

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

(рівень вищої освіти)

на тему Музично-фестивальний конкурс по вулиці
Набережна Перешай у місті Дніпро

Виконав : здобувач вищої освіти,

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

(вид та назва ОП)

групи

Арх-19-1-мп Соболенко А.Т.

Керівник

Славинська О.О.
(ім'я та прізвище)

Рецензент

Свіретева Т.О.
(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного проекту

908. (А) відмінно

(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК

М. Мисис
(підпис)

О. Шестакова
(ім'я та прізвище)

м. Дніпро – 2020 р.

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет АРХІТЕКТУРНИЙ
Кафедра Дизайну та реконструкції архітектурного середовища
Рівень вищої освіти _____
(шифр і назва)
Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
(шифр і назва)
Освітня програма Архітектура та містобудування
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Харлан О.В.

« » 20 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (У ФОРМІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ)
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Коваленко Анастасія Геннадіївна
(ім'я та прізвище)

1. Тема проєкту Музично-фестивальний комплекс по вулиці
Кабаретна Терешки у місті Дніпро

керівник проєкту доцент Славінська Ольга Александрівна
(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «9» жовтня 2020 року № 507-КС

2. Строк подання проєкту до захисту _____

3. Вихідні дані до проєкту топографічна підоснова, нормативні
документи, натурні спостереження, містобудівний аналіз
суб'єктивні дані, державні будівельні норми, завдання
на проєктування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

1. Архітектурна частина.

2. Архітектурна фізика.

3. Конструктивне рішення.

4. Вартість праці при будівництві та потенційна виручка

5. Технологія будівництва

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

Містобудівний аналіз (ситуаційна схема, схема аналізу транспорту,
аналіз рельєфу); генеральний план; плани поверхів; фасади; попереч-
ний та поздовжній розрізи; вибух-схема; інтер'єри та візуалізації

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I. АРХ	доц. Славінська Оліга Александрівна	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
II. АРХ. ФІЗИКА	ст. викл. Пашайна Мариса Павлівна	<i>[Signature]</i>	4.12.20
III. КОНСТР. РІШ.	доц. Котів Микола Андрійович	<i>[Signature]</i>	21.12.20
IV. ОХОР. ПРАЦІ	проф. Сафронів Володимир Васильович	<i>[Signature]</i>	7.12.20
V. ТЕХН. БУД.	доц. Мартини Александра Тетянівна	<i>[Signature]</i>	11.12.20

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Затвердження остаточного варіанта теми	2 тижні	
2	Допроба варіативно-дослідної частини	5 тижнів	
3	Розробка варіантів проектного рішення	2 тижні	
4	Розробка розміщення графічної частини	1 тиждень	
5	Розробка змістних розділів	4 тижні	
6	Графічне оформлення креслень	3 тижні	
7	Оформлення текстової частини пояснювальної записки	3 тижні	
8	Закінчення оформлення графічної частини проекту	2 тижні	
9	Формування проектних рішень і тексту пояснювальної записки	2 тижні	

Студент

[Signature]
(підпис)

Коваленко А.Т.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

[Signature]
(підпис)

СЛАВІНСЬКА О.О.
(прізвище та ініціали)

ПЛАН:

Розділ 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА.

Вступ. Актуальність теми.

- 1.1 Характеристика ділянки.
- 1.2 Аналіз містобудівної ситуації.
- 1.3 Рішення генерального плану.
- 1.4 Архітектурно-художній образ.
- 1.5 Функціональна організація внутрішнього простору.
- 1.6 Інтер'єри.

Список використаної літератури.

Розділ 2. АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА.

2.1 Вступ.

2.2 Архітектурний аналіз клімату району будівництва.

2.2.1 Архітектурно-будівельне кліматичне районування м.Дніпро.

2.2.2 Облік вітрового режиму, побудова роз вітрів за січень і липень, визначення пануючих напрямів вітрів та відсотка зниження швидкості вітрів у забудові.

2.2.3 Орієнтація будівель стосовно сторін горизонту.

2.3 Теплотехнічний розрахунок енергоефективних огорожувальних конструкцій готельного комплексу.

2.4 Захист від шуму.

2.4.1 Вступ.

2.4.2 Опис існуючого акустичного режиму в районі проєктованого об'єкта.

2.4.3 Визначення рівня шуму на проєктованій території.

2.4.4 Висновок .

Список використаної літератури.

Розділ 3. КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ.

2.1 Архітектурно-планувальне рішення.

2.2 Конструктивне рішення.

2.3 Креслення.

2.4 Теплотехнічний розрахунок стін.

Список використаної літератури.

Розділ 4. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ.

4.1 Забезпечення безпеки проведення монтажних робіт.

4.1.1 Загальні вимоги до ділянки будівництва.

4.1.2 Огородження території.

4.1.3 Влаштування доріг.

4.1.4 Визначення небезпечних зон.

4.1.5 Вимоги до складування, зберігання та транспортування будівельних матеріалів та конструкцій.

4.1.6 Експлуатація засобів виконання будівельно-монтажних робіт.

4.2 Природне та штучне освітлення ресторану.

4.3 Пожежна безпека концертної зали.

4.3.1 Протипожежні заходи.

4.3.2 Визначення часу евакуації мешканців при пожежі з проектованого комплексу.

4.3.3 Організація евакуації персоналу і відвідувачів комплексу.

Список використаної літератури.

Розділ 5. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА.

5.1 Підрахунок об'єму робіт.

5.1.1 Складання специфікацій.

5.1.2 Підрахунок обсягів цегляної кладки.

5.2 Визначення трудомісткості робіт.

5.3 Організація будівельного потоку при зведенні будівель із цегли.

5.3.1 Загальна тривалість робіт у днях на потоці.

5.3.2 Тривалість окремого потоку в змінах.

5.3.4. Визначення змінного складу мулярів у бригаді

5.3.5. Визначення кількості ланок для стіни певної товщини.

5.3.6. Загальна чисельність комплексної бригади.

5.4 Розрахунок заробітної плати.

5.5 Вибір крана для виконання кам'яних та монтажних робіт.

5.5.1 Визначення необхідних характеристик крана.

5.6 Техніко-економічне порівняння варіантів механізації.

5.6.1 Визначення тривалості робіт крана на будівельному майданчику.

5.6.2. Визначення трудомісткості робіт для варіантів механізації робіт.

5.6.3. Визначення собівартості робіт, в грн.

5.6.4. Собівартість механізованого процесу.

5.6.5. Собівартість 1 м³ кам'яної кладки.

5.6.6. Розрахунок техніко-економічних показників будівництва.

5.7 Технологія, організація та питання з охорони праці при кам'яній кладці та монтажних роботах.

5.7.1. Технологія кам'яних робіт.

5.7.2. Монтаж перемичок.

5.7.3. Монтаж плит перекриття.

5.7.4. Монтаж сходових маршів та майданчиків.

5.7.5 Безпека праці та вимоги по захисту оточуючого середовища.

5.7.6 Контроль якості кам'яних та монтажних робіт.

Список використаної літератури.

РОЗДІЛ 1.
«АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА»

ВСТУП. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ.

Фестивальні заходи у м. Дніпро.

На сьогодні, у місті Дніпро зростає тенденція серед населення до активного відпочинку у рекреаційних прибережних територіях міста. До того ж з кожним роком у місті проводиться велика кількість фестивалів та народних гулянь, з'являється ще більше компаній-організаторів фестивалів, навіть фестивалі всеукраїнського масштабу починають розглядати Дніпро як майданчик для проведення своїх івентів та заходів. У 2019-20 рр. було проведено багато танцювальних і концертних заходів і кількість їх відвідувачів та людей, що зацікавились таким форматом проведення часу росте у геометричній прогресії. Розглянемо подібні заходи у форматі open air, що відбувалися у Дніпрі та збирали тисячі глядачів:

1. **BEZVIZ FESTIVAL.** 2019 (Проводився на Монастирському острові). За три дні фестивалю його відвідали більш ніж десять тисяч мешканців та гостей міста Дніпро (за даними інтернет-ресурсу 34.ua). Для тих, хто приїхав з інших областей, були влаштовані кемпінгові містечка. Ночувати тут могли до тисячі чоловік. Але з наметами приходили і дніпряни.



Рис. 11 Фестиваль BEZVIZ 2019

2. **DniPro ГогольFest** – міжнародний фестиваль сучасного мистецтва. (Проводився у трьох локаціях – Центр Культури, Річний вокзал та

Фестивальний причал). У 2019 р фестиваль відвідало більше 10 тисяч чоловік, у 2020-му кількість відвідувачів була зменшена до тисячі у кожній локації, але не одна тисяча глядачів знаходилась за екранами своїх смартфонів чи комп'ютерів.



Рис. 1.2 Фестиваль Гогольфест-2020

3. **Джаз на Дніпрі-2019** – міжнародний джазовий фестиваль. Сцени були установлені як серед міста, так і на Монастирському острові. На фестивалі були присутні виконавці із різних континентів світу та тисячі глядачів.



Рис. 1.3 Фестиваль Джаз на Дніпрі-2019

4. **Easy day** – фестиваль у форматі міського пікніка. Проводився майже кожні два тижні у теплий період на території курортного комплексу Бартоломео, парку розваг Лавина та у яхт-клубі «Січ».

Взимку часто проводиться у форматі ярмарки та є місцем зустрічі друзів, сімейних посиділок та гастрономічних задоволень. Входить до топу найпопулярніших місць відпочинку дніпрян.



Рис. 1.4 Міський пікнік Easy Day-2019

5. **Pokolenie Fest** – достатньо молодий фестиваль нашого міста, який дуже полюбився мешканцям та гостям Дніпра. Проводився у рекреаційних локаціях міста. Це фестиваль – машина-часу, яка переносить людей у 70-ті, 80-ті, 90-ті та 00-ві роки. На території є жива музика, виставки, кінотеатр під відкритим небом та інтерактивні локації у стилі того чи іншого покоління.



Рис. 1.5 Фестиваль Поколение-2020

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що серед дніпрян є великий попит на подібні заходи. Але, як не крути, щоб розвивати цей напрям у нашому місті та виходити на міжнародний рівень, необхідно створювати більше майданчиків та просторів для проведення сезонних фестивалів та концертних виступів.

Формування інфраструктури прибережних територій як фактор розвитку міського середовища.

Так як здебільшого фестивалі та розважальні заходи проводяться у рекреаційних та прибережних зонах нашого міста, для проектування музично-фестивального комплексу була обрана ділянка на березі річки Дніпро, по вулиці Набережна Перемоги, поруч з яхт-клубом «Січ», який також часто слугує для проведення різноманітних open air виступів та має пішохідний зв'язок з обраною територією.

