

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: Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення на прикладі
будівлі суду у Запорізькій області

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1929-пцб-з
Рязанов Олексій Анатолійович
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

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

Керівник проф., д.т.н. Радкевич А.В.
(прізвище та ініціали)

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

Запоріжжя – 2020 року

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

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(код спеціальності)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(код програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри [підпис]
« » 20 р

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Рязанов Олексій Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення
прикладі будівлі суду у Запорізькій області
керівник роботи Радкевич А.В., д.т.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від «25» 05 2020 року
№ 529-с

2 Строк подання студентом роботи 05.12.2020

3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація,

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які г
розробити) 1. Аналіз сучасних методів стратегічного планування
управління ефективністю будівельних підприємств. 2. Дослідження с
аспектів об'ємно-планувального та конструктивного рішен
будівництві будівлі суду в Запорізькій області. 3. Розробк
стратегічних заходів по плануванню конструктивних рішень на
будівлі

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням об
креслень) 8 аркушів

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата виконання завдання
Розділ 1	Радкевич А.В.	<i>[Signature]</i>
Розділ 2	Радкевич А.В.	<i>[Signature]</i>
Розділ 3	Радкевич А.В.	<i>[Signature]</i>

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз сучасних методів стратегічного планування та управління ефективністю будівельних підприємств	з 01.10 по 24.10.2020	
2	Дослідження основних аспектів об'ємно-планувального та конструктивного рішення при будівництві будівлі суду в Запорізькій області	з 25.10 по 15.11.2020	
3	Розробка плану стратегічних заходів по плануванню конструктивних рішень на прикладі будівлі суду	з 16.11 по 06.12.2020	

Студент *[Signature]* (підпис) О.А. Рязанов (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) *[Signature]* (підпис) А.В. Радкевич (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено
 Нормоконтролер *[Signature]* (підпис) Данкевич Н.О. (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Рязанов О. А. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення на прикладі будівлі суду у Запорізькій області.

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

В роботі проведено дослідження об'ємно-планувальних і конструктивних рішень на прикладі будівлі суду у Запорізькій області, що обумовлює необхідність вдосконалення методів досліджень та оцінювання технологічних конструкцій, формування наукових основ управління технологічністю на стадії проектування. Системний підхід і загальносистемні закономірності дозволили проаналізувати основні процеси, що відбуваються в складних планувальних рішеннях будівельної галузі, це дає можливість використати науковий підхід до рішення управлінських завдань у будівельній галузі. Аналіз публікацій показав, що наявність рішень і методологій їх використання дозволяють вирішувати завдання які пов'язані з процесами планування та проектування у будівельній галузі.

Обґрунтовано вирішенні задачі моделювання процесу планувальних рішень у розвитку діяльності будівельних організацій.

Ключові слова: *планування, конструктивні рішення, стратегія, робочий проект, об'ємно-планувальні рішення, будівництво.*

Радкевич А.В., Рязанов О. А. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення на прикладі будівлі суду у Запорізькій області. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ.* Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

АННОТАЦИЯ

Рязанов А. А. Объемно-планировочные и конструктивные решения на примере здания суда в Запорожской области.

Квалификационная выпускная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 192 - Строительство и гражданская инженерия, научный руководитель А.В. Радкевич, Инженерный учебно-научный институт Запорожского национального университета, 2020.

В работе проведено исследование объемно-планировочных и конструктивных решений на примере здания суда в Запорожской области, которая обуславливает необходимость совершенствования методов исследований и оценивания технологических конструкций, формирования научных основ управления технологичностью на стадии проектирования. Системный подход и общесистемные закономерности позволили проанализировать основные процессы, которые происходят в сложных планировочных решениях строительной отрасли, это дает возможность использовать научный подход к решению управленческих заданий в строительной отрасли. Анализ публикаций показал, что наличие решений и методологий их использования позволяют решать задания, которые связаны с процессами планирования и проектирования в строительной отрасли.

Обоснованно решение задачи моделирования процесса планировочных решений в развитии деятельности строительных организаций.

Ключевые слова: планирование, конструктивные решения, стратегия, рабочий проект, объемно-планировочные решения, строительство.

Радкевич А.В., Рязанов О. А. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення на прикладі будівлі суду у Запорізькій області. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

ANNOTATION

A. Ryazanov Volume-planning and constructive decisions on the example of the court building in the Zaporozhye region.

Qualification final work for obtaining a master's degree in specialty 192 - Construction and Civil Engineering, supervisor A.V. Radkevych, Engineering Educational and Research Institute of Zaporizhia National University, 2020.

The study of spatial planning and design solutions on the example of the court building in the Zaporozhye region, which necessitates the improvement of research methods and evaluation of technological structures, the formation of scientific foundations of technology management at the design stage. The system approach and system-wide regularities allowed to analyze the main processes that occur in complex planning decisions of the construction industry, it gives the opportunity to use a scientific approach to solving management tasks in the construction industry. Analysis of publications has shown that the availability of solutions and methodologies for their use can solve problems related to planning and design processes in the construction industry.

The solution of the problem of modeling the process of planning decisions in the development of construction organizations is substantiated.

Keywords. *planning, design solutions, strategy, working design, spatial planning solutions, construction.*

Радкевич А.В., Рязанов О. А. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення на прикладі будівлі суду у Запорізькій області. *Збірник наукових праць студентів, магістрантів, аспірантів, молодих вчених та викладачів кафедри ПЦБ*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020.

ЗМІСТ

	ВСТУП	8
Розділ 1	АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ’ЄКТІВ	11
1.1	Особливості проектування та будівництва громадських будинків	11
1.2	Аналіз проблем розвитку та вихідні данні	20
1.3	Функціональні процеси у будівлі	23
Розділ 2	ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ОБ’ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО ТА КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ СУДУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ	28
2.1	Дослідження архітектурних та об’ємно-планувальних рішень будівлі суду в Запорізькій області	28
2.2	Конструктивні рішення будівлі суду в Запорізькій області	33
2.3	Архітектурне оздоблення фасадів та інтер’єрів	42
Розділ 3	РОЗРОБКА ПЛАНУ СТРАТЕГІЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПЛАНУВАННЮ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ НА ПРИКЛАДІ БУДІВЛІ СУДУ	47
3.1	Методи виробництва робіт	47
3.2	Технологічна карта на виробництво цегляної кладки	55
3.3	Вибір монтажного крана	62
3.4	Обґрунтування тривалості будівництва. Календарний план виробництва робіт	65
3.5	Розрахунок ефективності нового конструктивного рішення	77
3.6	Охорона праці	82
	ВИСНОВКИ	96
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	98

ВСТУП

Актуальність дослідження. Будівлі і споруди на різних етапах їхнього існування – від проектування і зведення до знесення і утилізації – знаходяться під постійною увагою багатьох фахівців. Так, міцність, стійкість і жорсткість, надійність і довговічність будівель і споруд, а також, раціональне використання будівельних матеріалів забезпечують інженери. Швидке, якісне і безпечне зведення будівель і споруд – мета технологів і фахівців з будівельного виробництва. Естетичність, функціональна відповідність, зручне планування, що відповідає історичним і побутовим традиціям і таке інше, є турботою архітекторів. Економічність проектних рішень будівель і споруд з урахуванням строків будівництва, витрат на ремонти і реконструкцію при різних кліматичних умовах експлуатації, стосовно до різних регіонів, соціальних та економічних особливостей причетне до архітектурно-конструктивних і об'ємно-планувальних рішень, з різноманітних матеріалів, різної поверховості – область професійної діяльності економістів і менеджерів у галузі будівництва. Доцільне розташування будівель і споруд різноманітного призначення на різних територіях міст у зв'язку з соціально-побутовою, дорожньо-транспортною, виробничою, рекреаційною і іншою інфраструктурою є завданням фахівців з міського будівництва і господарства.

При будівництві загалом та зокрема при зведенні покриттів практично завжди виникала проблема трудомісткості робіт та перевитрат матеріалів у наслідок їх не раціонального використання. Така ситуація у будівництві склалася через використання застарілих конструктивних рішень та невідповідність їх сучасним вимогам галузі. Ці чинники безпосередньо впливають на сумарну вартість та загальну тривалість реалізації проекту, саме тому з'явилася потреба удосконалення існуючих, пошуку і проектування нових несучих великопролітних систем, застосування яких дозволило б значною мірою досягти економії матеріалів та зменшити трудомісткість технологічних процесів. Значною мірою цю проблему можна вирішити за допомогою

застосування конструкцій із композитних матеріалів, які поєднують сталь і бетон, саме тому питання формотворення і проектування нових та ефективних конструктивних систем просторових сталезалізобетонних покриттів є актуальним.

Тому мета дослідження є визначення планувальних та конструктивних рішень з проектування адміністративних будівель за вимогами ринку.

Об'єкт дослідження. Проект будівлі суду у Запорізькій області.

Предмет дослідження. Методи об'ємно-планувальних та конструктивних рішень

Задачі дослідження. Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення наступних завдань:

- ✓ аналіз доцільності конструкторських рішень будівлі;
- ✓ обґрунтування планувальних рішень у будівництві;
- ✓ визначення основних аспектів реалізації стратегічного планування;
- ✓ оцінка інженерно-геологічних умов для виконання робіт.

Методи дослідження. На основі теоретичних досліджень стану сучасного будівництва просторових та сталезалізобетонних конструкцій виділити найбільш перспективні та ефективні конструктивні рішення.

Наукова новизна. Полягає у вирішенні актуальної задачі моделювання процесу формування та прийняття стратегічних рішень у плануванні і проектуванні.

Практичне значення. Механізм формування та прийняття стратегічних рішень з управління розвитку діяльності на підприємствах будівельної галузі повинен працювати у тому ключі, який задається особливостями виробничих процесів у цій галузі. Він повинен представляти собою сукупність послідовно здійснюючих процесів, які визначають комплексний управлінський вплив на всі об'єкти управління, які беруть участь у господарської діяльності підприємства з метою зниження сукупних витрат ресурсів на виробництво одиниці продукції.

Особистий внесок. Основні ідеї і результати досліджень, що характеризують наукову новизну і практичне значення, отримані автором особисто.

Апробація. Тематика даного дослідження була розроблена на кафедрі промислового та цивільного будівництва ІННІ ЗНУ.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

1.1. Особливості проектування та будівництва громадських будинків

Громадські будівлі є матеріальною основою для широкого кола соціальних процесів. Ці процеси реалізуються за допомогою різних послуг на основі системи обслуговування населення, яка має ступінчасту організацію на наступних рівнях: повсякденного обслуговування населення, періодичного його обслуговування та епізодичного обслуговування.

Основним класифікаційним ознакою громадських будівель є їх функціональне призначення.

За функціональним призначенням усі громадські будівлі поділяються насамперед на дві великі групи: спеціалізовані та універсальні будівлі.

Спеціалізовані будівлі (рисунок 1.1), у свою чергу, діляться на кілька великих груп, а саме:



Рисунок 1.1 – Спеціалізована громадська будівля

- 1) будівлі освіти, виховання і підготовки кадрів;

- 2) будівлі науково-дослідних і проектних установ, будівлі громадських організацій та будівлі управління;
- 3) будівлі та споруди охорони здоров'я та відпочинку;
- 4) фізкультурно-оздоровчі та спортивні будівлі та споруди;
- 5) будівлі культурно-освітніх і видовищних закладів;
- 6) будівлі підприємств торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування;
- 7) будівлі транспорту, призначені для безпосередньо обслуговування населення;
- 8) будівлі комунального господарства;
- 9) багатофункціональні будинки і комплекси з приміщеннями різного призначення.[1,2]

Універсальні будівлі мають багатофункціональне призначення і поділяються на два типи:

1) будівлі багатоцільового призначення з можливістю трансформації. До них відносяться, наприклад, видовищно-спортивні будинки із залами великої місткості, розраховані на проведення великого числа заходів (рисунок 1.2)

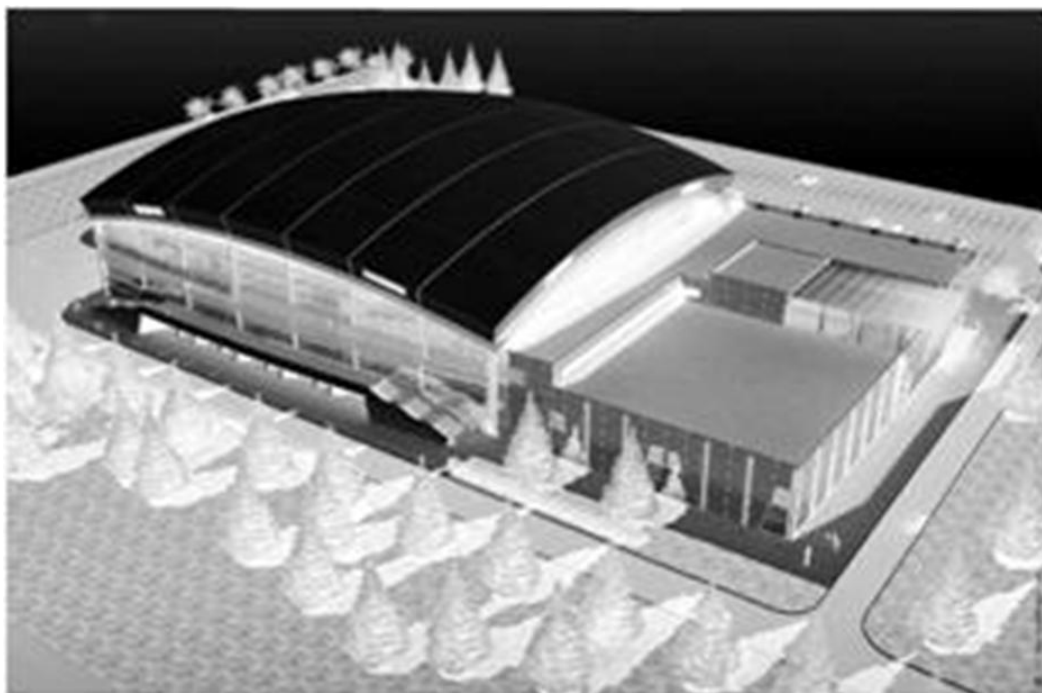


Рисунок 1.2 – Універсальна громадська будівля – спортивний комплекс

2) будівлі з гнучким плануванням, що дозволяє проводити зміна розмірів приміщень та їх перегрупування. До таких будівлям можна віднести об'єкти з динамічно розвивається функцією - підприємства торгівлі, заклади науки і т.д.

Крім функціональної класифікації, громадські будівлі також поділяються за містобудівної значущості на загальноміські, районні та мікрорайонні; але поверховості вони класифікуються на одноповерхові і багатоповерхові; нарешті, по повторюваності громадські будівлі бувають унікальними і масового будівництва.

Для об'єктів масового будівництва характерні типові архітектурно-конструктивні рішення. Найбільш значущі громадські будівлі міського чи районного масштабів, як правило, виконуються за індивідуальними проектами.

Проектні рішення громадських будівель ґрунтуються на цілому ряді наступних їх особливостей:

- • на різноманітності функціональних процесів;
- • на поєднанні в одній будівлі приміщень з різними геометричними параметрами;
- • на різних фізико-технічних вимогах до приміщень;
- • на великій кількості і площі комунікаційних приміщень;
- • на зосередженні великої кількості людей;
- • на наявності зальних приміщень великої площі.

Для громадських будівель з зальними приміщеннями і великими масами людей, що одночасно знаходяться в будівлях, характерні специфічні фізико-технічні вимоги - до організації людських потоків, зоровому сприйняттю, видимості і чутності.

Незважаючи на різні функціональні процеси, що протікають в громадських будівлях різних типів, існує кілька відмінних ознак, за якими можна класифікувати самі громадські будівлі та їх приміщення[3,4].

За місцем у функціональному процесі розрізняють такі типи приміщень:

- • робітники, в яких здійснюється основний функціональний процес, що визначає тип будівлі;

- • обслуговуючі, в яких відбувається обслуговування зайнятих в основному функціональному процесі людей;
- • допоміжні, забезпечуючі взаємозв'язок між приміщеннями, а також службовці для розміщення інженерно-технічного обладнання.

За складом приміщень громадські будівлі поділяються на такі основні типи:

- • тип I - з повторюваними приміщеннями відносно невеликій площі;
- • тип II - з головним зальним приміщенням;
- • тип III - будівлі з комбінованим типом складу приміщень;
- тип IV - будівлі з основними приміщеннями у вигляді пов'язаних між собою залів.

Тип будівлі визначає і його планувальне рішення. Так, для будівель типу I характерна коридорна система з центральним або бічним розташуванням коридору; при цьому для будинків підвищеної поверховості з відносно компактним планом характерно центральне розташування вертикальних комунікацій з використанням подвійного коридору або замкнутого коридору - каре.

Для будівель типу II характерна центрическая композиція, при якій дрібні приміщення групуються навколо великого залу.

У будинках типу III зальні приміщення розташовуються або в окремих обсягах, або на останніх поверхах.

Нарешті, будівлі типу IV мають анфіладну систему планування. При цій системі основні зальні приміщення будівлі включають в себе і комунікаційну функцію, що підвищує економічність планувального рішення. Таким чином, остаточно громадські будівлі за своїми об'ємно-планувальних схемами можна розділити на наступні групи (рисунки 1.3):

Існує також ряд планувальних елементів, які однотипні для більшості громадських будівель. Це вхідні вузли, вестибюлі, коридори, сходи, пандуси та санітарні вузли[5].

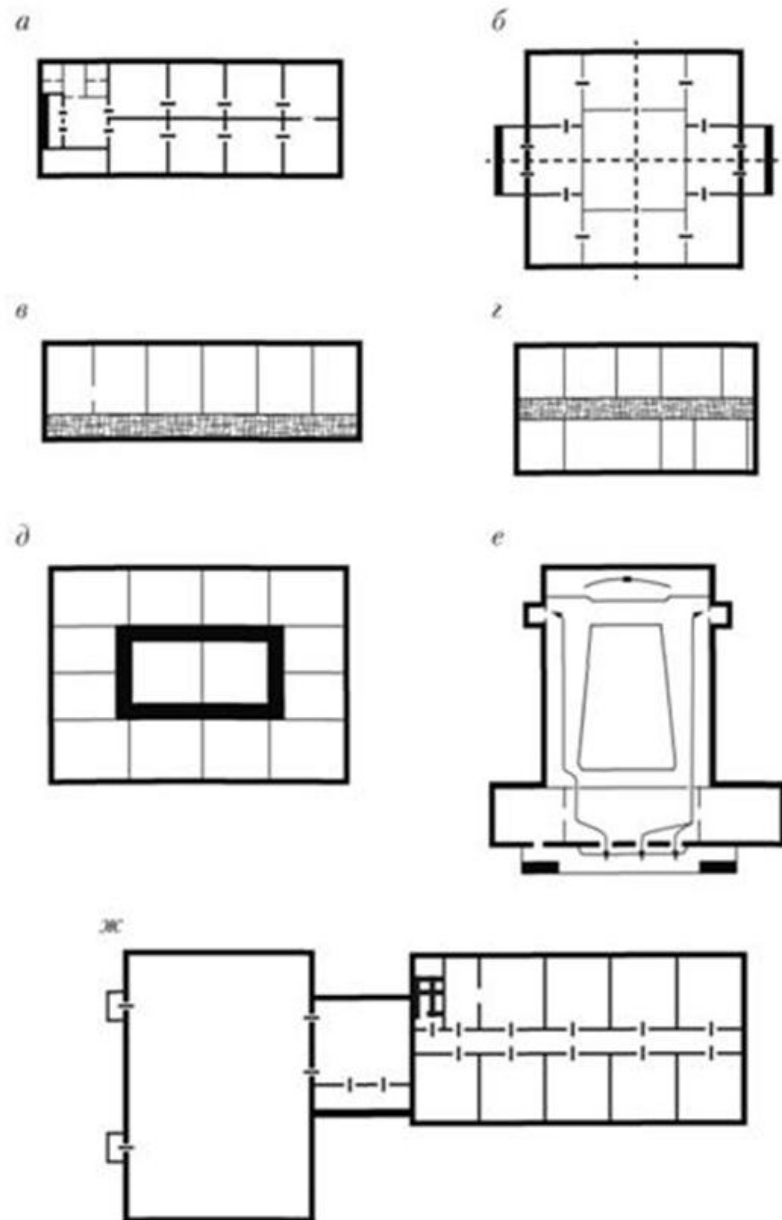


Рисунок 1.3 – Об’ємно-планувальні схеми громадських будівель

а - анфіладне протяжна; *б* - анфіладне центрическая; *в* - з горизонтальними комунікаціями галерейна; *г* - те ж, коридорна; *д* - те ж, коридорно-кільцева; *е* - зальна; *ж* - комбінована

- група 1 - анфіладний (протяжні і центричні);
- група 2 - з горизонтальними комунікаціями (галерейні, коридорні і коридорно-кільцеві);

- група 3 - зальні;
- група 4 - комбіновані (в пий поєднуються кілька основних схем).

Вхідні вузли в будівлю можуть бути головними, що включають в себе тамбур і вестибюль з гардеробом вуличного одягу, службові для персоналу даного підприємства і допоміжні, використовувані для евакуації (без вестибюля і гардероба, що складаються тільки з тамбура). Тамбури вхідних вузлів великих громадських будівель обладнуються системою повітряного опалення ("тепловою завісою") чи просто обігриваються. Тамбури можуть не влаштовуватися в умовах жаркого клімату; в умовах холодного клімату тамбури влаштовуються подвійними.

Вестибюль з гардеробом в громадських будівлях влаштовується, як правило, на першому поверсі, в безпосередній близькості від тамбурів. Однак можливе розташування гардеробів в цокольному або підвальному поверсі будівлі. Гардероби проектується виходячи з повної розрахункової місткості конкретного громадської будівлі (рисунок 1.4).

