Основним завданням дослідження є підвищення ефективності будівництва шляхом впровадження нового інноваційного інструменту, що враховує процеси організації, технологію виробництва будівельно-монтажних робіт, застосування нових матеріалів та конструкцій, використання передових форм і методів праці.

Метою магістерської роботи є визначення ефективної організації будівельного процесу при будівництві автосалону, враховуючи специфіку об'єкта (технічні, технологічні та економічні характеристики зведення монолітного каркасу) та використовуючи сучасний інструментарій логістика.

Об'єктом дослідження – удосконалення організаційних процесів при будівництві автосалону у м. Києві за рахунок логістичних рішень.

Предмет дослідження – роль логістичних рішень в розрізі організації будівельних процесів, вирішення технологічних завдань при будівництві автосалону.

Для досягнення поставленої в процесі дослідження мети вирішені **наступні завдання:**

1. Розглянути теоретично методологічні платформи удосконалення організаційних процесів логістичних рішень (роль організації будівництва, методи організації будівництва, зарубіжний досвід організації будівництва).

2. Розрахувати архітектурно - конструктивної частини будівлі.

3. Виконані рішення технологічні завдання при будівництві автосалону.

4. Розглянути логістичні рішення в розрізі організації будівельних процесів.

5. Розрахувати відповідно до законодавства України і затверджених стандартів, пакет інвесторської документації.

6. Розглянути основні засади з охорони праці та охорони навколишнього середовища об'єкту.

Наукова новизна: виявлені питання удосконалення процесів організації будівництва за рахунок логістичних рішень при будівельно-монтажних робіт автосалону, що потребує інформаційні потоки, логістична система, логістична функція, логістичний ланцюг, логістичні операції.

Практична цінність: розглянуто і підібрано найбільш економічний варіант логістичних рішень улаштування покрівлі; розроблено архітектурно-планувальне рішення; виконані удосконалення організаційних процесів логістичних рішень металевих конструкцій балкової клітини будівлі.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні положення роботи докладалися в 2020 році на науковій конференції XXIV Науково-технічна конференція студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених та викладачів ІННІ ЗНУ, том II Проблеми сучасного будівництва екологічної

безпеки та охорони праці (Запоріжжя, 2020 р.) за результатами якої опублікована збірка тез доповідей.

Структура і об'єм магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, шести розділів, виводів, списку використаних джерел. Повний об'єм магістерської роботи складає ____ сторінок тексту, у тому числі ____ рисунків, ____ таблиць. Список використаних джерел містить ____ найменувань

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ПЛАТФОРМА УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА АВТОСАЛОНУ М. КИЇВ ЗА РАХУНОК ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ

1.1 Роль організації будівництва

Будівельне виробництво - взаємопов'язаний комплекс будівельних і монтажних робіт і процесів, що забезпечує розширене відтворення шляхом створення та оновлення основних власних фондів. Воно охоплює процеси, пов'язані зі зведенням нових будівель і споруд, а також розширенням, реконструкцією, технічним переозброєнням і ремонтом діючих підприємств, будівель і споруд.

Організація будівельного виробництва - взаємопов'язана система підготовки до виконання окремих видів робіт, встановлення та забезпечення загального порядку, черговості та термінів виконання, постачання всіма видами ресурсів для забезпечення ефективності та якості виконання окремих видів робіт і будівництва об'єктів.

Організація будівельного виробництва згідно з вимогою ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва" повинна забезпечувати цілеспрямованість всіх організаційних, технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату - введення в дію об'єкта з необхідною якістю і у встановлені терміни.

Під організацією будівельного виробництва прийнято розуміти форму, порядок об'єднання праці окремих співвиконавців будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої техніки, трудових, матеріальних, фінансових ресурсів з найвищою рентабельністю й продуктивністю будівельного виробництва.



Рисунок 1.1 – Організація будівельних процесів

Організація будівельного виробництва при зведенні окремих будинків, споруд або їхньої сукупності передбачає:

- організацію підготовчих робіт, тобто робіт, пов'язаних із розробленням організаційно-технологічної документації з технології виконання будівельно-монтажних робіт, планування й контролю за ходом будівництва як окремих об'єктів, так і їхньої сукупності;

- організацію загальнобудівельних робіт, тобто робіт із підготовки території будівництва об'єкта (споруди) - вертикального планування, зведення тимчасових будинків, споруд, комунікацій, що використовуватимуться у процесі будівництва окремих будинків і споруд, а також зведення постійних будинків, споруд;

- організацію будівельно-монтажних робіт, пов'язаних із зведенням комунікацій, відповідно до укладених підрядних договорів;

- організацію роботи виробничої бази будівництва (кар'єрів, виробничих підприємств, парків будівельних машин і автотранспорту, складського господарства тощо).

1.2 Дослідження іноземного досвіду регулювання організації будівництва

Досвід розвинутих країн свідчить: ефективне виконання державою своїх функцій дає потужний стимул розвитку капітального будівництва. Саме тому доцільно розглянути питання щодо зарубіжного досвіду регулювання капітального будівництва, висвітлити особливості використання господарсько-правових засобів державного регулювання капітального будівництва в країнах СНД, Європейського Союзу, США, Японії тощо.

З метою вдосконалення регулювання будівельної сфери в Україні розглянемо досвід розвинених країн, що засвідчує тенденції розвитку їхніх економік і, більш того, генерує та прискорює розвиток шляхом забезпечення інвестиційних і споживчих інтересів людей. Аналіз зарубіжного досвіду показує єдність завдань і принципів управління будівництвом та різноманіття форм, що приймаються національними системами регулювання. Система технічного регулювання, прийнята в країнах ЄС, сьогодні розглядається як ефективна модель для міжнародного співробітництва та забезпечення результатів оцінювання відповідності, оскільки створювалася для формування єдиного економічного простору. Політика ЄС у царині технічного регулювання (включаючи оцінку відповідності та сертифікацію товарів) у рамках зовнішньої торгівлі ставить за мету захист загальних інтересів у контексті міжнародного співробітництва зі сприяння торгівлі та гармонізації практики, а також відповідність до політики регулювання товарів на внутрішньому ринку ЄС. Міжнародна модель технічної гармонізації базується на належній практиці регуляторних органів при розробленні, адаптації та упровадженні технічних регламентів шляхом застосування міжнародних стандартів. Ефективність європейського підходу до сфери технічного регулювання підтверджується наявністю низки угод про

взаємне визнання результатів оцінювання відповідності з такими країнами, як Японія, США, Нова Зеландія, Швейцарія, Ізраїль. Результатами технічного регулювання будівельної галузі в економічно розвинених країнах є: – стійкий баланс економічних і соціальних інтересів учасників будівельної діяльності і споживачів будівельної продукції; – високий ступінь економічної та творчої свободи, підкріплений значною соціальною самосвідомістю регульованих суб'єктів і сприятливими умовами, що заохочують дотримання норм професійної етики; – розвинені соціальні та економічні інститути будівельної галузі; – глибока інтеграція інститутів будівельної галузі окремо взятої держави в єдину світову соціально-економічну систему шляхом гармонізації принципів технічного регулювання при різних формах реалізації цих принципів з урахуванням національних особливостей.

Нормативна база будівельної галузі складається з обов'язкового до застосування будівельного законодавства та добровільних стандартів. До регіональної та національної нормативної бази будівельної галузі можна віднести ті складники, що за своїми ознаками потребують обов'язкового застосування: – будівельне законодавство, що містить законодавчі нормативні акти та нормативні акти виконавчих органів влади, обов'язкові для виконання всіма суб'єктами регулювання; – добровільні нормативні технічні документи – норми та стандарти, що не є частиною будівельного законодавства та призначені для добровільного застосування

Проведений аналіз показує, що упровадження міжнародного досвіду є позитивним аспектом для подальшого розвитку та побудови досконалої моделі будівельної галузі шляхом створення ефективних механізмів регулювання будівництва. Відзначено, що нормативно-правові документи заслуговують особливої уваги на шляху до вдосконалення правової системи України. Доведено, що міжнародний досвід підтверджує загальну тенденцію розвинених країн до роздержавлення управління будівництвом та передачі все більшої кількості владно-управлінських функцій організаціям саморегулювання.

1.3 Вирішення технологічних завдань при будівництві автосалону

Технологічне проектування - сукупність проектних процедур, що має на меті встановлення необхідних виробничих параметрів будівництва об'єкта у взаємозв'язку з його архітектурно-конструктивною композицією.

Технологічні рішення - комплекс організаційних, технічних і технологічних заходів, реалізація яких забезпечує досягнення кінцевого результату - введення в дію об'єктів у встановлені терміни при необхідній якості. Кожне рішення має відповідати заданим умовам шляхом порівняння варіантів за обраними критеріями. Рішення задач, необхідних і достатніх для оптимізації організації і технології будівельного виробництва по заданому критерію.

Так, при розробці календарного плану будівництва об'єкта ефективність рішення, закладеного в план, оцінюється по одному з вибраних критеріїв: тривалість будівництва, рівномірність і безперервність споживання ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових), собівартість СМР, продуктивність праці робітників, зайнятих на будівництві об'єкта.

Автоматизуються завдання проектування організації будівельних робіт:

- календарне планування будівництва, як комплекс автоматизованих завдань;
- нормативна база будівництва, як банк даних;
- завдання матеріально-технічного постачання, обліку виконання будівельно-монтажних робіт та ін.

Основою будівництва, що займає значну частину часу в інвестиційному циклі, є будівельне виробництво. Будівельне виробництво - складна система, що складається з безлічі підсистем: виробничих, організаційних, а також керуючих та інформаційних.

У виробничій системі як правило різні технологічні операції виконують різні будівельні підприємства з різною спеціалізацією, до складу

яких входять також допоміжні та обслуговуючі організації. У виробничій системі всі підприємства і організації знаходяться в певних взаєминах (зв'язках). Зв'язки можуть мати директивний, договірний або кооперативний характер.

Виробничі системи - це первинні будівельні організації та підприємства, що випускають будівельну продукцію.

Завдання технологічної сфери - раціональний вибір технічних засобів і технологічних прийомів виконання робіт. Визначається необхідна послідовність у виконанні будівельно-монтажних робіт.

1.4 Роль логістичних рішень в розрізі організації будівельних процесів

Що таке логістика? Мета логістики: доставити продукцію в певне місце, в певний час, в потрібній кількості, зберігаючи її якість. Саме це визначення мети найпоширеніше. Але логістика — це не просто рух товару з пункту А в пункт Б. Така думка досить поверхово. Логістика — це не тільки переміщення вантажів, найчастіше вона вирішує безліч інших завдань, таких як прийняття до уваги і прорахунок локації, відстані, розташування і навіть вивезення і переробку відходів.



Рисунок 1.2 – Логістичне рішення в організації будівельних процесів

Серед важливих факторів, що входять в логістику:

- управління замовленнями;
- складами;
- перевезеннями;
- прогнозування;
- планування;
- і багато-багато інших.

Відомо, що для досягнення необхідних результатів щодо скорочення термінів будівництва будівель та споруд, поліпшення їх якості з прийнятними витратами в першу чергу потрібно оптимізація і раціоналізація зазначених та інших економічних потоків. У будівельних організаціях і підприємствах будівельної індустрії економічними потоками можна вважати взаємопов'язані і взаємообумовлені процеси руху власних і залучених ресурсів для досягнення їхніх цілей.

Будівництво, як система, сприймається в першу чергу через матеріально-технічне забезпечення будівництва. Для того щоб побудувати будь-які будівлі та споруди, необхідні в потрібній кількості будівельні матеріали, конструкції і вироби, сировину і технологічне обладнання та ін., які передбачені проектом на будівельно-монтажні роботи. Процес організації будівельного виробництва передбачає чітку поставку цих ресурсів в заданому обсязі, зазначені терміни і відповідної якості. Досвід роботи різних виробництв в країні і за кордоном показує, що для вирішення подібних завдань застосовується логістика.

В термінологічному словнику є таке визначення логістики. Логістика - наука про планування, контроль і управління транспортуванням, складуванням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями в процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог

останнього, а також про передачу, зберігання та обробці відповідної інформації.

При цьому основними об'єктами дослідження є: витрати логістичні, інформаційний потік, логістична система, логістична функція, логістичний ланцюг, логістичні операції, матеріальний потік і ін. Логістика охоплює ряд взаємозв'язаних розділів, в тому числі логістику постачання, логістику виробництва, логістику збуту, логістику транспорту і ін. в рамках логістичних систем вирішується ряд завдань і їх комплексів, включаючи прогнозування потреби в будівельних матеріалах і контроль за станом запасів, збір і обробка замовлень, визначення послідовності і звенности просування матеріального потоку по логістичному ланцюгу і т.п.

Транспортні системи будівництва слід розглядати в контексті загальної теорії логістичних систем.

За видами потоків логістичні системи можна розділити на наступні: матеріальні, фінансові, інформаційні потоки і потоки трудових ресурсів.

Транспортні системи матеріальних потоків, або, іншими словами, матеріальні логістичні потоки опосередковують всі рухи матеріальних ресурсів будівельних організацій і підприємств (фірми) від їх закупівель до збуту готової продукції (будівлі та споруди).

Логістична система фінансових потоків (або фінансова логістична система) опосередковує всі рухи фінансових ресурсів, пов'язаних з виробництвом і реалізацією будівельної продукції.

Логістична система інформаційних потоків (інформаційна логістична система) опосередковує процеси як простого, так і розширеного відтворення будівельної фірми.

Логістична система потоків трудових ресурсів (трудова логістична система) опосередковує всю різноманітність їх міграції в будівельній фірмі.

Відповідно до диференціацією логістик за стадіями будівельного виробничого циклу можна розглядати такі логістичні системи, як:

- системи закупівельної логістики, які організують витрати

закупівель матеріально-технічних ресурсів і виробничо-технологічної комплектації будівництв, а також супроводжуючі потоки фінансових, інформаційних та трудових ресурсів;

- системи підприємницької (виробничої) логістики, які організують потоки ресурсів підприємств лад-індустрії і будівельної фірми в процесі виробництва будівельних конструкцій, виробів і інших матеріалів, проектно-конструкторських, будівельно-монтажних і пусконаладжувальних робіт;

- системи розподільчої (збутової) логістики, які організують потоки готової будівельної продукції, робіт і послуг, що надаються споживачам, а також супроводжуючі їх потоки фінансів, інформації і трудових ресурсів;

- системи транспортно-складської логістики, які організують вантажопотоки і внутрішньоскладські потоки будівельної фірми.

Класифікацію логістичних систем будівельної фірми можна продовжити і за іншими ознаками, наприклад таким, як стадії інвестиційного процесу, етапи життєвого циклу будівельної продукції тощо.

Процеси формування логістичних систем тим складніше, чим більше економічно незалежних суб'єктів включено в логістичний ланцюг. У цьому сенсі щодо більш складними видаються макрологістичні системи, ніж мікрологістичних. За характером організаційно-економічної інтеграції суб'єктів макрологістичної системи виділяють вертикальні, горизонтальні і конгломерантні системи. Логістична діяльність базується на трьох основах: техніка як сукупність усіх технічних засобів і обладнання, які супроводжують матеріальні ресурси, інформація як сукупність усієї статистичної та динамічної інформації про рух матеріальних і нематеріальних потоків у системах, економіка підприємства та галузі.

Предметом логістики є комплексне управління всіма матеріальними і нематеріальними потоками в системах.

Логістика охоплює як сферу виробництва, так і сферу обміну матеріальних благ (підсистема матеріально-технічного постачання і збуту продукції). Вона націлена на створення і контроль діяльності єдиної системи

управління виробництвом і маркетингом, фінансовими і економічними розрахунками та обробкою необхідної інформації.

Будучи одним з найбільших суб'єктів кінцевого споживання матеріальних ресурсів, будівельний комплекс в найбільшій мірі повинен бути зацікавлений в ефективних формах їх придбання в раціональному використанні.

Вирішення цих завдань стосовно до різних видів ресурсів має свою специфіку. Для машин і обладнання, що підлягають монтажу, що використовуються в процесі виконання будівельних робіт, найбільш ефективною є лізингова форма придбання. Її розвиток в Україні в умовах обмеження інвестиційних ресурсів і платіжної кризи особливо актуально. Крім того, для машин і устаткування, які належать до монтажу, це організація поставок з максимальним наближенням до моменту здачі техніки на монтаж.

Для матеріалів, будівельних конструкцій і деталей першорядне значення має раціоналізація матеріальних потоків з метою мінімізації пов'язаних з ними витрат, що зумовлює доцільність і необхідність застосування логістики як ефективного наукового інструментарію управління формуванням і рухом матеріальних потоків.

Ринок будівельних матеріалів і галузь капітального будівництва складають зараз сегменти господарсько-економічного комплексу України, в яких склалися умови, достатні для просування логістичної політики.

Найбільш високий рівень конкуренції спостерігається на ринку будівельних матеріалів в порівнянні з іншими ринками засобів виробництва.

Підприємства промисловості будівельних матеріалів та будівельної індустрії мають у своєму розпорядженні значні резерви невикористовуваних виробничих потужностей, і багато в ім'я їх повного завантаження готові до співпраці з покупцями, виходячи із задоволення підвищених вимог з боку попиту.

В інвестиційному процесі значна частина матеріального потоку

формується всередині будівельного комплексу і повністю залежить від дій ланок і підрозділів цього комплексу, вибору ними раціональних рішень і їх послідовної реалізації.

Матеріальний потік в будівництві, починаючись за її межами, завершується моментом використання матеріальних ресурсів в процесі створення (поновлення, ремонту) основних фондів. У промисловості ж матеріальний потік не завершується створенням готової продукції в даному виробництві, а лише трансформується його рух в інше виробництво в якості елемента оборотних фондів. Тому застосування логістики не поширюється на продукт праці.

Маючи чітко виражену продуктивну неоднорідність в процесі будівельного циклу, склад матеріалів на кожній стадії циклу змінюється (при влаштуванні фундаментів, зведенні стін, виконанні покрівлі, внутрішніх роботах, будівництві комунікацій тощо). Тому для кожного етапу будівельного циклу необхідні адекватні їй логістичні рішення. Якщо в промисловості відправним моментом для дієтичного рішення є продукт, то в будівництві це стадія будівельного циклу.

Матеріальний потік в будівництві безперервно змінює свою просторову спрямованість у міру переміщення виробництва робіт з одного об'єкта на інший або розгалужується в просторі при одночасному зведенні декількох об'єктів. З цього випливає, що по одним і тим же матеріалами виконавець робіт повинен використовувати різні логістичні рішення, що не виключає їх збіг в подібних умовах.