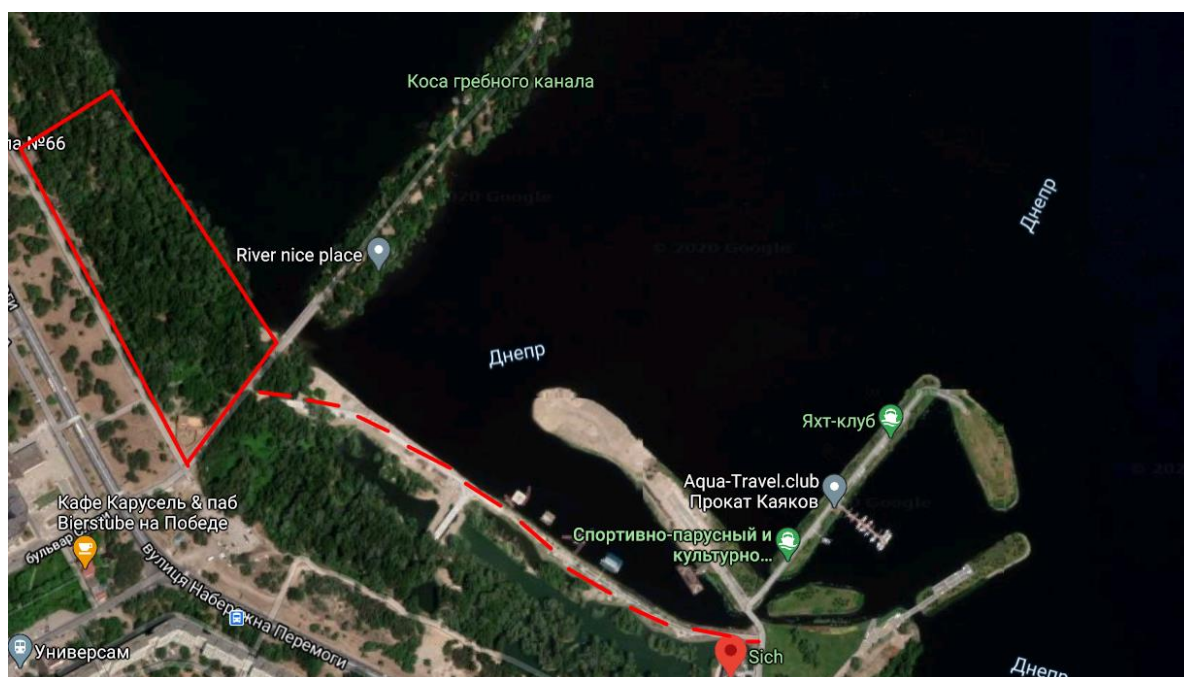


Рис. 1.6 Ситуаційна схема

Історично склалося так, що одним із найважливіших засобів комунікації для міста була річка. Саме річка є містобудівним та природним фактором архітектурно-планувальної структури міста. Великі міста, такі як Київ, Москва, Париж, Лондон та Дніпро в тому ж числі, сформувались на річках.

Дніпро. Місто формувалося за течією річки - з північного заходу на південний схід, уздовж правого берега. Річка Дніпро стала основною артерією міста. Центральна частина міста, що має суспільно-культурне значення, отримала вихід до акваторії: тут склалося досить сформоване архітектурно-просторове середовище, що включає в себе пам'ятники архітектури та історії, важливі транспортні зв'язки і рекреаційні зони.

У 60-х рр. минулого століття на багато кілометрів уздовж Дніпра тягнулися гори промислових відходів, сміття, склади лісу. Тоді в місті виникла проблема боротьби з екологічно шкідливими відходами та влаштування водопроводу питної води з с. Аули. Єдиним вирішенням цих двох проблем стало спорудження багатокілометрового колектора вздовж берегової лінії. В залізобетонному тунелі вийшло заховати не лише водоводні труби, але і каналізаційні, які потягнуться до очисних споруд. Під час будівництва колектора був укріплений берег, способом намивання піску і шлаку, і сформована берегова лінія. Штучно створену шлакову подушку ущільнювали, пізніше завозили чорнозем і садили дерева. Завдяки будівництву колектора в межах міста, недалеко від центральних вулиць, утворилися вільні території, придатні для забудови. У 1969 р. на гідронамиві намитих територій почали зводити перші панельні 9-поверхові будинки. У січні 1971 в районі села Лоц-Кам'янка по гідронамиву уздовж Дніпра почали зводити вже новий житловий масив «Лоц-Каменський» або «Лоцманський». В результаті утворився самий великий житловий масив Дніпропетровська, об'єднаний єдиним містобудівним задумом. Сьогодні цей житловий масив має назву Перемога-4, 5 і 6, в межах якого і знаходиться обрана ділянка під проектування.

Завдяки будівництву колектора з'явилися не тільки великі житлові масиви, а й унікальна споруда, улюблене місце жителів і гостей міста - центральна набережна. Вона найбільша не лише в Україні, а й в Європі: більше 20 кілометрів по правому березі Дніпра. Появі набережній посприяли

проектувальники колектора, які вважали будівництво набережної своїм обов'язком перед людьми і річкою.

На даний момент, територія уздовж правого берега річки Дніпро починаючи від Набережної Заводської і закінчуючи Набережною Перемоги - це територія з великим потенціалом, але яка має ряд проблем різного виду.

Основними проблемами сучасного стану прибережних територій являються:

- Експансія транспортної інфраструктури;
- Дискомфорт пішохідного та велосипедного руху;
- Недоступність для мешканців міста берегової полоси через забудову її соціально не значимими об'єктами приватної власності, промисловими об'єктами та комунальними спорудами (склади, гаражні кооперативи тощо);
- Нівелювання ландшафтної складової середовища;
- Запущеність, депресивний стан територій, заболочення акваторій;
- Забруднення повітря та ґрунтів, пов'язане з розміщенням промислових об'єктів на прибережних територіях;
- Проблема підтоплення територій через застарілі технології гідротехнічних споруд;
- Нераціональне використання потенціалу водної інфраструктури, недостатнє включення акваторії до життя міста;
- Одноманітність, типовий характер архітектурного оформлення прибережних територій, дефіцит інноваційних підходів до освоєння та перетворення прибережних територій.

Прирічна територія - це зона контакту природних і урбанізованих об'єктів, вона є основою архітектурно-містобудівної та ландшафтного розвитку міста і вимагає певного підходу до композиційному розуміння. Вона має забезпечувати дві основні функції для міста: створення екологічного

каркасу, що допоможе компенсувати антропогенний вплив на природне середовище та рекреаційну функцію.

Використання прибережних територій у м. Дніпро та у світі.



Рис. 1.8 Схема аналізу використання прибережних територій

Перед початком розробки проекту, було проведено аналіз використання прибережних територій правого берегу Дніпра та порівняння його зі світовим прикладом.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИБРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЙ ДНІПРА (ПРАВІЙ БЕРЕГ)

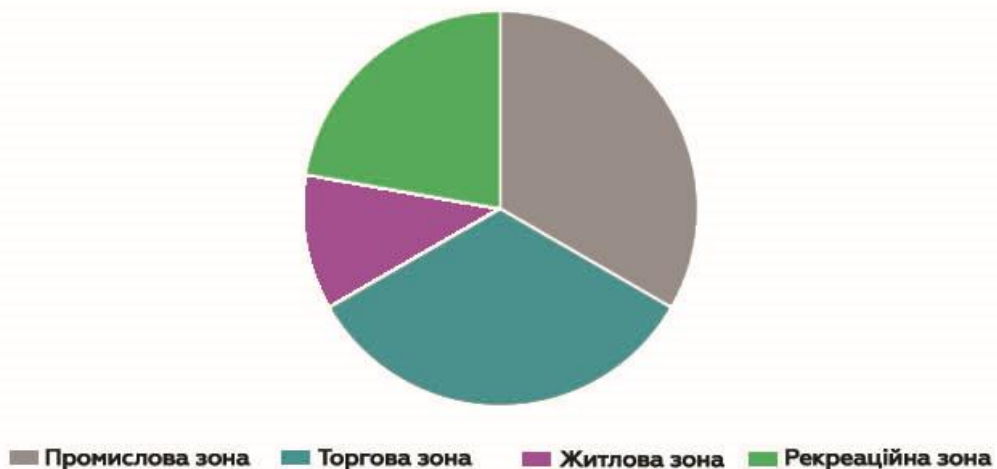


Рис. 1.8 Використання прибережених територій м. Дніпро

Ми виявили, що 35-40% прибережних територій досі використовуються у промислових цілях; 45-50% - для приватної діяльності (ресторани, готелі, нічні клуби, елітне житло, Яхт-Клуб) і лише 15-20% території має відкритий доступ для мешканців міста (Прибережний сквер, Монастирський острів).

Тоді як світовий приклад показує, що найбільш вдале використання прибережних територій це відведення їх під функцію рекреації (громадські простори та будівлі, парки, сквери, набережні), спортивно-оздоровчі комплекси (але з відкритим доступом на територію для пішоходів) та деякі енергоефективні види житла з адміністративно-діловою функцією.



Рис. 1.9 Використання прибережених територій у світовій практиці

Виходячи с цих даних, було прийняте рішення створити культурний центр з багатофункціональною розвиненою відкритою для пішоходів територією, який би задовольняв естетичні та рекреаційні потреби міста та крім цього був би інвестиційно привабливим.

Щоб підтримувати рентабельність проекту, було запропоновано схему використання території у різні пори року.



ОСІНЬ-ВЕСНА



ЗИМА



ЛІТО

Рис. 1.10 Схема посезонного використання території

1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДІЛЯНКИ.

Ділянка під проектування знаходиться в м. Дніпро по вулиці Набережна Перемоги безпосередньо в прибережній зоні, навпроти кінотеатра «Салют».

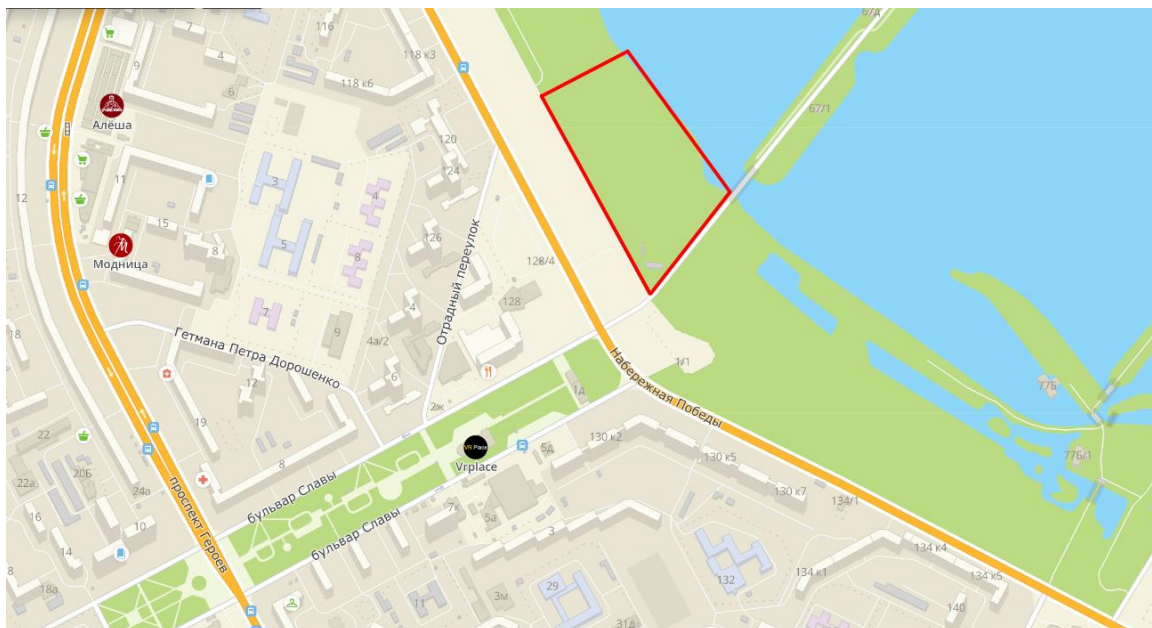


Рис. 1.11 Ситуаційна схема

Обрану ділянку обмежує:

- З південно-західної сторони: вулиця Набережна Перемоги;
- З південно-східної: алея, яка веде на косу;
- З північно-східної: річка Дніпро та яхт-клуб «Січ»;
- З північно-західної – хаотично посаджені групи дерев.

Данна ділянка потребує благоустрою та впорядкування.

Рельєф ділянки помірно-активний, характеризується похилом в північно-західному напрямку. Перепад рельєфу складає 3,5 м. Він являє собою наливну територію з ґрунтовими водами 1-2,5 м від поверхні землі.

Ділянка характеризується високим рівнем ґрунтових вод. Тому було прийняте рішення підвищити відмітку основного поверху до відмітки 56 м над рівнем моря (в один рівень із дорогою) методом встановлення спеціального майданчику із мостами, що ведуть до основних парадних входів до будівлі.