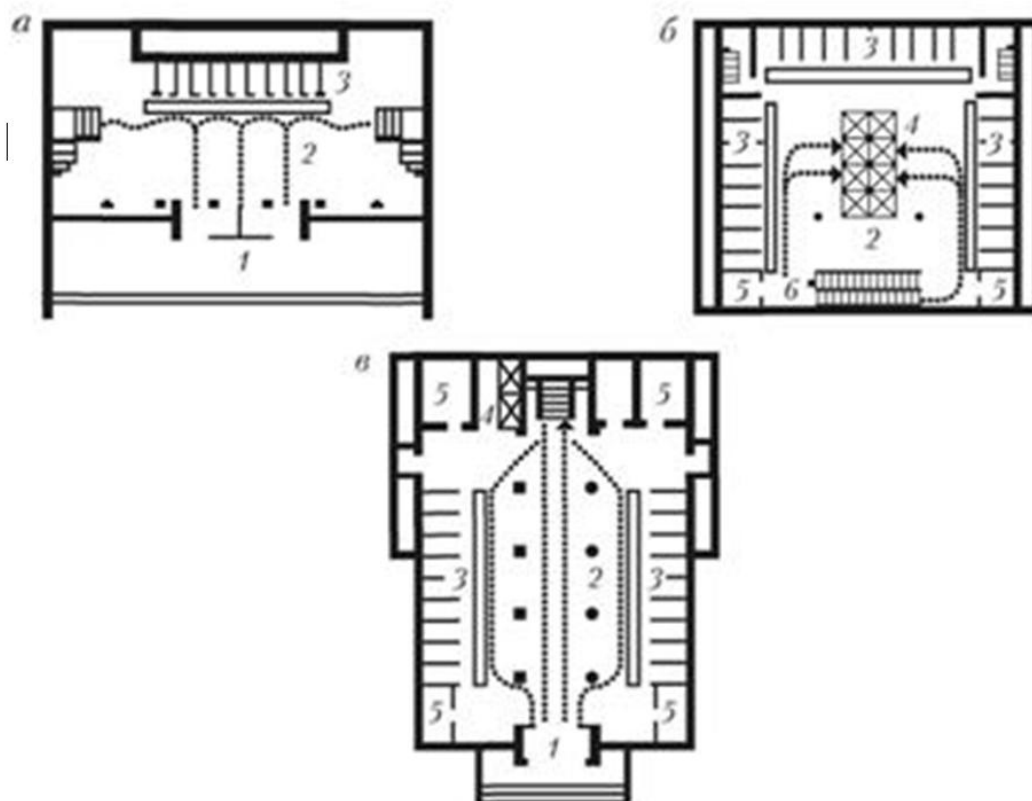


Рисунок 1.4 – Планувальні схеми вестибюлів в громадських будівлях:

а - у видовищному будівлі (театр); б - у цокольному поверсі будівлі (проектний інститут); в - вестибюль поздовжнього типу; 1 - тамбур; 2 - вестибюль; 3 - гардероб; 4 - ліфти; 5 - допоміжні приміщення; 6 - ескалатори

Коридори в громадських будівлях проектується не тільки як комунікаційні приміщення, але і як шляхи можливої евакуації. Їх ширина і довжина визначаються відповідно до нормативних вимог в залежності від типу будівлі, ступеня його вогнестійкості та розрахункової кількості людей.

Сходи в громадських будівлях підрозділяються на головні (основні), допоміжні й аварійні (евакуаційні). Геометрична компоновка головних сходів для громадських будівель має значно більше варіантів, ніж для житлових будинків (рисунок 1.5).

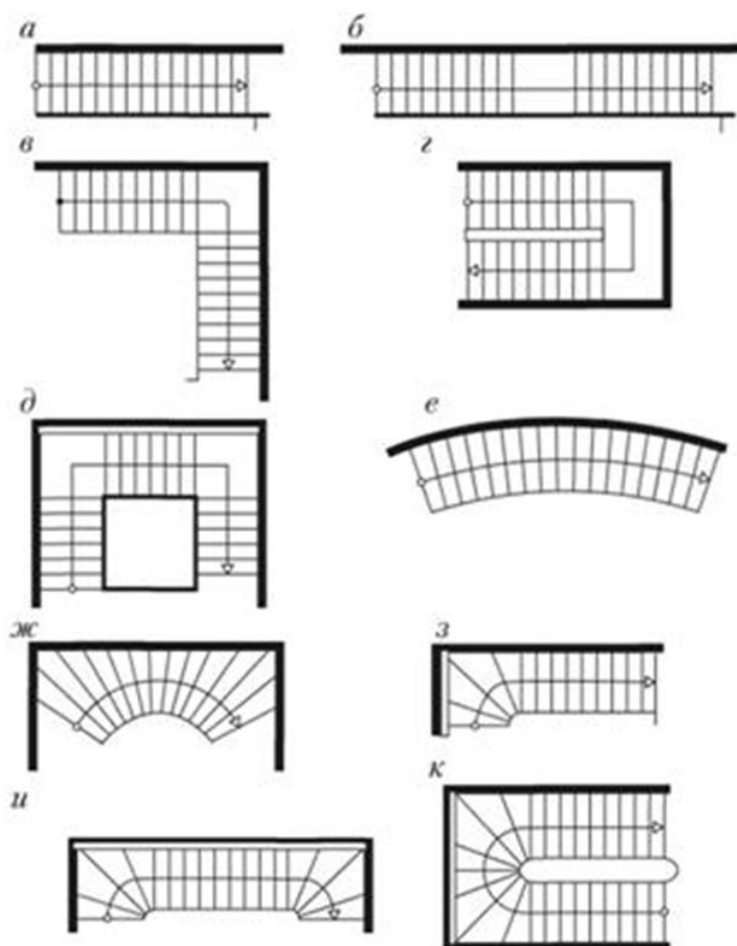


Рисунок 1.5 – Характерні геометричні типи сходів, що застосовуються в громадських будівлях:

а - одномаршова пряма сходи; *б* - двухмаршевая пряма сходи з проміжним майданчиком; *в* - Г-подібні сходи з кутовою проміжним майданчиком; *г* - двухмаршевая П-подібні сходи з проміжним майданчиком; *д* - Трехмаршевая сходи з двома кутовими проміжними майданчиками; *е* - одномаршова криволінійна сходи, розташована біля стіни; *ж* - одномаршова криволінійна вісниця, розміщена в прямокутному обсязі; *з* - одномаршова сходи з нижніми забіжними ступенями і поворотом на 90 °; *і* - одномаршова сходи з верхніми і нижніми забіжними ступенями і поворотом на 90 °; *к* - одномаршова сходи з середніми забіжними ступенями з поворотом на 180 °

Зокрема, сходи діляться на двухмаршеві і трехмаршеві. Двохмаршеві сходи можуть бути прямими, перехресними і розгалуженими (перехресними з розширеним маршем). Аналогічно цьому і трехмаршеві сходи можуть бути з рівними маршами або розгалуженими з розширеним середнім маршем.

Ширина сходових маршів в сходах громадських будинків повинна бути не менше ніж:

- 1,35 м для будинків із кількістю перебуваючих на найбільш "населеному" поверсі більше 200 чоловік, а також для будинків клубів, театрів, кінотеатрів і лікувальних закладів незалежно від кількості відвідувачів;
- 1,2 м для всіх інших будівель, а також для сходів в будівлях клубів, кінотеатрів, театрів і лікувальних установ, не пов'язаних безпосередньо з основною функцією цих будинків;
- 0,9 м у всіх будівлях для сходів, що ведуть до приміщень із загальним числом одночасно перебувають у них людей не більше п'яти осіб.

Ширина сходових площадок повинна бути не менше ніж ширина маршу, яка обчислюється як відстань між огорожами маршу або як відстань від стіни сходової клітки до цієї огорожі.

Ухили маршів основних сходів в надземних поверхах громадських будинків слід застосовувати не більше ніж 1: 2.

Ухили маршів сходів, що ведуть у підвал, цокольний поверх або на горище, застосовуються до 1: 1,5. Пандуси являють собою похилі площини, що замінюють сходові марші. Ухили пандусів слід приймати наступними:

- всередині будівлі не більше 1: 6;
- зовні будинків не більше 1: 8;
- в лікувальних установах не більше 1:20;
- на шляхах пересування інвалідів на візках всередині і зовні будівлі не більше 1:12.

Санітарні вузли в громадських будівлях слід розташовувати на відстані, що не перевищує 75 м від найбільш віддаленого місця постійного перебування людей. Приміщення туалетів ізолюються від інших приміщень і коридорів спеціальними тамбурами-шлюзами, в яких розташовуються умивальники. Кількість санітарно-технічних приладів визначається за нормативними документами (СНиП по проектуванню даного типу будівлі) виходячи з місткості громадської будівлі і його функціонального типу.

Для громадських будівель в основному використовують каркасну конструктивну систему, яка виконується в збірному, збірно-монолітному або монолітному залізобетонному виконанні або з використанням металевих конструкцій. Для деяких типів громадських будівель, проте, використовується стінова конструктивна система або комбінована система з неповним каркасом.

У більшості випадків для громадських будівель застосовуються каркаси з сітками колон 6×6 ; 3×6 ; $4,5 \times 6$; 6×9 ; 9×9 м. У зальних приміщеннях використовуються великі конструкції перекриттів і покриттів із прольотами від 18 до 30 м.

Площа окремих приміщень громадських будівель самим безпосереднім чином впливає на застосувані конструктивні рішення. Так, при площі приміщень від 100 до 150 м^2 вони вирішуються без колон всередині приміщень (або з несучими стінами) і з плоскими перекриттями. При площі від 200 до 300 м^2 допускається розташування колон усередині приміщення і при цьому також застосовуються плоскі перекриття [5,6].

Нарешті, при площі приміщень від 1000 до 10000 м² вони перекриваються большепролетная або просторовими конструкціями покриттів.

1.2 Аналіз проблем розвитку та вихідні данні

Проектування громадських будівель ґрунтується на принципах комплексу функціональних, художніх, технічних і економічних сторін архітектури. Метою проектування є знаходження таких рішень громадських будівель, які якнайповніше відповідають своєму призначенню, зручні для тієї або іншої діяльності людей, мають високі архітектурно-художні якості, забезпечують будівлям міцність, економічність зведення і експлуатації.

Громадські будівлі часто займають домінуюче положення в забудові, визначають композиції архітектурних ансамблів і своїми архітектурно-художніми якостями активно впливають на свідомість людей, їх природне сприйняття і формування художнього смаку. Містобудівні і природні чинники роблять істотний вплив на формування архітектурного вигляду громадської будівлі.

Архітектура громадських будівель сприймається у зв'язку з архітектурою навколишньої житлової забудови і виявляється завдяки відмітним композиціям для цього виду будівель [7].

У зв'язку із зростанням промислового і цивільного будівництва поступово відбувається зростання районних центрів.

Вони оточуються і віддаляються від обласних центрів. Нині виникає необхідність реконструкції, переобладнання старих будівель і будівництва нових, які б по своїх проектах відповідали б сучасним умовам, вимогам, сучаснішим формам.

Селище міського типу можна віднести до одного з перспективних районів будівництва, що входить у вільну економічну зону, для повнішого об'єму пропонованих послуг населенню в самому селищі і довколишніх селах

пропонується проект будівлі правосуддя, який відповідає усім сучасним вимогам, що пред'являються до будівництва громадських будівель.

У ній буде наданий цілий комплекс юридичних послуг населенню безпосередньо на місці, не вимагаючи виїзду в обласний центр.

У Києві під час конференції «Належне відправлення правосуддя - запорука громадської довіри до суду», організована Програмою USAID «Нове правосуддя» спільно з Вищою радою правосуддя, Радою суддів України та Державною судовою адміністрацією України, відбулася сесія на тему «Архітектура судів в Україні». Під час цієї сесії учасники обговорили питання проектування будівель судів в Україні з урахуванням стандартів їх будівництва відповідно до Державних будівельних норм на прикладах новозбудованих і реконструйованих споруд[8].

Перш за все заступник Голови Державної судової адміністрації України Людмила Гізатуліна ознайомила присутніх із сучасним станом вирішення цього питання та планами ДСА стосовно спорудження будівель судів у майбутньому а також щодо покращення умов для людей із інвалідністю. Зокрема вона зазначила, що на даний момент лише 18% судів забезпечені приміщеннями, які відповідають основним нормативним вимогам ДБН В.2.2-26:2010. «Будинки і споруди. Суди». Втім ситуація поступово змінюється, оскільки ДСА намагається вживати заходів, на усунення найбільш кричущих недоліків. Зокрема вже на 75% забезпечено заміну металевих огорожень лави підсудних у судах всіх інстанцій. Крім того активно ведеться робота по покращенню умов доступу до приміщень судів для осіб з особливими потребами: встановлюються пандуси, кнопки виклику біля входів у будівлі, маркуються перепади рівнів підлоги, облаштовуються спеціальні місця для ознайомлення за матеріалами справ, інформаційні таблички дублюються шрифтом Брайля [9].

Також здійснюється й робота по капітальному ремонту та реконструкції приміщень судів. Зокрема у 2018 році заплановано відкрити 10

реконструйованих та капітально відремонтованих будівель судів апеляційної та першої інстанцій.

В свою чергу Ірина Белікова, керівник Територіального управління ДСА в Запорізькій області, та Вадим Петренко, архітектор Архітектурного бюро «АС Проект», детально презентували один з найбільш вдалих реалізованих проектів в Україні - реконструкцію будівлі для розміщення Орджонікідзівського районного суду міста Запоріжжя, яку чи не вперше в Україні було здійснено у повній відповідності до вимог ДБН В.2.2-26:2010. «Будинки і споруди. Суди». Реконструкцію було проведено протягом квітня - грудня 2017 року.

Будівлю поділено на низку функціональних зон із різним режимом доступу. Кожна з цих зон забезпечує належне виконання різних функцій: приміщення для відвідувачів, приміщення для конвойних та підсудних, приміщення для суддів, зали судових засідань, приміщення для адміністративного персоналу, кімната охорони, технічні приміщення [10].

Усю будівлю оснащено системою технічної укріпленості, яка забезпечує потреби охорони, в тому числі конвоювання підсудних, та пожежної безпеки. Проведено також комплексні заходи із підвищення енергоефективності.

Територію суду поділено на зону загального користування та службову зону. Остання використовується в тому числі для потреб конвоювання підсудних.

Проте, варто зазначити, що чинний ДБН В.2.2-26:2010 містить досить сучасні та актуальні вимоги щодо будівель судів, які, на жаль, на сьогодні не дотримуються, а саме:

- розміщення судових установ в житлових будинках забороняється;
- поряд із приміщеннями канцелярії необхідно передбачати окремі приміщення для роботи з матеріалами справ;
- зали судових засідань повинні розміщуватись, як правило, на перших поверхах будинку суду;
- нарадча кімна для головних учасників судового процесу повинна бути при кожному залі судових засідань;

- кімната для свідків повинна примикати до залу судових засідань безпосередньо або через шлюз;
- стіни залів судових засідань повинні бути облицьовані звукопоглинаючими матеріалами.

В даному проекті розробляється будівлю Правосуддя з трьома залами судових засідань (два зали для цивільних справ на 50 місць кожен, один зал для кримінальних справ на 95 місць) для будівництва на Україні. У Запорізькій області.

Майданчик будівництва розташована в I температурній зоні території; Вага снігового покриву: 0,5 кПа (50 кгс / м²) - I сніговий район; швидкісний тиск вітру: 0,38 кПа (38 кгс / м²) - III вітрової район.

Підставою фундаментів служить суглинок напівтвердий, середньої міцності.

Майданчик будівництва знаходиться на НЕ підробляється території, ґрунт відноситься до непересадочних. Ґрунтові води виявлені на глибині 5,7 метрів. Від поверхні землі. Тип території по потенційної підтоплюємісті: потенційно НЕ підтоплюються. Нормативна глибина промерзання ґрунту $d_{fn} = 0.9$ м. Ділянка будівництва розташований уздовж вулиці Центральної, на перетині з вулицею Набережною, і межує з існуючою забудовою. Рельєф ділянки спокійний. Панує напрям вітру південно-східне[11].

1.3 Функціональні процеси у будівлі

Громадські будівлі мають три групи приміщень: робочі, обслуговуючі та допоміжні.. *Робочі* приміщення (класи, аудиторії, палати і ін.) призначені для основного функціонального процесу; *обслуговуючі* (вестибюлі, холи, буфети, склади і ін.) – для обслуговування людей, що приймають участь в функціональному процесі; *допоміжні* (комунікаційні, інженерно-технологічні)

забезпечують взаємозв'язок між приміщеннями, служать для розміщення насосних, вентиляційних камер і т. ін.

На вибір об'ємно-планувальної структури, параметрів і розмірів сітки осей проектованої громадської будівлі вирішальний вплив здійснюють габарити його робочих приміщень. У відповідності з цією ознакою розрізняють:

- мілкочарункову структуру будівель, що мають багаточисельні робочі кімнати з площею 15-30 м²;
- крупночарункову структуру з приміщеннями в межах 30-80 м² (школи, технікуми, вузи, проектні і науково-дослідні інститути);
- зальну структуру з однією або декількома залами (кінотеатри, театри, вокзали, музеї та ін.);
- змішану структуру, створену з однієї або декількох зал та малих приміщень (клуби, будинки піонерів ф ін.).

В об'ємно-планувальних рішеннях громадських будівель використовують всі планувальні системи: анфіладну (вокзали, музеї, універмаги), коридорну (адміністративні будівлі), секційні (школи, лікарні), зальну і комбіновану[12].

Входи в будівлі ділять на головні та службові або допоміжні. Головний вхід (вхідний вузол) складається із вестибюля з тамбурами та гардеробами, а інколи включає також приміщення кас і адміністрації (в глядацьких будівлях). У безпосередній близькості до головного входу розташовують сходи, ліфти та ескалатори.

Тамбури захищають вестибюль від переохолодження. Взимку, при інтенсивних людських потоках в тамбурах передбачають тепловий завіс.

Сходи – основні евакуаційні шляхи.

Ескалатори – постійно рухомі сходи на кільцевих ланцюгах.

Ліфти – основні засоби вертикального транспорту в багатоповерхових громадських будівлях.

Санвузли (умивальник і туалети) розташовують на відстані не більше 75 м від робочих місць і ізолюють шлюзами з умивальниками.

За функціональним призначенням і особливості експлуатації проєктованої будівлі Правосуддя відноситься до спеціалізованих громадських будинків, група VI - організації та установи управління.

Основне функціональне призначення проєктованої будівлі Правосуддя слухання цивільних і кримінальних справ, а також надання населенню цілого ряду юридичних послуг.

Розвиток будівельної галузі супроводжується впровадженням ефективних матеріалів. Застосування таких матеріалів дозволяє отримати конструкції покриття з потрібними характеристиками міцності та техніко-економічними показниками, але разом із їх появою виникає потреба у розробленні відповідних геометричних форм, а, отже, і в установленні взаємозв'язку між параметрами будівлі та її геометричної моделі. Нажаль, проблемі формоутворення просторових систем приділено не достатньо уваги. У більшості вітчизняних праць, що присвячені просторовим конструкціям розглядаються питання розрахунку або дослідження напружено-деформованого стану її елементів. Основою для ефективного формотворення просторових покриттів є аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду. Сьогодні найбільш відомими просторовими конструкціями є гратчасті системи. Такі системи мають значну здатність і гнучкість до формоутворення, що підтверджується великою кількістю оригінальних та неповторюваних обрисів у всьому світі. Проєктування геометричних форм гратчастих просторових конструкцій може виконуватися практично усіма відомими прийомами формотворення. Серед загального класу гратчастих просторових систем найчастіше виділяють структурні плити, однак існують численні приклади реалізації структурних конструкцій з більш складною формою: кулі, різноманітні оболонки, ступінчасті плити, піраміди та інше. Саме тому, для розроблення нових сучасних просторових систем – структурно-вантових сталезалізобетонних покриттів, за основу було прийнято структурну конструкцію. Поряд із проблемою пошуку ефективних конструктивних рішень систем покриття стоїть питання їх формоутворення, оскільки на якість загальних техніко-економічних

показників покриття впливають не лише фізико-механічні властивості матеріалів, але й геометричні рішення, так у роботі описується результат творчої діяльності архітектора іспанського походження Фелікса Кандела, який прагнути знайти нові способи зменшення витрат і економії матеріалів експериментував із формами залізобетонних оболонок. В цілому формотворення нових несучих систем – складна і трудомістка задача, вирішення якої потребує глибоких знань архітектури і будівельної механіки, нерідко для її вирішення застосовують обчислювальну техніку, але у більшості випадків використовують спрощені методи, які засновані на попередньому досвіді. В наведені основні несучі системи і конструкції їх матеріали і методи зведення, що застосовуються в будівництві[13].

Будівля народного суду являє собою двоповерхову, окремо розташована будівля. У центральній частині першого поверху розташований хол, в якому передбачені: гардероб, приміщення зв'язку, призначене для різного роду оповіщення.

У лівому крилі першого поверху розташовані приміщення у кримінальних та цивільних Белах, де відвідувачам допоможуть написати заяву, позов, вимоги та передати документи для вивчення своїх справ адвокатам, для яких передбачено низку кабінетів в правому і лівому крилі будівлі. Тут же розташований архів поточних справ, призначений для зберігання цивільних і кримінальних справ, що знаходяться у виробництві. У міру закриття справ вони здаються в архів закінчених справ, розташований в підвалі. В кінці крила розташований зал для слухання цивільних справ, який пов'язаний з дорадчої кімнатою для суддів і свідків[14].

У правому крилі першого поверху розташований кабінет юридичної консультації, де можна скласти заповіт, дарчий, провести операції з купівлі-продажу нерухомості, зняти копії з документів.

Для зв'язку з другим поверхом передбачені східці. У лівому крилі другого поверху розташовані приймальня голови суду, де він проводить прийоми, вирішує поточні справи. Тут же розташовані два кабінети для суддів і їх

секретарів, де вони виробляють прийом громадян, консультують їх з юридичних питань.

Як і на першому поверсі в лівому крилі розташований зал для слухання цивільних справ, до якого примикає свідетельская кімната і дорадча кімната для суддів.

У лівому крилі, крім цього розташований кабінет кодифікації, де здійснюється кодування юридичних документів перед здачею їх в архів.

У правому крилі другого поверху розташована кімната секретаря судових засідателів, пов'язана з кабінетом судді, де здійснюється прийом громадян за рішенням юридичних питань.