Важливою складовою частиною пошуку ефективних рішень в області матеріально-технічного забезпечення є побудова раціональних логістичних рішень, тобто визначення складу і характеру діяльності господарських структур, що беруть участь в русі матеріального потоку. При певних умовах доцільно подовження логістичного ланцюга, включення в неї торгових посередників. Особливо це відноситься до процесу матеріально-технічного забезпечення малого бізнесу, який отримав в Україні широкий розвиток саме

в будівництві.

Специфічним для будівництва проміжною ланкою логістичного ланцюга є підрозділи виробничо-технологічної комплектації.

На закінчення слід зазначити наступне.

Перехід до ринкової економіки докорінно змінив характер взаємовідносин у будівельному комплексі, в тому числі в області його матеріального забезпечення. Стан попиту з боку будівельного комплексу і цінова політика пост шпигунів стали основними факторами кон'юнктури ринку будівельних матеріалів. В умовах економіки ринкового типу головною проблемою для постачальників стала організація збуту продукції, а для споживачів - мінімальні витрати на її придбання.

Перед будівельним комплексом (найбільшим суб'єктом кінцевого споживання матеріальних ресурсів) стоять завдання вибору ефективних форм їх придбання та раціонального використання. За машин і встаткування в розв'язанні цих завдань велика роль належить розвитку лізингу, за матеріалів і будівельних конструкцій - ефективної організації матеріальних потоків, що пов'язано із застосуванням у практиці матеріального забезпечення методів логістики.

1.5 Удосконалення організаційних процесів за рахунок логістичних підходів при будівництві автосалону

Організаційно-технологічне проектування - сукупність проектних процедур, що має на меті встановлення необхідних виробничих параметрів будівництва об'єкта у взаємозв'язку з його архітектурно-конструктивною композицією.

Крім того, при організації будівництва необхідно враховувати "Технічний регламент про безпеку будівель і споруд" (затв. Наказом

Держстандарту від 30.03.2015 № 365 "Про затвердження переліку документів в галузі стандартизації, в наслідок застосування яких на добровільних засадах забезпечується дотримання вимог закону від 30.12.2009 "Технічний регламент про безпеку будівель і споруд) "

У процесі організації будівництва будівель і споруд вирішують наступні завдання:

- 1) встановлюють учасників будівельного процесу і їх організаційні функції;
- 2) проводять організаційно-технологічну підготовку будівництва;
- 3) організують виробництво будівельних і монтажних робіт та складання виконавчої документації;
- 4) організують контроль якості будівництва будівель та споруд.

Організаційно-технологічна підготовка будівництва. Підготовка до будівництва починається з того, що на підставі договору забудовник (замовник) залучає для виконання робіт генпідрядну організацію.

На цьому етапі призначають персонально відповідальних осіб за організацію будівництва будівель та споруд:

- забудовник (замовник) - відповідального представника будівельного контролю забудовника (замовника) - відповідального за технічний нагляд на об'єкті;
- генпідрядна організація відповідального виконавця робіт на об'єкті;
- проектна організація - відповідального за ведення авторського нагляду на об'єкті.

Основні завдання будівництва автосалону

Будівництво автосалону - це процес, який реалізує наступні основні завдання:

- точне дотримання всіх параметрів будівель, заявлених у проектній документації;
- виробництво якісних монтажних робіт по установці перекриттів, здатних витримати всі передбачувані навантаження;

- забезпечення можливості використання всередині будівлі підйомного обладнання;
- інтеграція в архітектурний проект систем безпеки і гасіння пожеж;
- будівництво будівлі відповідного всім діючим нормам пожежної безпеки; забезпечення якісної обробки як всередині, так і зовні будівлі.



Рисунок 1.3 – Автосалон

Тому більш доцільно для вирішення завдань будівництва автосалону залучення інструментарію логістика, це дозволить розв'язати низьку проблем, які пов'язані із своєчасним раціональним забезпеченням будівельними ресурсами відповідно до технології будівельних процесів, враховуючи специфіки об'єкту.

Особливості будівництва автосалонів

Автосалони - це будівлі, які володіють деякими особливостями у зв'язку зі специфікою автомобільного бізнесу. Саме тому будівництво автосалонів - це процес, який враховує наступний ряд нюансів:

- автосалони, службовці для демонстрації і зберігання автомобілів повинні, наділяються великими площами;
- будівля повинна бути частково застеленою, можливо також зонування приміщень;
- будівля автосалону повинна витримувати серйозні навантаження, відповідати нормам пожежної охорони і санітарним нормам;

- автосалон - будівля, яку в разі потреби можна зміцнити, а значить, повинен передбачатися частковий демонтаж, якщо це буде потрібно.

Каркас: Для зведення автосалонів на основі металевих конструкцій використовується об'ємний каркас, що складається з плоских рам. Рами з'єднуються між собою за допомогою розпірок і прогонів, що додають конструкції жорсткість і стійкість. Матеріал каркаса - сталь прокатна марки С245 і вище. Розрахунок міцності конструкції відповідає вимогам будівельних норм і правил 23-81.

Каркасні будівлі з металопрофілю відрізняє швидкість збірки, надійність конструкції. На відміну від традиційних способів зведення споруд такого типу, при будівництві будівель на основі металевих каркасів не потрібний пристрій заглибленого фундаменту. Завдяки легкості конструкції, вона може бути встановлена безпосередньо на бетонному майданчику, при цьому функції фундаменту може виконувати металевий швелер. Таким чином, скорочуються трудовитрати на роботи нульового циклу, і досягається значна економія коштів.

Металоконструкції представляють собою легкі і не дорогі будівлі, виготовлені каркасним методом: - менший тиск на ґрунт; - швидкість будівництва; - правильність геометрії.



Рисунок 1.4 – Каркас автосалону

Стіни Огороджувальні конструкції можуть бути виконані зі скла

(вітринні склопакети), профільованих сталевих листів або сандвіч - панелей. Найбільш економічним є пристрій стін і покрівлі поелементної укладанням оцинкованих сталевих листів. При необхідності, виконується теплоізоляція укладанням шару мінеральної вати, пінопласту або пінополістиролу. Пристрій огорожі таким способом досить трудомістким, однак, завдяки порівняно невисокій вартості матеріалів і простоті монтажу, користується популярністю.

Зручно влаштування огорожувальних конструкцій з сандвіч - панелей. Тришарові сандвіч - панелі складаються з двох захисних шарів, що представляють собою забарвлені листи оцинкованої профільованої сталі, між якими знаходиться утеплювач. Панелі кріпляться на каркасі за допомогою саморізів. Таке рішення допомагає скоротити час на зведення стін і покрівлі, при цьому забезпечуючи високу якість теплоізоляції.

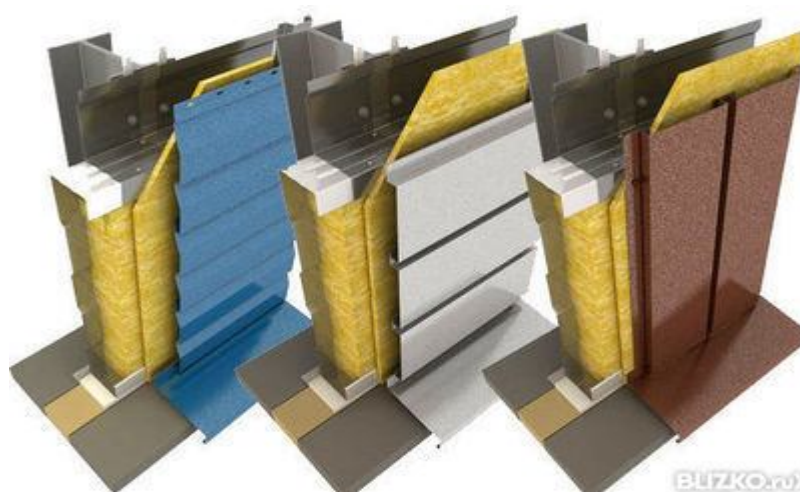


Рисунок 1.5 – Огороджувальні конструкції автосалону з сандвіч - панелей.

Покрівля Переваги сандвіч-панелей для будівельників можна перераховувати і далі. Але зауважимо, що і для експлуатаційників вони теж проблем не створюють. Адже їхня оболонка, як було сказано вище, виготовляється з хорошим і надійним антикорозійним покриттям, матеріал утеплювача має низьку теплопровідність, мінімальним волопоглищенням, достатньої механічної міцністю, високою довговічністю. Крім того, через

сендвіч-панелі легко прокладаються будь-які комунікації: свердлили або різати цю конструкцію не в приклад легше, ніж залізобетонні панелі.

Довговічність покрівлі визначається довговічністю кожного конструктивного елемента покрівельної системи окремо, і найбільш недовговічний з цих елементів обмежує термін служби всієї системи.

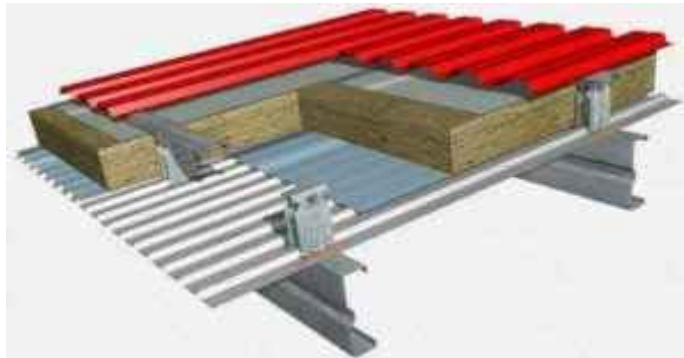


Рисунок 1.6 – Покрівлі автосалону з сендвіч - панелей

Підлоги Бетонні підлоги, являють собою так званий «пиріг», що складається з певних верств. Всі вони мають своє призначення і повинні бути покладені в порядку суворої черговості.



Рисунок 1.7 – Керамічні



Рисунок 1.8 – Наливні підлоги



Рисунок 1.9 – Кам'яні (галька) підлоги

Таким чином, зведення автосалонів на основі металевого каркаса є швидким і економічним рішенням. При мінімальних терміни, без витрат на виконання земляних робіт і влаштування капітального фундаменту, з стандартизованих елементів зводиться будова будь-якої необхідної площі. Легкий каркас може бути зведений без застосування будівельних кранів великої вантажопідйомності. Продумана система кріплення елементів забезпечує необхідну стійкість і міцність конструкції. При цьому зведену будівлю відповідає всім вимогам будівельних норм і правил, добре чинить опір атмосферних впливів, забезпечує збереження температурного режиму в приміщенні.

2 ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ АВТОСАЛОНУ

2.1 Початкові дані

Ділянка будівництва характеризується наступними кліматичними умовами: згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

Місто відноситься до І кліматичного району та І температурної зони. Розрахункові зимові температури повітря найбільш холодної доби -29°C та найбільш холодної п'ятиденки -25°C .

Снігове навантаження: 1550 Па - V сніговий район.

Напрямок переважаючих вітрів: влітку ПнЗх, взимку Зх, 4,3-3,3 м/с.

Вітрове навантаження - 370 Па - І район.

Кількість опадів на рік 685 мм.

Нормативне промерзання ґрунту 0,9-1,0 м.

Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» обираємо дані для побудови троянди вітрів.

Згідно вибираємо дані для побудови рози вітрів, та зводимо їх у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для побудови рози вітрів

| Місто | Повторність напрямку повітря, % | | | | | | | |
|--------|---------------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | Пн | ПнС | С | ПдС | Пд | ПдЗ | З | ПнЗ |
| Київ | | | | | | | | |
| Січень | 11,2 | 4,6 | 5,8 | 11,9 | 14,1 | 14,0 | 23,5 | 14,9 |
| Липень | 18,0 | 9,1 | 4,8 | 8,0 | 11,3 | 10,4 | 20,4 | 18,0 |

Ділянка розрахована за допомогою ДБН Б.2.2-12:2018 «ПЛАНУВАННЯ І ЗАБУДОВА ТЕРИТОРІЙ» на території Оболонського району міста Києва.

З півночі ділянка виходить на Московський проспект, який перетинається з Набережно-Рибальською вулицею, що веде до виїзду на Московський міст.

Проектом передбачені зручні під'їзні шляхи та пішохідні тротуарні доріжки до входу автосалону.

Доставка матеріалів та конструкцій на будівельний майданчик здійснюється автотранспортом.

Рельєф місцевості має нахил з ПдЗх на ПнСх. Відмітки поверхні землі змінюються від 93,0 м до 91,5 м над рівнем моря.

Ґрунти досліджуваної ділянки до розвіданої глибини 15,0 м представлені сучасними насипними ґрунтами потужністю

0,1 - 0,32 м; суглинками жовто-бурими, потужністю 5,06 – 5,54 м; супісками світложовтими, потужністю більше 10,0 м.

Категорія складності інженерно-геологічних умов – II (середньої складності).

Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 12,0 м. Ґрунтові води не агресивні.

Автосалон має в плані складну форму з розмірами в осях 36,0 × 36,0 м. Розмір ділянки - 100,0 × 100,0 м. З ПнСх ділянки розташований Московський проспект, з західної частини – під'їзна дорога та автостоянка.

Ділянка генерального плану має нахил 0,015 м.

Абсолютна відмітка чистої підлоги 92,68 м. Абсолютна відмітка рівня землі – 92,23.

Будівля складається з двох частин – торгівельної зали та адміністративно - побутових приміщень.

Торгівельна зала – прямокутної форми 36×24 м, з другим світлом. Висота торгівельної зали не постійна. Несучі конструкції покрівлі розташовані під нахилом. Абсолютна відмітка найвищої точки будівлі (парапет на фасаді 1-7) 102,74 м, що складає 10,06 м відповідно рівня чистої підлоги. Частина адміністративно-побутових приміщень двоповерхова,

прямокутної форми 10×12 м, з висотою поверху 3,2 м.

Плануванням ділянки передбачено забезпечення санітарних рівнів шуму в приміщеннях.

2.2 Об'ємно-планувальні та архітектурно – конструктивні рішення

Будівля має в плані складну форму з розмірами в вісях 36,00 × 36,00 м.

Торгівельна зала каркасна, прямокутної форми з металевими несучими конструкціями, сітка колон 6,00 × 12,00 м, довжина будівлі 36,00 м, двопрольотна. Загальна площа торгівельної зали 860,10 м². Висота приміщення (висота від рівня чистої підлоги до низу основної несучої конструкції) змінюється від 6,45 м, до 8,75 м на відстані 24,00 м, таким чином нахил несучих конструкцій покрівлі складає 5⁰. В торгівельній залі для забезпечення функціонального процесу розташований в'їзд з західної сторони будівлі. Для забезпечення достатнього рівня освітлення застосовуються навісні вітражні скління, на всю висоту приміщення.

Частина адміністративно - побутових приміщень – цегляна, з поперечними несучими стінами, двоповерхова, прямокутної форми з розмірами в вісях 24,0×12,0 м. Висота поверху – 3,2 м. В цій частині розташовуються дві майстерні, приміщення персоналу, кабінети, також електрощитова та бойлерна кімнати, для забезпечення функціонування автосалону.

Прохід на другий поверх здійснюється через оглядовий балкон, до кабінетів, що розташовані на другому поверсі.

Головний вхід в будівлю розташовується з боку фасаду 1-7 через торгівельну залу, що орієнтований на ПнСх. Запасний вихід розташований зі сторони фасаду Д-А (Сх). Для забезпечення прямих функціональних призначень будівля має 3 в'їзди. Ворота розташовуються зі сторони фасаду

7-1, де в'їзд здійснюється у торговельну залу через приміщення механічної та електротехнічної майстерні (адміністративно - побутової частини будівлі), також в'їзд безпосередньо до торговельної зали розташовано зі сторони фасаду А-Д. Для забезпечення пожежної безпеки та санітарно-гігієнічних норм приміщення електротехнічної та механічної майстерень відокремлюються від торговельної зали воротами. Санвузли розташовані на першому поверсі адміністративно – побутової частини. Експлікація приміщень зведена в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Експлікація приміщень

| № | Найменування | Площа, м ² |
|------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1-й поверх | | |
| 1 | Торговельна зала | 860,1 |
| 2 | Механічна майстерня | 67,62 |
| 3 | Електротехнічна майстерня | 67,56 |
| 4 | Побутові приміщення персоналу | 13,2 |
| 5 | Побутові приміщення персоналу | 14,1 |
| 6 | Кабінет головного механіка | 23,02 |
| 7 | Кімната охорони | 17,25 |
| 8 | Електрощитова | 7,26 |
| 9 | Бойлерна | 8,16 |
| 12 | Коридор | 32,28 |
| 13 | Санвузли | 14,08 |
| 14 | Тамбур | 3,87 |
| 2-й поверх | | |
| 10 | Кабінет директора | 33,09 |
| 11 | Бухгалтерія | 33,09 |

У проекті прийнята каркасна схема будівлі з металевими несучими конструкціями, та безкаркасна з несучими поперечними цегляними стінами.

Фундаменти. Фундаменти прийняті монолітні, залізобетонні, стаканного під колони та стрічкового типу під цегляні стіни.

Стіни і перегородки. Огороджуючі конструкції торгівельної зали – стінові сендвіч - панелі, з наповнювачем з базальтової мінеральної вати.

Зовнішні стіни адміністративно - побутової частини будівлі виконані з керамічної цегли М 100, ГОСТ 530-80, завтовшки 380 мм, з подальшим утепленням їх за технологією фасаду, що вентилюється. Матеріал ефективного утеплювача – базальтова мінеральна вата.

Внутрішні несучі стіни в будівлі виконуються з керамічної цегли М 100, ГОСТ 530-80, завтовшки 250 мм.

Перегородки в будівлі запроектовані з керамічної цегли М 75, ГОСТ 530-80, завтовшки 120 мм.

Плити перекриття та покриття. Переkritтя та покриття адміністративно - побутової частини запроектовані із збірного залізобетону по серії 1.141-1, багатопустотні плити завтовшки 220 мм. Покриття торгівельної зали – покрівельні сендвіч-панелі, з наповнювачем з базальтової мінеральної вати.