Ділянка має певні проблеми:

- Некомфортне середовище для пішоходів та велосипедистів, не дивлячись на те, що дана ділянка являється людною та використовується як популярне місце відпочинку в прибережній зоні;

- Нереалізований рекреаційний потенціал;
- Заболоченість берегової території;
- Відсутність влаштованої зони відпочинку жителів району;
- Відсутність серед стихійної забудови інфраструктурних об'єктів, які могли би привабити інвестиції в територію.

Але ділянка також має дуже великий потенціал:

- Зручна транспортна доступність;
- Достатня ширина прибережної території (100-150 м), наявність вільного простору для організації території;
- Достатня віддаленість від житлової зони;
- Можливість формування нового для міста багатофункціонального простору та розвитку набережної.

Щоб по максимуму використати цей потенціал та створити комфортний простір для мешканців Перемоги і усього міста, були розроблені стратегії розвитку території, що відповідають принципам та тенденціям щодо розвитку прибережних територій та включення їх у міське середовище. Серед цих стратегій головними є:

- Збереження транзитного зв'язку рекреаційної зони з житловою забудовою;
- Використання принципу «перетікання» інтер'єрного та відкритого просторів;
- Єдність антропогенного та природного середовища;
- Масштабність (співмірність частин та цілого з людиною) як одна з умов гармонізації – цілісності сприйняття середовищного комплексу;

- Використання «кумулятивного ефекту» - притяжіння об'ємів нового будівництва до сформованого середовища;
- Орієнтація забудови на річний пейзаж;
- Використання в повній мірі існуючих композиційних осей та рельєфу при проектуванні комплексу.

Вибір цієї ділянки задовольняє потреби музично-фестивального комплексу. Тут є резерви вільної території, нижче вартість землі, повітря більш чисте, але може виникнути проблема з транспортною доступністю для гостей, які не мають індивідуального транспорту. На обраній ділянці на перехресті бульвару Слави та Набережної Перемоги цієї проблеми не виникає, тому що Набережна Перемоги має зв'язок з центром та вокзалами, тому доступність суспільного транспорту до комплексу виконана.

Також, ділянка під проектування має достатній розмір для забезпечення функціонального рішення готелю та влаштування зручних під'їздів і стоянок як автобусного транспорту, так і власних автомобілів гостей. Для гостей міста на ділянці будуть передбачені місця для кемпінгу.

Під час аналізу розташування комплексу на ділянці важливим фактором була можливість підключення до існуючих міських інженерних систем – як з точки зору їх потужності, так і з точки зору їх розташування. Обрана ділянка має такі можливості.

При розташуванні даного типу громадської будівлі не виникає питання орієнтації за сторонами світу внаслідок короткочасності перебування людей у закладі, але питання загальної інсоляції залишається важливим. Під час аналізу території було визначено, що умови інсоляції виконані.

Єдиною проблемою обраної ділянки був шум від прилеглої активної автомагістралі Набережна Перемоги. Смуга зелених насаджень трохи пом'якшує рівень шуму у жилих приміщеннях, але недостатньо за ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму». Тому було прийнято

рішення встановити шумоізоляційний екран, про це більш детально описано у Розділі 2 «Архітектурна фізика».

1.2 АНАЛІЗ МІСТОБУДІВНОЇ СИТУАЦІЇ.

Для проектування музично-фестивального комплексу було вибране місце в рекреаційній зоні на березі р. Дніпро. Поблизу знаходиться бульвар Слави, котрий являє собою містобудівну утворюючу вісь житлового масиву Перемога.

Бульвар Слави – це потужний пішохідний зв’язок житлового масиву з комплексом Гребного каналу, з рекреаційною зоною, що включає в себе: пляж, прогулянкову пішохідну вісь вздовж всієї коси, сам Гребний комплекс.

Перед початком проектування було проведено містобудівний аналіз, до складу якого входять: ситуаційна схема, аналіз функціонального зонування території та забудови, аналіз транспортних зв’язків та місць скупчення пішоходів, композиційний аналіз території, аналіз існуючої забудови (за яким був складений опорний план місцевості), аналіз ландшафту та рельєфу ділянки із створенням розрізів.

За містобудівним аналізом було виявлено, що ділянка має добру транспортну доступність, зупинки громадського транспорту та можливість влаштувати під’їзди до території з вулиці Набережна Перемоги.



Рис. 1.12 Схема транспортних зв'язків

За функціональним зонуванням оточуюча забудова переважно житлового призначення, середньої та підвищеної поверховості. Також у межах району розташовані декілька громадських будівель освітньо-навчального та торгівельно-комерційного призначення.

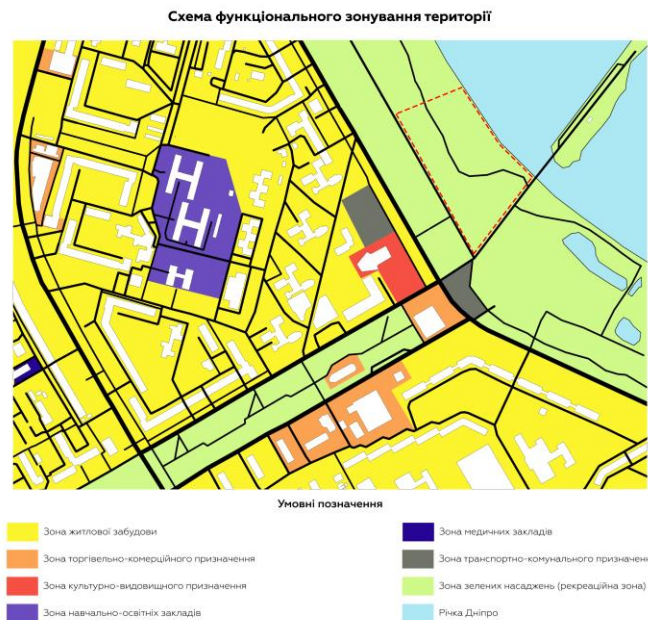


Рис. 1.13 Схема функціонального зонування території

За композиційним аналізом були виявлені основні композиційні осі та акценти, які згодом вплинули на створення об'ємно-планувального рішення будівлі.

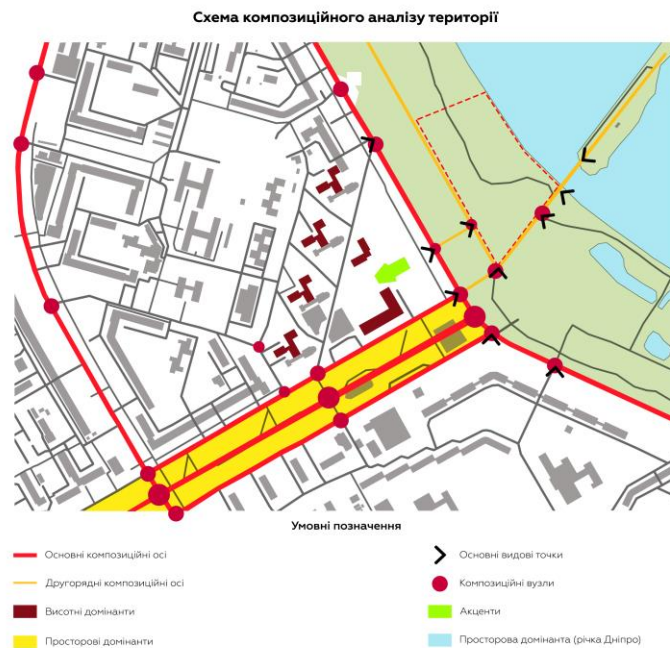


Рис. 1.14 Схема композиційного аналізу

За аналізом рельєфу ми виявили, як доцільно розмістити будівлю на ділянці та як краще влаштувати прилеглу до неї територію.



Рис. 1.15 Схема аналізу рельєфа

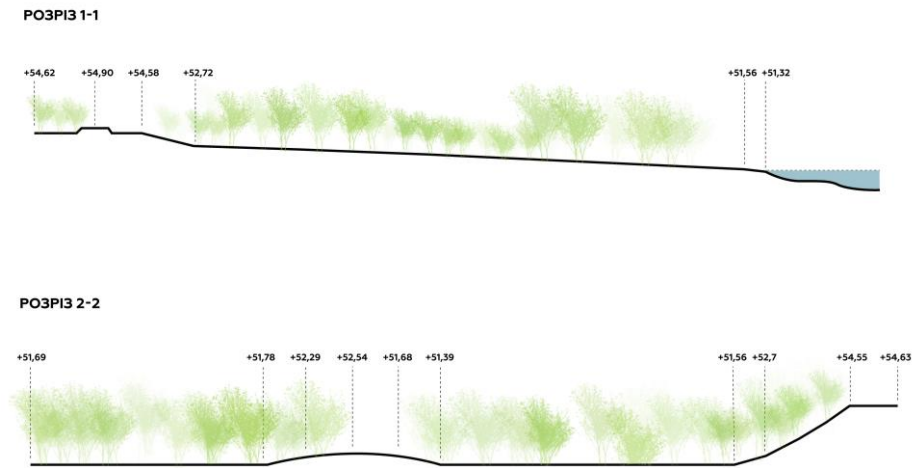


Рис. 1.16 Схема Розріз рельєфа

1.3 РІШЕННЯ ГЕНПЛАНУ.

Головною задачею впродовж пошуку форми музично-фестивального комплексу було виключення будь-яких конфліктів з навколишнім середовищем та намагання максимально зберегти рекреаційну зону і залишити її відкритою для пішоходів. Ділянка під проектування знаходиться у зоні пішохідних прогулянок місцевих жителів (житлові масиви Перемога), тому категорично не можна було закривати територію. Вирішенням цієї проблеми являється створення пішохідної зони на території у вигляді терас, облаштування набережної, упорядкування прибережної зони та створення пішохідних доріжок.

Форма будівлі продиктована конфігурацією обраної ділянки та трьома головними композиційними осями. Після проведення містобудівного аналізу були виявлені основні пішохідні потоки. Згодом, з'явилась форма, яка добре вписалась у навколишнє середовище та не руйнувала пішохідні зв'язки.

Головний вхід в комплекс та під'їзди до нього організовані з вулиці Набережна Перемоги. На прилеглій території є стоянка транспорту, майданчик тимчасового паркування автобусів.

Так як ділянка має схил, було прийняте рішення вирівняти відмітку основного поверху до відмітки дороги. Майданчик, на якому розташовано основний поверх, має мости, що ведуть до входів у будівлю.

Також під майданчиком влаштований під'їзд для завантаження ресторану та концертного залу або заїзду на відкриту стоянку під будівлею, на місці схилу встановлено пандус, який задовольняє вимоги дбн 360.

Під час розробки конфігурації будівлі не були порушені транзитні пішохідні зв'язки, тому на відмітці +0.000 було створено проходи між блоками комплексу (між концертним залом та рестораном з вулиці Набережна Перемоги і між головним вестибюлем та блоком студії з вулиці Коса).

Ділянка під проектування потребувала упорядкування та влаштування благоустрою. Для цього на території комплексу було розроблено пішохідні доріжки та набережну, якою можна здійснювати як пішохідні так і велопрогулянки. Набережна є продовженням зв'язку з яхт-клубом «Січ» та складовою центральної набережної, що простягається вздовж правого берега річки Дніпро. Крім цього, до проекту благоустрою входить встановлення оглядових майданчиків, які відкривають прекрасний вид на частину житлового масиву Перемога-1 та Перемога-2 та лівий берег міста Дніпро. Так як на території музично-фестивального комплексу планується проведення різноманітних фестивалів у теплий час року, на території було відведено місце для встановлення наметового містечка (кемпінгу) для гостей міста та усіх бажаючих відпочити у прибережній зоні.

Загальна ціль проекту благоустрою – сформувати нову берегову лінію та підсилити існуючу рекреаційну територію.