Передбачено приміщення психологічної розвантаження. В кінці правого крила знаходиться бібліотека юридичної літератури, де можна ознайомитись і прочитати законодавчих актів, закони і т.п.

У центральній частині другого поверху розташований зал для здійснення кримінальних справ. До нього примикає свідетельская кімната і дорадча кімната для суддів. Для супроводу укладених в цей зал передбачений окремий вхід і окреме приміщення, де розташовані три камери для засуджених та приміщення конвою.

Таким чином, кількість і розташування всіх приміщень запроектовано згідно з функціональними процесам, які будуть відбуватися в проєктований будинок народного суду[15].

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО ТА КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЛІ СУДУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ

2.1 Дослідження архітектурних та об'ємно-планувальних рішень будівлі суду в Запорізькій області

Ділянка, відведена під будівництво будівлі народного суду, площею 0,463 га розташований в Запорізькій області вздовж вулиці Центральної, на перетині з вулицею набережній.

Межами ділянки є:

з півночі вулиця Центральна;

зі сходу - територія автопарку;

з півдня - приватні житлові будинки;

із заходу - вулиця Братів героїв і магазин промтоварів.

В даний час на території ділянки є: будівля Будинку Культури Забір автопарку підлягають знесенню.

Рішення генплану прив'язувати будівлі ув'язано з проектом планування с.м.т. Червона Поляна. Будівля народного суду направлено головним фасадом на вулицю Центральна. Під'їзд до будівлі здійснюється з боку вулиці Центральної[16].

Плануванням ділянки передбачено забезпечення санітарних рівнів шуму в приміщеннях. Вертикальне планування вирішена в ув'язці з існуючою вулицею, що зберігається забудовою та благоустроєм до неї. Рельєф ділянки спокійний. При проектуванні рельєфу зображення дається проектними горизонталями 0,5 м.

Поздовжні і поперечні ухили по проїздах, тротуарах і газонах запроектовані відповідно до ДБН 360-92[17].

Поперечний профіль проїздів прийнятий односхилий.

Покриття проїздів передбачено дрібнозернистим асфальтом з облямівкою залізобетонними, марка БР.300.30.15 і бетонними марка БР.100.30.15 бортовими каменями.

Покриття тротуарів і майданчиків запроектовано бетонними плитами з облямівкою бетонним поребриком типу БР.100.20.8.

Система відведення зливових вод від будівлі і з прилеглої до нього території прийнята поверхнева по лотках проїжджої частини зі скиданням води в понижені місця рельєфу.

Майданчик будівництва розташована: в I температурній зоні території України, в III вітровому районі, панівне напрямом вітру - південно-східне.

Водопостачання проектованої будівлі здійснюється шляхом підключення до існуючого водопроводу, діаметром 100 мм. на перетині вулиці Центральної і Радянської. Через відсутність в селищі очисних споруд, каналізаційні стоки відвести в вигрібну яму.

Електропостачання, радіофікація, телефонізація здійснюється від існуючих джерел.

Для створення нормативних санітарно-гігієнічних умов на проектованій ділянці території намічені заходи з благоустрою та озеленення.

До початку будівництва рослинний шар ґрунту зрізається на всій території, що підлягає плануванню і переміщається на вільне від забудови і підземних комунікацій ділянки в кількості, необхідній для подальшої підсипання газонів, надлишки рослинного ґрунту вивозяться.

Озеленення території ділянки розроблено з урахуванням архітектурно-планувального рішення даної ділянки, наявності підземних інженерних комунікацій, ґрунтових умов, а також функціонального призначення проектованих насаджень.

На всіх озелених ділянках проводиться посів газону, багаторічних трав, посадка чагарників, дерев, причому озеленення здійснюється з урахуванням рослинного ґрунту в посадкових ямах і траншеях на 100%.

При вирішенні генплану вирішені і враховані вимоги норм щодо забезпечення протипожежних розривів між будівлями, забезпечений вільний під'їзд до будівлі.

Проектом передбачена установка вказівних знаків; вказівний знак прийнятий з флуоресцентним барвником.

Розробка об'ємно-планувального рішення будівлі народного суду є першим етапом його проектування і ґрунтується на комплексному обліку різнобічних вимог: Функціональних, фізико-технічних, конструктивних, архітектурно-художніх і економічних.

Характерною особливістю проектованої будівлі народного суду є земна планування.

Планування двоповерхової будівлі народного суду на 4 судді розроблена на основі рекомендацій з проектування будівель народних судів, нотаріальних контор, юридичних консультацій/

У плані будівля має розміри в осях: 32,84x39,44 м. Планувальне рішення будівлі ґрунтується на єдиній модульній системі (ЕМС); висота поверху прийнята 3,3 м.

Під усіма будівлями знаходиться підвал, висотою 2,55 м. Основою об'ємно-планувального рішення є зал для кримінальних справ, висотою 9,6 м. І з розмірами в плані 12x12 м., Що знаходиться на другому поверсі і підноситься над двоповерховою забудовою будівлі суду.

Для будівлі народного суду запроектований один головний вхід з вестибюлем, через який проходять основні маси людей, що беруть участь у функціональному процесі, і два службових входу, причому один з них передбачений для спеціальної мети: прохід укладених до камер.

Вихідний тамбур передбачений для захисту від проникнення холодного повітря при відкриванні зовнішніх дверей.

Через вестибюль потоки людей прямують в коридори, шириною 3,95 м, які є основними горизонтальними комунікаціями, які забезпечують зв'язок між приміщеннями в межах поверху. У проекті застосована об'ємно-планувальна

схема із середніми коридорами, яка забезпечує компактність будівлі, скорочення його довжини, поверхні зовнішніх огорожень і, отже, тепловтрат.

У центральній частині першого поверху розташований хол, площею 95,94 м²; гардероб, площею 27,00 м²; приміщення зв'язку та комора, площею 4,99 м².

У лівому крилі першого поверху розміщені наступні приміщення:

- канцелярія у кримінальних справах, площею 15,56 м²;
- машбюро, площею 8,95 м²;
- архів поточних справ, площею 15,56 м²;
- кабінет зав канцелярії, площею 15,56 м²;
- кабінет адвоката, площею 15,56 м²;
- кімната судових приміщень, площею 26,93 м²;
- свідетельська кімната, площею 11,75 м²;
- зал для цивільних справ, площею 60,96 м²;
- дорадча кімната, площею 13,90 м²;
- санвузол, площею 3,24 м² і 15,10 м²;

У правому крилі розміщені:

- кабінет зав. юридичної консультації, площею 15,56 м²;
- машбюро, площею 8,95 м²;
- три кабінети адвокатів, площею по 15,56 м²;
- кабінет адвоката, площею 18,20 м²;
- санвузли, площею 13,59 м² та 15,10 м²;

В якості вертикальних комунікацій, що використовуються для зв'язку між поверхами, а також в якості основних евакуаційних шляхів використовуються сходи, які влаштовані в вогнестійких сходових клітках і освітлюються природним світлом.

У будівлі передбачено 4 сходи, дві з яких мають вихід на дах, а дві інші - зі спуском в підвал і безпосереднім виходом назовні, причому одна з них призначена виключно для проходу ув'язнених і осіб, які їх супроводжують в спеціальне приміщення, розташоване на другому поверсі, площею 14,87 м², а також в камери, площею 3,00 м²; 3,00 м²; 3,80 м²;

Ухил сходів прийнятий 1: 2.

На другому поверсі в центральній частині розташований зал для кримінальних справ, площею 135,03 м²;

У лівому крилі другого поверху розташовані такі приміщення:

- кабінет голови суду, площею 15,56 м²;
- приймальня, площею 15,56 м²;
- дві кімнати суддів з кімнатами секретарів, площею по 15,56 м²;
- кабінет кодифікації, площею 10,94 м²;
- свідетельська кімната, площею 11,75 м²;
- зал для цивільних справ, площею 60,96 м²;
- дорадча кімната, площею 13,90 м² та 14,50 м²;
- свідетельська кімната, площею 11,68 м²;
- санвузли, площею по 3,24 м²;

У правому крилі розташовані приміщення:

- кабінет судді, площею 15,56 м²;
- кімната секретаря, площею 15,56 м²;
- кабінет секретаря, площею 15,56 м²;
- приміщення громадських організацій, площею 15,56 м²;
- приміщення психологічного розвантаження, площею 31,78 м²;
- бібліотека юридичної літератури, площею 18,02 м²;

Над двоповерховим об'ємом основних приміщень трохи піднімається обсяг, розташований в центральній частині будівлі, в якому встановлена статуя Феміди (богині правосуддя). Поєднання архітектури будівлі із засобом образотворчого мистецтва (статуя) не тільки підсилює її художнє вплив, але і служить цілям відображення торжества правосуддя [18].

Робоча площа: 2496,27 м².

Загальна площа: 2694,25 м².

техніко-економічні показники:

K1 - показник, що виражає доцільність планування, підраховується як відношення робочої площі до загальної, %

$$K_1 = \frac{P_p}{P_o} = \frac{2496,27}{2694,25} = 93\% \quad (2.1)$$

K_2 ; K_3 – показателі характеризують об'ємне рішення збудови визначаються відношенням загального об'єму будівництва об'єму ($O_{\text{стр}} = 10406,23 \text{ м}^3$) до загальної площі та до робочої площі.

$$K_2 = \frac{O_{\text{стр}}}{P_o} = \frac{10406,23}{2694,25} = 3,9 \quad (2.2)$$

$$K_3 = \frac{O_{\text{стр}}}{P_p} = \frac{10406,23}{2496,27} = 4,2 \quad (2.3)$$

2.2. Конструктивні рішення будівлі суду в Запорізькій області

Конструктивне рішення будівлі, також як і об'ємно-планувальне, має бути функціонально і технічно доцільним, економічним в будівництві і експлуатації. Крім того, конструктивне рішення повинне відповідати встановленим технічним вимогам (міцності, стійкості, довговічності, пожежної безпеки, благоустрою). Конструктивне рішення впливає на зовнішній вигляд будівлі, його інтер'єри і, отже, є найважливішим чинником, що визначає архітектурну виразність будівлі. Таким чином конструктивне рішення ґрунтується на комплексній ув'язці його з об'ємно-планувальних і архітектурно-художнім рішенням.

В даному проекті застосовується безкаркасна схема з несучими поздовжніми і поперечними стінами. Планувальні та конструктивні рішення ґрунтуються на єдиній модульній системі (ЕМС), що дозволяє зберегти

різноманіття об'ємно-планувальних і конструктивних елементів будівлі. Для створення доцільною конструктивної схеми будівлі, ефективного застосування конструктивних типових елементів, спрощення монтажних робіт і зниження їх трудомісткості застосовується угруповання однотипних за геометричним параметрам приміщень (кабінет адвоката, кабінет суддів, архіви тощо) з уніфікованою модульною сіткою і виділення великопрольотних зальних приміщень в окремих частинах будівлі[19].

Фундаменти під будівлі народного суду запроєктовані збірні стрічкові із залізобетонних плит-подушок (згідно ДСТУ 3760:09) і бетонних стінових блоків (ДСТУ Б В.2.7-7:2008 (EN 771-3:2003, NEQ) ДСТУ Б В.2.6-108:2010) з урахуванням характеру несе складу будівлі, характеру геологічних і гідрогеологічних умов ділянки, умов району будівництва, наявності місцевих будівельних матеріалів і засобів механізації. Підставою фундаментів служить суглинок напівтвердий, середньої порочності. Фундаментні плити-подушки укладаються на попередньо утрамбовану піщану підготовку товщиною 100 мм.

Таблиця 2.1 – Специфікація плит фундаменту

Обозначение.	Наименование.	Количество, шт.	Масса, кг.
ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.24.-1	57	1630
	ФЛ 12.12.-1	15	780
	ФЛ 12.8.-1	27	500
	ФЛ 8.24.-1	35	1300
	ФЛ 8.8.-1	5	350
	ФЛ 14.12.-1	38	1050

Монолітні ділянки між фундаментними плитами виконати з бетону класу В15 з конструктивним армуванням (арматура $\varnothing 16$ АІІ, $\varnothing 8$ АІІ).

Стіни підвалу виконати з бетонних блоків на цементному розчині марки М100; монолітні ділянки між блоками заповнюються бетоном, класу В7,5. Глибина заповнення Фундаментів - 3,99 м.

Вертикальна гідроізоляція поверхні стін, що стикаються з ґрунтом - обмазка гарячим бітумом за 2 рази. Горизонтальна гідроізоляція фундаментів - цементна з рідким склом.

Зовнішні стіни будівлі народного суду виконані з полегшеної цегляної кладки, що складається з зовнішніх і внутрішніх верст, взаємна статична робота яких забезпечується вертикальними цегляними стінками діафрагмами кроком 1,17м; і внутрішнього шару, що утеплює - тип мінераловатних, на бітумному сполучному, що влаштовується в процесі зведення стіни.

Зовнішня верста цегляної покляжі, товщиною 120 мм, а внутрішня - товщиною 250 мм із цегли глиняної звичайної (ДСТУ Б В.2.7-61-97).

Товщина зовнішніх стін 510 мм, а по осі 1 в осях 8 - А і по осі 12 в осях Г-Г для додання архітектурної виразності і виділення об'ємом сходової клітки прийнята стіна завтовшки 640 мм.

Горизонтальними зв'язками зовнішньої і внутрішньої верст є розчинні діафрагми, армовані дротяною сіткою, що встановлюються через п'ять ложкових рядів по висоті. На рівні перекриттів і перемичок поперечну зв'язок поздовжніх зовнішніх стінок створюють один-два ряди суцільної кладки. При цьому для забезпечення зв'язку між навантаженими і ненавантаженими ділянками стіни в горизонтальні шви кладки слід встановити зварні сітки в рівні низу перекриттів. Сітки, армуючі кладку повинні бути захищені від корозії. Шви в кладці повинні бути ретельно заповнені розчином. Слід ретельно захищати теплоізоляційний шар від затиканні води по периметру віконних і дверних прорізів. Черговий ряд ефективного плитного утеплювача встановлюється на шар свежеуложенного цементного розчину. Антисептированние дерев'яні пробки для кріплення віконних і дверних коробок рекомендується встановлювати у внутрішньому шарі кладки.

Внутрішні несучі стіни виконуються із суцільної цегляної кладки, товщиною 380 мм із звичайної глиняної цегли по ДСТУ Б В.2.7-61-97, ДСТУ Б В.2.7-61:2008 [21,22].

Прорізи для вікон і дверей забезпечені чвертями. Чверті встановлені в бічних і верхніх одвірок зовнішніх стін для забезпечення щільного непродувними примикання елементів заповнення - віконних і дверних коробок. Дверні прорізи у внутрішніх стінах влаштовуються без чвертей, чверть роблять посредством виступу зовнішнього ряду кладки в сторону отвору на 65 мм.

Зверху прем перекривається збірними залізобетонними перемичками по ДБН А.1.1-94-2010, ДБН В.2.6-162:2010 серія 1.038.1-1. У несучих стінах застосовуються посилені перемички з попередньо напружених арматурою Ат-V (випуск 8).

Перекриття повинно бути міцним, тобто витримувати діючі на нього постійні і тимчасові навантаження, включаючи власну вагу. Мало жорстке перекриття створює під впливом тимчасового навантаження значні прогини. Виходячи з цих вимог, в якості несучих конструкцій перекриттів застосовані залізобетонні вироби заводського виготовлення - багатопустотні панелі з великими порожнечами, товщиною 220 мм. У залі для кримінальних справ перекриття - монолітні кесонні часторебрістое, а покриття з арматурних елементів. Багатопустотні панелі перекриття укладаються на шар розчину М 100. Для забезпечення спільної роботи суміжних панелей під навантаженням і для поліпшення звукоізоляції перекриття шви між панелями, а також шви в місцях примикання панелей до стін, очистити від будівельного сміття і ретельно залити цементним розчином марки М 100. монолітні ділянки виконати з бетону класу В 15. У кам'яних стінах панелі з круглими порожнечами сприймають навантаження від стін, розташованих вище, тому виготовляють такі панелі з посиленими опорними ділянками (торцями), для чого в одного торця зменшують діаметри поздовжніх пустот, а в іншого застосовують бетонні заглушки. Торці панелей з вихідними отворами малого діаметру, утвореним при формуванні, укладаються на внутрішню стіну.

Отвори в панелях перекриттів для пропусків стояків опалення виконуються шляхом свердління за місцем спеціальними свердлами, не

порушуючи несучих ребер панелей, з подальшим закладенням їх цементним розчином [23].

Передбачити звукоізоляцію труб від перекриття з утепленням зазорів, наприклад, гільза з м'якого азбестового картону.

Специфікацію панелей див. таблицю 2.2.

Після установки панелей проектне положення, вони скріплюються між собою, а торцеві між собою, анкерами з арматурного дроту для утворення жорсткого горизонтального диска. При укладанні панелей стежити за тим, щоб була забезпечена мінімальна майданчик обпирання і щоб не були закриті вентиляційні канали. У залі для кримінальних справ перекриття монолітне часторебристое кесонне, оперте по контуру на стіни, на 160 мм.

Таблиця 2.2 – Специфікація панелей перекриття та покриття

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Маса, кг
П1	с 1.141.-1 в 63	ПК 63.12.-8АТVТ	21	2200
П2	--/--/--	ПК 63.18.-8АТVТ	3	3350
П3	--/--/--	ПК 60.12.-8АТVТ	24	2100
П4	--/--/--	ПК 57.12.-8АТVТ	118	2000
П5	с 1.141.-1 в 60	ПК 42.12.-8ТVТ	171	1490
П6	с 87 и 10 р 10.2	ПК 15-12	7	530
П7	с 1.141.-1 в 63	ПК 54.18.-6АТVТ	1	2000
П8	с 1.141.-1 в 60	ПК 36.12.-6Т	4	1280
Перемички				
	с 1.038.1-1 в 1	4ПБ44-8	24	384

Для покриття залу для кримінальних справ застосовані структурні конструкції з армоцементних пірамідальних елементів з розмірами основи 1,5x1,5 м, висотою 1 м. Пірамідальні елементи ребристою структури представляють собою поєднання стрижнів нижнього пояса і розкосів, між якими розташовані плоскі Армоцементні межі товщиною 15 мм. Вершина пірамідальних елементів закінчується оголовком (пеньком). Ребристі верхні

плити запроектовані на довжину укріпленого блоку, розмірами 10,5x1,5 м (Па)[24].

Плити мають закладні деталі, через які ведеться розподіл зусиль між верхніми поясами конструкції, розкосами і нижніми поясами. Освітлювання прилади повинні бути розташовані по нижніх поясах покриття з армоцементних елементів - організований. Зберігаючи всі основні переваги конструкцій стрижневий структури, таких, як заводське виготовлення і конвеєрна збірка, можливість влаштування плоских покрівель з малої будівельної висотою, плити пластинчастої структури створюють виразний інтер'єр в залі, причому всі комунікації виявляються прихованими за гранями конструкції [25]. Велика перевага цієї конструкції полягає в тому, що при застосуванні її в зальному приміщенні не потрібний пристрій підвісної стелі. Крім того, покриття з армоцементних елементів мають підвищену вогнестійкість.

Поєднання несучих і огорожувальних функцій в елемента верхнього пояса структури дає можливість знизити матеріаломісткість структурних покриттів в порівнянні з площинними рішеннями

Сходи є вертикальними, використовуються для зв'язку між поверхами, а також в якості евакуаційних шляхів. В даному проекті застосовані сходи зі збірних залізобетонних елементів двох видів: майданчикової плити, монолітно облямованій по контуру ребрами, марки ЛП-1 (ЛП28.11), (дивись лист 9 графічної частини), і сходових маршів зі сходами, марки ЛМ-1 (ЛМ 33.14). Марші спираються на консольні виступи крайніх (лобових) ребер майданчикових плит і з'єднуються з ними за допомогою закладних куточків або пластин на зварювання не менше ніж у двох місцях. Сходові марші влаштовані з ухилом 1: 2. В даному проекті застосовані сходові марші ребристою конструкції з фризовими сходишками. Фризові сходишки, що збігаються з підлогою площадок, мають особливе обрис. Решта сходишки маршу однакові і характеризуються висотою подступеньки (150 мм) і шириною проступи (3000 мм). Сходові площадки на рівні кожного поверху - поверхові, між поверхами - проміжні. Для проектованої будівлі застосовуємо ребристі сходові майданчики,

опорні ребра яких входять в гнізда кам'яних стін сходової клітки. Сходи влаштовані в вогнестійких сходових клітках і освітлюються природним світлом, через вікна.

З двох сходових кліток передбачений вихід на дах, для чого ці схвальні клітини обладнані вогнестійким дверима.

Входи в повал влаштовані в межах двох інших сходових клітин. Вхід до підвалу захищають від сходів, що ведуть у верхні поверхи, глухий стінки з влаштуванням дверей.

Вхід до підвалу запроєктований з окремих залізобетонних ступенів. Які укладаються на косоури.

Вікно влаштовується для освітлення і провітрювання (вентиляції) приміщень і складаються з віконних прорізів, рам і заповнення прорізів, званого віконним палітуркою.