Специфікація залізобетонних виробів зведенні в таблицю 2.3

Таблиця 2.3 – Специфікація залізобетонних виробів

| № | Марка поз. | Розміри, мм | | | Витрата бетону, м ³ | Витрата сталі, кг | Маса, т | К-ість |
|-------------------------|------------|-------------|------|-----|--------------------------------|-------------------|---------|--------|
| | | l | в | h | | | | |
| Плити | | | | | | | | |
| П-1 | ПК 60-15-8 | 5980 | 1490 | 220 | 1,176 | 42,24 | 1,8 | 40 |
| Продовження таблиці 2.3 | | | | | | | | |
| Перемички | | | | | | | | |
| 1 | 2ПБ 13-1 | 1290 | 120 | 140 | 0,022 | 0,31 | 0,054 | 12 |
| 2 | 2ПБ 22-3 | 2200 | 120 | 140 | 0,037 | 1,18 | 0,092 | 16 |
| 3 | 3ПБ 13-37 | 1290 | 120 | 220 | 0,034 | 1,74 | 0,085 | 6 |

| | | | | | | | | |
|---|----------|------|-----|-----|-------|------|-------|----|
| 4 | ЗПБ 21-8 | 2070 | 120 | 220 | 0,055 | 1,41 | 0,137 | 8 |
| 5 | 1ПБ 10-1 | 1030 | 120 | 65 | 0,008 | 0,31 | 0,02 | 6 |
| 6 | 1ПБ 13-1 | 1290 | 120 | 65 | 0,010 | 0,41 | 0,025 | 12 |
| 7 | 2ПБ 13-1 | 1290 | 120 | 140 | 0,022 | 0,31 | 0,054 | 3 |
| 8 | 2ПБ 16-2 | 1550 | 120 | 140 | 0,026 | 0,53 | 0,065 | 5 |

Покрівля. Покрівельний шар торгівельної зали – покрівельні сендвіч - панелі. Нахил покрівлі – 5⁰. Покрівля адміністративно - побутової частини будівлі складається з двох шарів руберойду, що наплавляються на цементно-піщану стяжку з ухилом, плитного мінераловатного утеплювача, гідроізоляції з двох шарів бітумної мастики та залізобетонної багатопустотної плити.

Специфікацію стінових та покрівельних сендвіч-панелей зводимо в таблицю 2.4.

Таблиця 2.4 – Специфікація стінових та покрівельних сендвіч-панелей

| № | Марка поз. | Розміри, мм | | | Витрата бетону, м ³ | Витрата сталі, кг | Маса т | К-ість |
|----------------------------|------------|-------------|------|-----|--------------------------------|-------------------|--------|--------|
| | | l | в | h | | | | |
| Покрівельні сендвіч-панелі | | | | | | | | |
| ПП-1 | ТБК-150 | 12000 | 1000 | 150 | - | - | 0,36 | 36 |
| ПП-2 | ТБК-150 | 6000 | 1000 | 150 | - | - | 0,18 | 36 |
| ПП-3 | ТБК-150 | 4000 | 1000 | 150 | - | - | 0,12 | 36 |
| ПП-4 | ТБК-150 | 2800 | 1000 | 150 | - | - | 0,084 | 36 |

| Стінові сандвіч-панелі | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------|------|-----|---|---|-------|----|
| ПС-1 | ТБС-120 | 1500 | 1000 | 120 | - | - | 0,038 | 36 |
| ПС-2 | ТБС-120 | 8060 | 1000 | 120 | - | - | 0,202 | 14 |
| ПС-3 | ТБС-120 | 7120 | 1000 | 120 | - | - | 0,18 | 12 |
| ПС-4 | ТБС-120 | 1600 | 1000 | 120 | - | - | 0,04 | 50 |
| ПС-5 | ТБС-120 | 9000 | 1000 | 120 | - | - | 0,225 | 1 |
| ПС-6 | ТБС-120 | 7820 | 1000 | 120 | - | - | 0,196 | 8 |
| ПС-7 | ТБС-120 | 7040 | 1000 | 120 | - | - | 0,18 | 12 |
| ПС-8 | ТБС-120 | 6080 | 1000 | 120 | - | - | 0,152 | 8 |

Основні несучі конструкції торгівельної зали - металеві балки настилу, металеві головні балки та металеві колони.

Балки настилу прийняті зі швелеру № 22 з ГОСТ 8240-89, сталь С 235.
Довжина балок $L=6,0$ м.

Головні балки прийняті з двотавру № 50 з ГОСТ 8239-89, сталь С 255.
Довжина балок $L=12,0$ м.

Колони прийняті наскрізного перерізу з двох швелерів № 18 по ГОСТ 8239-89, сталь С 235. Розмір перерізу 300×180 мм. Швелери з'єднані між собою планками, що розташовані через 1000 мм, розміром $270 \times 135 \times 8$ мм.

Матеріал планок - сталь С 235. По висоті всі три ряди колон різні: 6,3 м, 7,3 м та 8,3 м.

Сходи: Сходовий марш – металевий збірний. До металевого косоуру з двох швелерів №20 приварюються металеві сходи, розміром 1500×300 мм, з рівностороннього кутика № 50 та листової сталі $\delta = 8$ мм. Огородження маршу, висотою 900 мм влаштовуються із сталевих ланок, що приварюються до бічних площин збірних сходів. Поручні виконуються з деревини твердих порід, які кріпляться на шурупах.

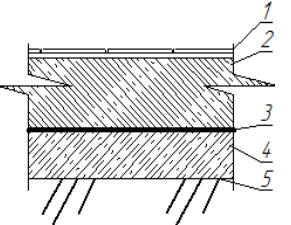
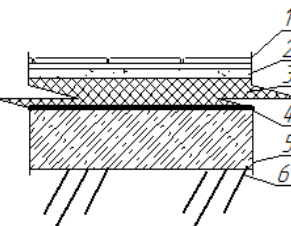
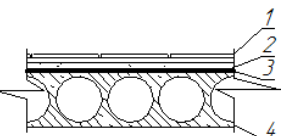
Підлоги. Підлоги виконані згідно вимог: витривалі, жорсткі, не слизькі, гігієнічні, добрі в експлуатації, індустріальні, економічні.

В будівлі запроектовано наступні види підлог:

- в санвузлах, коридорах , тамбур - керамічна плитка;

Схеми та елементи підлоги, зводимо до таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Експлікація підлог

| № приміщення | Схема підлоги | Елементи, їх товщина | Площа, м ² |
|-------------------------|---|--|-----------------------|
| 1,2,3 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на клеєвій суміші $\delta = 20$ мм; 2. Підстиляючий шар фібро бетону класу В 15, $\delta = 200$ мм; 3. Мастикова гідроізоляція $\delta = 6$ мм; 4. Підготовка з бетону класу В7,5, $\delta = 100$ мм; 5. Ґрунт втрамбований щебенем $\delta = 50$ мм | 995,28 |
| 4,5,6,7, 8,9,12, 13, 14 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на клеєвій суміші $\delta = 20$ мм; 2. Цементно-піщана стяжка, $\delta = 40$ мм; 3. Шар керамзитобетонного утеплювача $\delta = 70$ мм; 4. Мастикових гідроізоляція $\delta = 6$ мм; 5. Підготовка з бетону класу В7,5, $\delta = 100$ мм; 5. Ґрунт втрамбований щебенем $\delta = 50$ мм | 133,74 |
| 10,11 |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка на клеєвій суміші $\delta = 20$ мм; 2. Цем. піщ. стяжка $\delta = 40$ мм 3. Мастикових гідроізоляція $\delta = 6$ мм; 4. Плита перекриття $\delta = 220$ мм; | 66,18 |

Вікна і двері: Застосовуються віконні блоки металопластикові індивідуального виготовлення фірми "Харвест Індустріалес". Віконні рами – білі з подвійним склінням, стулки рам парні, що відкриваються. У стики між віконними блоками і стінами вкладаються теплоізолюючий і герметизуючий матеріал. Із зовнішнього боку по низу віконного отвору встановлюється злив з оцинкованої сталі для відведення атмосферних опадів. З внутрішнього боку приміщення встановлюють підвіконня. Відкоси отиньковуються зовні і всередині. В будівлі торгівельної зали використовуються навісні вітражні системи, які закріплюються на металеві швелера (елементи каркасу). З зовнішньої та внутрішньої сторони відкоси закриваються фартухами з оцинкованої сталі.

Двері в будівлі індивідуальні одне - і двостулкові металопластикові фірми "Харвест Індустріалес", індивідуального виготовлення, шости типорозмірів.

Ворота в будівлі індивідуальні прийняті двох типорозмірів, протипожежні, фірми «HORMANN».

Специфікація елементів заповнення прорізів зведенні в таблицю 2.7

Таблиця 2.7 – Специфікація елементів заповнення прорізів

| Марка | Найменування | Кількість по фасадам | | | | | Розмір прорізів |
|------------------|------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|--------|-----------------|
| | | 1-7 | 7-1 | Д-А | А-Д | Всього | |
| Вікна | | | | | | | |
| В-1 | Фірма «Харвест Індустріалес» | - | 4 | 3 | 1 | 8 | 1800×1800 |
| В-2 | | - | - | 1 | 5 | 6 | 1800×900 |
| Вітражне скління | | | | | | | |
| Вс-1 | Фірма «Харвест Індустріалес» | 2 | - | - | - | 2 | 8000×3120 |
| Вс-2 | | 2 | - | - | - | 2 | 8000×4000 |
| Вс-3 | | 2 | - | - | - | 2 | 8000×2300 |
| Вс-4 | | 2 | - | - | - | 1 | 5400×3400 |

Продовження таблиці 2.7

| | | | | | | | |
|--------|---------------------------------|---|---|---|---|---|--------------------|
| Вс-5 | | - | - | 1 | 1 | 2 | 7480/7040 ×5000 |
| Вс-6 | | - | - | 1 | 1 | 2 | 6520/6080 ×5000 |
| Двері | | | | | | | |
| Д1 | Фірма «Харвест Індустріалес» | 2 | - | - | - | 4 | 2400×1210 |
| Д2 | | - | - | - | - | 3 | 2400×1210 |
| Д3 | | - | - | - | - | 9 | 2100×910 |
| Д4 | | - | - | 1 | - | 1 | 2100×1210 |
| Д5 | | - | - | - | - | 6 | 2100×710 |
| Ворота | | | | | | | |
| Вр-1 | Фірма «HORMANN» | - | 2 | - | - | 4 | 2800×3000 |
| Вр-2 | | - | - | - | 1 | 1 | 3000×3000 |

Вимощення: По периметру будівлі виконується вимощення з тротуарної плитки на піщаній основі, завширшки 1,5 м. Нахил вимощення – 5%.

Зовнішнє оздоблення: стіни торгівельної зали мають заводську готовність, цегляні стіни утеплюються за системою фасаду, що вентилюється, з обшивкою профлістами з покриттям «RAL».

Внутрішнє оздоблення – всі цегляні стіни отиньковуються цементно-вапняним розчином, а потім - гіпсовими штукатурними сумішами.

Стіни в кабінетах пофарбовані водоемульсійними фарбами, санвузли облицьовуються керамічною глазурованою плиткою на всю висоту, на клеєвій суміші Ceresit CM11. Стелі в санвузлах фарбуються вапняними складами, всі інші виконуються на підвісних каркасах типу «ARMSTRONG» В будівлі торгівельного залу металеві конструкції фарбуються за два рази емальовими фарбами.

2.3 Теплотехнічний розрахунок

Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій будівлі виконано згідно ДБН В. 2.6-31.2006 «Теплова ізоляція будинків».

Згідно ДБН В.2.6-31-2006 «Теплова ізоляція будівель», обов'язковим є виконання умови (2.1):

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \min} \quad (2.1)$$

де R_{Σ} – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожуючої конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$;

$R_{q \min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожуючої конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції для м. Києва, знаходимо в таблиці 1. Для температурної зони I $R_{q \min}$ складає $3,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$ – для покрівлі, та $2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$ – для стін.

Термічний опір теплопередачі непрозорої огорожуючої конструкції визначаємо за формулою 2.2:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}}, \quad (2.2)$$

де $\alpha_{\text{в}}$, $\alpha_{\text{з}}$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції, $\text{Вт}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, які приймаються згідно додатку Е;

R_i – термічний опір i -го шару конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$, що знаходиться за формулою 1.3:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (2.3)$$

де δ_i – товщина i -го шару конструкції, м;

λ_i – теплопровідність матеріалу i -го шару конструкції в розрахункових

умовах експлуатації (згідно додатку Л), Вт/(м · К).

Виконаємо перевірку умови (2.1) для стіни торгівельної зали при товщині шару утеплювача $\delta = 120$ мм для стін з сандвіч панелей, з наповнювачем з базальтової мінеральної вати.

Необхідні дані для перевірки зводимо до таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Вихідні дані для розрахунку теплотехнічних характеристик стін з стінових сандвіч-панелей

| № | Склад шару | Товщина δ , м | Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/(м · К) | Термічний опір теплопередачі R , м ² · К/Вт |
|---|--------------------------|----------------------|--|--|
| 1 | Профлист | 0,0005 | 58 | 0,000009 |
| 2 | Утеплювач мінераловатний | 0,12 | 0,042 | 2,85 |
| 3 | Профлист | 0,004 | 0,17 | 0,000009 |

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{7,6} + 0,000009 + 2,85 + 0,000009 + \frac{1}{23} = 2,97 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Умова $R_{\Sigma} = 2,97 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \text{ min}} = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ виконується.

Виконаємо перевірку умови (2.1) для стін адміністративно - побутової частини будівлі. Товщина стін з керамічної цегли $\delta = 380$ мм, з подальшим утепленням їх за технологією фасаду, що вентилується. Матеріал ефективного утеплювача – базальтова мінеральна вата $\delta = 380$ мм.

Необхідні дані для перевірки зводимо до таблиці 2.9

Таблиця 2.9 – Вихідні дані для розрахунку теплотехнічних характеристик стін з керамічної цегли, що утеплені за технологією фасаду, що вентиліюється

| № | Найменування шару | Товщина δ , м | Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/(м · К) | Термічний опір теплопередачі R , м ² · К/Вт |
|---|--------------------------------------|----------------------|--|--|
| 1 | Шар цементно - вапняного тинькування | 0,03 | 0,93 | 0,03 |
| 2 | Цегляна кладка стін | 0,38 | 0,64 | 0,59 |
| 3 | Утеплювач мінераловатний «Техновент» | 0,1 | 0,042 | 2,85 |
| 4 | Профлист | 0,004 | 0,17 | 0,000009 |

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{7,6} + 0,03 + 0,59 + 2,38 + 0,000009 + \frac{1}{23} = 3,1 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Умова $R_{\Sigma} = 3,1 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \text{ min}} = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ виконується.

Виконаємо перевірку умови (2.1) для покрівлі.

Склад покрівлі: 2 шари руберойду на бітумній мастиці $\delta = 6 \text{ мм}$; цементно-піщана стяжка - $\delta = 50 \text{ мм}$; утеплювач – плитна мінеральна вата $\delta = 130 \text{ мм}$; основа – залізобетонна плита $\delta = 220 \text{ мм}$.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі для покрівлі $R_{q \text{ min}}$ складає $3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Необхідні дані для перевірки зводимо до таблиці 2.10

Таблиця 2.10 – Вихідні дані для розрахунку теплотехнічних характеристик покрівлі з матеріалів, що наплавляються

| № | Найменування шару | Товщина δ , м | Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/(м · К) | Термічний опір теплопередачі R , м ² · К/Вт |
|---|---|-------------------------|--|---|
| 1 | Два шари руберойду, що наплавляється | 0,0006 | 0,17 | 0,036 |
| 2 | Цементно-піщана стяжка | 0,05 | 0,81 | 0,06 |
| 3 | Плитний мінераловатний утеплювач «ТЕХНОРУФ» | 0,13 | 0,042 | 3,09 |
| 4 | Залізобетонна плита перекриття | 0,22 | 2,04 | 0,11 |

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{7,6} + 0,036 + 0,06 + 3,09 + 0,11 + \frac{1}{23} = 3,466 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Умова $R_{\Sigma} = 3,466 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} > R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ виконується.

2.4 Інженерні мережі і санітарно-технічні устаткування будівлі

Водопровід - господарсько - питний від зовнішньої районної мережі.

Каналізація - виконується внутрішньодворових з врізкою в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. Скидання стоків за технічними умовами запроектований в існуючий колектор \varnothing 2000 мм. Підключення до колектора \varnothing 2000 мм виконується в існуючу шахту однієї врізкою \varnothing 300 мм. Ділянки каналізації, прокладаються відкритим способом, виконуються з чавунних труб \varnothing 200 мм. У будівлі запроектовані роздільні мережі каналізації житлового будинку з об'єднанням їх в оглядовому колодязі на випуску.

Кількість випусків в зовнішні мережі каналізації - 1. Система внутрішньої каналізації запроектована із чавунних каналізаційних труб (на горищі, в підвалі, стояку) і пластмасових труб (відвідні трубопроводи в

квартирах) Д 100 – 50 мм.

Опалювання - водяне, внутрішнє автономне.

Електропостачання - від міської мережі 380/220В.

Освітлення - адміністративно - побутової частини здійснюється лампами розжарювання. Освітлення торгівельної зали здійснюється за допомогою підвісних ламп денного освітлення

Вентиляція – приточна, на покрівлі встановлюються системи воздухозабору та кондиціонування .

Слаботочні пристрої - телефонний зв'язок, радіофікація, пожежна сигналізація.

2.5 Техніко - економічні показники

Будівля відноситься до класу СС1; прийнята за ДБН В.1.1.7–2002 "Захист від пожежі". Пожежна безпека об'єктів будівництва" ступінь вогнестійкості – II, ступінь довговічності – II. Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення зведені в таблицю 2.11.

Таблиця 2.11 – Техніко-економічних показників об'ємно-планувального рішення

| № п/п | Найменування | Од. виміру | Показники |
|-------|-------------------|----------------|-----------|
| 1 | Будівельний об'єм | м ³ | 8382,90 |
| 2 | Площа забудови | м ² | 1180,00 |
| 3 | Загальна площа | м ² | 1195,16 |
| 4 | Корисна площа | м ² | 1139,01 |
| 5 | Поверховість | поверхів | 2 |

3 ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ПРОЕКТУ

3.1 Технологічна карта на монтаж металевих несучих та огорожуючих конструкцій

Галузь застосування. Технологічна карта розроблена на виконання монтажних робіт: виконання комплексу робіт з монтажу та возведенню автосалону по Московському проспекту, 35 у місті Києві. До складу технологічної карти входить як монтаж несучих металевих конструкцій і монтаж покрівельних та стінових панелей. Роботи виконуються бригадою монтажників - зварювальників в одну зміну.

Технологічна карта розроблена на проведення робіт в літній час, при використанні технологічної карти взимку, необхідне її корегування.

Технологія будівельного виробництва.

Підрахунок об'ємів робіт.