Окрім споруди, на ділянці розміщені наступні функціональні зони:

- Вхідна зона;
- Видовищна зона;
- Оглядові майданчики;
- Зона кафе (літній майданчик);
- Зона малої сцени;

- Зона тимчасового проживання (наметове містечко);
- Рекреаційно-прогулянкова зона;
- Зона активного відпочинку та спорту.

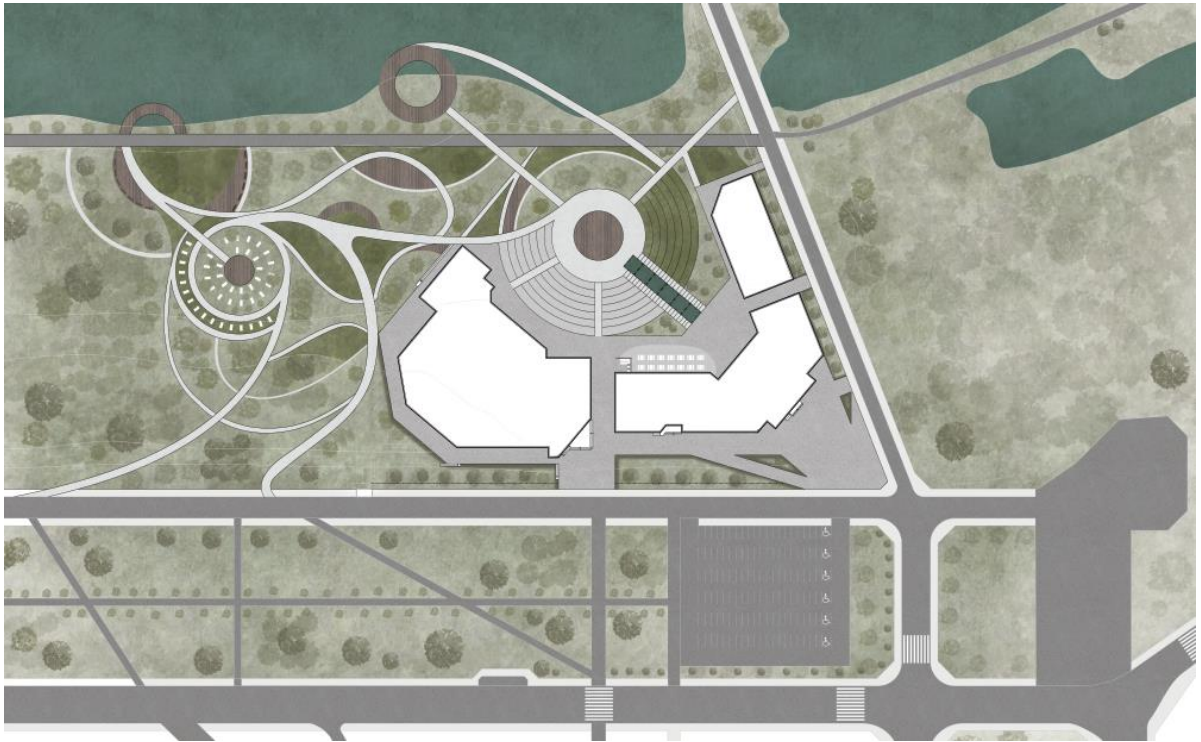


Рис. 1.17 Генплан

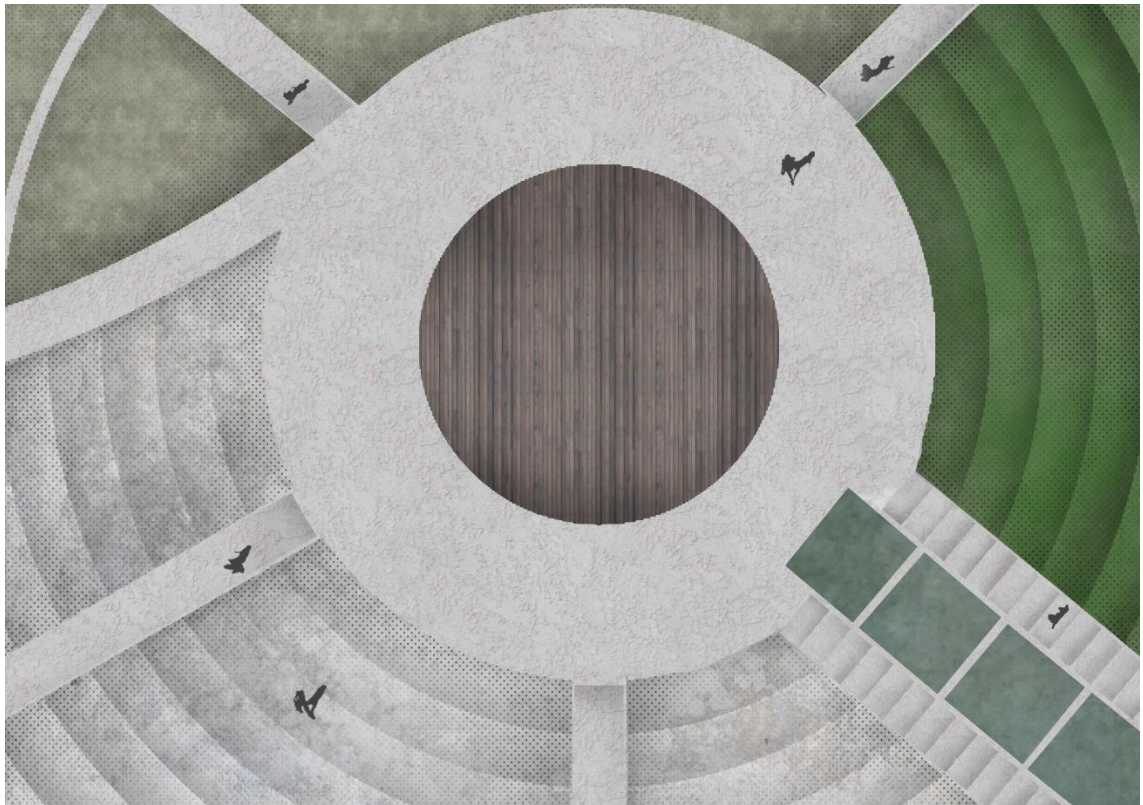


Рис.1.18 Фрагмент благоустрою території – Амфітеатр

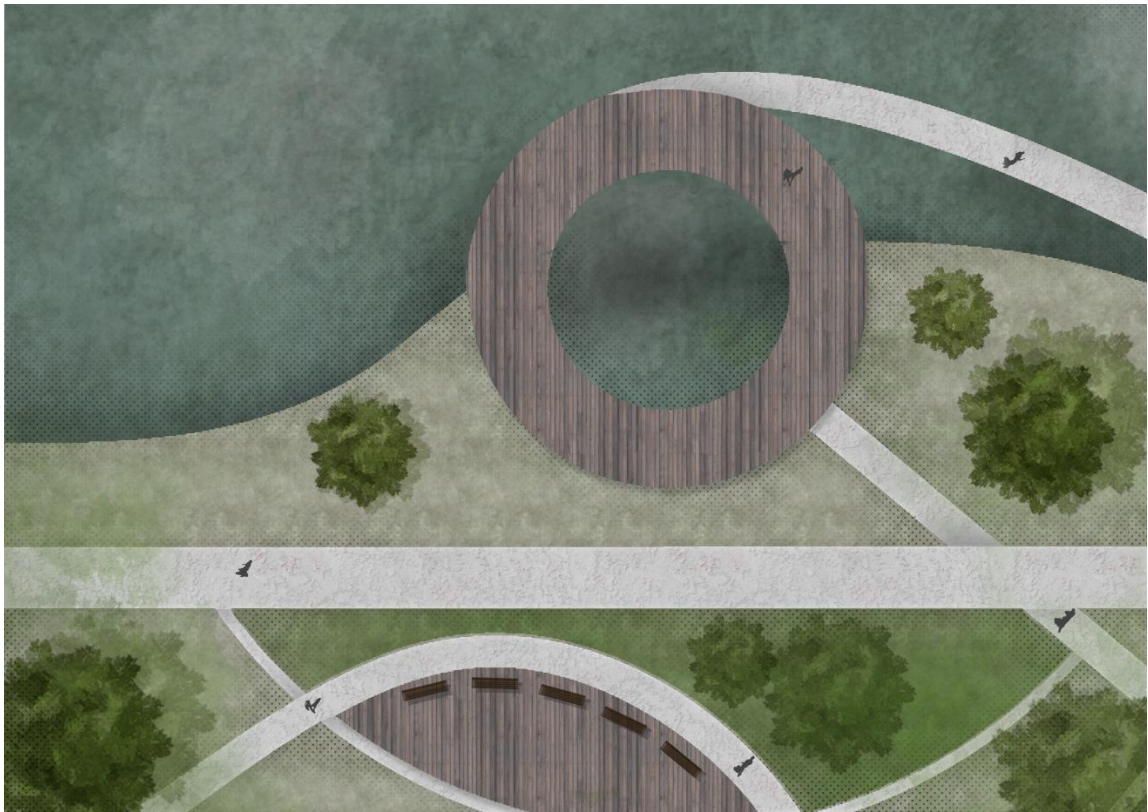


Рис. 1.19 Фрагмент благоустрою території – оглядовий майданчик та набережна

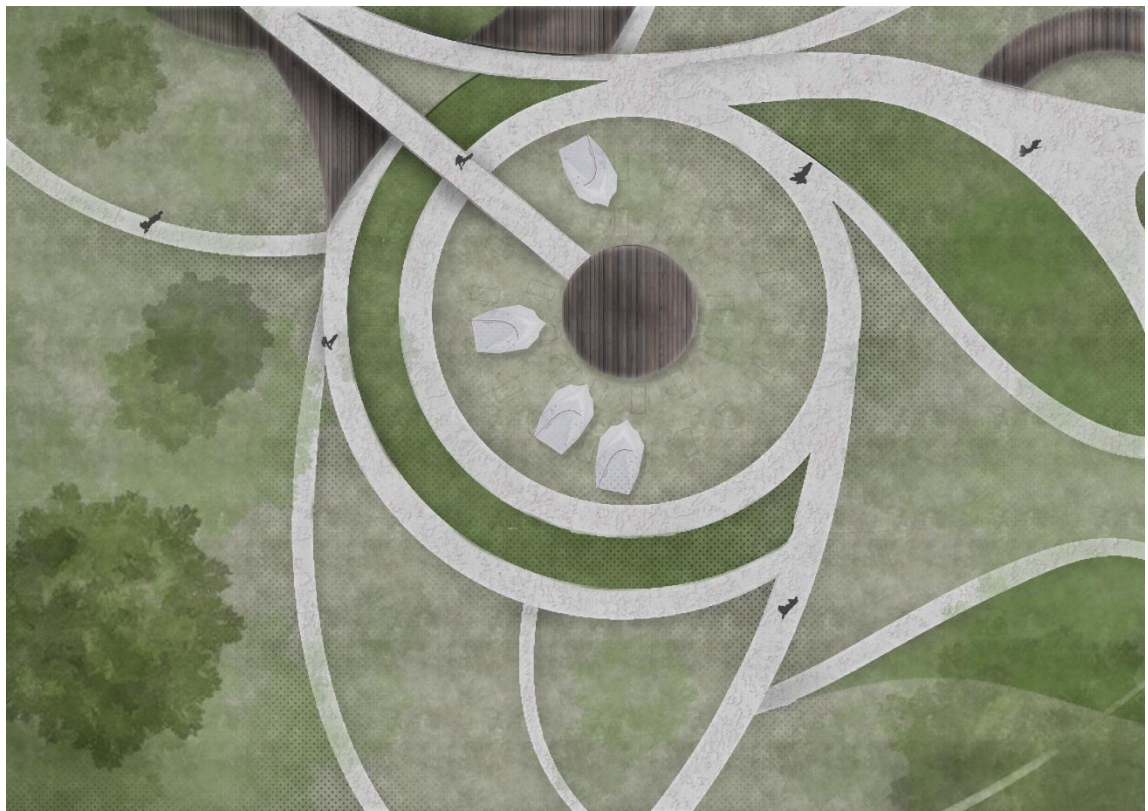


Рис.1.20 Фрагмент благоустрою території – зона наметового містечка (кемпінг)



Рис.1.21 Фрагмент благоустрою території – зона активного відпочинку та спорту

1.4 АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНІЙ ОБРАЗ.