Основні вимоги до вікон, повинні дотримуватися при їх проектуванні і конструюванні, - пропускати світло в приміщення відповідно до вимагає ступенем їх освітленості. Вікна є зовнішнім огорожею, тобто теплозахитное якість повітропроникність. Виходячи їх цього був виконаний розрахунок і підбір конструкції віконних заповнень, згідно з якими прийнято потрібне застосування в дерев'яних роздільно-спарених палітурках. Специфікація заповнення прорізів представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Специфікація елементів заповнення прорізів

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість на поверх			Всього.	Розмір прорізу (axh), мм.
			Підвал	1 поверх	2 поверх		
Двері							
Д-1	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ДН21-9	-	6	-	6	910x2070
Д-2	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ДАЧ24-19П	-	2	-	2	1920x2370
Д-3	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ДГ24-10	-	22	20	42	1010x2370

Д-4	--/--/--	ДГ24-15	-	1	3	4	1510x2370
Д-5	--/--/--	ДО24-15	-	3	3	6	1510x2370
Д-6	--/--/--	ДО21-9	-	4	2	6	910x2070
Д-7	--/--/--	ДГ21-7	-	13	8	21	710x2070
Д-8	--/--/--	ДГ21-9	-	1	-	1	910x2070
Д-9	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ДН21-9	-	-	3	3	780x2070
Д-10	Індивид	ІД-3	-	-	3	3	910x2070
Д-11	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ДС19-9ТУ	-	-	-	11	910x1870
Д-12	--/--/--	ДС19-15ТУ	-	-	-	2	1510x1870
Вікна							
О-1	ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010	ОР18-18В	2	18	19	39	1810x1810
О-2	--/--/--	ОР18-15В	-	4	4	8	1510x1810
О-3	--/--/--	ОР18-9В	-	3	2	5	910x1810
О-4	--/--/--	ОР 9-9	-	32	18	50	910x910
О-5	--/--/--	ОР21-9В ОР 6 9В	-	-	12	12	910x2810
О-6	--/--/--	ОР 9-9	-	-	28	28	910x610
О-7	--/--/--	ОР18-15В	-	-	3	3	1510x1810
О-8	--/--/--	ОР15-6	-	-	-	15	610x1510
Фрамуги							
Ф-1	С.1.136-12 в 1	ФВ 04-12	-	10	8	19	1010x400
Ф-2	--/--/--	ФВ 04-15	-	1	3	4	1510x400

Двері внутрішні запроектовані відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 і виготовляються з деревини на деревообробному заводі; специфікація їх приведена в таблиці 2.3. Двері ДГ 24-15; ДО 24-15; ДГ 24-10 виготовляються по ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 і облицьовуються шпоном світлих підлог.

Двері камер для заарештованих ВД-3 виготовляються виготовляється з сосни, з посиленою коробкою по всьому периметру. Дверне полотно прийнято по ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010, тип ДГ 21-7, із суцільною столярної плитою, товщиною 40 мм. З боку камери полотно дверей оббиті покрівельною сталлю,

товщиною 1.5 мм і пофарбувати масляної фарбою. Із зовнішнього боку полотна двері оббити твердої деревоволокнистої плитою, оббити твердої плитою, товщиною 1 мм. Над дверима, в отвір в стіні, вставити зварене з куточків L32x4 рамка 300x400 мм. з сіткою №10-1,6 ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010.

Зовнішні входні двері запроектовані з алюмінієвих сплавів; серія 1.236.4-7 / 84 (відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010), ДАЧ 24-19П- двері орні з притвором, частково засклені. Двері запроектовані у вигляді блоку, що включає дверне полотно і дверну коробку у вигляді замкнутої рами з алюмінієвих профілів (ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010). Для ущільнення притворів і зазорів між склом і алюмінієм застосовані профілі з гуми НО68-1 по ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010. З метою скорочення повітропроникності двері мають по периметру дверного полотна два пояси ущільнення гумовими профілями.

Кріплення дверей в отворах здійснюється за допомогою зварювання, в зв'язку з чим в отворах повинні передбачатися закладні деталі. Закладення стиків між алюмінієвою дверною коробкою і будівельної конструкції проводиться за допомогою м'якого утеплювача (мінеральна вата), а також за допомогою гумового утеплювача, встановленого в паз нащільники. У дверях використовуються накладні петлі, що дозволяють відкривати дверне полотно на 180 °

Для будівлі народного суду запроектовано безчердачною невентильовані покриття. Ухил покрівлі становить 2%, а ухил покрівлі над залом для кримінальних справ 1%, що досягається застосуванням в складі конструкції покриття разуклонкой з пінобетону змінної товщини. Водовідвід з покриття запроектований внутрішній, а покриття для залу кримінальних справ - зовнішній організований[26].

Пристрій покрівлі починають з підготовки підстави під пароізоляцію (шляхом затирання поверхні залізобетонних плит цементним розчином). Потім влаштовується разуклонку з пінобетону для створення ухилу покрівлі, поверх якої укладають утеплювач - жорсткі мінераловатні плити. Як вирівнюючого шару застосований покрівельний картон. Для пристрою килима застосовуємо

наплавлений руберойд Рм-500-2 із захисною забарвленням БТ-177 (світлі тони) і з нанесенням в заводських умовах, що клеїть шару. Наклейка забезпечується за рахунок розм'якшення покривної маси до в'язко-пластичного стану під час укладання розігрівом. Перед наклейкою першого шару поверхню підстави погрунтувати бітумною мастикою. Накочення катком виконують негайно після припинення розігріву.

2.3 Архітектурне оздоблення фасадів та інтер'єрів

Зовнішнє оздоблення будівлі: стіни - цегляна кладка червоним глиняним цеглою з розшивкою поглибленим швом 1 см; цоколь будівлі оштукатуривається цементним розчином; вікна та двері - масляна фарбування за 2 рази; вхідні двері з алюмінієвих сплавів, частково засклені (згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010); віконні отвори на головному вході оформляються як вітражі; металеві елементи - масляна фарбування за 2 рази.

Внутрішнє оздоблення приміщень зводимо в таблицю 2.4.

Таблиця 2.4 – Відомість внутрішньої обробки приміщень

№ з/п	Найменування приміщення	Тип підлоги	Стіни або перегородки	Низ стін або перегородок (панель)
		Матеріал покриття товщина	Вид обробки	Вид обробки
<u>I поверх</u>				
1	Канцелярія по кут. справах	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
2	Канцелярія в цивільних. справах	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
3	машбюро	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
4	кімната адвоката	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
5	Кабінет зав канцелярії	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	

№ з/п	Найменування приміщення	Тип підлоги	Стіни або перегородки	Низ стін або перегородок (панель)
		Матеріал покриття товщина	Вид обробки	Вид обробки
6	Архів поточних справ	Паркет, h=19	Послабшають. фарбування масл. фарби	
7	Кімната судових приміщень	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
8	Зал для цивільних справ	Паркет, h=19	Послабшають. фарбування масл. фарби	
9	дорадча кімната	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
10	санвузол	Керам. Плит., h=13	побілка	Глазур. плитка на h=1800 мм.
11	свидетельская кімната	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
12	Кабінет зав. юрид. консул.	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
13	кімната друкарки	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
14	кабінет адвоката	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
15	комора	Керам. Плит., h=13	побілка	Глазур. плитка на h=1800 мм.
16	хол	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
17	гардероб	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
18	коридор	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
19	вестибюль	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
20	тамбур	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
21	приміщення зв'язку	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
II поверх				
22	Зал для уголовн. справ	Паркет, h=19	Послабшають. фарбування масл. фарби	
23	дорадча кімната	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	

№ з/п	Найменування приміщення	Тип підлоги	Стіни або перегородки	Низ стін або перегородок (панель)
		Матеріал покриття товщина	Вид обробки	Вид обробки
24	свидетельская кімната	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
25	тамбур	Паркет, h=19	Послабшають. фарбування масл. фарби	
26	санвузол	Керам. Плит., h=13	побілка	Глазур. плитка на h=1800 мм.
27	приміщення конвою	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
28	тамбур	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
29	Камера	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	
30	Зал для цивільних. справ	Паркет, h=19	Послабшають. фарбування масл. фарби	
31	Кабінет представлення. суду	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
32	кабінет судді	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
33	Приймальна голови суду	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
34	кімната секретаря	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
35	Бібліотека юрид. літератури	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
36	Бібліотека юрид. літератури	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
37	кабінет судді	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
38	дорадчий кабінет	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
39	свидетельская кімната	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
40	Кабінет психологічного розвантаження	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
41	Приміщення суспіль. організацій	Паркет, h=19	Обклеювання, шпалери	
42	комора	Керам. Плит., h=13	побілка	Глазур. плитка на h=1800 мм.
43	коридор	Бетон мозаїч, h=20	Послабшають. фарбування масл. фарби	

№ з/п	Найменування приміщення	Тип підлоги	Стіни або перегородки	Низ стін або перегородок (панель)
		Матеріал покриття товщина	Вид обробки	Вид обробки
<u>Підвал</u>				
44	Архів закінчених справ	Паркет, h=19	Изв. побілка	
45	приміщення підвалу	Паркет, h=19	Изв. побілка	

Стеля у всіх приміщеннях I-го і II-го поверху: крейдяну побілку, а в приміщеннях підвалу: вапняна побілка.

Згідно з проектом будівля народного суду обладнується центральним опаленням, водопроводом, каналізацією.

Теплоносієм в системі тепlopостачання служить вода з параметрами 90 - 65 °С. Прилади опалення - чавунні радіатори типу МС-140-108. Трубопроводи в мережі тепlopостачання прийняті із сталевих електрозварювальних труб по ДБН В.2.5-39-2008, ДБН В.2.6-31:2016, виготовлених зі сталі марки ВСТЗСП4 по ДБН В.2.5-39-2008, ДБН В.2.6-31:2016 Теплоізоляція трубопроводів підвісна, по серії 3.0903-5 / 73; антикорозійне покриття - ізоляція в два шари по холодній ізоляційній мастиці. Теплоізоляційний шар - циліндри і напівциліндри теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному сполучному по ДБН В.2.5-39-2008, ДБН В.2.6-31:2016 з покривним шаром зі склопластику рулонного для теплоізоляції по ДБН В.2.5-39-2008, ДБН В.2.6-31:2016.

Водопостачання проектованої будівлі здійснити шляхом підключення до існуючого водопроводу діаметром 100 мм на перетині пров. Первомайського та вул. Радянської. Водопровідна мережа запроектована з чавунних труб по ДБН В.2.5-74:2013. Колодязі по мережі, діаметром 120 мм, прийняті із збірних залізобетонних елементів за серією 901-09-11.84. тиск в системі 1,5 - 20 тм.

Через відсутність в селищі очесних споруд, каналізаційні стоки надходять в існуючу вигрібну яму.

Витрата стічних вод становить 07м³ / добу. Каналізаційна мережа запроектована з керамічних труб по ДБН В.2.5-74:2013; колодязі на мережі прийняті з серії 902-09-22.84

Системи гарячого, холодного водопостачання та каналізації будівлі обладнані в відповідності з типовими проектами.

Система вентиляції будівлі комбінована. Вентиляція санвузлів, робочих кабінетів здійснюється природним способом через вентиляційні канали, розташовані у внутрішніх несучих стінах. Вентиляція залів здійснюється природним способом через відкриті вікна і квартирки.

Електропостачання передбачено від ТЕС 110 кВ. В. Новосілка по ВЛ-10 кВ. «1 Травня» - лінія існуюча. Джерелом електропостачання є СКТП-560, від якої побудована ПЛ-0,4 кВ. до будівлі суду. У щитової будівлі встановлюється ввідно-розподільний пристрій. Облік електроенергії передбачається на вводі.

Для захисту від ураження електричним струмом передбачається захисне заземлення. Проектом передбачено робоче і чергове освітлення.

Радіофікація проекрованої будівлі - від проходить повз абонентської лінії. Для телефонізації будівлі, так як відсутній магістральна ємність, необхідно здійснити перенесення наявних телефонів від існуючої лінії прокладанням кабелю ТПП 10х2, 200м, від кабельного ящика народного суду до нового проекрованої будівлі.

Передбачена автоматична пожежна сигналізація.

Завдання науково-дослідницької роботи полягає в дослідженні умов, що визначають створення оптимального світлового рішення в залі для кримінальних справ проекрованої будівлі суду[27].

Оптимальний світловий режим в приміщеннях створює найкраще висвітлення робочого місця або об'єкта, який сприймається людиною при спостереженні він досягається шляхом правильного обліку світлового клімату географічного місця, де передбачається будівництво проекрованої будівлі, правильного вибору форми і кольорів, оздоблення приміщення, розташування і розміщення світлових. Забезпечення оптимального світлового режиму має значення не тільки для створення нормальних умов праці та побуту людей, а й психофізіологічного стану людини.

Світлові прорізи - один з основних елементів. Що визначають архітектурне рішення будівлі та інтер'єрів приміщення. Від розмірів сі форми прорізів залежить забезпечення оптимального світлового режиму в будівлі.

До природного освітлення приміщень пред'являється цілий ряд вимог: рівномірність; забезпечення необхідної освітленості робочих поверхонь; усунення прямого і відбитого світла, сліпучого працюючих; забезпечення необхідної яскравості навколишнього простору[28]. Освітленість E

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ПЛАНУ СТРАТЕГІЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПЛАНУВАННЮ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ НА ПРИКЛАДІ БУДІВЛІ СУДУ

3.1 Методи виробництва робіт

Весь процес будівництва будівлі народного суду поділяємо на два періоди: підготовчий і основний.

У підготовчий період здійснюємо підготовку будівельного майданчика до будівництва; в основний період виконуємо роботи по зведенню будівлі.

У підготовчий період виконуються позамайданчикові роботи і заходи щодо безпосередньої підготовки будівельного майданчика до виробництва робіт.

Позагающадкові підготовчі роботи включають будівництво:

під'їзних шляхів;

ліній електропередачі з трансформаторною підстанцією;

мереж водопостачання та каналізації;

побутового містечка для будівельників;

пристрій зв'язку для управління будівництвом.

Внутрішньомайданчикові підготовчі роботи включають комплекс процесів, які виконуються безпосередньо на території будмайданчика споруджуваного об'єкта, а саме:

виконати тимчасову огорожу будмайданчика;

розчищення території, яка виробляється бульдозером марки Д-271 з пристроєм ухилу для стоку поверхневих вод;

зрізування рослинного шару і планування території;

прокладка тимчасових інженерних мереж та влаштування тимчасових доріг;

розміщення тимчасових інвентарних будівель і споруд виробничого, складського та побутового призначення в місцях, зазначених на будгенпланом. Відкриття майданчика для складування матеріалів, зазначених на будгенпланом, виконати на спланованій території;

виконати освітлення будмайданчика і організацію зв'язку для оперативно-диспетчерського керування виконанням робіт;

забезпечити будмайданчик засобами пожежної безпеки.

Основний період підрозділяється в свою чергу на періоди (цикли): нульовий (зведення підземної частини); зведення надземної частини будівлі; оздоблювальні роботи; благоустрій та озеленення.

Комплекс спеціальних робіт (сантехнічні, електромонтажні, монтаж технологічного обладнання) виділяється в окремий період.

Основний період.

Зведення підземної частини будівлі.

Зведення підземної частини будівлі, так званого нульового циклу, включає виробництво земляних робіт по зведенню земляних споруд; влаштування фундаментів і підземної частини, гідроізоляцію.

Земляні роботи.

Земляні роботи виконуються механізованим способом із застосуванням комплексу машин. Риття котловану під будівлю з пристроєм з'їздів виконується гідравлічним екскаватором ЕО-3322, обладнаним зворотною лопатою, ємністю ковша 0,5 м³ з навантаженням в автотранспорт і відвозить до тимчасового відвалу на 5 км.

Транспортування ґрунту здійснюється автосамоскидами КАМАЗ-55102, вантажопідйомністю 7 т.

Зворотне засипання виробляється після закінчення будівельно-монтажних робіт підземної частини, керуючись вимогами ДБН В.1.1-25-2009 із застосуванням бульдозера Д-271. Ущільнення ґрунту зворотних засипок пазух котлованів і траншей трубопроводів проводиться Пневмотрамбовка, що працює від пересувного компресора [29].

До початку основних земляних робіт верхній шар ґрунту - чорнозем зрізається по всій площі майданчика і вивозиться за територію будівництва для складування і подальшого використання при рекультивації малопродуктивних сільськогосподарських земель, а також для благоустрою та озеленення.

Охорона праці при виробництві земляних робіт

При виробництві земляних робіт керуватися вимогами ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

Земляні роботи дозволяється виконувати тільки за затвердженим проектом виробництва робіт в зоні розташування діючих підземних комунікацій земляні роботи проводять за письмовим дозволом відповідних організацій і в присутності їх представника. При розробці котловану повинна бути забезпечена стійкість укосів, надання їм нормативної крутизни.

Для спуску в котлован використовуємо драбини шириною не менше 0,75 м з перилами. В межах призми обвалення уздовж верхньої бровки котловану не можна розмішувати матеріали, встановлювати будівельні машини та допускати їх руху. Екскаватори під час роботи повинні стояти на спланованій поверхні.

Навантаження автомашин проводиться так, щоб ківш подавався з боку заднього або бокового борту. Проносити ківш над кабіною забороняється. При роботі бульдозера забороняється: переміщати ґрунт на підйом більш 15° і під ухил більш 30° , висувати відвал за бровку укосу виїмки при зіткненні ґрунту.

У брешемо перерв в роботі ківш екскаватора слід опускати на ґрунт.

Підземна частина

Конструктивно-планувальні рішення, вага елементів, які монтує, вид застосовуваних конструкцій дозволяють при виконанні будівельно-монтажних робіт (БМР) підземної частини застосувати кран МКГ-25БР.

Після виносу осей будівлі на дно котловану, розбивки осей, виконується піщана підготовка під фундаментні блоки-подушки. Фундаментні блоки-подушки укладаються в першу чергу по кутах будівлі, через 15-20 м укладаються проміжні маякові блоки. Натягується по межі, протилежного до розташування крана, дріт і за отриманою лінії монтується всі інші блоки

першого ряду. Фундаментні, стінові блоки підвалу, конструкції підземної частини монтуються самохідним гусеничним краном МКГ-25БР. Виконується вертикальна і горизонтальна гідроізоляція фундаментів.

Після монтажу стін і перекриттів підземної частини, закладення швів, очищення зовнішньої поверхні стін виконується вертикальна гідроізоляція: наноситься мастична гідроізоляція з гарячої бітумної мастики і використанням пневмонагнетательної установки. Мастикових гідроізоляція виконується двухслойкой: ґрунтовки і мастичного шару. Другий шар наноситься після висихання ґрунтовки (через 30-60 хвилин).

Охорона праці при зведенні підземної частини

При виконанні монтажних і бетонних робіт забороняється складування матеріалів і розміщення машин і механізмів в межах призми обвалення.

Матеріали (конструкції, обладнання) слід розміщувати на вирівняних майданчиках, вживаючи заходів проти самовільного зміщення і розкочування складованих матеріалів. Фундаментні блоки, блоки стін підвалу, плити перекриття складують на підкладках і прокладках, висотою штабеля до 2,5 метра.

При приготуванні гарячих бітумних мастик повинен постійно перебувати комплект для пожежогасіння - пінні вогнегасники, лопати і сухий пісок в ящику, місткістю не менше 0,5 м³. При приготуванні ґрунтовок змішувати бітум з бензином (солярним маслом) слід на відстані не менше 50 м від місць розігріву бітуму. Вливати слід розігрітий бітум в бензин, а не навпаки. Перемішувати бензин з бітумом дозволяється тільки дерев'яними мішалками.

Надземна частина.

Для виконання БМР надземної частини застосований самохідний стріловий гусеничний кран СКГ-25 (підбір крана по вантажо- висотним характеристикам см.п.п.4.3.). роботи слід виконувати із суворим дотриманням вимог СНиП.

Цегляна кладка стін ведеться з інвентарних риштувань та помосту з пристроєм настилів і огорожень.

Розчин і бетон для задоволення потреб будівництва поставляє растворо-бетонний вузол заводу залізобетонних виробів. Після виконання розбивочних робіт, установки порядків і натягування причалок приступають до кам'яної кладки. Процес кладки складається з подачі і розтягнення розчину для утворення ліжку; укладання цегли на розчин із заповненням вертикальних швів; перевірки правильності розкладки; розшивки швів (зовнішніх стін)[30].

Бетонні та залізобетонні роботи

Роботи зі зведення конструкцій з монолітного залізобетону (перекриття над підвалом і над першим поверхом в залі для кримінальних справ) необхідно вести, організовуючи всю заготовку опалубки, арматури і приготування бетону на централізованих підприємствах, що знаходяться в районі будівництва. Елементи опалубки, арматури, заготовлювані на цих підприємствах, повинні бути укрупнені. При бетонуванні використовується дерев'яна щитова опалубка, яка перед установкою арматури повинна бути очищена від сміття. Транспортування бетонної суміші здійснюється автобетономесителем СБ92-1, місткістю 2,6м³. Процес укладання бетонної суміші складається з операцій, пов'язаних з подачею її в опалубку і ущільненням.

Укладання бетонної суміші виконують способом, що не допускає її розшарування. Ущільнення бетонної суміші здійснюється вібрацією за допомогою поверхневих вібраторів, що навішуються на опалубку. Елементи інвентарної опалубки знімають в послідовності і в строки, що визначаються вимогами проекту до міцності бетону в конструкції. Терміни досягнення бетоном необхідної міцності встановлюють за даними випробувань контрольних зразків. Після розпалублення виправляють виявлені дефекти.

Охорона праці при бетонних і залізобетонних роботах

Перш ніж дати дозвіл на початок робіт з бетонування, треба перевірити і оформити актами приховані роботи. Прийом, розподіл і ущільнення бетонної суміші треба вести в безперервній послідовності. Монтаж опалубки на висоті ведуть з риштування згідно з проектом. Робітники, які виконують установку опалубки на висоті, повинні користуватися захисними поясами.

Розбирання опалубки можна виконати після набору бетоном проектної міцності, з дозволу керівника об'єкта. За змонтованої арматури ходити забороняється. Корпус електровібратора повинен бути заземлений, для електроживлення вібратора слід застосовувати кабель, рукояті вібратора повинні бути забезпечені амортизаторами. В процесі вібрування через кожні 30 хв. треба вимикати вібратор на 5, 7 хвилин.

Монтаж залізобетонних конструкцій.

Елементи і конструкції доставляють на будмайданчик з заводів-виготовлювачів автомобільним транспортом. При складуванні необхідно важкі елементи розташовувати ближче до монтажного крана, а легкі - далі. Для монтажу застосовується гусеничний кран СКГ-25.

Плити перекриття починають укладати від сходової клітки, що дозволяє відразу після укладання першої плити по змонтованим сходових маршах і площадках піднятися на перекриття і продовжити монтаж. Плити перекриття укладають на розчинну постіль.

Укладені плити між собою закріплюють сталевими накладками на зварюванні, а з зовнішніми стінами з'єднують за допомогою анкерів, кінці яких закладають в кладку.