Для підрахунку об'ємів робіт наводимо перелік металоконструкцій у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Відомість металевих конструкцій та виробів

| № п/п | Марка | Найменування елемента | Кількість, шт | Маса, кг | |
|-------------------------|-------|-----------------------|---------------|----------|---------|
| | | | | одиниці | разом |
| 1 | Бн | Балка настилу | 78 | 125,6 | 9796,8 |
| 2 | Б-1 | Головна балка | 7 | 1403,52 | 9824,64 |
| 3 | Б-2 | Головна балка | 7 | 1316,9 | 9218,3 |
| 4 | К-1 | Колона | 7 | 417,25 | 2920,75 |
| Продовження таблиці 3.1 | | | | | |
| 5 | К-2 | Колона | 7 | 375,85 | 2630,95 |
| 6 | К-3 | Колона | 7 | 334,41 | 2340,87 |
| 7 | Ф-1 | Фахверкова стойка | 13 | 82,56 | 1073,28 |

| | | | | | |
|----|-----|-------------------|-----|-------|--------|
| 8 | Ф-2 | Фахверкова стойка | 2 | 79,98 | 159,96 |
| 9 | Ф-3 | Фахверкова стойка | 2 | 77,4 | 154,8 |
| 10 | Ф-4 | Фахверкова стойка | 2 | 71,38 | 142,76 |
| 11 | Ф-5 | Фахверкова стойка | 2 | 68,8 | 137,6 |
| 12 | Ф-6 | Фахверкова стойка | 2 | 65,36 | 130,72 |
| 13 | Ф-7 | Фахверкова стойка | 2 | 62,78 | 125,56 |
| 14 | Ф-8 | Фахверкова стойка | 8 | 60,2 | 481,6 |
| 16 | О-1 | Обрешітка | 120 | 25,8 | 3096,0 |

Для підрахунку об'ємів робіт з монтажу стінових та покрівельних панелей користуємося таблицею 2.4 «Специфікація стінових та покрівельних сандвіч-панелей».

Підрахунок об'ємів робіт зводимо до таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Відомість підрахунку обсягу робіт

| № п/п | Найменування робіт | Формула підрахунку | Один. вим. | К-сть |
|-------|---|--|--------------------|--------|
| 1 | Монтаж колон | $Q_{к.3} = Q_{к.1} \times n + Q_{к.2} \times n + Q_{к.3} \times n$ | т | 7,8926 |
| 2 | Монтаж головних балок | $Q_{б} = Q_{б-1} \times n + Q_{б-2} \times n + Q_{б-3} \times n$ | т | 19,043 |
| 3 | Монтаж балок настилу | $Q_{бн.3} = Q_{бн} \times n$ | т | 9,7968 |
| 4 | Монтаж покрівельних багатошарових панелей | $S = S_{ТБК1} \times n + S_{ТБК2} \times n \dots + S_{ТБКn} \times n$ | 100 м ² | 8,82 |
| 5 | Монтаж обрешітки | $Q_{о.3} = Q_{Ф-1} \times n + \dots + Q_{Ф-8} \times n + Q_{о} \times n$ | т | 5,5023 |
| 6 | Монтаж стінових багатошарових панелей | $S = S_{ТБС1} \times n + S_{ТБС2} \times n \dots + S_{ТБСn} \times n$ | 100 м ² | 5,37 |

Організація виконання робіт. До виконання монтажу металевих каркасу будівлі повинні бути закінчені роботи по влаштуванню фундаментів, влаштуванню гідроізоляції фундаментів та зворотної засипки ґрунту до необхідної відмітки з шаровим ущільненням. Після монтажу колони обетонюються до відмітки шару з фібро бетону, що складає -0,020 відносно

рівня чистої підлоги. Монтаж ведеться комплексним методом.

Визначення засобів механізації. Вантажозахватні пристрої та стропи підбираємо згідно ДСТУ Б В.2.8-10-98 «Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги» [7] та згідно рекомендацій виробників конструкцій.

При виборі вантажозахватного пристрою варто керуватися наступними вимогами:

- вантажопідйомність пристосування повинна бути не менше маси вантажу, що піднімається;
- кут між гілками стропа повинен бути не більше 90^0 .

При виборі пристосувань перевагу варто віддавати тим, які мають меншу вагу й висоту.

Для розвантаження й подачі на робоче місце елементів, що монтуються необхідно обрати пристосування для стропування відповідно до характеристик елементів.

Обрані пристосування зводяться в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 – Строповочні та монтажні пристосування

| № п/п | Марка | Q_{max} , т | Висота, м | Маса стропа, кг | К-сть, шт |
|-------|---|---------------|-----------|-----------------|-----------|
| 1 | 2СК-4,0 | 4,0 | 8 | 32 | 2 |
| 2 | 2СК-2,0 | 2,0 | 2 | 8 | 2 |
| 3 | СКП-4,0 | 4,0 | 2,8 | 10 | 2 |
| 4 | Струпщина для захвату сандвіч - панелей | - | - | 15 | 2 |

Вибір монтажного крану здійснюємо за основними технічними параметрами:

- необхідна вантажопідйомність Q_p , (т),
- необхідна висота підйому гаку H_p , (м),

- необхідний виліт стріли L , (м)

Підбір крану за вантажопідйомністю здійснюють за масою найбільш важкого елемента (конструкції), що монтується. Також при визначенні вантажопідйомності враховують масу стропа, та захватного елемента чт пристрою. Тоді вантажопідйомність Q_{Π} розраховується за формулою 3.1:

$$Q_{\Pi} = P_{\text{ел}} + P_{\text{стр}}, \quad (3.1)$$

де $P_{\text{ел}}$ – маса найбільш важкого елемента (конструкції), т;

$P_{\text{стр}}$ – маса захватного елемента, т.

$$Q_{\Pi} = 1403,52 + 32 = 1435,5 \text{ кг} = 1,44 \text{ т}$$

В загальному випадку висоту підйому гака, H_{Π} , розраховують за формулою 3.2:

$$H_{\text{кр}} = H_{\text{зд}} + h_{\Pi} + h_{\text{ел}} + h_{\text{стр}}, \quad (3.2)$$

де h_{Π} – запас по висоті, необхідний для заведення конструкції на установлення або перенесення її через змонтовані конструкції, (0,5 – 1 м);

$h_{\text{ел}}$ – висота (товщина) найвищого елемента в монтажному положенні, (м);

$h_{\text{стр}}$ – висота вантажозахватного пристрою в робочому положенні, (м),

$H_{\text{зд}}$ – висота споруди, що визначена як сума всіх висот конструкцій в змонтованому стані, (м).

$$H_{\text{кр}} = (8,9 + 1,48) + 0,5 + 5,4 + 1 = 17,28 \text{ м}$$

При розрахунку параметрів стрілових кранів визначають мінімальну необхідну відстань H , (м) від рівня стоянки крана до верха стріли за формулою 3.3:

$$H = H_{\text{кр}} + h_{\text{пол}} \quad (3.3)$$

де $H_{кр}$ – висота підйому гака;

$h_{пол}$ – висота поліспасти в стягнутому стані (1,5 ... 3,0 м).

$$H = 17,28 + 1,5 = 18,78 \text{ м}$$

Розрахункова схема для визначення вильоту стріли зазначена на рис.3.1.

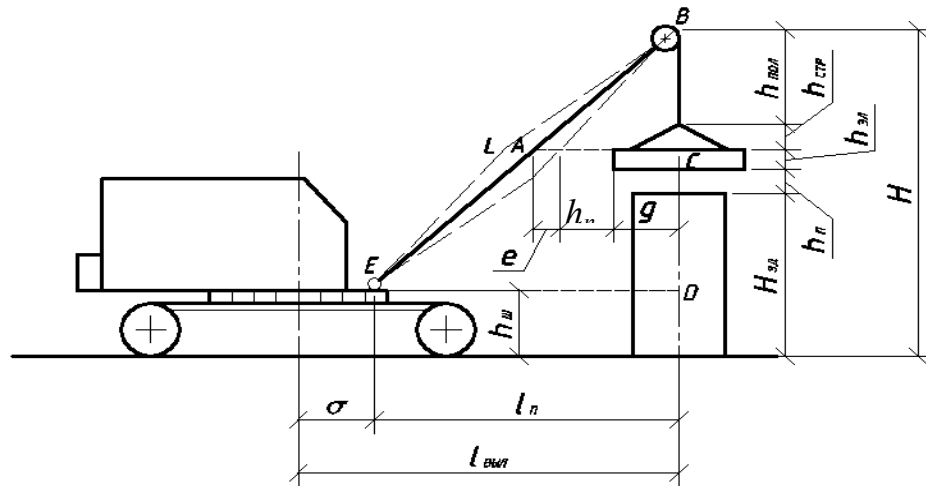


Рисунок 3.1 – Розрахункова схема для визначення вильоту стріли

Розрахунок оснований на розгляді подібності двох трикутників ABC і BDE. Так як трикутники подібні, то можна скласти наступне співвідношення 3.4:

$$\frac{AC}{DE} = \frac{BC}{BD} \quad (3.4)$$

де $AC = e + h_п + g$, (м),

$DE = l_n$, (м),

$BC = h_{стр} + h_{пол}$, (м),

$BD = H_{зд} + h_п + h_{эл} + h_{стр} + h_{пол} - h_{ш} = H - h_{ш}$, (м),

Ці вирази підставляємо у співвідношення 3.4, і отримаємо наступну формулу 3.5 для розрахунку горизонтальної проекції стріли:

$$l_{\Pi} = \frac{(e + h_{\Pi} + g)(H_{зд} + h_{\Pi} + h_{эл} + h_{стр} + h_{пол} - h_{ш})}{h_{стр} + h_{пол}} \quad (3.5)$$

де e – відстань між віссю стріли і її гранню, $e = 0,5$ м;

g – половина самого широкого елемента, $g = 0,5$ м;

$H_{зд}$ – висота конструкції, $H_{зд} = 8,9$ м;

h_{Π} – мінімальна безпечна відстань, $h_{\Pi} = 2$ м;

$h_{эл}$ – максимальна висота елемента, $h_{эл} = 9$ м;

$h_{стр}$ – висота стропа, $h_{стр} = 5,4$ м;

$h_{пол}$ – висота поліспасти, $h_{пол} = 1,5$ м;

$h_{ш}$ – висота кріплення шарніра стріли, $h_{ш} = 1,7$ м.

H – мінімальна необхідну відстань від рівня стоянки крана до верха стріли, м.

$$l_{\Pi} = \frac{(0,5 + 2 + 0,5)(8,9 + 2 + 9 + 1 + 1,5 - 1,7)}{5,4 + 1,5} = \frac{3 \times 20,7}{6,9} = 9 \text{ м}$$

Виліт стріли запишеться як формула 3.6:

$$l_{вил} = l_{\Pi} + \sigma, \quad (3.6)$$

де $\sigma = 2,00$ м – відстань від осі крана до місця кріплення шарніра;

l_{Π} – горизонтальної проекції стріли, м.

$$l_{вил} = 9 + 2 = 11 \text{ м}$$

За визначеними параметрами приймаємо автомобільний кран КС45717К-1.

Характеристики крану показані на рис. 3.2:

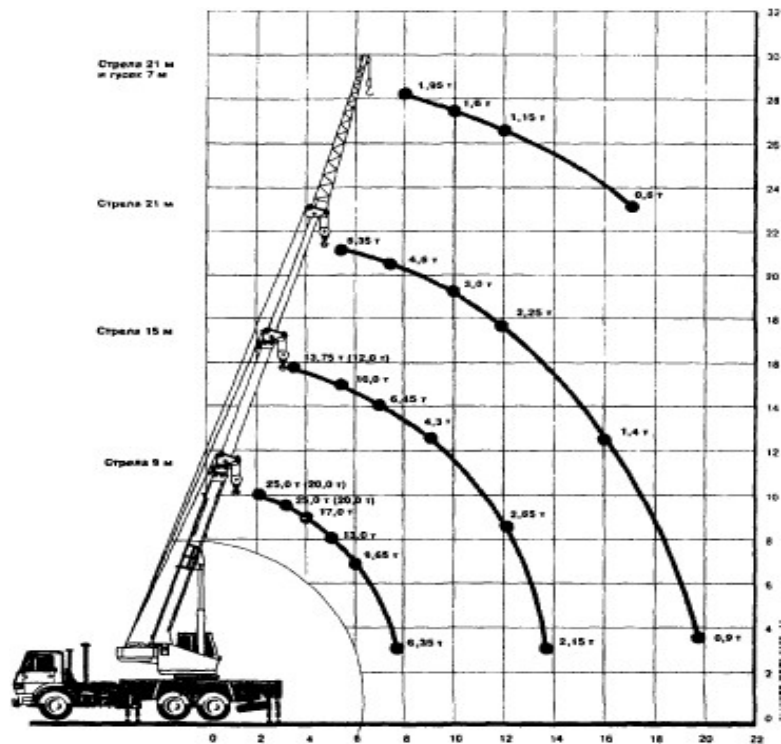


Рисунок 3.2 – Характеристики крану КС45717К-1

3.2 Технологія монтажу металевих конструкцій

Задля більшої безпеки роботи на висоті влаштовують підмости, тимчасові майданчики і колиски. Особливо це важливо під час монтажу металевих конструкцій на висоті, де всі з'єднання окремих елементів, марок та вузлів здійснюють зварюванням.

Засоби риштування повинні відповідати наступним конструктивним вимогам:

- а) мати огорожі (бильця) заввишки 1000 мм;
- б) настил слід виготовляти з металевого аркуша або з дошок завтовшки щонайменше 40 мм;
- в) за периметром риштування у настилу повинен бути бортик заввишки близько 150 мм для запобігання падіння інструмента.

за призначенням розрізняють два види риштування: підвісні, що закріплюються на змонтованих конструкціях, і наземні, які встановлюються на землі що в нашому випадку є доцільнішим.

Монтаж металоконструкцій здійснюють після акту приймання фундаментів. Конструкції подають до місця монтажу та укладають з таким розрахунком, щоб вантажопідйомний механізм (кран), міг піднімати елемент і встановлювати його в проектне положення.

Підйом елементів - найбільш відповідальна операція при монтажі, тому її здійснюють під керівництвом спеціально виділених осіб.

Під час підйому робітники-монтажники не повинні перебувати під підіймається вантажем. Робочий чи бригадир, що подає команди, повинен стежити за тим, щоб у момент підйому елемент не розгойдувався і не чіплявся за конструкції або обладнання.

При підйомі металоконструкцій повинно бути добре налагоджена сигналізація. Усі сигнали машиністу крана чи мотористові лебідки повинні подаватися тільки однією особою.

Особливу обережність слід дотримувати при підйомі великогабаритних конструкцій. Укрупнені частини конструкцій піднімають за допомогою пристосувань, що виключають зміни геометричних розмірів і форми елементів. При підйомі елементи утримують від розгойдування відтяжками з канатів.

Конструкції встановлюють в проектне положення на заздалегідь підготовлене місце. При монтажі колон і стійок, які спираються на фундаменти, останні повинні бути вивірені, очищені від сторонніх предметів і бруду, а гайки і шайби повинні бути зняті з анкерних болтів.

Коли колона встановлена на місце, її низ закріплюють анкерними болтами. Гак крана звільняють тільки після вивірки і повного закріплення колони.

Монтаж починають з тих колон, між якими є постійні зв'язки. Наступні колони закріплюються балками або розпірками. У деяких випадках встановлюють тимчасові монтажні зв'язки, які ставляться тільки на час монтажу, а потім демонтуються.

Для кріплення балок до колон на останніх закріплюються монтажні сходи, площадки чи колиски для зручності роботи монтажників. Балки кріпляться за допомогою постійних болтів або монтажного зварювання. При зварюванні вони

закріплюються на тимчасові болти. Спочатку цими болтами з'єднують балку з колоною, а потім проводять зварювання.

Остаточне оформлення стиків конструкцій за допомогою зварювання або болтів проводять після вивірки вірності геометричних розмірів окремих елементів або всієї конструкції. Окремі елементи каркаса, що визначають геометричну форму всієї споруди, як наприклад, колони, стійки, рами, черевики слід ставити в проектне положення відразу за відмітками і осях, вивіряти і закріплювати.

3.3 Технологія монтажу сандвіч – панелей

Технологія монтажу сандвіч - панелей передбачає два типи установки – горизонтальний і вертикальний.

Горизонтальний монтаж

Спочатку встановлюються нащільник і добірні елементи. Після цього виконуються точні виміри розташування панелей і ставляться контрольні позначки.

Потім приступають до встановлення першої панелі. Вона монтується на каркас за допомогою саморіжучих гвинтів. Далі панелі слід встановлювати по черзі пазом вниз. Закріплюються вони таким же чином, як і перша панель.

На наступному етапі відбувається ущільнення стиків. Можна також встановити на стик добірні елементи, якщо це передбачено проектом.

Заключний етап – установка кутових добірних елементів, які залишилися.

Вертикальний монтаж:

Для початку потрібно уважно оглянути всі елементи, підготовані до монтажу на наявність дефектів. Тільки після цього можна здійснювати монтаж. Технологія монтажу сандвіч - панелей вертикальним способом припускає, що якщо будинок по висоті перевищує самі панелі і зроблено окремими ярусами, то починати установку слід з цоколя, від кута будівлі,

знизу вгору. Таким чином, з'являється можливість встановити серед ярусів компенсаційний шов.

Потім встановлюються добірні елементи на цоколь, оскільки в подальшому може з'явитися необхідність у прошарку з мінеральною ватою.

Після цього відбувається безпосередньо установка панелей. На даному етапі обов'язково потрібно перевіряти вертикальність встановлених панелей за допомогою рівней. Панелі туляться до обрешітки і кріпляться за допомогою саморіжучих гвинтів.

Наступний крок – нанесення ущільнювального герметика в замок панелі, після чого монтується наступна панель. При цьому потрібно постійно стежити, щоб стикування шип-паз було повним.

Останній етап полягає в установці добірних елементів на фасад будівлі. Це робиться згідно з проектом. Закріплюються вони саморіжучими гвинтами з напівкруглою головкою або хрестоподібним шліцом.

Калькуляція трудових витрат та заробітної плати

Калькуляція трудових витрат та заробітної плати розраховується на основі кошторисних норм на будівельні роботи, та ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила определения стоимости строительства». Калькуляція трудових витрат та заробітної плати зведена до таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Калькуляція трудових витрат та заробітної плати

| № п/п | Обґрунтування | Найменування робіт | Один. вим. | К-сть | Склад ланки | | Норма часу | | Трудомісткість | | Розцінка, грн | Сума зарплати, грн |
|--------|------------------------------------|---|--------------------|--------|--|-----------------------|------------|-------|----------------|----------|---------------|--------------------|
| | | | | | Професія, розряд | к-сть | л-год | м-год | л-год | м-год | | |
| 1 | Е 9-17-1 | Монтаж колон висотою до 25 м, вагою до 1 тони | т | 7,8926 | Монтажник 6р | 1 | 14,96 | - | 118,07 | - | 13,51 | 1595,13 |
| 2 | Е 9-25-1 | Монтаж головних балок | т | 19,043 | 5р 4р 3р | 2 2 3 | 22,56 | - | 429,61 | - | 12,86 | 5524,79 |
| 3 | Е 9-25-1 | Монтаж балок настилу | т | 9,7968 | Зварювальник 5р 4р 3р | 1 1 2 | 22,56 | - | 221,02 | - | 12,86 | 2842,32 |
| 4 | Е 9-42-3 | Монтаж покрівельних багат шарових панелей заводської готовності | 100 м ² | 8,82 | Такелажник 4р 3р | 1 1 | 64 | - | 564,48 | - | 13,35 | 7535,81 |
| 5 | 9-32-1 | Монтаж обрешітки | т | 5,5023 | Монтажник 6р 5р 4р 3р | 1 2 2 3 | 27,36 | - | 150,54 | - | 13,51 | 2033,80 |
| 6 | ВБН Д.1.1-31-2001 ПР9-2082-4 | Монтаж стінових багат шарових панелей заводської готовності | 100 м ² | 5,37 | Зварювальник 5р 4р 3р Такелажник 4р 3р | 1 1 2 1 1 | 210,57 | - | 1030,76 | - | 13,85 | 14276,03 |
| РАЗОМ: | | | | | | | | | | 33807,88 | | |

Графік виконання робіт складається на основі калькуляції трудових витрат з встановленого складу ланки, з урахуванням перевиконання норм виробітку до 115%.