Останнім часом серед жителів великих міст стали дуже популярні різноманітні види еко-відпочинку. Людям не вистачає зв'язку з природою в нашому урбанізованому середовищі. Прирічна територія - це зона контакту природних і урбанізованих об'єктів, тому вона ідеально підходить для розміщення культурного комплексу, де люди зможуть відпочивати та наповнюватись духовно як всередині будівлі, так і ззовні.

Головною задачею впродовж пошуку форми та образу музично-фестивального комплексу було виключення будь-яких конфліктів з навколишнім середовищем та прагнення поєднати урбаністичний об'єкт з рекреаційним. Тому для вирішення фасадів будівлі підбирались максимально природні та нейтральні кольори – світлий природний камінь, цегла піщаного кольору, що нагадує пляжі біля річки, світла штукатурка та велика кількість скляних поверхонь, що за відтінком повторюють блакитний колір води влітку в ясну погоду та відкривають гарний річний пейзаж із середини будівлі.

Однієї із найважливіших завдань при проектуванні комплексу на обраній ділянці було саме досягнення єдності природного та антропогенного середовища методом «ув'язування» нової будівлі з оточуючим середовищем прийомом «распластанного» характеру будівлі, малоетажності, створенням наскрізних проходів, які полегшують простір забудови, влаштуванням озеленим покрівель та легких скляних об'ємів. Експлуатована покрівля з розташованим на ній зеленим садом сприяє процесу «злиття з природою», так як вона розміщена рівно на межі архітектурного об'єкту та рекреаційного середовища, таким чином, антропогенне середовище «перетікає» у природне оточення. Також, два створених транзитних проходи розрізають будівлю, щоб відкрити територію для перехожих та запросити їх увійти всередину. Прохід між рестораном та концертним залом відкриває набережну, берегову лінію, річку та амфітеатр під відкритим небом. Другий прохід, утворений між головним вестибюлем та студійним блоком, слугує невеликим «отвором», що дає можливість людям, які прогулюються косою, зазирнути на територію комплексу, літні майданчики ресторану та закликають зайти відпочити у тіні дерев прилеглої території.

Загальна форма та «пляма» будівлі підпорядковувалась виключно існуючим композиційним осям ділянки. За рахунок малоетажності комплекс не контрастує з оточуючою житловою забудовою та не закриває берег від мешканців району. Об'єм будівлі представляє собою підкову, яка розкривається в сторону річки Дніпро та обрамляє кут вздовж Набережної Перемоги та коси.

При посадці будівлі на ділянку було враховано перепад висоти у 3,5 м між Набережною Перемоги та береговою лінією. Тому основні входи до будівлі здійснюються через перекинуті над пониженою частиною рельєфу мости. Завдяки різниці у висотах був організований цокольний поверх з обслуговуючими приміщеннями.



Рис.1.22 Візуалізація комплексу та прилеглої території

Концертний зал несе важливу роль у композиції комплексу, тому він був акцентований підвищеними об'ємами, що виходять із композиційної осі загального об'єму.

Також велика увага приділялась розробці фасадів. Усі чотири фасади будівлі можна назвати «робочими», так як будівля працює і на вулицю Набережна Перемоги, і на Косу, і зі сторони річки. Загальний образ фасадів з одного боку має бути привабливим та цікавим для потенціальних клієнтів і виражати основну видовищну функцію музично-фестивального комплексу, але з іншого – він не має контрастувати з навколишнім середовищем. До того ж, будівля вийшла досить протяжною та малоетажною, тому доводилося додавати їй висоти архітектурно-композиційними методами.

Для фасадів було розроблено фасадні системи, що утворюють вертикальні членування, за рахунок яких будівля здається вищою та масштабнішою. Візерунок на фасадах нагадує прорізи сонця крізь густо насаджений ліс чи проблиски води, над якої схилилась верба з густим листям. Фасади виконані із світлого каменю, за яким приховується блакитне скління. У денний час кольорове рішення фасадів гармонічно зливається з чистим ясным небом та Дніпром на фоні.



Рис. 1.23 Візуалізація (головний вхід)

Щоб детальніше вказати на функцію будови та додати їй парадності, на головному фасаді (з вулиці Набережна Перемоги) з'явився великий вертикальний мультимедійний екран, на якому можна буде розміщувати актуальні афіши, новини чи рекламу. Екран буде працювати на людну магістраль, тому точно приваблюватиме багато уваги і потенційних глядачів.

Для підкреслення саме музичного напрямку комплексу, для фасаду концертного залу було розроблено паттерн, який нагадує музичну доріжку, еквалайзер у плеєрі. Виконаний він у вигляді перфорації, невеликих отворів різного діаметру, що складаються у спільний рисунок. Також, цей візерунок матиме різнокольорову підсвітку у темний час доби.

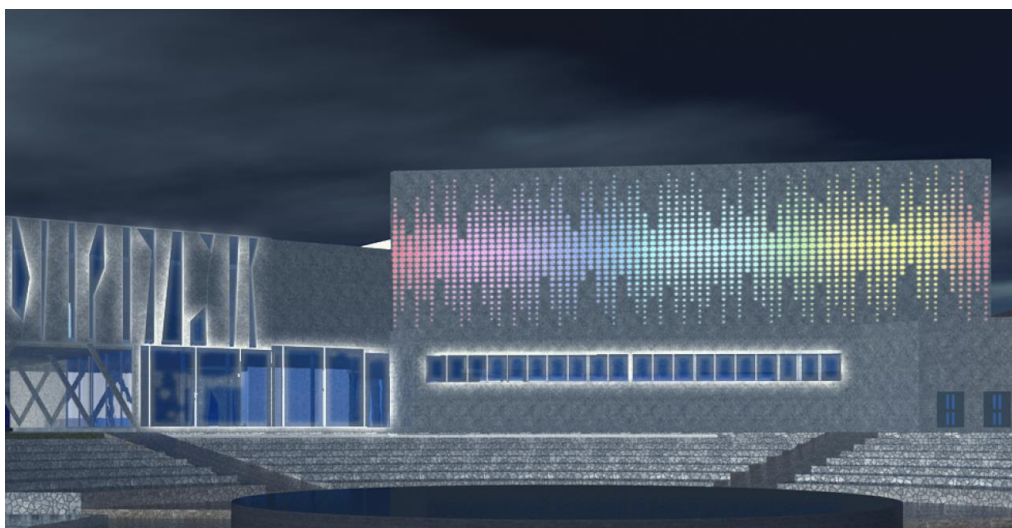


Рис.1.24 Візуалізація фасаду з паттерном у нічний час

1.5 ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ.

Внутрішній простір запроектовано з урахуванням призначення об'єкту. Просторова структура комплексу забезпечує чіткий поділ потоків гостей різних функціональних зон, артистів, обслуговуючого персоналу.

Музично-фестивальний комплекс складається із трьох різних за функцією об'ємів: видовищна частина у вигляді концертного залу, частина ресторану та блок приміщень студій. Великий концертний зал розрахований на 600 глядацьких місць, до якого прилягає окремий блок для артистів. Ресторан має один великий банкетний зал, обідній зал, невеликий бар та лаунж-зони на 200 місць. Студійні приміщення призначені для музичних занять серед гуртків для дітей та дорослих, запису музичних композицій, репетицій та влаштування творчих просторів з можливістю оренди для місцевих діячів музичного мистецтва.

Перший поверх (поверх на відм. +0.000)

Кожен вхід до споруди має зручні підходи та оптимальні розміри. Кожен вхід обладнаний пандусом для маломобільних груп населення. При кожному зовнішньому вході до вестибюлів та сходових клітинок передбачені тамбури для теплового і вітрового захисту. Глибина тамбурів у межах 1,4 – 2 м.

На першому поверсі розташований головний вестибюль, що являє собою транзитний об'єм, який з одного боку проводить відвідувачів до будівлі, а і з іншого – проводить далі на територію комплексу до амфітеатру та набережної. Головний вестибюль орієнтований вздовж однієї з головних композиційних осей та є композиційним ядром, навколо якого компактно зосереджені інші функціональні групи приміщень. З нього ми можемо потрапити до студійного блоку приміщень, який має окремий рецепшн, санітарні вузли (окремо жіночі та чоловічі з однією кабінкою для маломобільних груп населення у кожному)

та актовий (репетиційний) зал для виступів на невелику аудиторію, репетицій тощо. Для всіх приміщень розрахована евакуація, блок забезпечений евакуаційними сходами, що мають прямий вихід назовні.

Поруч із студіями знаходиться адміністративна частина комплексу (відділ бухгалтерії, кабінет директора та кабінети управління комплексу) з окремими санвузлами та окремим входом.

З вестибюлю ми потрапляємо до ресторану. Поруч із входом розташований бар з видом на прилеглу територію. Обідні зали орієнтовані на річний пейзаж. Ресторан розрахований на 200 місць. У його складі великий банкетний зал, обідній зал та декілька лаунж-зон, розрахованих на дружні посиденькі компанією. Так як ресторан передбачений для відвідування не тільки глядачів концертного залу, але і для звичайних перехожих, у будівлю було передбачено додатковий ізольований вхід з вулиці Набережна Перемоги, який реагує на композиційну ось кінотеатру «Салют». Обідні зали ресторану мають вихід на літню терасу з видом на річку Дніпро.

Технологічні приміщення виробництва кухні були винесені у цокольний поверх, що знаходиться нижче основного, тому на цьому рівні ми маємо доготівельний цех з роздаточною, підйомники для готових страв, окремі сходи для працівників кухні та декілька приміщень для зберігання продуктів та посуду.

Між блоком ресторану та концертним залом на відмітці першого поверху встановлено транзитний прохід, що забезпечує вільний рух пішоходів.

Концертний зал був трохи винесений від основного потоку відвідувачів та головного входу за причиною того, що він буде використовуватись періодично, лише на час масштабних концертів чи спектаклів. Концертний зал має просторий вестибюль з гардеробом, розрахованим на кількість відвідувачів, з санітарними вузлами. У складі вестибюлю є кафетерій та зона відпочинку. До концертного залу можна потрапити через вестибюль, кулуари або через головні сходи та ліфти на балкон залу.

Концертний зал має сцену типу С-4 шириною 18 м, глибиною 12 м та висотою 18 м. Сцена забезпечена авансеною глибиною в 2 м, ар'єрсеною шириною в 12 м, глибиною в 3 м, висотою 8,5 м та двома кишнями з правого та лівого боку, шириною 6м, глибиною 12 м та висотою у 6,5 м. Зал відповідає акустичним умовам: його довжина не перевищує значно його ширину; у залі передбачена електроакустика, відстань до останнього ряду у межах 35 м. У залі передбачені крісла з відкидними сидіннями, габарити яких прийняті: ширина 0,6 м; відстань між спинками крісел (глибина ряду) – 1,2 м. Кишені сцени мають зв'язок із блоком артистів та складськими приміщеннями, що розташовані поверхом нижче. Для забезпечення сцени декораціями та меблями, поруч із кишнями влаштовані грузові ліфти. Приміщення технічної підтримки сцени знаходяться на другому поверсі. До них можна потрапити через службові сходи за сценою. Також за сценою є окремий вихід для артистів на випадок виступів у відкритому амфітеатрі.