Охорона праці при монтажі

Допуск до монтажу будівельних конструкцій можуть отримати особи, які досягли 18 років, навчені за спеціальною програмою. При роботі на висоті монтажники повинні мати захисні пояси зі справними карабінами, каски. Монтаж наступного поверху слід проводити після закріплення конструкцій попереднього поверху[31].

Сходові марші та площадки зводять одночасно з монтажем конструкцій будівлі. Для підйому монтажників на висоту слід застосовувати інвентарні драбини -стремянки. Сходи довжиною більш 5 м повинні мати огороження.

Проходи і проїзди в зоні підйому, переміщення, монтажу конструкцій необхідно закрити з установкою попереджувальних знаків. Тимчасові

кріплення видаляють після закріплення конструкцій усіма засобами, передбаченими проектом.

Пристрій покрівлі починають з підготовки підстави під пароізоляцію (шляхом затирання поверхні залізобетонних плит цементним розчином М50, включаючи пристрій опор під воронки внутрішнього водостоку). Потім влаштовують разуклонку з пінобетону для створення ухилу покрівлі та поверх укладають утеплювач - плити мінераловатні, жорсткі. В якості вирівнюючого шару застосований покрівельний картон. Для пристрою килима застосовуємо руберойд, що наплавляється РМ-500-2 із захисною забарвленням БТ-177 і з нанесенням в заводських умовах клеючого шару. Наклейка забезпечується за рахунок розм'якшення покривної маси до в'язко -пластичність стану під час укладання розігрівом.

Перед наклейкою першого шару поверхню підстави ґрунтують бітумною мастикою. Наклейку виробляють машиною, оснащеною переміщаються в поперечному напрямку пальниками. Накочення катком виконують негайно після припинення розігріву.

Охорона праці при влаштуванні покрівлі

Приступати до влаштування покрівлі можна тільки після перевірки надійності несучих і огорожувальних конструкцій даху. Робочих забезпечують спецодягом, нековзною взуттям та запобіжними поясами.

Робочі місця покрівельників слід обладнати так, щоб виключалася можливість їх падіння. Складують матеріали на даху на спеціальних піддонах, що закріплюються за обрешітку. Наважку водостічних труб виробляють з колісок. Забороняється виконувати покрівельні роботи при густому тумані, зливі, сильного вітру (6 балів і більше). На місці виконання робіт повинні бути засоби пожежогасіння: вогнегасники, ящики з піском, лопати.

Оздоблювальні роботи

Що підлягають оштукатурення поверхні спочатку вирівнюють щоб уникнути зайвої товщини намета. Перед оштукатурюванням поверхні

зволожують за допомогою фарбопульта для запобігання сповзання шару обризга. Все що наносяться шари ґрунту ущільнюють і розрівнюють[32].

Для механізованого приготування і нанесення розчину застосована штукатурна станція ПШС-2М, що включає бункер, розчинонасос, компресор, вібросито, раствороводи і інструменти для затирання і підготовки оброблюваних поверхонь.

Розчин на будмайданчик доставляють автосамосвалом і вивантажують через сито в приймальний бункер станції. У шнековом змішувачі станції розчин додатково переміщується і видається в растворонасос, що подає його по раствороводу на поверхи до штукатурних агрегатів, якими розчин наносять на поверхні. Вручну розчин наносять тільки в невеликих приміщеннях, накидаючи його кельмою з сокола.

Облицювання плитками керамічними глазурованими виконують на цементно-піщаному розчині складу 1: 3. Плитки - марки встановлюють в кутах і під маякові ряди так, щоб товщина шару розчину була в межах 7-15 мм. Потім натягують шнур, по якому ведуть установку плиток.

Вступники з заводу малярні напівпродукти переробляють в готові для застосування складу передбачена проектом малярська станція. Растворонасос і компресор, встановлені на станції, забезпечують подачу по гумовим напірним рукавах і механізоване нанесення на поверхні масляних складів. Вручну малярську обробку виконують при невеликому обсязі робіт. Поверхні, що вимагають забарвлення повинні бути ретельно підготовлені: очищені від бризок і патьоків розчину, пилу, бруду, а металеві поверхні очищені від окалини та іржі зачистними металевими щітками. Нанесення кожного наступного шару фарби повинно починатися тільки після просушування попереднього шару. Сушка кожного шару фарби здійснюється природним шляхом.

Охорона праці при оздоблювальних роботах

При виробництві штукатурних робіт більшу частину з них доводиться виконувати на висоті, тому особливу увагу звертають на правильну установку і

експлуатацію риштування. Перед початком кожної зміни слід перевіряти справність механізмів і обладнання, що застосовуються для штукатурних робіт.

Допуск до роботи працівників, які не пройшли вступний інструктаж з техніки безпеки безпосередньо на робочому місці забороняється. Внутрішні малярні роботи виконувати зі столиків - риштування, в сходових клітинах - з різновисоких риштування. Малярі, що виробляють забарвлення покрівлі та металевих конструкцій на висоті більше 1,5 м, зобов'язані надягати запобіжні пояси, неслизьку взуття та каски. Забарвлення стель потрібно вести в окулярах і захисних ковпаках. На роботах з вапняними складами застосовуються гумові рукавички.

У приміщеннях, що офарблюються олійними фарбами, перебування людей понад 4 години не допускається. Особливу увагу слід звернути на протипожежну профілактику при роботі з вогнебезпечними матеріалами: фарбою, бензином. Приміщення, де застосовують зазначені склади, безперервно провітрюються.

На видних місцях слід установити плакати, що пояснюють методи безпечного ведення робіт, попереджувальні і заборонні написи.

3.2 Технологічна карта на виробництво цегляної кладки

Будівництво проектованої будівлі народного суду провадиться потоковим методом за допомогою бригади робітників постійного складу, оснащених відповідним набором інструментів і будівельних машин, виконують одні й ті ж різнотипні роботи, максимально суміщені в часі на різних фронтах робіт (захватках, ділянках).

При будівництві об'єкта потоковим методом потрібно менше часу, ніж при послідовному, менша кількість одночасно споживаних матеріально-технічних і трудових ресурсів, ніж при паралельному, рівномірно

споживаються однорідні матеріально-технічні ресурси і завантажуються спеціалізований транспорт, а бригади робітників виконують одні і ті ж роботи.

Поточний метод рекомендується застосовувати при виконанні простих і комплексних процесів. Для цього комплексний процес зі зведення коробки будівлі необхідно розчленувати на більш прості процеси, виконання яких проводиться в певному ритмі роботи ланок.

Провідним процесом є кладка стін з цегли. Його виконання визначає ритм допоміжних робіт (пристрій і перестановка риштування, подача матеріалів).

Кам'яна кладка відповідно до республіканських рекомендаціями по зведенню будівельних конструкцій з теплотехнічними властивостями запроєктована багат шарова, з утеплювачем: плит мінераловатних, жорстких. Товщина зовнішніх стін 510 мм, товщина внутрішніх - 380 мм, товщина перегородок - 120 мм.

Конструкція зовнішньої стіни представляє багат шарову конструкцію: товщина зовнішньої версти 120 мм; внутрішньої версти - 250 мм; 140 мм передбачено для розміщення утеплювача.

Введення в кладку такого утеплювача значно економить цегла і розчин, дозволяє зменшити вагу стіни і поліпшити її теплотехнічні якості.

При облицюванні кладка ведеться в пустошовку. Кладку виконувати з армуванням на рівні точкових рядів (через 5 точкових рядів).

Таблиця 3.1 – Відомість обсягів робіт

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Зовнішні стіни з утеплювачем під розшивку, середньої складності; t = 510 мм	м ³	182,5
2.	Внутрішні несучі стіни, t = 380 мм	м ³	188,8
3.	Перегородки цегляні, t = 120 мм (з прорізами)	100 м ²	4,18
4.	Утеплювач - плити мінераловатні, жорсткі, t = 140 мм	м ³	67,2
5.	Пристрій, перестановка і розбирання інвентарних і неінвентарних риштування	10 м ³ кладки	42,2
6.	Розвантаження цегли з автомашин	т	759,6

7.	Подача цегли краном в піддонах (до 400 шт.)	тис. шт.	168,8
8.	Подача розчину в бункері, ємністю 0,75 м ³	м ³	105,5

Розрахунок кількісного складу бригади.

Розрахунок кількісного складу бригади при виробництві кам'яних робіт проводиться з прийнятої технології виконання робіт, і продуктивності крана при підйомі матеріалів (цегли і розчину) на робоче місце.

Продуктивність крана при виробництві кам'яних робіт розраховується за формулою:

$$\Pi_{\text{експ}}^{\text{см}} = t_{\text{см}} / t_{\text{цикл}}^{\text{уср}}, \text{ цикл}, \quad (3.1)$$

де: $t_{\text{см}}$ - тривалість зміни;

$t_{\text{цикл}}^{\text{уср}}$ - усереднена тривалість циклу.

Усереднена тривалість циклу визначається в залежності від технології виробництва робіт і з урахуванням, що на 1 м³ цегляної кладки потрібно 400 штук цегли і 0,25 м³ розчину.

Тривалість одного циклу підйому цегли на середню висоту 12 м - 15 хвилин, а одного циклу підйому розчину (в ящику, ємністю 0,25 м³) - 12 хвилин. При збільшенні середньої висоти підйому тривалість на кожні 10 м збільшується на 1 хв. При розвантаженні розчину з однієї ємності в кілька місць тривалість циклу збільшується на 1 хв на кожному місці розвантаження.

Розрахуємо продуктивність крана при подачі краном цегли на піддоні по 400 штук і розчинного бункера, ємністю 0,75 м³.

Середня висота підйому:

$$h_{\text{ср}} = 15,4 / 2 = 7,7 \text{ м, приймаємо } h_{\text{ср}} = 7 \text{ м.}$$

Так, при ємності розчинного бункера 0,7 м³ на один підйом цегли (400 штук) потрібно приблизно 0,3 підйому розчину.

З огляду на, що один бункер завантажує 3 ящика усереднена тривалість одного циклу:

$$t_{\text{цикл}}^{\text{уср}} = 1 \times 14,5 + 0,3 \times 14,5 / 1,3 = 15 \text{ хв.,}$$

$$\Pi = t_{\text{см}} / t_{\text{цикл}}^{\text{уср}} = 8 \times 60 / 15 = 32 \text{ циклу.}$$

З яких 22 циклу підйому цегли і 10 циклів підйому розчину.

Кількісний склад бригади визначається з умови забезпечення бригади матеріалами змінною нормою виробітку. Так, при кладці зовнішніх стін з утеплювачем мають норму виробітку:

$$N_{\text{вир}} = 8 / 4.8 = 1,6 \text{ м}^3,$$

тоді при продуктивності крана 11 м^3 в зміну, кількісний склад тієї частини бригади, яка виконує кам'яні роботи становить:

$$11 / 1,6 = 7 \text{ осіб.}$$

Крім того, до складу бригади повинні входити такелажники, що працюють на приймання та строповке матеріалів у місце прийому матеріалів, а також теслі-слюсарі, які виконують роботи по влаштуванню і розбиранню підмостків (як правило в третю зміну). Кількісний склад такелажників і теслярів-слюсарів визначається з трудомісткості і термінів виконання робіт.

Технологія виконання кам'яних робіт.

Роботи з виконання кам'яної кладки ведуть по поточно-расчлененному методу організації робіт, по двухзахватние системі. У зв'язку з цим будівля розбиваємо на дві захватки. Графік виконання робіт розроблений на зведення одного поверху будівлі (1-го поверху).

Кожна захватка має приблизно рівні обсяги будівельних робіт. При цьому умови все робочі, зайняті на першій захватці, будуть повністю використані і на другій захватці. Муляр може вести кладку без риштування заввишки до 1,2 м. При більшій висоті продуктивність значно знижується, тому поверх умовно ділиться на яруси - 3 яруси на поверх[33].

При поточно-розчленованому методі виробництва кам'яних робіт кожна ланка мулярів працює на відведеному йому ділянці - ділянці.

Виходячи зі складності кладки прийняті ланки мулярів «трійки». Кожному ланці виділяється ділянка, розмір якої забезпечує умови для нормальної роботи протягом зміни.

Довжину ділянки L визначаємо з умови, що ланка за зміну викладає по всій її довжині стіну на висоту ярусу (1,2 м):

$$L = NCY / v h N_{вр} \quad (3.2)$$

де: N - кількість робітників у ланці; N = 3 чол.,

C - тривалість робочої зміни; C = 8 ч.

Y - коефіцієнт виконання норм виробітку; Y = 1,1,

v - ширина цегляної стіни; v = 380мм,

h - висота ярусу, = 1,2 м,

N_{вр} - норма часу на 1 м³ кладки

$$L = 8 \times 3 \times 1,1 / 0,38 \times 1,2 \times 3,9 = 16 \text{ м.}$$

На кожній захватці - по 4 ділянки, на яких працюють ланки «трійки». При цьому муляр 5 розряду і один з каменярів 3 розряду виконують кладку зовнішньої і внутрішньої верст, а другий муляр 3 розряду подає і розстеляє розчин, розкладає цегла. Пристрій утеплювача веде спеціальне ланка робочих.

Від правильної організації робочого місця ланки каменярів залежить продуктивність їх праці. Цегла, облицювальні матеріали, розчин повинні бути розміщені на робочому місці так, щоб у мулярів не було мимовільних рухів і робота велася б з мінімальною затратою зусиль. Робоче місце складається з трьох зон - робочої, матеріалів і допоміжної.

У робочій зоні - смузі шириною 0,6-0,7 м між кладкою і матеріалами - працюють муляри. Зона, в якій розташовані матеріали, а саме: піддони з цеглою і ящики з розчином, займає смугу, шириною 1,3-1,5 м, причому розташування стінових матеріалів чергують з пакетами утеплювача[34].

Зона проходу робітників - допоміжна зона - 0,5-0,6 м. Загальна ширина робочого місця муляра становить 2,4-2,8 м.

На складську майданчик цегла, викладений на дерев'яних піддонах пакетами («в ялинку») перевозять бортовими машинами, вантажопідйомністю 8-12 т. На робоче місце стінові матеріали з зони їх складування подає самохідний гусеничний кран СКГ-25, причому для безпечного виконання підйому цегли на піддони надягають футляри. Розчин доставляється з заводу автосамосвалами з дообладнати кузовами. На об'єкті в зоні дії монтажного крана розчин вивантажують в роздавальний бункер, місткістю 0,75 м³,

встановленому в спеціальному приямку. Бункер подають краном до робочого місця і вивантажують розчин порційно в ящики каменярів, ємністю 0,25 м³.

Для зміни рівня робочого місця мулярів застосовуємо спеціальні інвентарні пристрої - блокові підмостки, розміром 5,3х2,5х1 м із сталевих куточків. До верхнього поясу блоку на болтах прикріплений дерев'яний настил, з якого ведуть кладку. Підмостки захищають інвентарними перилами. До нижньої частини блоку в його торцях шарнірно закріплені за дві відкидних опори, висотою 1 м, які служать для підрощування риштування. Підмостки зі складними опорами піднімають краном СКГ25 за канатні підвіски, прикріплені до них[35].

При складених опорах ведуть кладку другого ярусу, потім підмостки підрощують, піднімаючи їх за спеціальні кільця і встановлюючи на відкидні опори.

При кладці зовнішніх стін сходових клітин застосовуємо переносні площадки, що встановлюються краном на поперечні стіни сходових клітин.

Паралельно з кладкою зовнішніх стін між рядами цегли встановлюють гаки для кріплення кронштейнів захисних козирків.

Процес цегляної кладки складається з наступних операцій:

- установки і перестановки рядовок і причалювання;
- подачі і розкладки цегли і розчину (цегла для кладки зовнішньої версти розкладають на внутрішній версті, а для внутрішньої версти - на зовнішній);
- кладки на кутах, примикання і перетинах стін маяків, висотою 4-5 рядів у вигляді убежной штраби;
- укладання цегли в верстові ряди;
- рубки і Теске цегли.

Міцність і якість кам'яної кладки залежить від правильності розстеляння і розрівнювання розчину на ліжку.

Расстілке розчину виконують рівною овальною грядкою необхідної ширини, виключаючи його втрати. Рівномірне ущільнення і однакова товщина

швів, а також якісне заповнення горизонтальних і вертикальних швів розчином є одним з ефективних способів підвищення міцності кладки.

Контроль якості кладки.

У міру зведення кам'яних конструкцій здійснюється систематичний контроль: прямолінійності стін і вертикальності поверхонь і кутів кладки; горизонтальності рядів; правильності перев'язки і товщини швів, щоб оперативно усунути виявлені причини шлюбу.

Вертикальність поверхонь кладки, кутів і чвертей прорізів перевіряють схилом не рідше двох разів на кожен метр висоти кладки. Відключення від вертикалі поверхні і кутів кладки не повинна перевищувати 10 мм на один поверх і 30 мм на всю будівлю. Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше 15 мм на 10 метрів довжини стіни.

Горизонтальність рядів кладки і відповідність їх відміток проектним перевіряють нівеліром кілька разів по ходу кладки стіни кожного поверху. Крім того, не рідше 2-х разів на 1 м висоти положення рядів кладки перевіряють рівнем - правилом.

Товщину швів контролюють, періодично вимірюючи висоту п'яти-шести рядів кладки і обчислюючи середнє значення товщини шва. Якість заповнення швів розчином перевіряють не рідше трьох разів по висоті поверху, виймаючи в різних місцях контрольні цеглини.

При контролі за якістю кам'яних конструкцій необхідно керуватися величинами, встановленими ДБН В.2.6-162:2010 [36].

Охорона праці при кам'яних роботах

При виробництві кам'яних робіт необхідно дотримуватися правил техніки безпеки, регламентовані ДБН В.2.6-162:2010 [22].

Підмостки повинні відповідати встановленим вимогам в частині міцності і стійкості. Настили риштувань, драбин захищають перилами висотою не нижче 1 м з бортовою дошкою. Навантаження на настили риштувань не повинні перевищувати 2,5 кН.

Конструкція вантажозахоплювальних пристроїв захоплень, футлярів, піддонів повинна виключати можливість їх самочинного розкриття, перекидання і випадання матеріалів.

Забороняється вести кладку стін на висоту більше двох поверхів без пристрою міжповерхових перекриттів або тимчасового настилу. Забороняється вести кладку стіни, перебуваючи на ній.

Розшивку швів із зовнішнього боку стін виробляють після укладання кожного ряду цегли і тільки з риштування.

Так як кладка ведеться з внутрішніх риштування, то по периметру будівлі необхідно пристрій інвентарних захисних козирків у вигляді настилу на кронштейнах, що випускаються з віконних прорізів. Козирки шириною 1,5м встановити з ухилом від стіни вгору під кутом 20° до горизонту, і з бортовою дошкою на зовнішньому кінці.

Забороняється ходити по козирків, складувати на них матеріали. Над входами в сходові клітки влаштовують навіси 2x2м[37].

3.3 Вибір монтажного крана

Для монтажу надземної частини будівлі передбачений стріловидний самохідний гусеничний кран, який підбираємо за грузовисотним характеристиками : вантажопідйомністю Q , висоті підйому крюка Нп.к. і вилету крюка (стріл): $1в$. Перераховані параметри тісно пов'язані між собою, оскільки Q і Нп.к. залежать від вильоту стріли ($1в$) і її довжини (L).

Вибір крану полягає в підборі необхідної довжини стріли, визначенні її вильоту і інших параметрів залежно від $1в$ і L . Для унеможливлення торкання стрілою крану змонтованих конструкцій для мобільних кранів проміжок від рухливої частини крану (стріли) до грані конструкцій споруди або монтажного

елементу має бути не менше 1м, а з урахуванням габаритів стріли її вісь повинна розташовуватися не ближче 1,5 м.

Підбір монтажного крану здійснюємо для монтажу укрупнених блоків структурного покриття залу для кримінальних справ, тобто самого високо розташованого і важкого елемента. Розмір укрупненого блоку 3х12м, Але=12,9м.

Монтажна маса укрупненого блоку :

$$G_m = 1,16 + 1,2 G_p, \text{ т} \quad (3.3)$$

де: G - маса монтованого блоку, т

G_p - маса навішуваних і вантажозахватних пристосувань, необхідних для підйому і переміщення блоку

$$G_p = 0,1G, \text{ тоді } G_m = 1,1G + 1,2 \times 0,1G = 1,22G$$

$$G_m = 1,22 \times 3,3 = 4,0 \text{ т}$$

Висота підйому крюка :

$$H_{п.к.} = H_0 + h_3 + h_э + h_{стр}, \text{ м}, \quad (3.4)$$

де: H_0 – превышение отметки опор монтируемого блока над уровнем стоянки крана, м

h_3 - відстань, на яку монтований елемент опускається з посадочною швидкістю, м

$h_э$ - висота монтажної блоку, м

$h_{стр}$ - висота вантажозахватного пристосування, м

$$H_{п.к.} = 12,9 + 0,5 + 1,1 + 3,5 = 18 \text{ м}$$

Спочатку визначимо оптимальну довжину стріли крану при $\varphi = 0^\circ$, а $\varphi_1 = 90^\circ$

Приймається $h_c = 1,5 \text{ м}$

$$1) h_1 = H_0 - h_c + 1,5 \text{ м} = 12,9 - 1,5 + 1,5 = 12,9 \text{ м}$$

$$2) f = 0,35 \text{ м}; v = (B/2) + f + 1,5 \text{ м} = (12/2) + 0,35 + 1,5 = 7,85 \text{ м}$$

$$3) \text{ відношення } v: h_1 = 7,85:12,9 = 0,6$$

По графіку $\alpha = 51^\circ$

$$\sin \alpha = 0,777; \cos \alpha = 0,629$$

4) Визначаємо:

$$L=L_1+L_2=(h_1/\sin \alpha +d/\cos \alpha)=12,9/0,777+7,85/0,629=16,6+11,69=28,29 \text{ м}$$

$$l=L\cos \alpha=28,29 \times 0,629=17,79 \text{ м}$$

$$h_2=L_2\sin \alpha=11,69 \times 0,777=9,08 \text{ м}$$

Оскільки перевищення точки 1 над монтажною відміткою складає 1,5 м (рис. 3.1.), те перевищення верху стріли (точка А) над монтажною відміткою складе:

$$\text{нп.с.м.}=9,08+1,5=10,58 \text{ м}$$

Тепер визначаємо необхідну довжину стріли крану при монтажі цих же укрупнених блоків покриття залу з урахуванням того, що кран рухається по осі 1-1.