Розрахунок складу бригади. Чисельний склад ланки робітників, N (чол), визначається за формулою 3.7:

$$N = T_p^H \times \frac{100\%}{c \times n} \quad (3.7)$$

де T_p^H - трудомісткість нормативна (л-дн);

n - тривалість робіт (дні);

c - продуктивність праці (прийнята %)

Потреби в матеріально-технічних ресурсах.

Таблиця 3.5 – Потреби в матеріально-технічних ресурсах

| № п/п | Найменування | Одиниця виміру | К-сть |
|--|--|----------------|--------------|
| Будівельні машини і механізми | | | |
| 1 | Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 10 т | шт | 3 |
| 2 | Кран автомобільний КС45717К-1, вантажопідйомність 25 т | шт | 1 |
| 3 | Установка для зварювання ручного дугового | шт | 3 |
| 4 | Домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т | шт | 1 |
| 5 | Машини шліфувальні електричні | шт | 1 |
| 6 | Апарат для газового зварювання і різання | шт | 1 |
| 7 | Дрилі електричні | шт | 3 |
| Будівельні матеріали, вироби і конструкції | | | |
| 8 | Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм | т | 0,018 679 |
| Продовження таблиці 3.5 | | | |
| 9 | Кисень технічний газоподібний | м ³ | 92,50 071 |
| 10 | Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм | т | 0,001 274 |
| 11 | Швелер № 10 | т | 0,093 633 |

| | | | |
|----|------------------------------------|----|--------------|
| 12 | Балка Б-1 | шт | 7 |
| 13 | Балка Б-2 | шт | 7 |
| 14 | Колона К-1 | шт | 7 |
| 15 | Колона К-2 | шт | 7 |
| 16 | Колона К-3 | шт | 7 |
| 17 | Балка настилу | шт | 78 |
| 18 | Електроди, діаметр 4 мм, марка Э46 | т | 0,001 074 |

- До самостійних висотних робіт допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, мають стаж висотної роботи не менше 1-го року та розряд не менш 3-го.

- Робітники повинні пройти інструктаж з техніки безпеки.

- До підйому конструкцій робітник повинен переконатися у надійності та справності вантажозахватних пристосувань. Стропи повинні відповідати вазі конструкції, що підіймається за допомогою них. Способи стропування повинні у всіх випадках виключати можливість падіння конструкції.

- Будівельні конструкції повинні монтуватися у строгій відповідності до технології монтажу. На ділянці монтажних робіт не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб.

- Робітники зайняті монтажем повинні бути забезпечені монтажними поясами. Місця кріплення карабіну монтажного поясу завчасно вказується керівником робіт.

- При переміщенні конструкцій монтажники повинні знаходитися поза зоною падіння вантажу.

- Забороняється перебування робітників на конструкціях під час їх підйому.

- Стropування конструкцій слід виконувати за допомогою інвентарних засобів і спеціально розроблених такелажних пристосувань за схемами стропування.

4 ПРОЕКТУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ РІШЕНЬ ПРОЕКТУ

4.1 Початкових даних для проектування

Вихідними даними для складання календарного плану слугують:

- робочі креслення;
- нормативні терміни будівництва об'єкта;
- технологічні карти на виробництво усіх видів загальнобудівельних робіт;
- дані про організації, що прийматимуть участь в будівництві, кількісні склади їх бригад, забезпеченність механізмами, можливість отримання матеріально - технічних ресурсів та інше.

Згідно з вимогами ДСТУ Б А.3.1-22:2013 нормативний термін будівництва складає 6 місяців, у тому числі підготовчий цикл - 2 тижні.

Автосалон має в плані складну форму з розмірами в вісях $36,0 \times 36,0$ м. Будівля складається з двох частин – торгівельної зали та адміністративно - побутових приміщень. Торгівельна зала каркасна, прямокутної форми з металевими несучими конструкціями, частина адміністративно - побутових приміщень – цегляна, двоповерхова, прямокутної форми.

Фундаменти прийняті монолітні, залізобетонні, стаканного під колони та стрічкового типу під цегляні стіни.

Перекриття та покриття адміністративно - побутової частини запроектовані із збірного залізобетону по серії 1.141-1, багатопустотні плити завтовшки 220 мм. Покриття торгівельної зали – покрівельні сандвіч-панелі, з наповнювачем з базальтової мінеральної вати.

Огороджуючі конструкції торгівельної зали – стінові сандвіч - панелі, з наповнювачем з базальтової мінеральної вати.

Зовнішні стіни адміністративно - побутової частини будівлі виконані з керамічної цегли М 100, ГОСТ 530-2012, завтовшки 380 мм, з подальшим

утепленням їх за технологією фасаду, що вентилюється. Матеріал ефективного утеплювача – базальтова мінеральна вата.

Внутрішні несучі стіни в будівлі виконуються з керамічної цегли М 100, ДОСТ 530-2012, завтовшки 250 мм.

Перегородки в будівлі запроектовані з керамічної цегли М 75, ГОСТ 530-2012, завтовшки 120 мм.

Сходовий марш – металевий збірний. До металевого косоуру з двох швелерів №20 приварюються металеві сходи, розміром 1500 × 300 мм, з рівностороннього кутика №50 та дерев'яної проступі. Огородження маршу, висотою 900 мм влаштовуються із сталевих ланок, що приварюються до бічних площин збірних сходів. Поручні виконуються з деревини твердих порід, які кріпляться на шурупах.

Покрівельний шар торгівельної зали – покрівельні сендвіч - панелі. Нахил покрівлі – 5⁰. Покрівля адміністративно - побутової частини будівлі складається з двох шарів руберойду, що наплавляються на цементно-піщану стяжку з ухилом, плитного мінераловатного утеплювача, гідроізоляції з двох шарів бітумної мастики.

Віконні блоки прийняті з металопластику індивідуального виготовлення фірми "Харвест Індустріалес". Віконні рами – білі з подвійним склінням, стулки рам парні, що відкриваються.

В будівлі торгівельної зали використовуються навісні вітражні системи, які закріплюються на металеві швелера.

Двері в будівлі індивідуальні одне - і двостулкові металопластикові фірми "Харвест Індустріалес", індивідуального виготовлення, шести типорозмірів.

Ворота в будівлі індивідуальні прийняті двох типорозмірів, протипожежні, фірми «HORMANN».

4.2 Визначення об'ємів робіт на увесь період будівництва

1 Нульовий цикл. Планування майданчика виконується бульдозером потужністю 79 кВт. Розробка котловану виконується екскаватором зі зворотною лопатою, місткістю ковша 1 м³. Ґрунт укладається у відвал. Підчистка ґрунту здійснюється вручну.

Фундаменти. В комплекс робіт з улаштування монолітних фундаментів входять роботи з монтажу опалубки, монтажу арматури та укладання бетонної суміші. Роботи виконуються вручну.

Зворотна засипка здійснюється бульдозером потужністю 59 кВт з ущільненням ґрунту пошарово, через кожні 30 см. Ущільнення ґрунту щепенем здійснюється пневматичними трамбівками.

Надземний цикл. Весь надземний цикл виконується в 1 зміну. Монтаж торгівельної зали та возведення адміністративно - побутової частини виконується одночасно.

Монтаж конструкцій здійснюється поелементно. Для монтажу використовують автомобільний кран КС45717К-1.

Покрівельні роботи. Покрівля виконується потоковим методом. До виробництва покрівельних робіт приступають після закінчення монтажних робіт та робіт з возведення цегляної частини будівлі. Штучні матеріали подаються на робоче місце автомобільним краном КС45717К-1.

Опоряджувальні роботи. Металеві несучі конструкції огрунтовуються і фарбуються емаллю.

Поверхні стін адміністративно - побутової частини отиньковуються цементно-вапняним розчином, після чого поверхні отиньковуються мінеральними шпаклівками та фарбуються водоемульсійними фарбами.

Стелі. Стелі улаштовуються за технологією «Армстронг».

Фасади. Фасад адміністративно-побутової частини будівлі оздоблюється за технологією фасаду «Interstone», що вентилується, з обшивкою оцинкованими профільованими листами з покриттям RAL.

Цоколь будівлі облицьовується керамогранітною плиткою.

Підлоги. Спочатку виконуються роботи з ущільнення ґрунту та улаштування підбетонку виконуються окремо.

Підлоги в будівлі автосалону прийняті з керамічної плитки. За технологічною картою до складу робіт з улаштування підлог входять також роботи з улаштування гідроізоляції, підстилаючих шарів.

Роботи з улаштування бетонних шарів виконуються за допомогою бетононасосу Putzmeister BSA 1407 D продуктивністю до 71м³/ч.

Об'єми робіт підраховані за кресленнями дипломного проекту, та пояснювальної записки.

Підрахунок об'ємів робіт зведено до таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Підрахунок об'ємів робіт

| № | Найменування робіт | Одиниці виміру | Формула розрахунку | К-сть |
|---------------|--|---------------------|--|---------|
| Нульовий цикл | | | | |
| 1 | Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт | 1000 м ² | $F = (A + 20) \times (B + 20) = (36 + 20) \times (36 + 20) = 3136 \text{ м}^2$ | 3,136 |
| 2 | Розробка ґрунту екскаватором у відвал | 1000 м ³ | $V = V_{\text{заг}} = 507,77 \text{ м}^3$ | 0,50777 |
| 3 | Розробка ґрунту вручну | 100 м ³ | $V_{\text{вручн.}} = 62,07 \text{ м}^3$ | 0,6207 |
| а) Фундаменти | | | | |
| 4 | Збирання і розбирання опалубки | 100 м ³ | $V_{\text{оп}} = V_{\text{ф}} = 119 \text{ м}^3$ | 1,19 |
| 5 | Монтаж арматури діаметром до 6 мм | т | $V_{\text{арм6}} = Q_{\text{арм6}} = 144,49 \text{ кг}$ | 0,14449 |
| 6 | Монтаж арматури діаметром понад 8 до 12 мм | т | $V_{\text{арм8-12}} = Q_{\text{арм8-12}} = 1086,05 \text{ кг}$ | 1,08605 |
| 7 | Монтаж арматури діаметром понад 12 до 18 мм | т | $V_{\text{арм12-18}} = Q_{\text{арм12-18}} = 60,48 \text{ кг}$ | 0,6048 |
| 8 | Укладання бетонної суміші вручну в конструкції до 3 м ³ | 100 м ³ | $V_{\text{бет}} = V_{\text{ф.к.}} = 34 \text{ м}^2$ | 0,34 |
| 9 | Укладання бетонної суміші вручну в конструкції понад | 100 м ³ | $V_{\text{бет}} = V_{\text{ф.с.}} = 85 \text{ м}^2$ | 0,85 |

| | | | | |
|----------------|--|---------------------|--|---------|
| | 5 м ³ | | | |
| 10 | Улаштування гідроізоляції з бітумної мастики | 100 м ² | $S_{\text{гідр. ф.}} = S_{\text{ф}} = 691,914 \text{ м}^2$ | 6,91914 |
| 11 | Зворотня засипка ґрунту | 1000 м ³ | $V_{\text{зас.}} = V_{\text{заг.}} + V_{\text{доп.}} =$ $= 507,77 + 473,04 =$ $= 980,81 \text{ м}^3$ | 0,98081 |
| 12 | Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками | 100 м ³ | $V_{\text{ущ.}} = V_{\text{зас.}} = 980,81 \text{ м}^3$ | 9,8081 |
| 13 | Улаштування гідроізоляції горизонтальної | 100 м ² | $S_{\text{гідр. г.}} = 248,6 \text{ м}^2$ | 0,2486 |
| Надземний цикл | | | | |
| 14 | Улаштування стін з керамічної цегли | м ³ | Див. таблицю 3.11 Відомість підрахунку об'ємів кам'яної кладки | 142,91 |
| 15 | Улаштування перегородок з керамічної цегли | 100 м ² | | 1,2361 |
| 16 | Монтаж перемичок | 100 шт | Див. таблицю 2.5 | 0,68 |
| 17 | Монтаж плит перекриття/покриття | 100 шт | Див. таблицю 2.5 | 0,4 |
| 18 | Монтаж металевих колон | т | Див. розділ 3.1. | 7,89257 |
| 19 | Монтаж металевих головних балок | т | | 19,0429 |
| 20 | Монтаж металевих балок настилу | т | | 9,7968 |
| 21 | Монтаж покрівельних сендвіч - панелей | 100 м ² | | 8,82 |
| 22 | Монтаж металевої обрешітки зі швелерів №10 | т | | 5,71986 |
| 23 | Монтаж стінових сендвіч - панелей | 100 м ² | | 5,3696 |
| 24 | Монтаж металевих сходів | т | $F_{\text{сх}} = Q_{\text{сх}} = 0,3 \text{ т}$ | 0,3 |
| 25 | Монтаж віконних блоків площею більше 3 м | 100 м ² | $S_{\text{м.в.1}} = S_{\text{в-1}} \times n = 3,24 \times 8 =$ $= 25,92 \text{ м}^2$ | 0,2592 |
| 26 | Монтаж віконних блоків площею до 3 м | 100 м ² | $S_{\text{м.в.2}} = S_{\text{в-1}} \times n = 1,62 \times 6 =$ $= 9,72 \text{ м}^2$ | 0,0972 |
| 27 | Монтаж вітражного скління з готових блоків | 100 м ² | $S_{\text{вс}} = S_{\text{вс-1}} \times n + S_{\text{вс-2}} \times$ $n \dots + S_{\text{вс-6}} \times n = 304,68 \text{ м}^2$ | 3,0468 |
| 28 | Монтаж дверних блоків площею до 2 м | 100 м ² | $S_{\text{д.1.}} = S_{\text{д3}} \times n + S_{\text{д5}} \times n =$ $= 26,145 \text{ м}^2$ | 0,26145 |
| 29 | Монтаж дверних блоків площею до 3 м | 100 м ² | $S_{\text{д.2.}} = S_{\text{д1}} \times n + S_{\text{д2}} \times n +$ $S_{\text{д4}} \times n = 10,164 \text{ м}^2$ | 0,10164 |
| 30 | Монтаж воріт автоматичних протипожежних | 100 м ² | $S_{\text{вр.}} = S_{\text{вр-1}} \times n + S_{\text{вр-2}} \times n =$ $= 40,26 \text{ м}^2$ | 0,426 |

| Покрівля | | | | |
|----------------------|--|--------------------|---|---------|
| 31 | Улаштування пароізоляції з бітумної мастики в 1 шар | 100 м ² | $S_{\text{пароіз.}} = S_{\text{покр. рул.}} = 259,24 \text{ м}^2$ | 2,9524 |
| 32 | Утеплення покриття плитами з мінеральної вати | 100 м ² | $S_{\text{утепл.}} = S_{\text{покр. рул.}} = 259,24 \text{ м}^2$ | 2,9524 |
| 33 | Улаштування стяжки цементно-піщаної | 100 м ² | $S_{\text{стяжки.}} = S_{\text{покр. рул.}} = 259,24 \text{ м}^2$ | 2,9524 |
| 34 | Улаштування покрівлі з двох шарів руберойду | 100 м ² | $S_{\text{рубер.}} = S_{\text{покр. рул.}} = 259,24 \text{ м}^2$ | 2,9524 |
| 35 | Улаштування додаткового шару руберойду | 100 м ² | $S_{\text{покр. додат.}} = P_{\text{покр.}} \times 1 \text{ м} = 120,0 \text{ м}^2$ | 1,2 |
| Опоряджувальний цикл | | | | |
| 36 | Грунтування металевих поверхонь за один раз | 100 м ² | $S_{\text{грунт.}} = S_{\text{Г.б.}} \times n + S_{\text{б.н.}} \times n + S_{\text{внутр К-1}} \times n + S_{\text{зовн. К-1}} \times n \dots S_{\text{внутр К-3}} \times n + S_{\text{зовн. К-3}} \times n + S_{\text{обреш.}} = 12287,0 \text{ м}^2$ | 12,287 |
| 37 | Фарбування металевих погрунтованих поверхонь | 100 м ² | $S_{\text{фарб. м.к.}} = S_{\text{грунт.}} = 12287,0 \text{ м}^2$ | 12,287 |
| 38 | Високоякісне тинькування поверхонь | 100 м ² | $S_{\text{тиньк.}} = 690,24 \text{ м}^2$ | 6,9024 |
| 39 | Тинькування стін мінеральними шпатлівками | 100 м ² | $S_{\text{тиньк.ш.}} = 690,24 \text{ м}^2$ | 6,9024 |
| 40 | Фарбування водними розчинами всередині приміщень | 100 м ² | $S_{\text{фарб.}} = S_{\text{тиньк.ш.}} = 690,24 \text{ м}^2$ | 6,9024 |
| 41 | Облицювання стін керамічною плиткою | 100 м ² | $S_{\text{плитки.}} = 76,4 \text{ м}^2$ | 0,764 |
| а) Фасад | | | | |
| 42 | Улаштування вентиляюємих термофасадів | 100 м ² | $S_{\text{фасаду.}} = 225,46 \text{ м}^2$ | 2,2546 |
| 43 | Облицювання цоколю керамогранітною плиткою | 100 м ² | $S_{\text{цоколя.}} = 149,38 \text{ м}^2$ | 1,4938 |
| б) Стеля | | | | |
| 44 | Улаштування каркасів підвісної стелі "Армстронг" | 100 м ² | $S_{\text{карк.армст.}} = S_{\text{стелі}} = 199,92 \text{ м}^2$ | 1,9992 |
| 45 | Облицювання стелі плитами "Армстронг" | 100 м ² | $S_{\text{армст.}} = S_{\text{стелі}} = 199,92 \text{ м}^2$ | 1,9992 |
| в) Підлоги | | | | |
| 46 | Ущільнення ґрунту щебенем | 100 м ² | $V_{\text{ущ.}} = S_{\text{підлог}} = 1129,02 \text{ м}^2$ | 11,2902 |
| 47 | Улаштування підбетонку | м ³ | $V_{\text{підб.}} = S_{\text{підлог}} \times \delta = 1120,02 \times 0,1 = 112,902 \text{ м}^3$ | 112,902 |
| 48 | Улаштування гідроізоляції з бітумної мастики за 2 рази | 100 м ² | Див. розділ 3.2. | 11,952 |

| | | | | |
|----|--|--------------------|--|---------|
| 49 | Улаштування шару з керамзитобетону | м ³ | | 9,3618 |
| 50 | Улаштування шару з фібробетону | м ³ | | 199,056 |
| 51 | Нарізування швів у бетоні затверділому | 100 м | | 0,6 |
| 52 | Улаштування стяжок товщиною 40 мм | 100 м ² | | 2,6538 |
| 53 | Улаштування підлоги з керамічної плитки | 100 м ² | | 11,952 |
| 54 | Улаштування плінтусів полівінілхлоридних | 100 м | | 4,047 |