Блок артистів має окремий службовий вхід, приміщення для відпочинку артистів, роздягальні з душевими та санітарними вузлами, репетиційні зали.

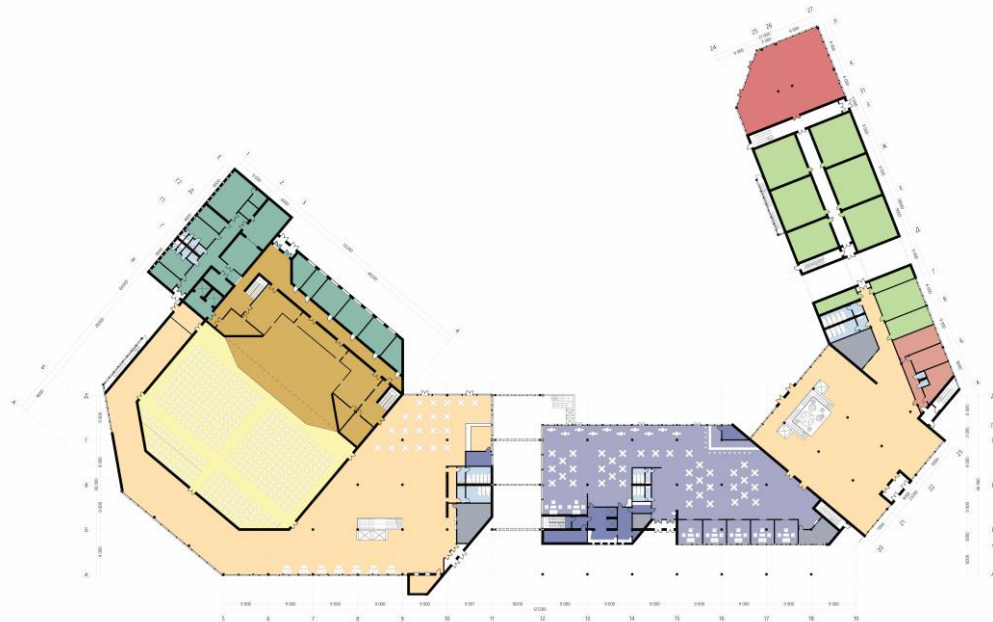


Рис. 1.25 Зонування першого поверху

Другий поверх (на відм. +5.400)

З головного вестибюля на першому поверсі ми переходимо в кулуар камерного залу. Зал розрахований на 270 місць. Він передбачає камерні виступи, лекції, конференції. За сценою розміщені приміщення для артистів, дикторів, кімната чергового персоналу, інвентарні. Для залу передбачені евакуаційні сходи з обох боків залу з виходом назовні. Справа від залу розташована медіатека. Зліва від залу – два репетиційні зали, які в тому числі можуть використовуватись як виставкові. Поруч із залами – кафетерій. Продукти до кафетерію доставляються з кухні підйомниками та сходами. З кафетерію передбачений вихід на зовнішній балкон.

Поруч із кулуаром концертного залу знаходиться другий рівень вестибюля концертного залу. Вестибюль має зону відпочинку та простір для влаштування вистав у період антракту чи перерв між концертами, щоб розважати глядачів.

Обидва вестибюля мають досить великий простір і бічного освітлення для забезпечення умов інсоляції для цих приміщень недостатньо, тому там були передбачені атріуми з додатковим верхнім освітленням. У атріумі головного вестибюля розміщений зимовий сад.

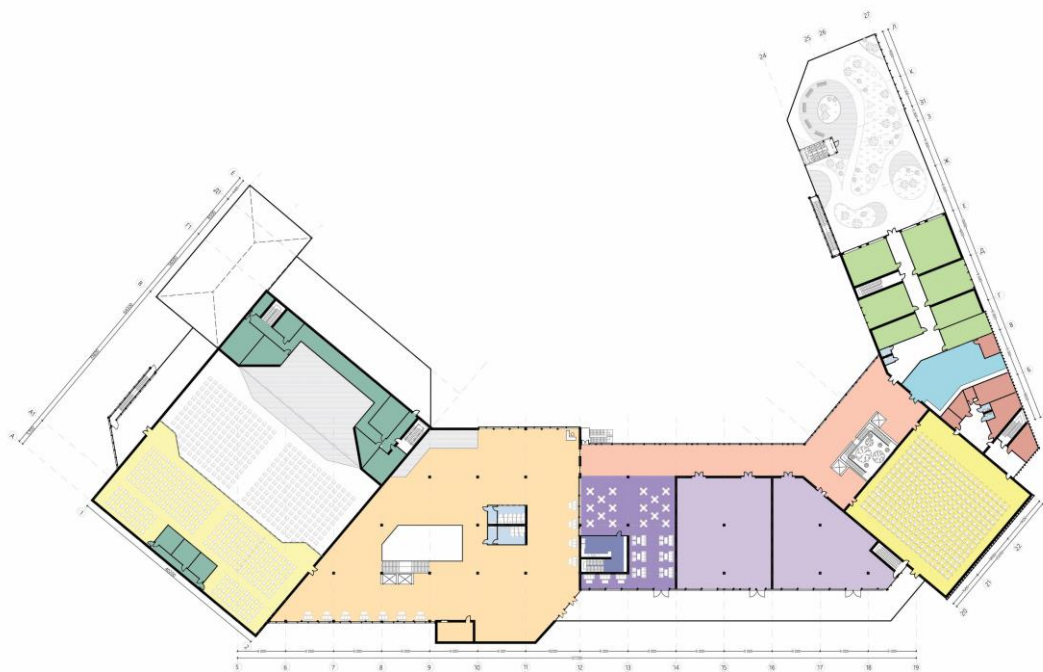


Рис. 1.26 Зонування другого поверху

На другому рівні концертний зал має балкон, вхід до якого розташований у вестибюлі. За глядачами на балконі розміщені технічні приміщення сцени (кіно- та світлоапаратна, кімната механіка, кінопроеційна з перемоточною). Безпосередньо за сценою розміщені освітлювальна, тиристорна, інвентарні та технічні приміщення. З балкону передбачений евакуаційний вихід на спеціально обладнану покрівлю, виконану із негорючих матеріалів, та на сходи, що ведуть на майданчик першого поверху.

Цокольний поверх (на відм. -3.600 від проектного нуля)

Під головний поверх було винесено складські та технічні приміщення обслуговування концертного залу і виробництво кухні. З цього рівня відбувається завантаження продуктів до ресторану та декорацій до концертного залу. Біля завантаження ресторану розташовані підйомники для продуктів та готових страв і приміщення для зберігання продуктів (морозильні камери, склади для зберігання сухих продуктів, м'яса, риби, овочів тощо). У цьому блоці передбачені приміщення для персоналу з кімнатами відпочинку, окремими роздягальнями, душовими та санітарними вузлами. Поруч розташовується кабінет для осіб керівництва виробничим процесом кухні (шеф-кухар, су-шеф, завгосп). У виробничому відділі передбачені заготівельний цех, овочевий цех, хлібний цех, гарячий цех з мийною холодною цех, окремо м'ясний та рибний. Також у складі кухні є кондитерський цех, який буде виготовляти продукцію для кафетеріїв.

На ділянці між кухнею та складськими приміщеннями, під вестибюлем концертного залу розміщена відкрита стоянка для автомобілів. Із стоянки передбачені ліфти та сходи, якими можна вийти до головного входу у концертний зал та ресторан.

Завантаження декорацій відбувається з цокольного поверху. Поруч із приміщенням завантаження передбачені вантажні ліфти для доставки декорацій, меблів і костюмів та господарські комори. Пожежний піст також

розташований у цьому боці, поблизу сходів. Під сценою – трюм із конструкціями. Блок має ремонтно-виробничу майстерню, склад довгомірних матеріалів, склади декорацій, меблів та костюмів, технічні приміщення (щитова, акумуляторна, генераторна).



Рис. 1.27 Зонування цокольного поверху

1.6 ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРУ.

Загальна концепція вирішення інтер'єрів.

Архітектурне рішення залу для глядачів у першу чергу визначається функціональними вимогами – оптики, акустики, гігієни та пожежної безпеки. Саме ці вимоги враховувались при визначенні форми залу і виборі матеріалів для обробки поверхні стін і стелі. Тому при проектуванні залу, у першу чергу, було проведено розрахунок і побудову умов оптимальної видимості та акустичний розрахунок. На основі цих даних будувалась архітектура залу – його форма, пластична обробка стін і стелі, колір та фактури їх обробки, форма та розташування світильників, характер і колір меблів, покриття підлоги, матеріал і колір завіси.

У проєкті музично-фестивального комплексу були розроблені основні інтер'єри видовищної частини – інтер'єр концертного залу та вестибюлю і інтер'єр обідньої зали ресторану.

На основі аналізу аналогів та колористичного аналізу були розроблені нові, «свіжі» інтер'єри, насичені якими акцентами, які зможуть створити правильну візуально-психологічну атмосферу.

Стилістичне оформлення інтер'єрів було обране шляхом поєднання декількох напрямів у дизайні. За основу взятий стиль лофт сполучений з еко стилем та стилем фьюжн. Від лофту застосовуються фактурні грубі матеріали, такі як декоративний камінь, штукатурка під бетон, фактурна штукатурка, керамограніт з імітацією каменю, а також використання максимально натуральних природних відтінків у загальному кольоровому рішенні. Фьюжн додає кольорів у предмети меблів, а еко стиль передбачає використання дерева та натуральних екологічно чистих матеріалів.

Організація зонування внутрішнього простору відбувається за допомогою дизайнерських засобів – кольорового рішення, розміщення меблів, різноманітних типів поверхонь у обробці стін та стелі.

Інтер'єри наповнені сучасної мінімалістичними меблями, із застосуванням сучасних еко матеріалів. Матеріал в інтер'єрі слід розглядати як основу для організації кольорового середовища. Кольорові характеристики оздоблювальних матеріалів дають широкий діапазон кольорів і дозволяють витримати інтер'єр в теплій або холодній гамі. Кольорове рішення інтер'єрів виконано у спокійних пастельних натуральних відтінках, але з активними якими акцентами в декорі та серед меблів.

У інтер'єрі використовуються різні типи підсвічування приміщень, а теплий колір світла задає теплоту інтер'єру і створює затишну атмосферу. Світло утворює структурну єдність з іншими складовими і бере участь у формуванні художнього образу.

Також світловими акцентами у інтер'єру виступають фасадні системи, які створюють дивовижні візерунки у приміщеннях вестибюлю.

Інтер'єрне рішення вестибюлю концертного залу.

Вестибюль являється сполучною частиною приміщень глядацько-видовищної частини комплексу. Обробка стін здійснюється переважно декоративною цеглою світлих відтінків. Стіна гардеробу акцентована композицією із дзеркал. Цю композицію доповнюють крісла та дивани бордового кольору, рослини у горщиках та світильники бра з теплим природним світлом. Покриття підлоги виконано із керамограніту темно-бежевого кольору. У транзитній зоні підлога вирішена вставками із світло-бежевого керамограніту, цей прийом використовується щоб розбавити монотонність площини підлоги та акцентувати напрями руху глядачів.

Потужні колони, що несуть навантаження перекриття, виконані з декоративного каменю темно-коричневого кольору, так як колони виступають активними деталями інтер'єру вестибюлю.

Для меблів обраний теплий відтінок бордового кольору, так як предмети, пофарбовані в теплі відтінки нам здаються ближче та візуально більшими, ніж вони є. Тому в приміщенні створюється ефект заповненого простору.