Для цього скористаємося даними, отриманими вище, вважаючи, що усі необхідні параметри при $\varphi=0$ визначені з умови оптимальної довжини стріли крану : $l=17,79 \text{ м}$; $h_1=12,9 \text{ м}$; $h_2=9,08 \text{ м}$; $\text{нп.с.м.}=10,58 \text{ м}$; $D=9 \text{ м}$.

1) Визначаємо угол φ :

$$\text{tg}\varphi=D/l=9/17,79=0,507; \varphi=26^{\circ}53'; \cos\varphi=0,892$$

2) Визначаємо горизонтальну проекцію стріли :

$$l_{\varphi}=l/\cos\varphi=17,79/0,892=19,94 \text{ м}$$

3) Визначуваний кут нахилу стріли до горизонту при монтажі крайнього блоку :

$$\text{tg}\alpha_{\varphi}=(h_1+h_2)/l_{\varphi}=(12,9+9,08)/19,94=1,1$$

$$\alpha_{\varphi}=47^{\circ}44'; \cos\alpha_{\varphi}=\cos 47^{\circ}44' =0,673$$

4)Необхідну довжину стріли визначаємо по формулі:

$$L_{\varphi}=l_{\varphi}/\cos\alpha_{\varphi}=19,94/0,673=29,6 \text{ м}$$

Як і слід було чекати: $\alpha_{\varphi}<\varphi$; $l_{\varphi}>l$; $L_{\varphi}>L$

Отже, необхідні параметри крана:

$$Q = 4\text{т}$$

$$L = L_{\varphi} = 29,6 \text{ м}$$

$$l_{\text{в}} = l_{\varphi} + d_{\varphi} = 19,94 + 1 / \cos\alpha = 19,94 + 1 / 0,892 = 21\text{м}$$

$$\text{Нп.к.} = 18\text{м}$$

Цим параметрам відповідає самохідний стріловий гусеничний кран СКГ-25, який має такі параметри:

$$Q = 4\text{т}$$

$$L = 30 \text{ м}$$

$$l_{\text{в}} = 21\text{м}$$

$$\text{Нп.к.} = 23 \text{ м, за довідником.}$$

3.4 Обґрунтування тривалості будівництва. Календарний план виробництва робіт

Тривалість будівництва проектного двоповерхового суду з будівельним об'ємом, рівним 10,4 тис.м³ визначаємо з використанням ДБН А.3.1-5:2016 [38].

Так як обсяг даного об'єкта відрізняється від наведеного в Нормах і знаходиться за межами максимального значення, ($V = 4,8$ тис.м³ з тривалістю будівництва 10 міс.) Зазначеного в Нормах, то згідно п.9 Загальних положень тривалість будівництва проектової будівлі визначаємо екстраполяцією . Методом екстраполяції розрахунок проводиться, виходячи з того, що на кожен відсоток зміни потужності (обсягу), зазначеної в Нормах, тривалість будівництва об'єкта змінюється на 0,3%.

1. збільшення обсягу складе:

$$10,4 - 4,8 / 4,8 \times 100 = 117\%$$

2. Приріст до норми тривалості:

$$117 \times 0,3 = 35\%$$

3. Тривалість будівництва з урахуванням екстраполяції дорівнює:

$$4. T = 10 \times (100 + 35) / 100 = 13,5 \text{ міс.}$$

І так, загальна тривалість будівництва: $T = 13,5$ міс., В тому числі тривалість підготовчого періоду $T_{\text{подг}} = 2,5$ міс., Основного періоду: $T_{\text{осн}} = 11$ міс.

Обсяги всіх БМР, що підлягають виконанню на будівельному майданчику, визначені за кошторисними даними і приведені у відомості обсягів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін.

Обсяги внутрішніх санітарно-технічних та електромонтажних робіт, а також монтажу технологічного устаткування вказані укрупнено.

Обсяги робіт підготовчого періоду в вартісних показниках, визначені на підставі зведеного кошторисного розрахунку.

Трудомісткість робіт і потреба в машино-змінах розраховані на підставі обсягів робіт і ДБН А.3.1-5:2016.

На внутрішні санітарно-технічні і електромонтажні роботи трудові витрати приймаються в розмірі 4% від загальної трудомісткості загальнобудівельних робіт.

Трудомісткість спеціальних робіт прийнята в процентному відношенні до трудомісткості основних БМР:

- благоустрій: 3%
- озеленення: 1%
- здача об'єкта в експлуатацію: 1%

Склад парку і кількість машин, необхідних для виконання будівельно-монтажних робіт, визначені на підставі обсягів робіт в фізичних вимірах, прийнятих способів робіт і експлуатаційної продуктивності машин[38].

Конструктивно-планувальне рішення, вага елементів, які монтує, вид застосовуваних конструкцій дозволяють при виконанні будівельно-монтажних робіт підземної частини застосовувати гусеничний кран МКГ25БР.

Для виконання будівельно-монтажних робіт надземної частини застосований самохідний стріловий гусеничний кран СКГ-25 з такими характеристиками: довжина стріли $L = 30$ м; виліт $l_v = 21$ м; висота підйому $H_{п.к} = 23$ м; вантажопідйомність: $Q = 4$ т.

Основні будівельні машини та механізми:

1. Екскаватор ЕО-3322, (1шт.) - земляні роботи
2. Екскаватор ЕО-2621, (1шт.) - земляні роботи
3. Бульдозер Д-271 (Т100), (1шт.) - земляні роботи
4. Крани МКГ-25БР, (1шт.), СКГ25 (1шт.) - монтаж
5. Станція штукатурна, $P = 3 \text{ м}^2 / \text{ч}$, (1шт.) - оздоблювальні роботи
6. Станція малярська, $P = 380 \text{ м}^2 / \text{ч}$, (1шт.) - оздоблювальні роботи
7. Растворонасос С-58 (1шт.) - оздоблювальні роботи
8. Цементорозмішувач СБ-97, (1шт.) - оздоблювальні роботи
9. Агрегат штукатурний, $P = 3 \text{ м}^2 / \text{ч}$, - оздоблювальні роботи
10. Агрегат штатівочний СМ-284, (1шт.) - оздоблювальні роботи
11. Зварювальний агрегат, (1шт.)
12. Компресор, (1шт.)
13. асфальтоукладацьник, (1шт.) - дорожні роботи
14. Каток самохідний Д-388, (1шт.) - дорожні роботи
15. Каток ручний СМ-96, (1шт.) - дорожні роботи

До складу ППР на будівництво будівлі входить календарний план виконання робіт, в якому на основі обсягів СМР встановлюється послідовність і терміни виконання загальнобудівельних, спеціальних і монтажних робіт, що здійснюються при зведенні об'єкту. Ці терміни встановлюємо в результаті раціональної ув'язки термінів виконання окремих видів робіт, обліку складу і кількості основних ресурсів, в першу чергу робочих бригад і провідних механізмів, а також специфічних умов району будівництва. Перелік робіт (гр. 1) заповнюємо в технологічній послідовності виконання з угрупованням їх за видами і періодам робіт.

Трудомісткість робіт (гр.4) і витрати машинного часу (гр.5,6) - по табл.4.3.ПЗ. При використанні основних машин (монтажних кранів і т.п.) число змін роботи (гр.8) прийнято 2. Чисельність робітників у зміну і склад бригади (гр.9,10) визначаємо відповідно до тривалістю і тривалістю робіт.

Тривалість робіт (гр.7) визначається як частка від ділення трудомісткості робіт (гр.4) на чисельність робітників у день (гр.9хгр.8).

Будгенплан - це генеральний план площі, на якому показана розстановка основних монтажних і вантажопідіймальних механізмів, тимчасових будівель, споруд, що зводяться або використовуваних в період будівництва об'єкта. Будгенплан призначений для визначення складу і розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їх використання і з урахуванням дотримання вимог охорони праці.

Будгенплан необхідно пов'язувати з календарним планом, так як на основі останнього визначаються матеріальні ресурси і необхідне число працівників, від чого залежать розміри побутового та адміністративно-господарського будівництва.

Розрахунок складського господарства.

Створення запасів матеріалів необхідно для забезпечення безперебійної роботи будівельних організацій. Якби будівельні матеріали надходили на майданчик безперервно і рівномірно відповідно до ритмом будівельного виробництва, то необхідність у створенні їх запасів відпала б. Однак на практиці матеріали поставляються зазвичай окремими партіями через певні проміжки часу. Робота транспорту в силу різних причин може бути нерівномірною, що в свою чергу, виключаючи можливість рівномірної поставки матеріалів.

При визначенні кількості матеріалів, конструкцій і деталей, що підлягають зберіганню, керуємося тим, що їх запаси на будмайданчику повинні бути зведені до мінімуму, яким була б забезпечена безперебійна робота на будівництві.

Для зберігання масових конструкцій, які не сприймають вплив атмосферних умов передбачені відкриті склади, які влаштовані у вигляді відкритих, спланованих з деяким ухилом (30) для стоку води, майданчиків. Укладання матеріалів передбачена на утрамбований шар землі. Відкриті склади

розташовані на будівельному майданчику в зоні дії монтажного крана, який обслуговує об'єкт, на тій стороні будівлі, на якій встановлено кран.

Збірні залізобетонні конструкції зберігаються на відкритому приоб'єктному складі в тому положенні, яке вони будуть займати в будівлі, за винятком сходових маршів. Ці вироби мають у своєму розпорядженні відповідно до черговості монтажу в кількості, передбаченій ППР, і розміщують так, щоб легко читалася їх заводське маркування, а також нічим не ускладнювалась строповка при монтажі. Кількість збірних конструкцій поповнюється в міру виникає в них необхідність. Кожен виріб укладають на дерев'яні інвентарні підкладки і прокладки, що розташовуються по вертикалі строго одна під інший.

Сходові марші та площадки зберігають на складі в штабелях; плити перекриттів укладаються в штабелі, висотою не більше 2,5 м, причому штабеля повинні бути замаркіровані. Фундаментні блоки зберігають в штабелях висотою не більше 2,25 м. Для зберігання піску влаштовані інвентарні підпірні стінки, висотою до 1 м.

Цегла зберігається на піддонах (укладання цегли «в ялинку»).

На будівельному майданчику передбачено пристрій закритих складов-універсальних, призначених для зберігання матеріалів, псуються від вологості, а також для зберігання дрібних цінних матеріалів, виробів і предметів. У закритих складах, незалежно від характеру збережених матеріалів, передбачено влаштування вікон (природне освітлення). Залежно від характеру матеріалів їх зберігають або безпосередньо на підлозі, або на спеціальних стелажах і полицях., Влаштовуються уздовж стін. Віконні і дверні блоки зберігають в закритому складі, в штабелях, розсортованими за типами та розмірами; паркет зберігають в пачках, покладених в штабелі висотою до 1,5 м[39].

Теплоізоляційні матеріали зберігають в закритому складі в штабелях висотою до 1,5 м. У закритих складах передбачено влаштування комори матеріалів та інструментів. Для зберігання легкозаймистих матеріалів на

закритому складі виділено приміщення, відокремлене від інших приміщень складу.

Крім цього, передбачено влаштування навісу для зберігання матеріалів, що змінюють свої властивості від безпосереднього впливу на них атмосферних опадів (руберойд, толь, керамічні плитки).

Площа складу залежить від виду, способу зберігання конструкцій і матеріалів та їх кількості.

Розрахунок складського господарства ведемо по наведеній нижче послідовності

1) Найбільший добовий витрата, (гр.5):

$$P_c = PK_1K_2 / T, \quad (3.5)$$

де:

P - кількість матеріалів, необхідних для виконання роботи протягом розрахункового періоду, (гр.4),

K_1 коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади

$K_1 = 1,1$ - для автомобільного транспорту

K_2 -коефіцієнт нерівномірності споживання (приймається рівним 1,3)

T - тривалість розрахункового періоду виконання роботи, дні.

2) Норма запасу t_n , (гр.6), дні,

3) Прийнятий запас на складі в натуральних показниках, (гр.7):

$$P_{\Pi} = P_c t_n, \quad (3.6)$$

4) Корисна площа складу без проходів, (гр.9)

$$F = P_{\Pi} / U, \text{ м}^2, \quad (3.7)$$

де: U - норма зберігання матеріалів на 1 м² площі складу

5) Загальна розрахункова площа складу,

$$S = F / \beta, \text{ м}^2, \quad (3.8),$$

де:

β - коефіцієнт на проходи, табл.21, [52]

6) Розміри і типи закритих складів приймаємо на підставі затверджених Держбудом України уніфікованих типових секцій.

Потреба будівництва в адміністративних і санітарно-побутових будівлях визначаємо з розрахункової чисельності персоналу. Число робочих визначаємо, виходячи із календарного графіка виконання робіт для найбільш численної зміни за графіком руху робочої сили, а саме розрахункове число робочих: 19 осіб. Число ІТП, службовців і МОП приймаємо в процентному відношенні від максимального числа робітників на об'єкті:

ІТП - 2 чол. (11%)

Службовці - 1 чол (3,2%)

МОП - 1 чол. (1,3%)

Виходячи з конкретних умов будівництва (освоєності району, пори року, тривалості) встановлюємо перелік необхідних тимчасових будівель.

Проектування тимчасових будівель виконуємо в табличній формі.

Тимчасове водопостачання і каналізація на будівництві призначені для забезпечення виробничих, господарсько-побутових і протипожежних потреб. Передбачено чітке і безперебійне забезпечення водою в суворій відповідності з графіком будівництва та з урахуванням місцевих умов.

Тимчасові мережі і споруди для водопостачання експлуатуються щодо в короткі терміни, тому прийнято їх спорудження із збірно-розбірних елементів і конструкцій.

Розрахунок потреби у воді ведемо, виходячи з обсягів і термінів робіт з урахуванням максимального споживання води. Норми витрати води встановлюються для будівельних процесів на одиницю об'єму робіт, для будівельних машин і транспортних засобів - на роботу однієї машини на добу.

Залежно від цілей застосування вода на будівництві повинна задовольняти вимогам ДБН А.3.1-5:2016. Для приготування бетонів і розчинів непридатні болотна, торф'яна вода, морська вода. Питна вода не повинна містити розрізняються неозброєним оком водні організми, мати запахи і присмаки більш встановлених за спеціальною шкалою.

Сумарний розрахунковий витрата води:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л / с}, \quad (3.9)$$

де: $Q_{пр}$ - витрата води на виробничі потреби;

$Q_{хоз}$ - витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби,
л / с

$Q_{пож}$ - витрата води для гасіння пожежі на будмайданчику, л / с.

Секундний витрата води на санітарно-побутові потреби:

$$Q_{хоз} = K_2 (NA / 8,2 \times 3600 + 0,4NA_1 / tg60) \text{ л / с} \quad (3.10)$$

де:

K_2 коефіцієнт змінної нерівномірності водоспоживання; $K_2 = 1,5$

N - кількість працівників в максимальну зміну, чол.,

A - побутове споживання води одним працівником на будмайданчику,
л / зміну,

$A = 10-15$ л / зміну - при відсутності каналізації

$A = 25-30$ л / зміну - при наявності каналізації

A_1 - витрата води на одного робочого, котрий лікує душем; = 30 л

0,4 - коефіцієнт, що враховує відношення користуються душем до
найбільшому числу робітників у зміну

tg - тривалість роботи душової установки (45 хв)

Секундний витрата води на виробничі потреби:

$$Q_{пр} = K_1 \sum q_c / 8,2 \times 3600, \text{ л / с;} \quad (3.11)$$

де:

q_c - виробничий витрата кожного окремого споживача води (л / зміну),
одержуваний як добуток норми витрати води [52] на обсяг робіт в зміну

K_1 - коефіцієнт змінної нерівномірності водоспоживання; $K_1 = 1,5$

Таблиця 3.2 – Витрата води для тимчасового водопостачання

№ з/п	Споживачі	Од. виміру	Кіл-ть	Питома витрата води, q_c (прил.22,)	Витрата води, q_c л/смену
1	2	3	4	5	6
1. Виробничі потреби					
1.	Приготування бетону в бетоносмесителе	м ³	2,7	250	675
2.	Приготування вапняного розчину і складного	м ³	1,9	300	570

3.	Приготування цементного розчину	м ³	1,2	250	300
4.	Цегляна кладка з приготуванням розчину	тис.шт. кирпич	3,2	200	640
5.	гасіння вапна	1т	0,07	3000	210
6.	поливання бетону	м ³ /сут	4,8	200	960
7.	Пристрій щебеневої підготовки під підлоги з промиванням	м ³	6,76	650	4394
8.	Штукатурні роботи при готовому розчині	м ²	149	6	894
9.	Малярні роботи	м ²	328	8	2524
10.	Посадка дерев і кущів	шт.	50	80	4000
11.	Компресори	1м ³ воздуха	50	10	500
12.	екскаватори	1 машина на добу.	4	200	800
13.	Трактори (на заправку, харчування, промивання)	1 машина на добу.	2	400	800
14.	автомашини	1 машина на добу.	2	300	600
Разом: qc=17867 л/зміну					
2. Господарські потреби					
15.	Робочі під час перебування на виробництві при наявності каналізації	1 робочий у зміну	23	30	690
16.	душ	1 люд..	19	30	570
17.	Пожежогасіння: 10 л/с (при Sстр.площ. до 10 га)				

$$Q_{\text{общ}} = 1,5 \times 17867 / 8,2 \times 3600 + 1,5 (23 \times 30 / 8,2 \times 3600 + 0,4 \times 19 \times 30 / 45 \times 60) + 10 = 11,06 \text{ л / с}$$

Діаметр труб водопровідної мережі, мм:

$$d = 2 \sqrt{Q_{\text{заг}} \times 100 / 3,14U} = 2 \sqrt{11,06 \times 1000 / 3,14 \times 1,5} = 96,9 \text{ мм} = 100 \text{ мм}$$

Проектування тимчасового електропостачання - одна з основних задач в організації будівельного майданчика. При проектуванні електропостачання будівельного об'єкта керуємося наступними вимогами: забезпечення

електроенергією в потрібном кількості і необхідної якості; гнучкість електричної схеми - можливість живлення споживачів на всіх ділянках будівництва, надійність електроживлення; мінімізація витрат на тимчасові пристрої і мінімальні втрати.

Електроенергія на будмайданчику витрачається на:

- харчування електродвигунів будівельних машин і механізмів;
- задоволення виробничих (технологічних) потреб - електрозварювання;
- електроосвітлення внутрішнє (адміністративних, виробничих, складських приміщень) і зовнішнє (місце проведення робіт, території будівництва).

Таблиця 3.3 – Витрата електроенергії для енергопостачання будівельного майданчика

№ з/п	Найменування споживачів (видів робіт)	Од. виміру	К-ть, об'єм, площа	Норма на од-цю виміру або встанов. потужність, кВт	Загальна встанов. потуж. електроенергії, кВт	Коеф-фіц. попиту
1. Виробничі потреби						
1.	Бетонозмішувач пересувні-ної Сб-3, ємк. 2600 л	шт.	1	25	25	0,75
2.	Цементорозмішувач, пересувні-ної Сб-97, ємк. 325л	шт.	1	5,5	5,5	0,75
3.	Растворонасос С-58, вироб-дільного 2м3 / ч	шт.	1	2,2	2,2	0,75
4.	Екскаватори одноковшові, ємк. ковша 0,5 м3	шт.	4	48	192	0,75
5.	Штукатурні агрегати вироб-водительности 1,5м3 / год	шт.	1	3,7	3,7	0,75
6.	Стріляв самохідні гусеничні крани: а) МКГ 25 БР б) СКГ 25	шт.	1	62,2	62,2	0,75
		шт.	1	99,5	99,5	0,75
Всього: $P_c = 390,1$ кВт						
2. Технологічні потреби						
7.	Електрозварювальний апарат СТЕ-24	шт.	1	19,2	19,2	0,75
8.	Компресор повітряний до	шт.	1	7	7	0,75

9.	8 атм.	шт.	2	0,6	1,2	0,75
10.	Електровібратори І-21 (для ущільнення бетонної суміші)	-	-	-	35	0,75
Всього: $P_T=62,4$ кВт						
3. Внутренє освітлення						
11.	Контора майстра, диспетчерська	100 м ²	0,216	1,5	0,324	0,8
12.	Гардеробна, душова, умивальна, туалет	100 м ²	0,492	1	0,492	0,8
13.	Кімната для обігріву, відпочинку, прийому їжі	100 м ²	0,243	1,2	0,29	0,8
14.	закриті склади	100 м ²	3,0	0,3	0,9	0,35
Всього: $P_{ав.}=2,0$ кВт						
4. Зовнішнє освітлення						
15.	територія будмайданчика	1000 м ²	4,63	0,35	1,41	1
16.	Освітлення місць виробництва бетону і кам'яних робіт (Застр.)	1000 м ²	1,09	0,8	0,9	1
17.	Освітлення відкритих складів матеріалів	1000 м ²	0,3	1	0,3	1
18.	Освітлення головних проходів та проїздів	1000пм	0,5	5	2,5	1
19.	Охоронне освітлення огорожених територій	1000пм	0,25	1,5	0,38	1
	Прочие потребители	-	-	-	1,8	1
Всього: $P_{о.н.}=7,3$ кВт						

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів виробляємо для випадку максимального споживання електроенергії одночасно по всім споживачам на будмайданчику:

$$P = 1,1 (\Sigma P_{сК1} / \cos\varphi + \Sigma P_{тК2} / \cos\varphi + \Sigma P_{о.вК3} + \Sigma P_{о.нК4}), \quad (3.12)$$

де:

P - потрібна потужність електроустановки або трансформатора, кВт ;

1,1 - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

$P_{с}$ - потрібна потужність, кВт, на машини і установки, приймаємо за даними прилож.23, [52];

$P_{т}$ - потрібна потужність, кВт, на технологічні потреби, приймаємо по прилож. 23, [52];

$P_{0.в}$ - потрібна потужність, кВт, для внутрішнього освітлення; визначається множенням питомої потужності на 1 м^2 площі приміщення (прілож.23, [52]) на загальну освітлювану площа;

$P_{0.н}$ - потрібна потужність, кВт, для зовнішнього освітлення;

$K_1; K_2; K_3$ - коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів [52];

$\cos\phi$ - коефіцієнт потужності, що залежить від характеру, кількості та навантаження споживачів силової енергії.