Підрахунок об'ємів цегляної кладки зводимо до таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 - Підрахунок об'ємів цегляної кладки

1

| Вісь | Ділянка | Розміри | | Площа стін з прорізами, м ² | Прорізи | | | | | | | | | | | | Загальна площа прорізів, м ² | Площа стін за винятком прорізів, м ² | Товщина цегляної кладки, м | Обсяг цегляної кладки, м ³ | | |
|-----------------|---------|------------|-----------|--|------------|---------------|------------|------------|-----------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|-------------|--------------|---|---|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------|
| | | Довжина, м | Висота, м | | Вікна | | | | Двері, ворота | | | | Марка | Кількість, шт | Розміри, м | | | | | | Площа, м ² | |
| | | | | | Марка | Кількість, шт | Розміри, м | | Площа, м ² | | Марка | Кількість, шт | | | Розміри, м | | | | | | Площа, м ² | |
| | | | | | | | Довжина | Висота | 1-го прорізу | Усіх прорізів | | | | | Висота | Ширина | | | | | 1-го прорізу | Усіх прорізів |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | |
| 1 поверх | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Зовнішні стіни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Д-В | 11,96 | 2,98 | 35,65 | В-1 | 3 | 1,8 | 1,8 | 3,24 | 9,72 | Д4 | 1 | 2,1 | 1,21 | 2,541 | 2,541 | 12,96 | 22,69 | 0,38 | 8,9 | | |
| Д | 6-2 | 22,96 | 2,98 | 68,43 | В-1 | 2 | 1,8 | 1,8 | 3,24 | 6,48 | Вр-1 | 2 | 2,8 | 3,0 | 8,4 | 16,8 | 23,28 | 45,15 | 0,38 | 17,16 | | |
| 6 | В-Д | 11,96 | 2,98 | 35,65 | В-1 В-2 | 1 4 | 1,8 1,8 | 1,8 0,9 | 3,24 1,62 | 3,24 6,48 | - | - | - | - | - | - | 9,72 | 25,93 | 0,38 | 9,9 | | |
| В | 2-6 | 22,96 | 2,98 | 69,12 | - | - | - | - | - | - | Д2 Вр-1 | 2 2 | 2,4 2,8 | 1,21 3,0 | 6,97 8,4 | 13,94 8,4 | 22,34 | 46,78 | 0,38 | 11,63 | | |
| Внутрішні стіни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | - | 11,35 | 2,98 | 33,84 | - | - | - | - | - | - | Д3 | 1 | 2,1 | 0,91 | 1,91 | 1,91 | 1,91 | 31,93 | 0,25 | 7,99 | | |
| 4 | - | 11,35 | 2,98 | 33,84 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 8,46 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-------|-------|-------|-----|---|-----|-----|------|------|----|----|-----|------|-------|-------|-------|--------|------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 5 | - | 11,35 | 2,98 | 33,84 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 8,46 |
| - | - | 7,47 | 2,98 | 10,45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 2,164 |
| Парапет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | 48 | 0,5 | 10,45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24,0 | 0,25 | 6,0 |
| 2 Поверх | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Зовнішні стіни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Г | 5-3 | 2,98 | 12,23 | 36,44 | В-1 | 2 | 1,8 | 1,8 | 3,24 | 6,48 | - | - | - | - | - | - | 6,48 | 29,96 | 0,38 | 11,39 |
| 3 | Г-В | 2,98 | 6,0 | 17,88 | В-2 | 1 | 1,8 | 0,9 | 1,62 | 1,62 | - | - | - | - | - | - | 1,62 | 16,26 | 0,38 | 6,02 |
| 5 | В-Г | 2,98 | 6,0 | 17,88 | В-2 | 1 | 1,8 | 0,9 | 1,62 | 1,62 | - | - | - | - | - | - | 1,62 | 16,26 | 0,38 | 6,02 |
| В | 2-3 | 2,98 | 6,0 | 17,46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,46 | 0,38 | 6,64 |
| В | 5-6 | 2,98 | 6,0 | 17,46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,46 | 0,38 | 6,64 |
| Внутрішні стіни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | - | 2,98 | 11,74 | 34,22 | - | - | - | - | - | - | Д3 | 1 | 2,1 | 0,91 | 1,91 | 1,91 | 1,91 | 32,31 | 0,25 | 8,6 |
| 4 | - | 2,98 | 5,75 | 17,13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,13 | 0,25 | 4,2 |
| Парапет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | 24 | 0,5 | 12,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,0 | 0,25 | 3,0 |
| - | - | 24,38 | 0,72 | 17,56 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 17,56 | 0,38 | 6,7 |
| Σ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 142,91 |
| Перегородки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | - | 49,26 | 2,98 | 146,8 | - | - | - | - | - | - | Д2 | 1 | 2,4 | 1,21 | 2,904 | 2,904 | 23,19 | 123,61 | - | - |
| | | | | | | | | | | | Д3 | 6 | 2,1 | 0,91 | 1,91 | 11,34 | | | | |
| | | | | | | | | | | | Д5 | 6 | 2,1 | 0,7 | 1,496 | 8,946 | | | | |
| Σ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 123,61 | - | - |

Трудомісткість робіт та витрати праці підраховуються за ДСТУ Б Д.2.2-46:2012. Тривалість окремих видів робіт та чисельний склад бригад для їх виконання прийнятий з урахуванням виробітки праці у межах 105 - 110% від нормативної. Виконана ув'язка робіт і необхідних технологічних перерв.

Разом з календарним графіком виробництва робіт виконані графіки руху робочої сили, графік завозу та витрати матеріалів, графік руху машин та механізмів.

Техніко економічні показники.

Будівельний об'єм будівлі, $V_{\text{буд}} = 8382,9 \text{ м}^3$.

Загальна нормативна, (T_p^H) та прийнята, $(T_p^П)$ трудомісткість розраховуються за формулою 4.8 і 4.9 відповідно:

$$T_p^H = T_{\text{роб}}^H + T_{\text{невр}}^H, \quad (4.8)$$

$$T_p^П = T_{\text{роб}}^П + T_{\text{невр}}^П, \quad (4.9)$$

де, $T_{\text{роб}}^H$ – нормативна трудомісткість загальнобудівельних робіт,
 $T_{\text{роб}}^H = 2197,47$ л-дні;

$T_{\text{роб}}^П$ – прийнята трудомісткість загальнобудівельних робіт, $T_{\text{роб}}^П$
 $= 2048,0$ л-дні;

$T_{\text{невр}}^H$ – нормативна трудомісткість неврахованих загальнобудівельних робіт,
 $T_{\text{невр}}^H = 219,75$ л-дні;

$T_{\text{невр}}^П$ – прийнята трудомісткість неврахованих загальнобудівельних робіт,
 $T_{\text{невр}}^П = 210,0$ л-дні;

$$T_p^H = 2197,47 + 219,75 = 2417,22 \text{ л-дні};$$

$$T_p^П = 2048,0 + 210,0 = 2258,0 \text{ л-дні}$$

Питома нормативна, $(t_{\text{п}}^H, \text{ л-дні/м}^3)$ та прийнята, $(t_{\text{п}}^П, \text{ л-дні/м}^3)$ трудомісткість розраховуються за формулою 4.10 і 4.11 відповідно:

$$t_{\Pi}^{\text{н}} = \frac{T_{\text{р}}^{\text{н}}}{V_{\text{буд}}} , \quad (4.8)$$

$$t_{\Pi}^{\text{п}} = \frac{T_{\text{р}}^{\text{п}}}{V_{\text{буд}}} , \quad (4.9)$$

$$t_{\Pi}^{\text{н}} = \frac{2417,22}{8382,9} = 0,29,$$

$$t_{\Pi}^{\text{п}} = \frac{2258,0}{8382,9} = 0,27.$$

Коефіцієнт скорочення будівництва $K_{\text{ск}}$, знаходимо за формулою 4.10:

$$K_{\text{ск}} = \frac{t_{\text{кал}}}{t_{\text{норм}}} , \quad (4.10)$$

де $t_{\text{кал}}$ – календарна тривалість робіт, $t_{\text{кал}} = 4,2$ місяці;

$t_{\text{норм}}$ – тривалість робіт, без їх суміщення, $t_{\text{норм}} = 5,1$ місяці;

$$K_{\text{ск}} = \frac{4,2}{5,1} = 0,82$$

Коефіцієнт суміщення робіт, $K_{\text{сум}}$, розраховується за формулою 4.11:

$$K_{\text{ск}} = \frac{\sum t}{t_{\text{кал}}} , \quad (4.11)$$

де $\sum t$ – тривалість робіт, без їх суміщення $\sum t = 275$ днів;

$t_{\text{кал}}$ – календарна тривалість робіт, $t_{\text{кал}} = 95$ днів;

$$K_{\text{ск}} = \frac{275}{95} = 2,7$$

Коефіцієнт змінності, $K_{\text{зм}}$, розраховується за формулою 3.12:

$$K_{\text{зм}} = \frac{\sum t + t_2}{\sum t} , \quad (4.12)$$

де t_2 – тривалість робіт, що виконуються в другу зміну;

$$K_{зм} = \frac{275 + 10}{275} = 1,04$$

Коефіцієнт нерівнопотоковості, $K_{нер}$, визначається за формулою 4.13:

$$K_{нер} = \frac{R_{max}}{R_{сер}} , \quad (4.13)$$

де R_{max} – максимальна кількість робочих при будівництві, за графіком руху робочої сили, $R_{max} = 50$ чол;

$R_{сер}$ – середня кількість робочих при будівництві, що знаходиться за формулою 4.14:

$$R_{сер} = \frac{T_p^п}{t_{кал}} , \quad (4.14)$$

$$R_{сер} = \frac{2258}{95} = 24 \text{ чол};$$

Підставивши необхідні данні до формули 4.13, знаходимо коефіцієнт нерівнопотоковості:

$$K_{нер} = \frac{50}{24} = 2,08$$

Продуктивність праці нормативна, $\Pi_p^н$ складає 100%.

Прийнята продуктивність праці, $\Pi_п^н$ обчислюється за формулою 4.15:

$$\Pi_п^н = \frac{T_p^н}{T_p^п} \times 100 ,$$

$$\Pi_п^н = \frac{2417,22}{2258,0} \times 100 = 107\%$$

4.3 Зведена відомість потреби в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробих, напівфабрикатах

Потреба в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробих та напівфабрикатах зведена до таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 – Відомість потреби в основних будівельних матеріалах, конструкціях, виробих, напівфабрикатах

| № п/п | Конструкції, виробих, матеріали | Один. виміру | Загальна потреба |
|-------|--|----------------|------------------|
| 1 | Збірні З.Б.К. | м ³ | 48,91 |
| 2 | Цегла | 1000 шт | 60,49 |
| 3 | Щебінь пісок | м ³ | 57,58 |
| 4 | Пиломатеріали | м ² | 0,034 |
| 5 | Бітумна мастика | т | 4,15 |
| 6 | Руберойд | м ² | 838,5 |
| 7 | Елементи заповнення прорізів, столярні виробих | м ² | 427,81 |
| 8 | Утеплювач | м ² | 620,5 |
| 9 | Арматура | т | 2,22 |
| 10 | Фарби, лаки | т | 0,427 |
| 11 | Керамічна плитка | м ² | 1445 |
| 12 | Електроди | т | 0,028 |
| 13 | Сітка | м ² | 38,23 |
| 14 | Шпатлівка | т | 1,24 |
| 15 | Клей для плитки | т | 10,8 |
| 16 | Дріт сталевий | т | 0,0055 |
| 17 | Елементи кріплення, закладні деталі, прокат кутовий, | т | 0,341 |
| 18 | Плити «Армстронг» | м ² | 205,92 |
| 19 | Цвяхи, гвинти, само ріжучі гвинти, дюбель-цвяхи | т | 0,5 |
| 20 | Профільований лист | м ² | 229,96 |
| 21 | Профіль , плінтуси | м | 2483,74 |

4.4 Будівельний генеральний план з урахуванням логістичних рішень

Будівельний генеральний план розроблено для стадії зведення надземної частини будівлі автосалону.

Вихідними даними розробки будівельного генерального плану слугують:

- Креслення об'єкта, конфігурація будівлі у плані, прив'язка будівлі до генерального плану ділянки.

- дані про необхідність та можливість постачання матеріалів та напівфабрикатів, готових конструкцій, наявність марки машин та механізмів

- діючі нормативні документи, а саме:

ДБН А.3.1.-5-2016 «Організація будівельного виробництва»

ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві.

Основні положення».

Будівельний генеральний план розроблюється в наступній послідовності:

1. Проектування тимчасових транспортних шляхів та доріг, їх ув'язка з існуючими дорогами і зонами роботи крану;

2. Організація складського господарства, розрахунок площ складів, визначення їх розміру та їх розміщення на будівельному майданчику;

3. Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах, їх розміщення на території будівельного майданчику;

4. Проектування тимчасових інженерних комунікацій: водопостачання та електропостачання;

5. Визначення техніко - економічних показників будівельного генерального плану.

Проектування тимчасових транспортних шляхів та доріг

Тимчасові дороги запроектовані за кільцевою схемою. Ширина проїзної частини з одностороннім рухом – 3 м, та при двосторонньому русі –

6 м. Радіус закруглення доріг – 6 м, з поширенням проїзду у місцях закруглення.

Організація складського господарства.

Проектування складів ведемо у наступній послідовності:

- визначаємо необхідний запас матеріалів на складах,
- призначаємо метод збереження матеріалів,
- розраховуємо площі складів за методом зберігання,
- визначаємо тип та розмір складів,
- розміщуємо та прив'язуємо склади на будівельному генеральному

плані.

При розрахунку відкритих зон складування матеріалів та конструкцій не враховуємо металеві конструкції та стінові панелі, оскільки згідно технологічної карти на їх монтаж, вони складуються навпроти місць їх монтажу. Тому відкриті склади біля частини автосалону не розраховуються, а підбираються шириною 3 м навпроти всіх фасадів, що улаштовуються, Площа цих складів – 385,2 м²

Розрахунок площ складів було оптимізовано з урахуванням відомості ресурсів та використанням логістичних підходів та зведено у таблицю 4.13.

Таблиця 4.13 - Розрахунок площі складу

| № п/п | Конструкції, вироб, матеріали | Один. виміру | Загал. потреба | Тривалість робіт | Середньодобові витрати | Число днів запасу | Коефіцієнти | | Норма запасу | Норма збереження на 1 м ² | Корисна площа складу | Коефіцієнт використання складу | Загальна площа складу |
|-----------|--|----------------|----------------|------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | | | | | Нерівном. поставок | Нерівном. потреби | | | | | |
| Відкритий | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Збірні З.Б.К. | м ³ | 48,91 | 22 | 2,2 | 3 | 1,1 | 1,3 | 9,44 | 1,3 | 7,26 | 0,5 | 14,52 |
| 2 | Цегла | т.шт | 60,49 | 16 | 3,8 | 3 | 1,1 | 1,3 | 16,3 | 0,8 | 20,4 | 0,5 | 40,8 |
| 3 | Щебінь пісок | м ³ | 57,58 | 5 | 11,52 | 3 | 1,1 | 1,3 | 49,4 | 4 | 12,4 | 0,5 | 24,7 |
| | | | | | | | | | | | | | 80,0 м ² |
| Навіс | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Пиломатеріали | м ² | 0,034 | 30 | 0,0012 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,005 | 1,3 | 0,004 | 0,5 | 0,008 |
| 5 | Бітумна мастика | | 4,15 | 20 | 0,208 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 0,6 | 1,5 | 0,6 | 2,5 |
| 6 | Руберойд | м ² | 838,5 | 3 | 279,5 | 1 | 1,1 | 1,3 | 399,7 | 200 | 2,0 | 0,6 | 3,4 |
| 7 | Елементи заповнення прорізів, столярні вироб | м ² | 427,81 | 15 | 28,5 | 3 | 1,1 | 1,3 | 122,3 | 44 | 2,8 | 0,6 | 4,63 |
| 8 | Утеплювач | м ² | 620,5 | 22 | 28,2 | 1 | 1,1 | 1,3 | 40,33 | 1,5 | 26,9 | 0,6 | 44,8 |
| 9 | Арматура | т | 2,22 | 7 | 0,32 | 3 | 1,1 | 1,3 | 1,37 | 1 | 1,37 | 0,6 | 2,3 |
| | | | | | | | | | | | | | 57,6 м ² |

| Закритий | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----------------|---------|----|--------|---|-----|-----|-------|-----|-------|-----|---------------------|
| 10 | Фарби, лаки | т | 0,427 | 17 | 0,025 | 2 | 1,1 | 1,3 | 0,072 | 0,5 | 0,14 | 0,7 | 0,21 |
| 11 | Керамічна плитка | м ² | 1445 | 44 | 32,8 | 3 | 1,1 | 1,3 | 140,7 | 25 | 5,6 | 0,7 | 8,0 |
| 12 | Електроди | т | 0,028 | 25 | 0,0011 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,005 | 0,1 | 0,005 | 0,7 | 0,1 |
| 13 | Сітка | м ² | 38,23 | 15 | 0,07 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,3 | 200 | 0,002 | 0,7 | 0,003 |
| 14 | Шпатлівка | т | 1,24 | 15 | 0,08 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,34 | 2,0 | 0,17 | 0,7 | 0,25 |
| 15 | Клей для плитки | т | 10,8 | 23 | 0,47 | 3 | 1,1 | 1,3 | 2,016 | 2,0 | 1,01 | 0,7 | 1,44 |
| 16 | Дріт сталевий | т | 0,0055 | 3 | 0,0018 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,08 | 2,6 | 0,003 | 0,7 | 0,004 |
| 17 | Елементи кріплення, закладні деталі, прокат кутовий, | т | 0,341 | 34 | 0,01 | 3 | 1,1 | 1,3 | 0,043 | 2,6 | 0,017 | 0,7 | 0,024 |
| 18 | Плити «Армстронг» | м ² | 205,92 | 9 | 22,88 | 3 | 1,1 | 1,3 | 98,6 | 25 | 3,93 | 0,7 | 5,6 |
| 19 | Цвяхи, гвинти, само ріжучі гвинти, дюбель-цвяхи | т | 0,5 | 42 | 0,012 | 5 | 1,1 | 1,3 | 0,086 | 2,6 | 0,22 | 0,7 | 0,32 |
| 20 | Профільований лист | м ² | 229,96 | 14 | 16,4 | 3 | 1,1 | 1,3 | 70,4 | 8 | 8,8 | 0,7 | 12,57 |
| 21 | Профіль , плінтуси | м | 2483,74 | 31 | 80,12 | 2 | 1,1 | 1,3 | 229,1 | 102 | 2,2 | 0,5 | 4,4 |
| | | | | | | | | | | | | | 32,9 м ² |

Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах.