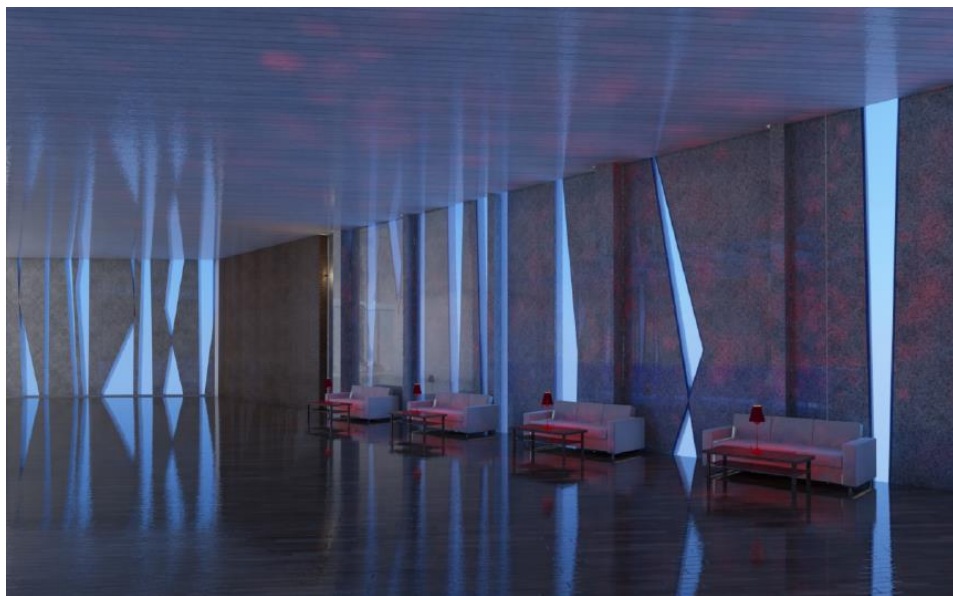


Рис. 1.28 Фрагмент інтер'єру вестибюля

Інтер'єрне рішення залу концертного залу.

Основним елементом концертного залу є сцена, саме на неї направлений весь основний акцент композиції залу. Глядацька зала сприймається

глядачами лише в короткі проміжки часу до початку та після вистави, а в інший час зал занурений в темряву. Тому архітектура інтер'єру залу має бути лаконічною та ясною, а основна увага має приділятися сцені. Портал сцени обрамлений темним декоративним камінням. Вона підсвічена влаштованими у підлогу точковими світильниками та покрита ламінатом із темного дерева. У глядацькому залі підлога покрита килимовим покриттям темно-бежевого кольору. Для обробки стін зала були обрані звукопоглинаючі поверхні Vuffel з діодним підсвічуванням теплого світіння. Поверхня стін була вирішена геометричними 3D панелями, які створюють інтересного об'єму. Стеля покрита ступінчатою структурою, яка складається з акустичних панелей.

Система освітлення зала має декілька рівнів: загальне, що складається із вбудованих світильників; направлене освітлення за допомогою прожекторів; декоративне у вигляді діодної стрічки між панелями стін та точкові світильники у підлозі.



Рис. 1.29 Фрагмент інтер'єру концертного залу

Деякі елементи інтер'єру, виглядають за масштабом більше звичайного. Під цим маються на увазі проходи, виходи, висота огорожувальних перил. Об'ємність цих деталей, не порушує масштабу, і займає велике значення в композиції простору. Пластика стін, розташування рядів, структура стелі – все

це створює певний ритм в побудові простору. Людський масштаб і елементи інтер'єру відмінно вписалися в великий обсяг залу, немає відчуття подвійності масштабів, з'являється цілісний масштаб співрозмірний людині. За рахунок цього відвідувач відчуває себе комфортно, на нього не тисне тяжкість великих конструкцій. Важливою складовою художньо-естетичного впливу на людину є підйом глядацьких місць і зручні крісла бордового кольору, ці елементи так само визначають характер інтер'єру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДБН В.2.2-9-99. Громадські будівлі та споруди.
2. ДБН В.2.2-16-2005. Культурно-видовищні та дозвілєві заклади.
3. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.
4. ДБН В.2.2-17:2006. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення.
5. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды. Учебник. СПЦ-ПРИНТ, М., 2006. – 384 с.
6. Шимко, В. Т. Типологические основы художественного проектирования архитектурной среды / В. Т. Шимко, А. А. Гаврилина. М.: Архитектура-С, 2004. -101 с
7. Большаков, А. Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории: дис. доктора архитектуры: 18.00.01 / А. Г. Большаков. Иркутск, 2003.
8. Василенко, Н. А. Системные принципы формирования ландшафтно-рекреационной среды крупного города: автореф. дис.канд. архитектуры: 18.00.01 / Н. А. Василенко; Моск. архитектур, ин-т. М., 2009.
9. Формирование архитектурной среды берегового пространства в учебном проектировании: примеры использования дизайнерского подхода. [Электронный ресурс]
10. Gorod.dp.ua. / История города / «История Днепропетровской набережной» https://gorod.dp.ua/history/article_ru.php?article=160 [Электронный ресурс]
11. Gorod.dp.ua. / История города / «Гений места. Контуры «Победы»» https://gorod.dp.ua/history/article_ru.php?article=169 [Электронный ресурс]

РОЗДІЛ 2.
«АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА»

2.1. ВСТУП

Будівельна фізика – наукова дисципліна, що вивчає фізичні явища і процеси, пов’язані з експлуатацією будинків (споруд), несучих конструкцій. До неї входять будівельна кліматологія, будівельна теплофізика, будівельна й архітектурна акустика, світлотехніка. Дані будівельної фізики служать основою для раціонального проектування архітектурних просторів, комплексів, будівель і споруд, створення комфортних умов життєдіяльності людини.

Будівельна кліматологія – частина будівельної фізики, що вивчає кліматичні впливи на будівлі й споруди. Дані будівельної кліматології (розрахунки температури зовнішнього повітря, швидкість і напрямок вітрів, частоту та кількість опадів тощо) служать підставою для створення в населених пунктах оптимального мікроклімату; забезпечення потрібної аерації та інсоляції забудови, будинків і окремих приміщень; розрахунку систем опалення і вентиляції; добору потрібних матеріалів і конструкцій. – це розділ будівельної фізики, в якому розглядаються процеси передачі тепла, вологи і повітря в будинках і спорудах та огорожувальних конструкціях і встановлює методи розрахунку цих процесів.

Будівельна світлотехніка – це частина будівельної фізики, наука що вивчає оптичні характеристики та закони розповсюдження і розподілу світлової енергії у відкритому або закритому просторі, практичні прийоми використання 7 освітлення з утилітарною, естетичною і художньою метою, способами вимірювання та оцінки оптичних якостей будівельних і огорожувальних матеріалів. Світлотехніка, як галузь будівельної техніки пов’язана з розрахунком, проектуванням і виробництвом освітлювальних пристроїв та установок.

Кліматологія – наука про клімат, його формування та географічний розподіл. Дані кліматології служать підставою для створення в населених пунктах оптимального мікроклімату; забезпечення необхідної аерації й інсоляції забудови, будівель і окремих приміщень; розрахунку систем

опалення і вентиляції, добору потрібних матеріалів і конструкцій. Клімат – це багаторічний режим погоди, характерний для даної місцевості, внаслідок її географічного розташування. Клімат (Klima- klimatos (гр.)- ухил, стародавні греки пов’язували кліматичні розбіжності безпосередньо з нахилом сонячних променів до земної поверхні). Клімат характеризується однотипними показниками метеорологічних елементів над певними територіями. Основні фактори клімату - мікроклімат і ландшафт, які складають природнокліматичний комплекс.

Мікроклімат – це комплекс фізичних факторів навколишнього середовища у відокремленому просторі, який впливає на тепловий обмін людини. Мікроклімат визначається основними фізичними параметрами: температурою, швидкістю руху і вологістю повітря, температурою навколишнього середовища й променистою енергією.

2.2 АРХІТЕКТУРНИЙ АНАЛІЗ КЛІМАТУ МІСТА ДНІПРО.

2.2.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва при проектуванні музично-фестивального комплексу.

Поділ території України на кліматичні райони та підрайони зроблений на основі комплексного аналізу впливу середньомісячної температури повітря у січні та липні, середньої швидкості вітру у січні, середньої місячної відносної вологості повітря у липні та середньої річної кількості опадів на типологію будинків.

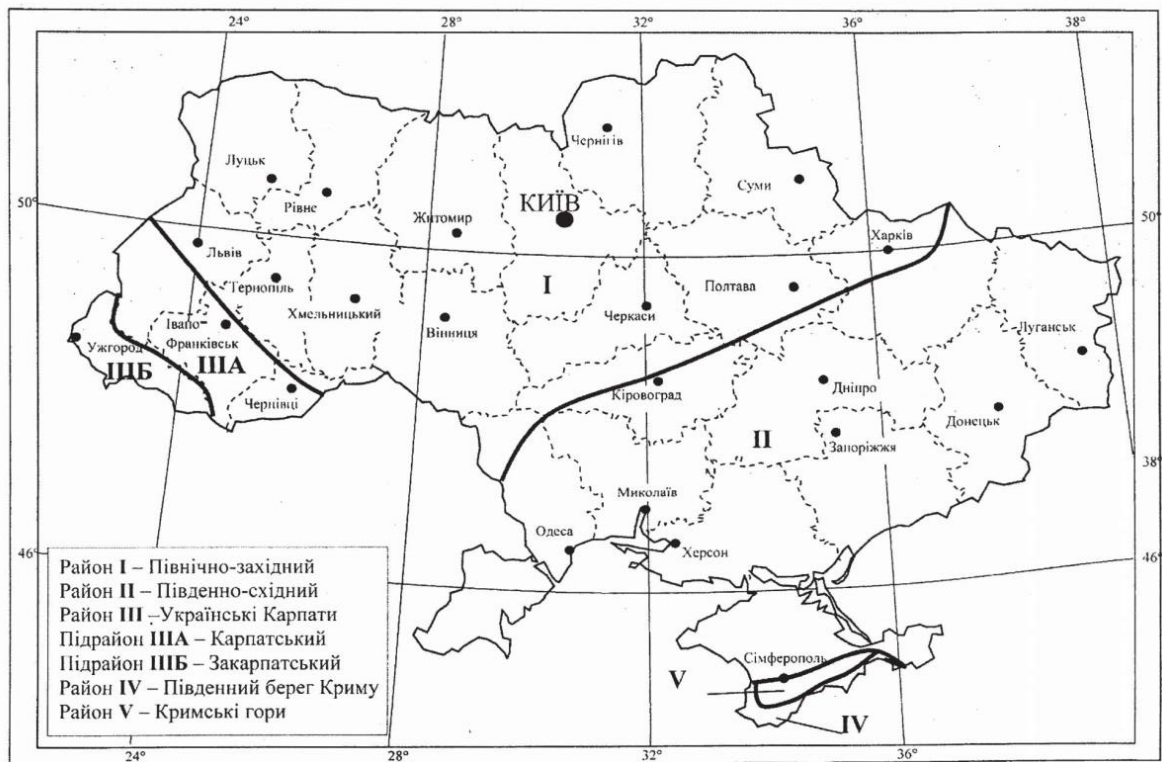


Рис.2.2.1 Архітектурно-будівельне районування території України

Місто Дніпро – **Район II** у архітектурно – будівельному кліматичному районуванні України.