Прийнято $\cos\phi = 0,75$; для зовнішнього та внутрішнього освітлення $\cos\phi = 1$

$$P = 1,1 (390,1 \times 0,75 / 0,75 + 62,4 \times 0,75 / 0,75 + 1,1 \times 0,8 + 0,9 \times 0,35 + 7,3 \times 1) = 461 \text{ кВт} \cdot$$

Для тимчасового електропостачання будівельних майданчиків найбільш доцільним є застосування інвентарних пересувних комплектних трансформаторних підстанцій $P = 461 \text{ кВт} \cdot$ приймаємо пересувну збірну трансформаторну підстанцію СКТП-560, потужністю $560 \text{ кВт} \cdot \text{А}$ (закрита конструкція $2,27\text{ м}$, по табл.16.4, [40]) .

Запроектуємо загальне рівномірне освітлення для будівельного майданчика, площею 4630 м^2 .

$E_n = 2\text{ лк}$, $k = 1,7$. За табл. XIII.10, [42] підбираємо відповідний тип прожектора: ПЗС-35 з лампою АНГ220-500, $J_{\max} = 50000\text{ кд}$.

Тоді число прожекторів визначимо за формулою:

$$N = m E_n k A / P_L = 0,3 \times 2 \times 1,7 \times 4630 / 500 = 12 \text{ шт.},$$

m - коефіцієнт, що враховує світлову віддачу джерела світла;

$$m = 0,3, \text{ табл.9.3, [56];}$$

E_n - нормована освітленість горизонтальної поверхні, лк;

k - коефіцієнт запасу;

A - освітлювана площа, м^2 ;

P_L - потужність лампи, Вт.

Мінімальна висота установки прожекторів:

$$h_{\min} = \sqrt{J_{\max} / 300} = \sqrt{50000 / 300} = 13 \text{ м}$$

Число прожекторів на одній щоглі приймаємо 3, всього 4 щогли, які розставляємо на будмайданчики, з огляду на необхідність рівномірного освітлення, висота установки: 15 м.

3.5. Розрахунок ефективності нового конструктивного рішення

Економічна ефективність застосування монолітного часторебристого кесонного перекриття замість збірних багатопустотних залізобетонних плит

1) Коротка технічна характеристика.

Базовий варіант: збірні залізобетонні багатопустотні плити перекриття розміром 1,5x12 м. Нова техніка: монолітне часторебристое кесонне перекриття.

2) Вихідні дані для розрахунку

Розрахунковий показник - 284,8 м² перекривається площі.

3) Методика визначення економічного ефекту.

Економічний ефект визначаємо відповідно до СН509-78 за формулою:

$$E = [(31 + 3C1) \varphi + Ee - (31 + 3c2)] A2 \quad (3.13)$$

де:

E - ефект від використання нових будівельних конструкцій;

31; 32 відповідно наведені витрати на заводське виготовлення конструкцій з урахуванням вартості транспортування до будівельного майданчика по порівнюваним варіантів на одиницю виміру, грн.;

3C1; 3c2- відповідно наведені витрати на зведення конструкцій на будмайданчику (без урахування вартості заводського виготовлення) за базовим варіантом і новій техніці, грн.;

φ - коефіцієнт зміни терміну служби нової будівельної конструкції в порівнянні з базовим варіантом.

- матеріали: 0,5107;

- основна заробітна плата: 0,1389;

- експлуатація машин і механізмів: 0,0827;

- частина накладних витрат, що залежить від трудомісткості: 0,08;
- капітальні вкладення: 2,03.

Таблиця 3.4 - Вихідні дані для розрахунку порівняльної економічної ефективності наведені

Показники	Одиниця	Варіант		Обґрунтування
		базовий	нова техніка	
1. Розрахункова собівартість в тому числі:	грн	5176/ 2624,1	3930,6/1821,4	Расчет
а) прямі витрати	грн	5169,9/2623,4	3836/ 1810,9	Расчет
з них:				
- матеріали	рн	5127,5/2618,6	3445,9/1759,8	Табл.4.12
- експлуатація машин і механізмів	грн	20,2/ 1,7	54,3/ 4,5	Расчет
- основна заробітна плата робітників	грн	22,2/ 3,1	335,8/ 46,6	Расчет
б) накладні витрати, що залежать:				
- від трудомісткості	грн	2,8/ 0,2	44,2/ 3,5	Расчет
- від основної заробітної плати	грн	3,3/ 0,5	50,4/ 7,0	Расчет
2. Трудомісткість монтажу	чол-дн.	4,6	73,6	Табл.3.5
3. Тривалість монтажу	змін	0,9	8	Расчет
4. Капітальні вкладення в тому числі:	грн	2884,8/5856,1	2438,5/4950,1	Табл.4.13
а) в основні виробничі фонди будівельних організацій	грн	97,2/ 197,2	863,9/1753,7	Расчет
б) в виробничу базу з виготовлення будівельних конструкцій і матеріалів	грн	2787,6/5658,8	1574,6/3196,4	Табл.4.13

Фізичні обсяги робіт в натуральних показниках визначені на підставі проектно-кошторисної документації і довідкових матеріалів по бетонним, залізобетонним і металевим конструкціям. Вартісні показники прямих витрат, трудовитрати за варіантами встановлені із застосуванням відповідних збірників ЕРЕР і збірників кошторисних цін на матеріали, деталі і конструкції[41].

Таблиця 3.5 – Розрахунок показників трудомісткості та тривалості монтажу

Порівнювати- мі варіанти	Одини ця	Кількіс ть	Обґрунт ування	Трудомісткість монтажу		Склад ланки, чол..	Тривалість монтажу, змін
				на од., чол.-г	усього, чол.-дн		
Збірні желе- зобетонні плити	шт	16		2,29	4,6	5	0,9
Монолітне часторебріс- тє перекриття	м ³	42,4		13,9	73,6	9	8

Розрахункова собівартість

а) Прямі витрати

- базовий варіант.

Вартість збірних залізобетонних багатопустотних плит, розміром 1,5x12 м відповідно:

$$(2,38 + 318,09) \times 16 = 5127,5 \text{ грн.}$$

$$5127,5 \times 0,5107 = 2618,6 \text{ грн.}$$

Витрати на експлуатацію машин і механізмів:

$$1,26 \times 16 = 20,2 \text{ грн.}$$

$$20,2 \times 0,0827 = 1,7 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата:

$$1,39 \times 16 = 22,2 \text{ грн.}$$

$$22,2 \times 0,1389 = 3,1 \text{ грн.}$$

- нова техніка.

Таблиця 3.6 - Вартість матеріалів на влаштування монолітного часторебристого, кесонного перекриття, армованого стрижневий арматурної сталлю класу А-III.

№ з/п	Найменування матеріалу	Один. вим.	Кількість	Ціна за од., грн.	Загальна вартість, грн.
1.	Бетон важкий, класу В15, ГОСТ 74-73-76	м ³	43	30,4	1307,2
2.	Арматура для монолітних ЖБК у вигляді сіток і просторових каркасів, кл. А-III	т	2,79	325	906,8
3.	Щити дерев'яної опалубки не зібрані в короба для перекриттів, з дощок t = 25 мм	м ²	97,1	3,9	378,7
4.	Дошки обрізні, стругані, 3 сорти (сосна), товщиною 25-32мм	м ³	2,6	77,7	202,0
5.	Електроди марки Е-42	т	0,12	480	57,6
Всього:					2852,3

З урахуванням ЕРЕР 6-177 вартість складе:

$$14 \times 42,4 + 2852,3 = 593,6 + 2852,3 = 3445,9 \text{ грн.}$$

$$3445,9 \times 0,5107 = 1759,8 \text{ грн.}$$

Витрати на експлуатацію машин і механізмів:

$$1,28 \times 42,4 = 54,3 \text{ грн.}$$

$$54,3 \times 0,0827 = 4,5 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата:

$$7,92 \times 42,4 = 335,8 \text{ грн.}$$

$$335,8 \times 0,1389 = 46,6 \text{ грн.}$$

а) Накладні витрати:

- базовий варіант

$$\text{від трудомісткості: } 0,6 \times 4,6 = 2,8 \text{ грн.}$$

$$2,8 \times 0,08 = 0,2 \text{ грн.}$$

$$\text{від основної зарплати: } 0,15 \times 22,2 = 3,3 \text{ грн.}$$

$$0,15 \times 3,1 = 0,5 \text{ грн.}$$

- нова техніка

від трудомісткості: $0,6 \times 73,6 = 44,2$ грн.

$44,2 \times 0,08 = 3,5$ грн.

від основної зарплати: $0,15 \times 335,8 = 50,4$ грн.

$0,15 \times 46,6 = 7,0$ грн.

5) Капітальні вкладення

Монтаж здійснюємо за допомогою гусеничного крана СКГ-25 з інвентарні-розрахунковою вартістю 43196 грн.

Тривалість роботи крана в році в розрахунку прийнята в кількості 400 маш.-змін.

Капітальні вкладення в основні фонди будівельної організації визначаємо:

- для базового варіанту:

$K1 = 43196 \times 0,9 / 400 = 97,2$ руб .; $97,2 \times 2,03 = 197,3$ грн.

- для нової техніки:

$K2 = 43196 \times 8 / 400 = 863,9$ руб .; $863,9 \times 2,03 = 1753,7$ грн.

Таблиця 3.7 – Капітальні вкладення у виробничу базу з виготовлення будівельних конструкцій визначаємо за нормативами питомих капітальних вкладень.

Матеріали і конструкції	Одиниця	Кількість за варіантом		Питомі капіталовкладення		Капітальні вкладення	
		базовий	нова техніка	обґрунтування	сума	базовий варіант	нова техніка
Збірні з/б плити перекриття	м ³	40,4	-	Норматив. даные	69	2787,6	-
Бетон	м ³	-	43	-//-	10	-	430
Арматура	т	-	2,79	-//-	240	-	669,6
Пиломатеріал	м ³	-	5	-//-	95	-	475
Усього:						2787,6	1574,6

Розрахунок економічного ефекту

Приймаємо терміни служби і експлуатаційні витрати однаковими, отже $\phi = 1$; $E_e = 0$, тоді:

$$E = (31 + 3C_1) - (32 + 3c_2) \quad (3.14)$$

У цій формулі показники наводяться на повний обсяг застосування конструкцій.

$$E = (2624,1 + 0,15 \times 5856,1) - (1821,4 + 0,15 \times 4950,1) = 3502,52 + 2563,92 = 938,6 \text{ грн.}$$

Таким чином, застосування монолітного часторебристого кесонного перекриття замість збірних залізобетонних плит дозволяє отримати економічний ефект в сумі 938,6 грн.

Визначення тендерних показників

Основні технічні і комерційні показники для оформлення тендерної документації та укладення підрядного контракту на будівництво будівлі народного суду:

1. Місце будівництва: с.м.т. Велика Новосілка
2. Площа земельної ділянки: 0,463 га
3. Будівельний обсяг об'єкта: 10406,23 м³
4. Характеристика об'єкта будівництва (за формою власності): установа з державною формою власності
5. Джерело фінансування інвестицій: кредит банку
6. Характер відтворення основних фондів: нове будівництво
7. Технологічна структура капітальних вкладень по будівництву (по РСР),%:
 - БМР: 0,032;
 - обладнання, інструмент, інвентар: 0,003
 - інші витрати: 99,965.
8. Порядок реалізації інвестицій і укладення підрядного контракту: відкриті (публічні) торги за підрядний контракт

9. Основні критерії замовлень при виборі підрядника для будівництва об'єкта: підвищення якості робіт, скорочення тривалості будівництва

10. Валюта платежу: гривні

11. Мова ділової документації і листування: російська

12. Суб'єкти інвестиційної діяльності:

- замовник: ОКС міськвиконкому;

- генпідрядник: трест Облагрострой;

- субпідрядник;

- банк, який фінансує будівництво: Великоновосілківський

Агропромбанк.

13.Срокі виконання робіт: за графіком

14.Базисна кошторисна вартість будівництва в цінах 2020 року:

- всього: 93303941 грн.

- на 1 м³ обсягу: 8966,2 тис. грн.

15.Договірна ціна об'єкта будівництва:

- всього: 1058,09 тис. грн.

16.Від договірної ціни об'єкта будівництва: відкрита (динамічна)

17.Порядок і умови розрахунків замовника з підрядником за виконання БМР: щомісячно, за етапи будівництва.

3.6. Охорона праці

В даному розділі розроблено заходи з охорони праці для основного технологічного процесу будівництва при зведенні будівлі народного суду - процес цегляної кладки. При виробництві кам'яних робіт необхідно суворо дотримуватися правил техніки безпеки, регламентовані ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» Техніка безпеки в будівництві.

Трудові процеси, пов'язані з кам'яними роботами, є складними і небезпечними, оскільки значну частину робіт доводиться виконувати на висоті. Аналіз причин травматизму при веденні кам'яних робіт показав, що велика частина нещасних випадків з людьми викликана: падінням робочих з висоти, падіння вантажу при підйомі на робоче місце, несправним станом машин і механізмів та іншими факторами.

До початку роботи мулярів інструктують про безпечні методи і прийоми виконання робіт до ведення кам'яних робіт допускаються особи, які пройшли спеціальний інструктаж з техніки безпеки.

Підйом і подачу цегли на робоче місце мулярів вантажопідйомними кранами виробляють пакетами на піддонах із застосуванням огорожувальних футлярів або спеціальних захоплень, що виключають падіння вантажу при підйомі. Спуск порожніх піддонів з риштування здійснюється з використанням огорожувальних футлярів.

Згідно з вимогами [22] не допускається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75 м в положенні стоячи на стіні. При кладці стін будівель на висоту до 0,7 м від робочого настилу і відстані від його рівня за будується стіною до поверхні землі (перекриття) більше 1,3 м необхідно застосовувати засоби колективного захисту (огорожувальні і вловлюють пристрої) або запобіжні пояси.

Не допускається кладка стін будівель наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітках. Мулярові забороняється: ходити по викладеній кладці; виконувати рубку і Теске цегли без захисних окулярів; залишати на стіні інструмент, цегла після закінчення роботи.

При кладці стін висотою більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, що відповідають таким вимогам:

- ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5 м, і вони повинні бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка, був 110°, а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;

- захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілене снігове навантаження, встановлену для даного кліматичного району (0,5 кПа) і зосереджене навантаження не менше 1600Н, прикладену в середині прольоту;

- перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6 м від землі і зберегтися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з вічком не більше 50x50 мм - встановлюється на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки переставляється через кожні 6-7 м.

Робітники, зайняті на установці, очищення або зняття захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами.

Без улаштування захисних козирків допускається вести кладку стін висотою до 7 м з позначенням небезпечної зони по периметру будівлі.

У період цегляної кладки стін (2-го і 3-го ярусів) віконні прорізи необхідно захищати до установки столярних виробів. Отвори в перекриттях слід закривати або огорожувати поручнями висотою не менше 1 м.

Кладка кожного ярусу повинна закінчуватися на два ряди вище рівня робочого настилу чи міжповерхового перекриття. Робоча зона мулярів, тобто відстань від стіни до піддонів з цеглою і ящиків з розчином повинна бути не менше 50 см, а між рядами пакетів - проходи, шириною 40 см. Робочі місця, розташовані на відстані менше 3 м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

Ліси і підмостки повинні відповідати встановленим вимогам по міцності і стійкості. Настили риштувань і драбин захищають перилами, висотою не нижче 1 м з бортовою дошкою.

Основними причинами травматизму, пов'язаного з лісами і підмостками є: застосування для риштування випадкових опор; установка лісів на НЕ спланованих майданчиках, а риштування - на повному обсязі змонтованих перекриттях; недостатнє закріплення риштувань та помосту; неправильний монтаж і демонтаж; відсутність суцільних настилів і огорожень; перевантаження. В процесі експлуатації втрата стійкості конструкцій

риштувань та помосту відбувається в результаті перевищення розрахункових навантажень; відсутність постійного контролю за їх станом, місцеві пошкодження. Із застосуванням засобів підмоцнення пов'язані і такі чинники причин виробничого травматизму: падіння людей з висоти, обвалення зводяться частин будівель; недостатність освітлення робочих місць; погана якість щитів настилів.

Робітники, зайняті на кам'яних роботах забезпечуються спецодягом та спецвзуттям, а в якості засобів індивідуального захисту при падінні з висоти - запобіжними поясами.

Оскільки значна частина часу каменярі проводять на висоті, їх праця вимагає підвищеної нервово-психічної напруги, безперервного контролю за становищем свого тіла в просторі. Така робота вимагає крім спеціальних знань і відповідної кваліфікації ще високої організованості і дисципліни. Велику частину часу каменярі проводять у вимушеній, а іноді і незручній позі (сильно зігнувшись вперед, назад, вниз або вбік), відчуваючи при цьому істотне навантаження від напруженого стану тіла[43].

Крім фізичного навантаження муляри постійно відчувають нервові напруження під впливом психологічних факторів (створення небезпеки падіння і травмування при виконанні робіт на висоті). Така небезпека може бути пов'язана з відсутністю захисних огорожень на робочих місцях, великою швидкістю або поривами вітру, що ускладнює мулярові якісно виконувати кладку. Свідомість каменярем того, що є потенційна небезпека падіння з висоти, породжує невпевненість у роботі, скутість рухів. У відкритих місцях, на висоті не допускається ведення кам'яних робіт при швидкості вітру 15 м / с і більше, при грозі, при сильному тумані, що виключає сприятливе для роботи освітлення.

Техніка безпеки в зимових умовах включає ряд додаткових заходів:

- забезпечення робітників теплим одягом і взуттям для запобігання надмірного охолодження організму, що призводить до різних простудних захворювань;

- встановлення режиму праці з періодичними перервами для обігріву в спеціальних приміщеннях. Обов'язково необхідно очистити настили риштувань, трапів від снігу, криги і посипати піском; опорні поверхні елементів риштування встановлюють на очищені від снігу поверхні.

При виконанні робіт по цегляній кладці можна виділити наступні небезпечні і шкідливі фактори:

I. Фізичні:

1) рухомі машини і механізми;
2) розташування робочого місця на значній висоті;
3) пересуваються матеріали і конструкції (піддони з цеглою, бадь і розчином);

4) підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони (вихлопи працюючих механізмів, будівельний пил (цемент));

5) недостатня освітленість робочої зони: мінімальна освітленість по ДБН В.1.1-25-2009 у вертикальній і горизонтальній площині: 10 лк; фактична освітленість 3 лк (роботи ведуться в с міни);

6) підвищений рівень шуму на робочому місці: фактичне значення: 80 дБА; нормативне значення: 65 дБА;

7) метеорологічні умови.

II. Хімічні: небезпечні і шкідливі фактори, що впливають на шкірний покрив і слизову оболонку очей (попадання розчину).

III. психофізичні:

1) фізичні навантаження (динамічні - підняття і переміщення тяжкості)
2) нервово-психічні перевантаження (монотонна праця).

Для захисту працюючих людей від цих чинників розроблено:

- колективні заходи захисту:

1) огороження робочої зони крана; пристрій світлової та звукової сигналізації на крані для попередження робітників при підйомі і опусканні вантажу;

2) установка звукоізолюючих і звукопоглинаючих пристроїв;

3) раціоналізація технологічного процесу, усуває утворення пилу, ізоляція запырошених ділянок роботи; вологе прибирання робочих місць; контроль за станом повітряного середовища; медогляди;

4) пристрій захисного огороження на робочому місці, ДБН А.3.2-2-2009;

5) організація короточасних перерв для запобігання нервово-психологічних стресів; правильна організація режиму праці та відпочинку.

- засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):

1) засоби захисту органів дихання: респіратори типу «Лепесток 5»;

2) одяг спеціальний, захисна - бавовняний костюм, ДБН А.3.2-2-2009;

3) засоби захисту голови - каска будівельна, ДБН А.3.2-2-2009;

4) засоби захисту ніг - черевики (чоботи з подовженим халявою);

5) засоби захисту очей - окуляри захисні ЗП1-90, ДБН А.3.2-2-2009;

6) засоби захисту від падіння з висоти - пояс запобіжний ДБН А.3.2-2-2009;

7) засоби захисту рук - рукавиці.

Визначення розрахункових параметрів строп

При монтажі будівельних конструкцій використовуємо гнучкі стропа.

Визначимо діаметр каната стропа для підйому піддону з цеглою, вагою $Q = 13$ кН, при виконанні кам'яних робіт, при куті відхилення гілок стропа від вертикалі $\alpha = 45^\circ$, число гілок $m = 4$. Для $\alpha = 45^\circ$ коефіцієнт $K = 1,42$. Схема для розрахунку представлена на рис. 3.2.

Розривне зусилля гілки стропа, виготовленого зі сталевго каната, $R > K_3 S$, де:

K_3 - коефіцієнт запасу міцності

При $K_3 = 6$, $R = 6 \times 4,6 = 27,6$ кН = 27600 кН.

За [42] вибираємо сталевий канат типу ТК6х37 (ДБН А.3.2-2-2009) діаметром 9 мм з тимчасовим опором розриву дроту 1600 Мпа, що має розривне зусилля 36850 Н, тобто найближче більше до необхідного за розрахунком розривному зусиллю 27600 кН.

Визначення розрахункового часу евакуації людей з приміщень

Відповідно до вимог глави ДБН А.3.2-2-2009 евакуаційні шляхи повинні забезпечувати евакуацію всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель, протягом необхідного часу евакуації.

Розрахунковий час евакуації людей з приміщень визначаємо з використання [42], виходячи з протяжності евакуаційних шляхів і швидкості руху людських потоків на всіх ділянках шляху від найбільш віддалених місць до евакуаційних виходів.

При розрахунку весь шлях руху людського потоку ділимо на ділянки (прохід, дверний отвір, коридор), довжиною l_i і шириною U_i . Початковими ділянками є ряди місць залу.