Площу тимчасових будівель і споруд визначаємо кількістю робітників, що працюють на будівництві, а також нормативною потребою площі на людину.

Загальну кількість робітників виробництва $R_{\text{заг}}$, (чол), визначаємо за формулою 4.1:

$$R_{\text{заг}} = K \times (R_{\text{max}} + R_{\text{н.в.}} + R_{\text{ІТР}} + R_{\text{МОП}}) \quad (4.1)$$

де K - коефіцієнт, що враховує відпустку, хворобу, суспільну працю $K=1,05$;

R_{max} - максимальна кількість робітників, згідно $R_{\text{max}} = 50$ чол;

$R_{\text{н.в.}}$ - кількість робітників неосновного виробництва (20% від R_{max})

$R_{\text{н.в.}} = 10$ чол;

$R_{\text{ІТР}}$ - кількість ІТР та службовців, (8% від R_{max}). $R_{\text{ІТР}} = 4$ чол;

$R_{\text{МОП}}$ - кількість молодшого обслуговуючого персоналу, (4% від R_{max})

$R_{\text{МОП}} = 2$ чол.

Підставивши необхідні дані до формули 5.1, знаходимо загальну кількість робітників виробництва:

$$R_{\text{заг}} = 1,05 \times (50 + 10 + 4 + 2) = 70 \text{ чол.}$$

Визначення потреби у тимчасових будівлях і спорудах зводимо до таблиці 4.14.

Таблиця 4.14 – Визначення потреби у тимчасових будівлях і спорудах

| № п/п | Найменування | К-сть працівників | Норма користування, % | Площа, м ² | | | Тип приміщення | Розмір приміщення, м ² |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------|----------|-------------------------|-----------------------------------|
| | | | | На 1 людину | Загальна | | | |
| | | | | | Нормативна | Прийнята | | |
| Адміністративно - господарські | | | | | | | | |
| 1 | Контора виконроба | 4 | 100 | 4,0 | 16 | 2×14,4 | Контейнер дерев.-метал. | 6×2,4 |

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-------------------|------------------|------|------|--------|---------------------------------|---------|
| 2 | Прохідні будки | без розрахунку | | - | 8,0 | 8,0 | Контейнер, дерев.- метал. | 2,0×2,0 |
| 3 | Інструментальна кладова | без розрахунку | | - | 4,4 | 4,4 | Контейнер, метал. | 2,0×2,2 |
| 4 | Приміщення для зберігання балонів | без розрахунку | | - | 4,4 | 4,4 | Контейнер, метал. | 2,0×2,2 |
| Склади | | | | | | | | |
| 5 | Навіс | по | | - | 57,6 | 60 | Конт. дерев'яна | 12×5,0 |
| 6 | Матеріальний склад | розрахунку | | - | 32,9 | 2×18,6 | Перес. типу | 6×2,7 |
| 7 | Відкритий склад | по розрахунку | | - | 80,0 | 465,2 | Відкрита ділянка | - |
| Побутові | | | | | | | | |
| 8 | Гардеробна | 50 | 100 | 0,7 | 35 | 3×14,4 | Контейнер, дерев.- метал. | 2,4×6 |
| 9 | Душова | 50 | 50 | 0,54 | 13,5 | 16,2 | Контейнер, дерев.- метал. | 6×2,7 |
| 10 | Приміщення для їжі та відпочинку | 72 | 50 | 0,7 | 21,6 | 2×19,2 | Контейнер, дерев.- метал. | 2,4×8 |
| 11 | Убиральня | 72 | 15 на очко | 0,1 | 7,2 | 12,25 | Контейнер, дерев.- метал. | 4,9×2,5 |
| Виробничі | | | | | | | | |
| 12 | Майстерня сантехніка | Без розрахунку | | - | 9,05 | 9,05 | Пересувна дерев.- метал. | 4,1×2,2 |
| 13 | Майстерня електрика | Без розрахунку | | - | 9,05 | 9,05 | | 4,1×2,2 |
| | Разом: | | | | | 271,0 | | |

Проектування тимчасових інженерних комунікацій.

Проектування тимчасового водопостачання.

Мережа тимчасового водопостачання призначена для забезпечення виробничих, господарсько-побутових і протипожежних потреб. При проектуванні тимчасового водопостачання необхідно визначити потребу у воді, визначити джерело, розрахувати діаметри трубопроводів, запроектувати

трасу і прив'язати будівлі та споруди на будівельному генеральному плані до мережі водопостачання.

Загальні витрати води $Q_{\text{заг}}$ (л/с), визначаємо за формулою 4.2:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.2)$$

где $Q_{\text{вир}}$, - витрати води на виробництво, $Q_{\text{вир}} = 1,5$ л/с;

$Q_{\text{хоз}}$ – витрати води на господарсько - битові потреби, $Q_{\text{хоз}} = 3$ л/с;

$Q_{\text{пож}}$ - расход воды на противопожарные нужды, $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с.

$$Q_{\text{заг}} = 1,5 + 5 + 10 = 14,5 \text{ л/с}$$

Тимчасове постачання на будівельному майданчику запроектоване за тупиковою схемою. Діаметр труби визначається з рахунком пропускної здатності трубопроводу для виробничих та господарсько-побутових потреб.

Діаметр труб D (мм), визначається за формулою 4.3:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times Q_{\text{общ}}}{\pi \times v}}, \quad (4.3)$$

де $Q_{\text{заг}}$ – загальні витрати води на виробничі та господарсько-побутові потреби, л/с;

v – швидкість руху води в трубах, приймаємо $v = 2$ м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times 14,5}{3,14 \times 2}} = 96,1 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр труб $D = 100$ мм.

На будівельному майданчику передбачаються водозабірні крани, питтєві фонтанчики. Передбачається улаштування пожежного гідранту.

Перенесення водопостачання через дорогу здійснюється у азбоцементних трубах діаметром 120 мм.

Проектування тимчасового електропостачання.

Розрахунок потрібної потужності тимчасового електропостачання виконується за формулою 4.4.

$$P_p = \alpha \times \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos} + \sum \frac{k_{2c} P_t}{\cos} + \sum k_{3c} P_{o.v.} + \sum P_{o.n.} \right) \quad (4.4)$$

де α - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі в залежності від , сечення и т.п., $\alpha = 1,05 \dots 1,10$,

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} – коефіцієнти попиту, що залежать від кількості та типу споживачів;

P_c – потужність силових споживачів, кВт;

$P_{o.v.}$ - потужність пристроїв внутрішнього освітлення, кВт;

$P_{o.n.}$ – потужність зовнішнього освітлення, кВт.

Потужності тимчасових споживачів зведено до таблиці 4.15.

Таблиця 4.15 – Таблиця навантажень тимчасового електропостачання

| Найменування споживача | Кількість | Номинальна (Встановлена) потужність P_n , кВт | | k_c | $\cos\phi$ | P |
|-----------------------------|-----------|---|-------|-------|------------|-------|
| | | одного | разом | | | |
| Силові | | | | | | |
| Зварювальний трансформатор | 3 | 15 | 45 | 0,3 | 0,4 | 33,75 |
| Растворонасос | 1 | 4 | 4 | 0,5 | 0,6 | 3,3 |
| Зовнішнє освітлення | | | | | | |
| Прожектори | - | - | - | - | - | 0,94 |
| Аварійне освітлення | - | - | - | - | - | 21,81 |
| Відкритий склад | 465,2 | 0,05 | 23,13 | 1 | 1 | 23,13 |
| Внутрішнє освітлення | | | | | | |
| Контора виконроба | 28,8 | 0,015 | 0,432 | 1 | 1 | 0,432 |
| Душові | 16,2 | 0,003 | 0,05 | 1 | 1 | 0,05 |

| | | | | | | |
|----------------|------|-------|------|---|---|-------|
| Закритий склад | 37,2 | 0,015 | 0,6 | 1 | 1 | 0,6 |
| Навіс | 60 | 0,003 | 1,8 | 1 | 1 | 1,8 |
| Майстерні | 18,1 | 0,018 | 0,33 | 1 | 1 | 0,33 |
| Σ | | | | | | 86,14 |

Підставивши необхідні дані до формули 4.4, розраховуємо потрібну потужність тимчасового електропостачання:

$$P_p = 1,1 \times (37,05 + 45,88 + 3,212) = 94,7 \text{ кВт}$$

Електропостачання будівництва здійснюється від тимчасової трансформаторної підстанції СКТП-1СО-10/6/0,4 тимчасовим підземним силовим кабелем. На будівлі влаштовується розподільний щит з напругенням 380/220 В для виробничих потреб.

Освітлювання будівництва здійснюється повітряною електролінією:
зовнішнє – прожекторами освітлення, в кількості 9 шт,
внутрішнє – підводкою до тимчасових будівель.

4.4 Визначення техніко - економічних показників будівельного генерального плану з урахуванням логістичних рішень

Техніко - економічні показники будівельного генерального плану зводимо до таблиці 4.16.

Таблиця 4.16 – Техніко - економічні показники будівельного генерального плану

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | К-сть |
|-------|--|----------------|---------|
| 1 | Площа території будівельного майданчика | м ² | 6234,75 |
| 2 | Площа постійних будівель | м ² | 1180,0 |
| 3 | Площа тимчасових будівель | м ² | 173,75 |
| 4 | Площа складів (відкритих та закритих) | м ² | 562,4 |
| 5 | Протяжність тимчасових автодоріг | м | 243,6 |
| 6 | Протяжність тимчасової електричної лінії | м | 299,6 |
| 7 | Протяжність тимчасового водопроводу | м | 100,8 |
| 8 | Коефіцієнт забудови | д.о. | 0,12 |
| 9 | Коефіцієнт використання території | д.о. | 0,29 |

Коефіцієнт забудови визначаємо за формулою 4.5:

$$k_1 = \frac{F_3 + F_c}{F_{\Pi}} \quad (4.5)$$

де F_3 - площа тимчасових будівель;

F_c - площа складів;

F_{Π} - площа території будівельного майданчика.

$$k_1 = \frac{173,75 + 562,4}{6234,75} = 0,12$$

Коефіцієнт використання території, визначаємо за формулою 4.6:

$$k_2 = \frac{F_3 + F_c + F_T}{F_{\Pi}}, \quad (4.6)$$

де F_T – площа, що зайнята тимчасовими шляхами, м²

$$k_2 = \frac{173,75 + 562,4 + 1096,2}{6234,75} = 0,29$$

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Загальні положення з питань охорони праці на будівельному майданчику

Норми з охорони праці в будівництві регламентує ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення».

Ці норми поширюються на загальнобудівельні і спеціальні будівельні роботи під час нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, реставрації будівель та споруд.

Ці норми визначають вимоги з охорони праці та промислової безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт.

Вимоги безпеки праці нормативно-правових актів і відомчих нормативних документів не повинні суперечити положенням цих норм. За наявності розбіжностей ці норми є пріоритетними.

Організація і виконання будівельно-монтажних робіт повинні відповідати вимогам:

- законодавства України про охорону праці;
- природоохоронного законодавства;
- нормативно-правових актів, що містять вимоги з охорони праці;
- державних стандартів системи стандартів безпеки праці (ССБП);
- державних будівельних норм (ДБН);
- правил безпечного зведення та безпечної експлуатації будинків і споруд;
- галузевих правил і типових інструкцій з охорони праці, що затверджені у визначеному порядку;

- гігієнічних нормативів, санітарних правил і норм, затверджених Міністерством охорони здоров'я України.

Замовник за 30 робочих днів до початку основних будівельно-монтажних робіт зобов'язаний повідомити територіальний орган Держгірпромнагляду про дату початку робіт за формою згідно з додатком Н ДБН А.3.1-5 «Організація будівельного виробництва». Виконанню основних будівельно-монтажних робіт на об'єктах будівництва повинен передувати комплекс підготовчих заходів і робіт згідно з пунктом 1.5.

Завершення цих робіт згідно з додатком Н, та підтверджується актом комісії про закінчення позамайданчикових і внутрішньомайданчикових підготовчих робіт і готовність об'єкта до початку будівництва.

Відповідно до цього додатка керівник генпідрядної організації за 10 робочих днів до початку основних будівельно-монтажних робіт зобов'язаний поінформувати членів цієї комісії та представника територіального органу Держгірпромнагляду про дату і місце її роботи. Комісії необхідно надати:

а) ліцензії генпідрядних та субпідрядних організацій на виконання робіт за видами відповідно;

б) документи про перевірку знань з безпеки праці інженерно-технічного персоналу;

в) документи працівників, що підтверджують право виконання робіт з підвищеною небезпекою;

г) відомості про забезпечення працівників будівельного об'єкта незалежно від форми власності санітарно-побутовими приміщеннями;

д) дозвіл на виконання робіт з підвищеною небезпекою;

е) проект виконання підготовчих робіт згідно з пунктом 3.1.

Під час виконання робіт на будівельних об'єктах кількома організаціями генпідрядник, а у разі залучення замовником підрядників за прямими договорами замовник 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. Ці заходи є обов'язковими для всіх організацій, які беруть участь у будівництві;

- перед початком робіт визначити небезпечні зони на будівельному майданчику та позначити їх відповідними знаками;

- координувати дотримання виконавцями вимог з охорони праці;

- контролювати дотримання працівниками субпідрядних організацій рішень із питань охорони праці;

- забезпечити унеможливлення допуску на об'єкт будівництва сторонніх осіб;

- забезпечити реєстрацію всіх осіб, які входять на об'єкт будівництва або виходять з нього.

У разі одночасного виконання робіт генпідрядником і субпідрядниками (підрядниками) забезпечення виконання заходів з охорони праці загального характеру (улаштування огорожі будівельних майданчиків, зон дії небезпечних факторів, дверних прорізів ліфтових та вентиляційних шахт, технологічних прорізів у перекриттях, покриттях тощо; улаштування захисних козирків і сіток, забезпечення місць загального користування освітленням та плакатами з безпеки праці, знаками безпеки) є обов'язком генпідрядника.

Недотримання генпідрядником цих вимог не знімає відповідальності з субпідрядника (підрядника) за порушення ним правил і норм безпеки праці під час виконання робіт і можливі у зв'язку з цим нещасні випадки.

Дотримання безпечних умов праці під час виконання монтажних і спеціальних будівельних робіт, виконання протипожежних заходів, дотримання законодавства з охорони праці є обов'язками субпідрядника.

Під час виконання сумісних робіт генпідрядник та субпідрядники (підрядники) повинні вести відповідні журнали.

Перед початком робіт генпідрядник (субпідрядник, підрядник) повинен визначити небезпечні для людей зони, в яких існує постійний вплив або може існувати потенційний вплив небезпечних факторів, що пов'язані чи не пов'язані з характером робіт, що виконуються.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів належать:

- місця поблизу неізолюваних струмопровідних частин електроустановок;
- місця поблизу негороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше;
- місця, де можливе перевищення гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

До зон потенційно небезпечних факторів належать:

- ділянки території поблизу будівлі чи споруди, що зводиться;
- поверхи (яруси) будівель, споруд на одній захватці, над якими здійснюється монтаж (демонтаж) конструкцій, устаткування;
- зони переміщення будівельно-дорожніх машин, обладнання або їх частин, робочих органів;
- зони, над якими переміщуються вантажозахватні пристрої з вантажем кранами (зони, над якими переміщуються частини баштового крана, зокрема противаги, частини балочної стріли баштового крана, по якій не переміщується вантажний візок, не вважаються небезпечними).

Небезпечні зони, що можуть виникнути на будівельному майданчику під час його організації, необхідно визначати в процесі розроблення будгенплану об'єкта та у подальшому позначати на території будівельного майданчика знаками безпеки та попереджувальними написами.

Зони з постійно діючими небезпечними виробничими факторами повинні мати захисні (запобіжні) огорожі відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Виконання будівельно-монтажних робіт в цих зонах допускається згідно з ПВР. У ПВР повинні бути передбачені організаційно-технічні заходи з безпеки праці.

Межі небезпечних зон поблизу робочих органів, що рухаються, і їх частин, не можуть бути меншими ніж 5 м, якщо інших вимог немає у паспорті або інструкції заводу-виробника.

Зони дії підвищеного шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації, умові мікроклімату на території будівельних майданчиків, виробничих приміщень, у житлових будинках визначаються згідно з ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039, ДСН 3.3.6.042, СН 1304, СН 3077, ДБН А 3.1-5:2009.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникати небезпечні виробничі фактори, не пов'язані з характером виконуваної роботи, відповідальний виконавець робіт повинен видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки згідно з формою, зазначеною у додатку Ж.

Форма журналу обліку нарядів-допусків на виконання будівельно-монтажних робіт підвищеної небезпеки зазначена у додатку И.

Перелік робіт, на виконання яких необхідно видавати наряд-допуск, повинен бути розроблений у будівельній організації з урахуванням місцевих умов і особливостей будівництва. Орієнтовний перелік таких робіт зазначено в додатку К. Наряд-допуск затверджується особою, яка уповноважена роботодавцем, і видається керівнику робіт (виконробу, майстру). Під час виконання робіт на території діючого підприємства наряд-допуск повинен бути підписаний посадовою особою діючого підприємства.

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

Особи, що перебувають на території будівельного майданчика, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях і ділянках робіт, зобов'язані

виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку даної організації. Відповідальними за виконання цих вимог є керівники робіт (майстри, виконроби).

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски, сигнальні жилети.

Керівники робіт, інженерно-технічні робітники, стропальники та особи, що відвідують будівельний об'єкт (представники інспектуючих організацій, інвестори тощо) повинні носити білі будівельні каски і сигнальні жилети. Працівники та інженерно-технічні робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

5.2 Організація будівельного майданчику та робочого місця

Будівельні майданчики (площадки будівельних і промислових підприємств з об'єктами будівництва, що знаходяться на них, виробничими і санітарно-побутовими приміщеннями і спорудами), ділянки робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт.

Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою).

Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт.

Площа санітарно-побутових приміщень визначається відповідно до кількісного складу робітників у найбільш багаточисельну зміну на об'єкті за укрупненими нормативними показниками згідно з таблицею 5.1.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, фіксуючі шини та інші засоби надання першої долікарської допомоги.

За чисельності працюючих на об'єкті більше ніж 300 осіб генпідрядник повинен організувати роботу медпункту (з постійним медперсоналом).

Приміщення (установки) для вживання питної води мають бути улаштовані на відстані не більше ніж 75 м по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі від робочих місць.

Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках слід розташовувати за межами небезпечних зон.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на робочих місцях не повинні мати вибоїн і утримуватись у чистоті та порядку, очищуватися від сміття, снігу, не захаращуватися матеріалами та виробами, а також бути не ковзкими.

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам:

- огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР.

Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій.

Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів. Місця кріплення поясів, канатів повинні бути визначені у ПВР.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам:

- ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м;

- драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнати пристроями для закріплення запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і покидати його через різні проходи і проїзди, що призначені для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу в основні робочі зони тимчасові автомобільні шляхи повинні бути обладнані пішохідними переходами з відповідними знаками.

Внутрішні автомобільні шляхи на будівельних майданчиках повинні відповідати вимогам [10], бути обладнані відповідними дорожніми знаками,

що регламентують порядок руху транспортних засобів і будівельних машин відповідно до Правил дорожнього руху України.

Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год - на поворотах.

5.3 Пожежна безпека на будівельному майданчику

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.002, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

На кожному будівельному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень. Показники пожежовибухонебезпечки технологічних речовин і матеріалів, що застосовуються на будівельному майданчику, повинні відповідати ГОСТ 12.1.044-2018.

Працівники допускаються до роботи тільки після проходження інструктажу з пожежної безпеки відповідно до НАПБ Б.02.005, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

Залежно від особливостей будівельного майданчика, розмірів та умов експлуатації приміщень, наявного обладнання і кількості робочих місць, а також максимально можливої чисельності присутніх працівників повинна бути забезпечена належна кількість первинних засобів пожежогашіння згідно з вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

Проходи до технічних засобів пожежогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів повинен бути забезпечений вільний доступ, а протипожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН 360, ДБН В.2.2-15, ДБН 2.09.02-2002.

Дозвіл на роботи у пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах оформлюється нарядом-допуском згідно з НАПБ А.01.001 за умови, що будівельний об'єкт повністю забезпечений засобами пожежогасіння та оперативного оповіщення у разі небезпеки.

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

У разі виникнення пожежної небезпеки евакуацію людей необхідно здійснювати згідно з ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

Кількість, розташування, розміри шляхів евакуації і виходів визначаються залежно від характеру робіт, розмірів і облаштування будівельного майданчика і приміщень, а також від максимально можливої кількості осіб, які там можуть перебувати. Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів і якнайкоротшими до евакуаційних виходів.

Евакуаційні виходи, шляхи евакуації повинні бути позначені знаками пожежної безпеки відповідно до вимог ДСТУ ISO 6309.

5.4 Електробезпека на будівельному майданчику

Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011.

Працівники допускаються до роботи тільки після проходження інструктажу з електричної безпеки, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових і постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Улаштування тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно виконати ізольованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях, розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м:

2,5 м - над робочими місцями;

3,5 м - над проходами;

6,0 м - над проїздами.

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу.

Вимикачі, рубильники та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо - вибухозахищеному виконанні. Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможлиблювався пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм.

Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок.

Штепсельні розетки для номінальних струмів до 20 А, призначені для живлення переносного електроустаткування і ручного електроінструменту, що застосовуються поза приміщеннями, повинні бути обладнані пристроями захисного відключення (ПЗВ) зі струмом спрацьовування не більше ніж 30 мА або кожна розетка повинна живитися від індивідуального розподільного трансформатора з напругою не більше ніж 25 В.

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, рейкові колії вантажопідіймальних кранів і транспортних засобів з електричним приводом, корпуси устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Допуск персоналу будівельно-монтажних організацій до робіт у діючих установках і охоронній зоні ліній електропередачі повинен здійснюватися відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 а також наказів Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258 та від 28.08.2006 № 305.

Підготовка робочого місця і допуск до роботи персоналу, який працює за відрядженням, здійснюються завжди персоналом організації, що експлуатує електротехнічне устаткування.

5.5 Розрахунок чотирьох гілкового стропа

Вибір стропів починають з визначення маси вантажу і розташування його центра ваги. У всіх випадках стропальник повинен сам переконатися в тому, що вантаж, який підлягає переміщенню може бути піднято наявними в його розпорядженні вантажопідіймними засобами. Знаючи масу вантажу, що піднімається, і розташування центру ваги, стропальник визначає число місць строповки та їх розташування з таким розрахунком, щоб вантаж не міг

перекинутися або самостійно розвернутися. З цього розрахунку вибирають строп або відповідне вантажозахватне пристосування, що закріплене за стропальщиком.

При виборі довжини строба слід виходити з того, що при малій довжині кут між гілками строп буде більше 90° , а при великій довжині - втрачається висота підйому вантажу і виникає можливість його кручення. Оптимальні кути між гілками строп знаходяться в межах $60-90^\circ$ (рис. 5.1).

При виборі строп слід також визначити з яких елементів має складатися гнучка частина строба (сталевий канат або ланцюг, траверса або інший вид жорстких строп і т. п.) і які кінцеві і захватні елементи доцільніше використовувати для підйому певного вантажу. Перед роботою слід ретельно перевірити стан кранової підвіски з гаком і крюковою обоймою.

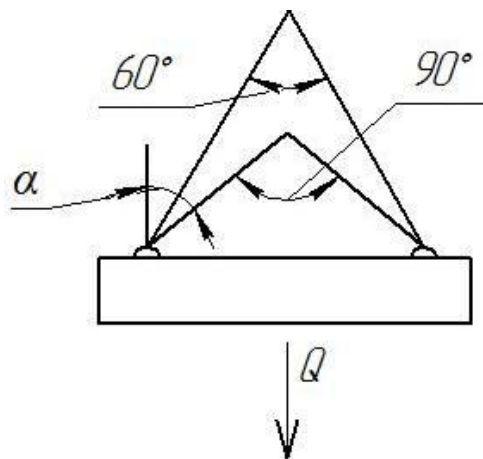


Рисунок 5.1 – Кут між гілками строба

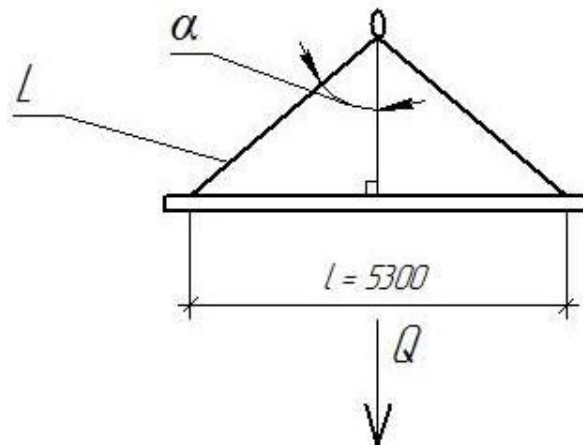
Вибір строба. Навантаження, що припадає на кожен гілку, змінюється в залежності від кількості місць зачіпки вантажу, від його розмірів, від кута між гілками строба, від довжини його гілок.

Розглянемо приклад підбору строба для монтажу багатопустотної залізобетонної плити ПК 60-15-8.

Плита має наступні параметри:

Довжина – 6000 мм; Ширина – 1500 мм; Вага – 1800 кг.

Довжину гілки стропа визначаємо як гіпотенузу прямокутного трикутника (рис.5.2)



α – половина допустимого кута між гілками стропа, $\alpha = 45^{\circ}$;

l – відстань між монтажними петлями;

L – довжина гілки стропа.

Рисунок 5.2 – Схема визначення довжини гілки стропа

Довжину гілки стропа L , мм, знаходимо за формулою 6.1, як відношення протилежного катету, до синуса кута α :

$$L = \frac{l/2}{\sin \alpha} \quad (7.1)$$

де $\sin \alpha = 0,707$;

$l/2$ – половина відстані між гілками стропа.

$$S = \frac{2650}{0,707} = 3748 \text{ мм}$$

Навантаження, S , кН, що припадає на одну гілку стропа визначаємо за формулою 6.2:

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \times \frac{Q}{n}, \quad (7.2)$$

де Q - маса вантажу, $Q = 17,65$ кН ;

n - число гілок стропа, n=4

α - кут між вертикаллю і гілкою стропа (рис 6.1), приймаємо $\alpha = 45^\circ$;

$$S = \frac{1}{0,707} \times \frac{17,65}{4} = 6,24 \text{ кН}$$

За ДСТУ Б В.2.8-10-98 «Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги» підбираємо строп 4СКІ 2,5 4000 (строп чотирьох гілковий, вантажопідйомністю 2,5 т, довжиною 4,0 м, з канатною гілкою ВК - 1,0)

Навантаження, що припадає на одну гілку стропа, прямопропорційне куту між гілками стропа і обернено пропорційне числу гілок. Таким чином, для підйому того чи іншого вантажу наявним стропом стропальник повинен перевірити, щоб навантаження на кожну гілку стропа не перевищувало допустимого, зазначеного на бирці, клеймі або написі.

Відповідно до діючих правил Держгірпромнагляду вантажопідйомність стропів, що мають кілька гілок, розраховують з урахуванням кута між гілками 90° . Тому, працюючи груповими стропами, потрібно лише стежити, щоб кут α не перевищував 45° .

При стропуванні вантажу груповим стропом навантаження на його гілки, якщо їх більше трьох, в більшості випадків розподіляється нерівномірно, тому стропальщик повинен зачепити вантаж з урахуванням того, щоб всі гілки стропа після зачеплення і натягу мали по можливості однакову довжину, симетричність розташування і однаковий натяг.

ВИСНОВКИ

У процесі організації будівництва вирішені наступні завдання:

- 1) встановлено учасників будівельного процесу і їх організаційні функції;
- 2) проведено організаційно-технологічну підготовку будівництва враховуючи елементи логістики (основні складові концепції логістики в розрізі системності);
- 3) розроблено виробництво будівельних і монтажних робіт та складено пакет виконавчої документації враховуючи інструментарій логістика, в розрізі застосування концепції «точно вчасно», що дає можливість переглянути та удосконалити процеси організації будівництва, частковим скороченням заготовчо-складними запасами;

Організаційно-технологічна підготовка будівництва. Підготовка до будівництва починається з того, що на підставі договору забудовник (замовник) залучає для виконання робіт генпідрядну організацію.

З метою вдосконалення регулювання будівельної сфери в Україні розглянув досвід розвинених країн, що засвідчує тенденції розвитку їхніх економік і, більш того, генерує та прискорює розвиток шляхом забезпечення інвестиційних і споживчих інтересів людей. Аналіз зарубіжного досвіду показує єдність завдань і принципів управління будівництвом та різноманіття форм, що приймаються національними системами регулювання. Система технічного регулювання, прийнята в країнах ЄС, сьогодні розглядається як ефективна модель для міжнародного співробітництва та забезпечення результатів оцінювання відповідності, оскільки створювалася для формування єдиного економічного простору.

Розробив календарний план будівництва об'єкта. Ефективність рішення, закладеного в план, оцінюється по одному з вибраних критеріїв: тривалість будівництва, рівномірність і безперервність споживання ресурсів (трудових,

матеріальних, фінансових), собівартість БМР, продуктивність праці робітників, зайнятих на будівництві об'єкта.

Були розглянуті транспортні системи будівництва. Їх слід розглядати в контексті загальної теорії логістичних систем.

За видами потоків ми розділили логістичні системи на наступні: матеріальні, фінансові, інформаційні потоки і потоки трудових ресурсів.

Транспортні системи матеріальних потоків, або, іншими словами, матеріальні логістичні потоки опосередковують всі рухи матеріальних ресурсів будівельних організацій і підприємств (фірми) від їх закупівель до збуту готової продукції (будівлі та споруди).

При організації будівництва врахував "Технічний регламент про безпеку будівель і споруд" (затв. Наказом Держстандарту від 30.03.2015 № 365 "Про затвердження переліку документів в галузі стандартизації, внаслідок застосування яких на добровільних засадах забезпечується дотримання вимог закону від 30.12.2009 "Технічний регламент про безпеку будівель і споруд) ".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації– [Чинний від 2009–01–24]. Київ : Держстандарт України, 2009. 70 с.
2. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.
3. ДБН А.3.1-5-2016. Державні будівельні норми. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с.
4. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.. 34 с.
5. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. Київ: Мінрегіон України, 2013. 88 с.
6. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
7. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
8. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-5:2013. Настанова що до визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 59 с.
9. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-6:2013. Настанова що до розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 45 с.
10. ДСТУ Б А.3.1-13:2010 Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення. Київ : Мінрегіонбуд України.2010. 32 с.

11. ДБН В.1.2-12-2008 «Система надійності та безпеки в будівництві. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки». Київ : Мінрегіонбуд України.2008. 24 с.
12. ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять». Київ : Мінрегіонбуд України.2006. 41 с.
13. ДСТУ В В.2.2-29:2011 «Будинки і споруди. Будівлі підприємств». Київ : Мінрегіонбуд України.2011. 32 с.
14. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення». [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.
15. ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення ». Київ:Мінрегіонбуд України.2018. 40 с.
16. ДБН Г.1-5-96 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем. Київ: Держкоммістобудування України, 1997. 161 с.
17. Афанасьев А.И., Данилов Н.Н., Копылов В.Д. Технология строительных процессов: учеб / под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. Москва: Высш. шк., 2000 464 с.
18. Арутюнян И.А. Экономика строительства : учеб.-метод. пособие для иностр. студентов ЗГИА направления подготовки 6.060101 "Строительство" . Запорожье : ЗГИА, 2016. 116 с.
19. Атаев С.С., Данилов Н.Н., Прыкин Б.В. Технология строительного производства: Учебник для вузов. Москва: Стройиздат, 1984. - 559 с.
20. Акимова Л. Д., Аммосов Н. Г. Технология строительного производства учебник. 4-е изд. Ленинград : Стройиздат, 1987. -605 с.
21. Бліхарський З. Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд: навч. посібник. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. 108 с.

22. Белецкий Б. Ф. Технология строительных и монтажных работ: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1986. - 384 с.

23. Бичевий П.П., Міщук К. М. Реконструкція будівель і споруд: методичні вказівки. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 39 с.

24. Бичевий П.П., Міщук К. М. Прогресивні технології будівництва та реконструкції будівель і споруд: метод. вказівки до виконання практич. занять та контр. робіт, проведення самост. роботи для студ. ЗДІА спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" ден. та заоч. форм навчання : методичні вказівки. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 42с.

25. Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий: Современные прогрессивные методы : учеб. пособие. 2-е изд., доп. и перераб. Москва: АСВ, 2011. 336 с.

26. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

27. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.

28. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.

29. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: учебник. Москва : Высшая школа, 1988. 559 с.

30. Канторер С. Е., Луцкий С. Я., Поршев А. Г., Ред. Атаев С. С., Канторер С. Е. Технология и механизация строительного производства : учебник. Москва: Высшая школа, 1983. ч.1 312 с; ч.2 359 с.

31. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги», 2005. 309 с.
32. Кузнецов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.
33. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.
34. Организация и планирование строительного производства: учебник / под ред. А.К. Шейбера. Москва : Высшая школа, 1987. 368 с.
35. Организация, планирование и управление строительным производством / под ред. проф. И. Г. Галкина. Москва: Высшая школа, 1988. – 496 с.
36. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.
37. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріз. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.
38. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.
39. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.
40. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225 с.
41. Притула С. Ф.Технологія будівельних процесів: навч. посібник. Київ: ІЗМН, 1996. 140 с.

42. Слепцов О. С. Реконструкція громадських будівель і комплексів: підручник для внз. Київ: А+С, 2018. 272 с.

43. Снежко А. П., Батура Г. М. Технология строительного производства: Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для вузов. Киев: Выща школа, 1991. 200 с.

44. Совйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт та реконструкція цивільних будівель: посібник. Харьков: «Ватерпас», 1999. 287 с.

45. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навч. посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 320 с.

46. Савйовский В. В. Возведение и реконструкция сооружений: учеб. пособие. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

47. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш. учеб.заведен. /под ред. А.И. Менейлюка. Киев: Освіта України, 2010. 549 с.

48. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.

49. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Беякова. Киев: Висш. шк., 1985. 479с.

50. . Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.

51. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: методичні вказівки до практичних занять, виконання розрахунково-графічних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.092101 „Промислове та цивільне будівництво”. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. 67 с.

52. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов / ред. Теличенко В.И.,Лapidус А.А., Терентьев О.М. (Строительные технологии). Москва: Высшая школа , 2001. 320 с.

53. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв та інші; За ред.. В.К. Черненка. Київ :Горобець Г.С.,2010. 372 с.

54. Уваров Е.П., Уманский С.И. Проектирование организации промышленного строительства: учебник. Київ: Будівельник, 1984. 128с.

55. Ушацький С. А. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: навч. посібник для студентів внз. Київ: Вища школа, 1992. 183 с.

56. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для строит. спец. вузов. Москва: Высш. шк. 1989. 216 с.

57. . Черненка В.К., Ярмоленка М.Г. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.

58. Шаровар М.К. Технологія експлуатації та реконструкції міської забудови: навч.-метод. Посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 111 с.

59. Шаровар М. К., Терех М. Д., Данкевич Н. О. Зведення і монтаж будівель і споруд: методичні вказівки до виконання практичних занять та контрольних робіт на тему: "Розробка технологічних карт на виконання покрівельних робіт з сучасних матеріалів" : Для студ. ЗДІА спец. 7.092101 "ПЦБ", 7.092103 "МБГ" /; ЗДІА. Запоріжжя : ЗДІА, 2006. 40 с.

60. Шерешевский И.А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства: пособие для учебного проектирования. Москва: «Архитектура-С», 2005. 123 с.

61. Штенгелова Т. І. Технологія реконструкції будівель та споруд: Модуль 1."Реконструкція - специфічна галузь будівельної науки і виробництва": для студ. ден. та заоч. форми навчання ЗДІА: конспект лекцій. Запоріжжя : ЗДІА, 2003. 68 с.

62. Ярмоленко М.Г., Терновий В.І., Скрипник М.А. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ: Вища шк., 1993. 303 с.