При розрахунку часу евакуації людей на випадок пожежі приймається найбільш віддалене приміщення від зовнішнього входу. В даному проекті - це зал для цивільних справ, розташований на другому поверсі будівлі народного суду, яке відноситься до II ступеня вогнестійкості.

Визначимо розрахунковий час евакуації людей із залу для цивільних справ і порівняти його з необхідним. Зал має 6 рядів по 5 місць і 5 рядів по 4 місця в ряду. Для виходу людей призначена одна двері шириною 151 см, ширина проходу $U = 1,4$ м. Відстань між спинками крісел 0,9 м; довжина ряду: $l_p = 0,45 \times 5 = 2,25$ м.

Загальна кількість людей:

$$N_0 = 5 \times 6 + 4 \times 5 = 50 \text{ чол.}$$

Приймаємо, що всі люди - дорослі, в зимовому одязі, площа горизонтальної проекції людини складе $f = 0,125 \text{ м}^2$, згідно табл. 26.1, [35].

Параметри руху людських потоків в рядах місць залу по табл. 28.1, [35]:

$$\text{щільність } D_p = 0,42;$$

$$\text{швидкість руху } U_p = 23,76 \text{ м / хв};$$

$$\text{інтенсивність руху } q_p = 9,98 \text{ м / хв};$$

$$\text{пропускна здатність } Q_p = 6 \text{ м}^2 / \text{хв}$$

Час виходу людей в прохід:

$$t_p = l_p / U_p = 2,25 / 23,76 = 0,094 \text{ м}$$

Для того, щоб встановити умова стабілізації руху в проході, визначаємо інтенсивність руху q_m в кінці проходу з урахуванням потоків з усіх рядів по:

$$q_m = Q_{pm} / U, \text{ м / хв}, \quad (3.15)$$

де:

m - кількість рядів, що виходять в прохід;

U - ширина проходу, м

$$q_m = 6 \times 11 / 1,4 = 47 \text{ м / хв} > q_{\max} = 16,5 \text{ м / хв}$$

отже, рух стабілізується або при закінченні виходу людей з ряду - t_p , або при утворенні в проході максимальної щільності - q_{\max} .

Простежимо наростання щільності потоку в проході на 1-й ділянці:

$$q_1 = Q_p / U = 6 / 1,4 = 4,28 \text{ м / хв}$$

цьому значенню інтенсивності відповідає щільність $D_1 = 0,04$ і швидкість руху потоку $U_1 = 100 \text{ м / хв}$

$$t_1 = 1 / U_1 = 0,5 / 100 = 0,005 \text{ хв}, \quad (3.16)$$

де:

$$1 = 0,5 \text{ м} - \text{ширина ряду.}$$

Перевіримо коефіцієнт щільності ω :

$$\omega = D_1 / t_1 = 0,04 / 0,005 = 8 \text{ 1 / хв}$$

Тоді щільність стабілізації:

$$D_{is} = \omega t_p = 8 \times 0,094 = 0,75 < D_{\max} = 0,92$$

Таким чином, процес стабілізується в момент t_p - при закінченні виходу людей з ряду, при щільності 0,75.

Визначаємо час проходження кожної ділянки шляху.

Ділянка 2 (злиття потоків).

Інтенсивність руху в усіх потоках приймаємо однаковою.

$$1 \text{ потік: } q_1 = 4,28 \text{ м / хв; } D_1 = 0,04; U_1 = 100 \text{ м / хв; } \delta_1 = 1,4 \text{ м}$$

$$2 \text{ потік: } q_2 = 4,28 \text{ м / хв; } D_2 = 0,04; U_2 = 100 \text{ м / хв; } \delta_2 = 0,5 \text{ м}$$

$$3 \text{ потік: } q_3 = 4,28 \text{ м / хв; } D_3 = 0,04; U_3 = 100 \text{ м / хв; } \delta_3 = 0,5 \text{ м}$$

Визначаємо пропускні спроможності відповідних потоків:

$$Q_1 = D_1 U_1 \delta_1 = 0,04 \times 100 \times 1,4 = 5,6 \text{ м}^2 / \text{хв}$$

$$Q2 = D2 U2 \delta2 = 0,04 \times 100 \times 0,5 = 2 \text{ м}^2 / \text{хв}$$

$$Q3 = D3 U3 \delta3 = 0,04 \times 100 \times 0,5 = 2 \text{ м}^2 / \text{хв}$$

$$q4 = Q1 + Q2 + Q3 / \delta1 = 5,6 + 2 + 2 / 1,4 = 6,8 \text{ м} / \text{хв}$$

Цьому значенню інтенсивності відповідає щільність $D4 = 0,082$ і швидкість руху потоку $U4 = 87 \text{ м} / \text{хв}$

Ділянка 3 (злиття потоків)

$$4 \text{ потік: } q4 = 6,8 \text{ м} / \text{хв}; D1 = 0,082; U1 = 87 \text{ м} / \text{хв}; \delta1 = 1,4 \text{ м}$$

$$5 \text{ потік: } q5 = 4,28 \text{ м} / \text{хв}; D5 = 0,04; U5 = 100 \text{ м} / \text{хв}; \delta5 = 0,5 \text{ м}$$

$$6 \text{ потік: } q6 = 4,28 \text{ м} / \text{хв}; D6 = 0,04; U6 = 100 \text{ м} / \text{хв}; \delta6 = 0,5 \text{ м}$$

$$Q4 = 0,082 \times 87 \times 1,4 = 9,98 \text{ м}^2 / \text{хв}; Q5 = Q6 = 2 \text{ м}^2 / \text{хв}$$

$$q7 = 9,98 + 4 / 1,4 = 9,98 \text{ м} / \text{хв}; D7 = 0,15; U7 = 70 \text{ м} / \text{хв}$$

Ділянка 4 (злиття потоків)

$$7 \text{ потік: } q7 = 9,98 \text{ м} / \text{хв}; D7 = 0,15; U7 = 70 \text{ м} / \text{хв}; \delta1 = 1,4 \text{ м}$$

$$8 \text{ потік; } 9 \text{ потік: } q8 = 4,28 \text{ м} / \text{хв}; D8 = 0,04; U8 = 100 \text{ м} / \text{хв}; \delta8 = 0,5 \text{ м}$$

$$q10 = 0,15 \times 70 \times 1,4 + 2 \times 2 / 1,4 = 13,4 \text{ м} / \text{хв}$$

$$D10 = 0,25; U10 = 53 \text{ м} / \text{хв}$$

Таким чином, подальший рух потоку людей в проході буде проходити з інтенсивністю $q10 = 13,4 \text{ м} / \text{хв}$, при щільності $D10 = 0,25$, зі швидкістю $U10 = 53 \text{ м} / \text{хв}$.

Час руху людського потоку від найбільш віддаленого місця до виходу:

$$t_p = l_p / U_p + l_1 / U_1 + l_2 / U_4 + l_3 / U_7 + l_4 / U_{10} + \sum l_i / U_i \quad (3.17)$$

З огляду на, що загальна довжина евакуаційного шляху $l_p = 2,5 + 3,6 + 3 = 9,1 \text{ м}$, а довжина п'яти перших ділянок: $2,5 + 0,9 \times 4 = 6,1 \text{ м}$, тоді:

$$\sum l_i = 9,1 - 6,1 = 3 \text{ м}; U_i = U_{10} = 53 \text{ м} / \text{хв}$$

$$t_p = 0,094 + 0,9 / 100 + 0,9 / 87 + 0,9 / 70 + 0,9 / 53 + 3 / 53 = 0,2 \text{ хв}$$

Таким чином, час руху потоку до виходу $t_p = 0,2 \text{ хв}$.

Розглянемо рух людського потоку через кордон двох суміжних горизонтальних ділянок, що мають різну ширину: дверний отвір, шириною 1,51 м і коридор, шириною 3,95 м.

Користуючись виразом (27,3), [35], з якого випливає, що інтенсивність руху на суміжних ділянках колії обернено пропорційно ширині цих ділянок, визначимо:

$$q_{11} = q_{10} \times \delta q / \delta_k = 13,4 \times 1,51 / 3,95 = 5,1 \text{ м / хв}, \quad (3.18)$$

де:

$\delta q = 1,51 \text{ м}$ - ширина дверей

$\delta_k = 3,95 \text{ м}$ - ширина коридору

$D_{11} = 0,05$; $U_{11} = 100 \text{ м / хв}$

Визначимо перетнуться чи людські потоки з залу для цивільних справ і з залу для кримінальних справ. Перш за все, для цього знайдемо час досягнення потоком із залу для цивільних справ дверей залу для кримінальних справ, попередньо розрахувавши:

$$t_2 = 15 / U_{11} = 12/100 = 0,12 \text{ хв}, \text{ де:}$$

$15 = 12 \text{ м}$ - довжина від дверей зали для цивільних справ до дверей залу для кримінальних справ.

Отже, людський потік із залу для цивільних справ досягне дверей залу для кримінальних справ за $t_p + t_2 = 0,2 + 0,12 = 0,32 \text{ хв}$.

Визначимо розрахунковий час евакуації людей із залу для кримінальних справ.

Зал має 5 рядів по 9 місць в ряду (для розрахунку прийнятий 1 людський потік: 45 осіб через один дверний отвір, шириною 1,51 м).

Ширина проходу $\delta = 2,2 \text{ м}$; відстань між спинками крісел $0,9 \text{ м}$; довжина ряду $l_p = 4,05 \text{ м}$.

Приймаємо: все люди - дорослі, в зимовому одязі; $f = 0,125 \text{ м}^2$.

Параметри руху людських потоків в рядах місць залу[35]

щільність $D_p = 0,42$

швидкість руху $U_p = 23,76 \text{ м / хв}$

інтенсивність руху $q_p = 9,98 \text{ м / хв}$

пропускна здатність $Q_p = 6 \text{ м}^2 / \text{хв}$

Час формування і руху людського потоку в ряду буде:

$$t_p = l_p / U_p = 4,05 / 23,76 = 0,17 \text{ хв.}$$

Для встановлення умови стабілізації визначаємо:

$$q_m = Q_{pm} / \delta = 6 \times 5 / 2,2 = 13,64 \text{ м / хв} > q_{\max} = 12,42 \text{ м / хв}$$

отже, рух стабілізується або при q_{\max} , або при t_p .

Простежимо наростання щільності потоку в проході на 1-й ділянці:

$$q_1 = Q_p / \delta = 6 / 2,2 = 2,7 \text{ м / хв}$$

$$D_1 = 0,03; U_1 = 100 \text{ м / хв}$$

$$t_1 = l / U_1 = 0,5 / 100 = 0,005 \text{ хв}$$

$$\omega = D_1 / t_1 = 0,03 / 0,005 = 6 \text{ л / хв, тоді}$$

$$D_{is} = \omega t_p = 6 \times 0,17 = 1,02 > q_{\max} = 0,92$$

Таким чином, процес стабілізується при максимальній щільності $q_{\max} = 0,92$

ділянка 2

$$q_2 = q_1 + \Delta q = q_1 + q_1 = 2,7 + 2,7 = 5,4 \text{ м / хв}$$

$$D_2 = 0,058; U_2 = 970 \text{ м / хв}$$

ділянка 3

$$q_3 = q_2 + \Delta q = 5,4 + 2,7 = 8,1 \text{ м / хв}; D_3 = 0,1; U_3 = 80 \text{ м / хв}$$

ділянка 4

$$q_4 = q_3 + \Delta q = 8,1 + 2,7 = 10,8 \text{ м / хв}; D_4 = 0,175; U_4 = 65 \text{ м / хв}$$

ділянка 5

$$q_5 = q_4 + \Delta q = 10,8 + 2,7 = 13,5 \text{ м / хв}; D_5 = 0,28; U_5 = 50,3 \text{ м / хв}$$

Таким чином, подальший рух людей в проході буде проходити з інтенсивністю $q_5 = 13,5 \text{ м / хв}$ при щільності $D_5 = 0,28$, зі швидкістю $U_5 = 50,3 \text{ м / хв}$

Час руху людського потоку від найбільш віддаленого місця до виходу:

$$t_p = 1p / U_p + 11 / U_1 + 12 / U_2 + 13 / U_3 + 14 / U_4 + 15 / U_5 = 0,17 + 0,9 / 100 + 0,9 / 97 + 0,9 / 80 + 0,9 / 65 + 0,9 / 50,3 = 0,23 \text{ хв}$$

Визначимо інтенсивність руху людського потоку в коридорі по формулі[35]

$$q_6 = q_5 + \delta q / \delta k = 13,5 \times 1,51 / 3,95 = 5,1 \text{ м / хв}$$

$$D_6 = 0,05; U_6 = 100 \text{ м / хв}$$

Час досягнення людьми сходової клітки $16 = 9 \text{ м}$

$$t_2 = 16 / U_6 = 9/100 = 0,09 \text{ хв}$$

Отже, людський потік із залу для кримінальних справ, від найбільш віддаленої точки, досягне сходової клітки за $t_p + t_2 = 0,23 + 0,09 = 0,32 \text{ хв}$. а людський потік із залу для цивільних справ за такий же час тільки підійде до дверей залу для кримінальних справ, тому ці потоки не перетнуться.

Визначимо час досягнення людським потоком із залу для цивільних справ сходової клітки:

$$t = t_p + t_2 + t_2 = 0,2 + 0,123 + 0,09 = 0,41 \text{ хв.}$$

Необхідний час евакуації людей із залів об'ємом до 5 тис.м³ згідно [21] і табл. [42] має бути не більше 2 хв.

Таким чином, вимога $t_{расч} = 0,41 \text{ хв}$. менше $t_{н.б} = 2 \text{ хв}$. виконано.

ВИСНОВКИ

Будівлі і споруди на різних етапах їхнього існування – від проектування і зведення до знесення і утилізації – знаходяться під постійною увагою багатьох фахівців. Так, міцність, стійкість і жорсткість, надійність і довговічність будівель і споруд, а також, раціональне використання будівельних матеріалів забезпечують інженери. Швидке, якісне і безпечне зведення будівель і споруд – мета технологів і фахівців з будівельного виробництва. Естетичність, функціональна відповідність, зручне планування, що відповідає історичним і побутовим традиціям і таке інше, є турботою архітекторів. Економічність проектних рішень будівель і споруд з урахуванням строків будівництва, витрат на ремонті і реконструкцію при різних кліматичних умовах експлуатації, стосовно до різних регіонів, соціальних та економічних особливостей причетне до архітектурно-конструктивних і об'ємно-планувальних рішень, з різноманітних матеріалів, різної поверховості – область професійної діяльності економістів і менеджерів у галузі будівництва. Доцільне розташування будівель і споруд різноманітного призначення на різних територіях міст у зв'язку з соціально-побутовою, дорожньотранспортною, виробничою, рекреаційною і іншою інфраструктурою є завданням фахівців з міського будівництва і господарства.

Досягнення поставленої мети:

- ✓ аналіз доцільності конструкторських рішень будівлі;
- ✓ обґрунтування планувальних рішень у будівництві;
- ✓ визначення основних аспектів реалізації стратегічного планування;
- ✓ оцінка інженерно-геологічних умов для виконання робіт.

Проектування громадських будівель ґрунтується на принципах комплексу функціональних, художніх, технічних і економічних сторін архітектури. Метою проектування є знаходження таких рішень громадських будівель, які якнайповніше відповідають своєму призначенню, зручні для тієї

або іншої діяльності людей, мають високі архітектурно-художні якості, забезпечують будівлям міцність, економічність зведення і експлуатації.

Громадські будівлі часто займають домінуюче положення в забудові, визначають композиції архітектурних ансамблів і своїми архітектурно-художніми якостями активно впливають на свідомість людей, їх природне сприйняття і формування художнього смаку. Містобудівні і природні чинники роблять істотний вплив на формування архітектурного вигляду громадської будівлі.

Архітектура громадських будівель сприймається у зв'язку з архітектурою навколишньої житлової забудови і виявляється завдяки відмітним композиціям для цього виду будівель.

У зв'язку із зростанням промислового і цивільного будівництва поступово відбувається зростання районних центрів.

Вони оточуються і віддаляються від обласних центрів. Нині виникає необхідність реконструкції, переобладнання старих будівель і будівництва нових, які б по своїх проектах відповідали б сучасним умовам, вимогам, сучаснішим формам.

Селище міського типу можна віднести до одного з перспективних районів будівництва, що входить у вільну економічну зону, для повнішого об'єму пропонованих послуг населенню в самому селищі і довколишніх селах пропонується проект будівлі правосуддя, який відповідає усім сучасним вимогам, що пред'являються до будівництва громадських будівель.

У ній буде наданий цілий комплекс юридичних послуг населенню безпосередньо на місці, не вимагаючи виїзду в обласний центр.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 94 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. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 52 с.
4. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.. 34 с.
5. 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.
6. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-01-01]. Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
7. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: Держбуд України, 2018. 20 с.
8. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».[Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.
9. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди.Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-07-01]. Київ:Мінрегіонбуд України.2018. 40 с.
10. ДБН В.2.2-24-2009. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.[Чинний від 2009-09-01] Вид. офіц.. Київ: Мінбуд України, 2009. 161 с.

11. 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.
12. Арутюнян И.А. Экономика строительства : учеб.-метод. пособие для иностр. студентов ЗГИА направления подготовки 6.060101 "Строительство" . Запорожье : ЗГИА, 2016. 116 с.
13. Атаев С.С., Данилов Н.Н., Прыкин Б.В. Технология строительного производства: Учебник для вузов. Москва: Стройиздат, 1984. - 559 с.
14. Акимова Л. Д., Аммосов Н. Г. Технология строительного производства учебник. 4-е изд. Ленинград : Стройиздат, 1987. -605 с.
15. Бадеян Г. В. Технологические основы возведения монолитных железобетонных каркасов в высотном жилищном строительстве : дис. ... доктора техн. наук : 05.23.08. Киев. нац. ун-т стр-ва и архитектуры. Киев, 2000. 409 с.
16. Бліхарський З. Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд: навч. посібник. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. 108 с.
17. Бичевий П.П., Міщук К. М. Реконструкція будівель і споруд: методичні вказівки. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 39 с.
18. Бичевий П.П., Міщук К. М. Прогресивні технології будівництва та реконструкції будівель і споруд: метод.вказівки до виконання практ. 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.
19. 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.

20. 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.
21. Гусаков А. А., Ильин Н. И. Методы совершенствования организационно-технологической подготовки строительного производства. Москва : Стройиздат, 1985. 156 с.
22. Гончаренко Д. Ф., Карпенко Ю. В., Меерсдорф Е. И. Возведение многоэтажных каркасно-монолитных зданий: Киев : А+С, 2013. 128 с.
23. 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.
24. Давыдов В. А. Научно-методологические принципы обоснования организационно-технологических решений реконструкции промышленных зданий : автореф. дис. : спец. 05.23.08 «Технология и организация Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2017, № 1 (226) ISSN 2312-2676 промислового и гражданского строительства». Ленинград. инж.-строит. ин-т. СанктПетербург, 1992. 60 с.
25. 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.
26. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: учебник. Москва: Высшая школа, 1988. 559 с.
27. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги,», 2005. 309 с.
28. Кузнецов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.

29. Ковальський Л.М., Кузьміна Г.В., Ковальська Г.Л. Архітектурне проектування висотних будинків: навч. посіб.; заг. ред. Л.М. Ковальського. Київ : КНУБА, 2009. 121 с.
30. Кирнос В. М. Научно-методологические основы организационно-технологического регулирования продолжительности и стоимости реконструкции промышленных предприятий : дис. ... доктора техн. наук : 05.23.08. Харьков, 1994. 351 с.
31. Кравчуновська Т. С. Комплексна реконструкція житлової забудови: організаційно-технологічні аспекти : монографія. Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2010. 230 с.
32. Маклакова Т. Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования : монографія. Москва: АСВ, 2008. 160 с.
33. Млодецкий В. Р. Управленческая реализуемость строительных проектов : учебник. Днепропетровск : Наука і освіта, 2005. 261 с.
34. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.
35. Организация и планирование строительного производства: учебник / под ред. А.К. Шейбера. Москва: Высшая школа, 1987. 368 с.
36. Организация, планирование и управление строительным производством/ под ред. проф. И. Г. Галкина. Москва: Высшая школа, 1988. – 496 с.
37. 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.
38. 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. Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

39. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.
40. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.
41. Поколенко В. О., Лагутін Г. В., Тугай О. А., Куліков П. М., Борисова Н. О., Приходько Д. О., Чуприна Ю. А., Скакун В. А. Новітні інформаційно-аналітичні моделі управління підготовкою будівництва на засадах девелопменту. Управління розвитком складних систем : зб. наук. пр./ Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. 2010. Вип. 1. С. 39-42.
42. 30. Торкатюк В. И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков : Вища шк., 1986. 160 с.
43. 31. Теличенко В. И., Король Е. А., Каган П. Б., Комиссаров С. В., Арутюнов С. Г., Афанасьев А. А.. Управление программами и проектами возведения высотных зданий: учебник. Москва : АСВ, 2010. 144 с.
44. 32. Сюй Пэйфу, Фу Сюси, Ван Цуйкунь, Сяо Цунчжэнь Проектирование современных высотных зданий. Москва : АСВ, 2008. 469 с.
45. Слепцов О. С. Реконструкція громадських будівель і комплексів: підручник для внз. Київ: А+С, 2018. 272 с.
46. Снежко А. П., Батура Г. М. Технология строительного производства: Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для вузов. Киев: Выща школа, 1991. 200с.
47. Совйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт та реконструкція цивільних будівель: посібник. Харьков: «Ватерпас», 1999. 287 с.
48. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навч. посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 320 с.
49. Савйовский В. В. Возведение и реконструкция сооружений: учеб. пособие. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

50. Современные технологии в строительстве: учебник для студ. высш. учеб. заведений./под ред. А.И. Менейлюка. Киев: Освіта України, 2010. 549 с.
51. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.
52. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш.шк., 1985. 479с.
53. . Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. Ушацький С. А. Організація зведення і реконструкції будівель та споруд: навч. посібник для студентів внз. Київ: Вища школа, 1992. 183 с.
58. 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.
59. Черненко В.К., Ярмоленка М.Г. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.