Кліматологічні показники району:

Район	II	-	Південно-Східний	Степ
Температура повітря, °С:			середня за січень - від -2°С до -6°С	
			середня за липень – від 21°С до 23°С	
			абсолютний мінімум – від – 32°С до -42°С	
			абсолютний максимум – від 39°С до 41°С	
Кількість опадів за рік, мм :			від 400 мм до 500 мм	
Відносна вологість у липні, %:			менше 65 %	
Середня швидкість вітру у січні, м/с:			від 4 м/с до 6 м/с	

2.2.2 Архітектурно-будівельне кліматичне районування м. Дніпро:

Табл.2.2.2.1 – Температура зовнішнього повітря:

Область, місто	Середня місячна температура повітря, °С												Температура повітря, °С				Період із середньою добовою температурою повітря									
													холодного періоду				теплого періоду		<8 °С		<10 °С		>21°С			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Середня за рік	найхолодніша доба забезпеченістю		найхолодніша п'ятиденка забезпеченістю		найжаркіша доба забезпеченістю 0,95	найжаркіша п'ятиденка забезпеченістю 0,99	тривалість, дб	середня температура, °С	тривалість, дб	середня температура, °С	тривалість, дб	середня температура, °С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17									18
Дніпро	4,7	3,8	1,1	1,9	6,16	0,19	6,21	6,20	7,15	4,8	6,2	2,2	5,8	7,8	-29	-27	26	-24	30	26	172	-0,2	188	0,6	57	21,6

Табл.2.2.2.2 – Кліматичні параметри холодного періоду року, м. Дніпро

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Кліматичний район і підрайон	III, ШВ2-Південно-Східний Степ	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Температура повітря найбільш холодних днів, °С, забезпеченістю 0,98 / 0,92	-29°С / -27°С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки, °С, забезпеченістю 0,98 / 0,92	-26°С / -24°С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Середня температура повітря	-10°С	ДСТУ-Н Б

холодного періоду, °С, забезпеченістю 0,94		В.1.1- 27:2010
Абсолютна мінімальна температура повітря, °С	-38°С	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Середня добова амплітуда температури повітря найбільш холодного місяця, °С	- 5,4°С	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Тривалість, діб / середня температура повітря, °С, періоду із середньодобовою температурою повітря < 8 °С (опалювальний період)	172/ - 0,6	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Середня місячна відносна вологість повітря в 13 год. найбільш холодного місяця, %	83%	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Кількість опадів за листопад - березень, мм (тверді опади)	209 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Переважаючий напрямок вітру за грудень - лютий	С	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Максимальна із середніх швидкостей вітру за румбами в січні, м/с	5,5 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Середня швидкість вітру, м/с, за період з середньою добовою температурою повітря <8 °С (опалювальний період)	—	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010
Зона вологості району	3 — нормальна	ДСТУ-Н Б В.1.1- 27:2010

Табл.2.2.2.3 - Кліматичні параметри теплого періоду року для м. Дніпро

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
Середня температура теплого періоду, °С, °С, забезпеченістю 0,95 / 0,98	31° С / 27° С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Середня максимальна температура повітря найбільш теплого місяця, °С	27,4° С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Абсолютна максимальна температура повітря, °С	40° С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Середня добова амплітуда температури повітря найбільш теплого місяця, °С	11,3° С	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Середня місячна відносна вологість повітря в 13 год. найбільш теплого місяця, %	43%	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Добовий максимум опадів, мм	82 мм	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Переважаючий напрямок вітру за червень-серпень	Пн	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010
Мінімальна із середніх швидкостей вітру за румбами за липень, м / с	2,6 м/с	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010

Всебічна оцінка кліматичних умов необхідна для вирішення різних питань, пов'язаних з плануванням населених місць та організацією забудови, озелененням і обводненням, орієнтацією споруд, розрахунком опалення тощо. *Кліматичні особливості, властиві обмеженим просторів, називають мікрокліматом.* Він може змінюватися на обмеженій відстані в залежності від рельєфу (північний або південний схил, низовина або височина), характеру озеленення, водної поверхні тощо. Важливим є те, що мікроклімат можна покращувати за допомогою різних прийомів планування і благоустрою. Це дає можливість знизити температуру повітря і запобігти перегріву приміщень, зробити більш сприятливим вітровий режим.

Для врахування особливостей клімату конкретної території слід використовувати так звані кліматичні паспорти.

Температура повітря оцінюється за характером, повторюваністю її в різні сезони. Використовують також відомості про середні, максимальні та мінімальні значення температури повітря. Для гігієнічної оцінки клімату слід враховувати і зміну температури повітря протягом доби, і температурні перепади, що супроводжуються зміною атмосферного тиску і вологості повітря. Поєднання останніх може погіршити функціональний стан організму і викликати загострення багатьох хвороб.

При оцінці впливу клімату на санітарні умови життя населення враховують також можливість утворення температурних інверсій, що перешкоджають розсіюванню викидів промислових підприємств в атмосфері. Це сприяє підвищенню концентрацій шкідливих речовин у приземному шарі атмосферного повітря.

Велике значення має вітровий режим території, який характеризується швидкістю і напрямом повітряного потоку і в першу чергу визначає розміщення житлової та промислової забудови, організацію СЗЗ (санітарно-захисних зон), види озеленення територій.

Для гігієнічної оцінки вітрового режиму використовують об'єднані дані про сезонну і річний повторюваності напрямків вітру по основних румбам, переважну швидкість вітру в холодну і теплу пору року, а також дані про питому вагу випадків штильового стану атмосфери, що є особливо несприятливим для розсіювання викидів промислових підприємств і вихлопних газів автотранспорту. Середньорічна швидкість вітру, середнє за рік напрям повітряного потоку (так звана роза вітрів) не можуть служити достатньою характеристикою вітрового режиму.

Орієнтація виключно на них при виборі території призводить до серйозних помилок у розміщенні промислових об'єктів і житлових районів. Оцінюючи вітровий режим, важливо враховувати місцеві особливості рельєфу і ландшафту, які можуть змінювати напрямок і швидкість вітру. Так, у вузьких низовинах швидкість вітру вище, ніж на рівнинах. У передгір'ях різко змінюється напрямок повітряних потоків. Вітровий режим на території міста змінюється залежно від його забудови та благоустрою. У великих містах виникають місцеві потоки повітря, часто протилежні щодо пануючих в даному районі. У цьому випадку вітер може сприяти перенесенню забруднень атмосферного повітря з околичних, зазвичай промислових, районів у центр міста.

Облік природних особливостей місцевості в плануванні і забудові житлових районів і мікрорайонів, вибір рішень, що дозволяють зберегти позитивні властивості природного ландшафту, гармонійно поєднувати його з забудовою - одне з важливих містобудівних вимог формування міського середовища.

Для вирішення ряду архітектурно-планувальних та конструктивних завдань, наприклад розташування вуличної мережі міста, орієнтації будівель, вибір типу житлової секції, розміру конструкції та розташування вікон, дверей і т.д., необхідно виробляти *комплексну оцінку впливу кліматичних елементів за напрямками горизонту*. Така оцінка виконується за основними елементами клімату: швидкості та повторюваності вітру, по інсоляції та ін.

Комплексну оцінку зручно виконувати за допомогою кругової діаграми, на якій у вигляді секторів відзначаються заборонені, небажані, несприятливі і сприятливі зони орієнтації.

2.2.4 Облік вітрового режиму, побудова роз вітрів за січень і липень, визначення пануючих напрямів вітрів.

Вітровий режим місцевості характеризується напрямком руху, швидкістю і повторюваністю вітру. Напрямок визначається точкою обрїю, від якої віє вітер. Зазвичай використовують вісім напрямів (румбів): північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід.

Таблиця 2.2.4 – Направлення і швидкість вітру для м. Дніпро

Місто	Повторюваність направлення вітру, %							
	Середня швидкість вітру за направленням, м/с							
	Січень							
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Дніпро	<u>14,9</u>	<u>11,1</u>	<u>11</u>	<u>10,1</u>	<u>11,7</u>	<u>13,7</u>	<u>17,6</u>	<u>9,9</u>
	5,0	5,0	4,9	2,5	5,1	4,9	5,0	5,6

Місто	Повторюваність направлення вітру, %							
	Середня швидкість вітру за направленням, м/с							
	Липень							
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Дніпро	<u>28,4</u>	<u>16,1</u>	<u>10,3</u>	<u>5,3</u>	<u>5,3</u>	<u>6,8</u>	<u>15,5</u>	<u>12,3</u>
	4,4	4,6	4,6	4,1	3,7	3,9	4,2	4,7

Графічно характеристика вітрового режиму місцевості виражається у вигляді рози вітрів:

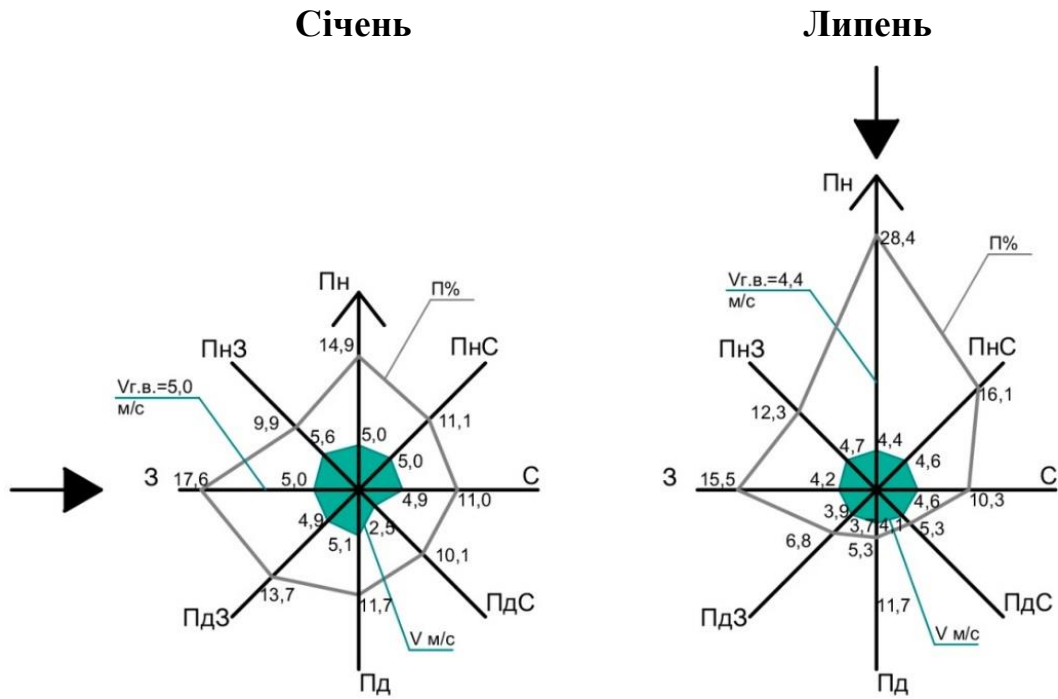


Рис. 2.2.4 (1) Роза вітрів для м. Дніпро

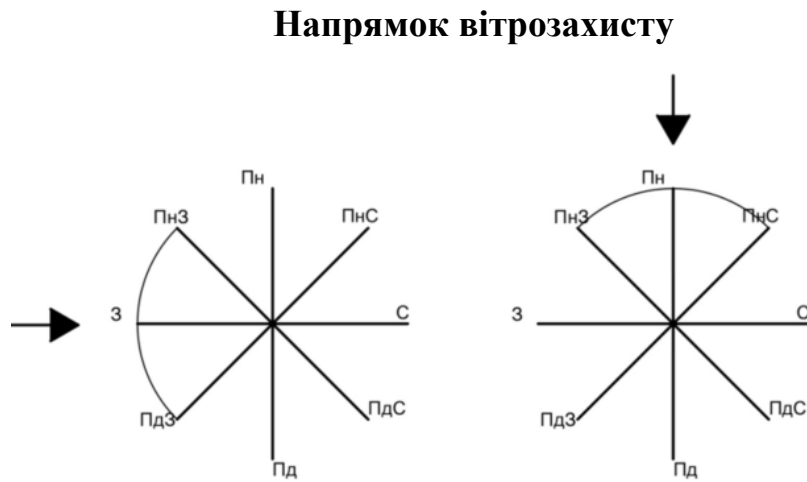


Рис. 2.2.4 (2) Напрямок вітрозахисту

$$\% = (5,0 - 0,3) / 5,0 * 100\% = 40\%$$

$$\% = (4,4 - 3,0) / 4,4 * 100\% = 31,8 \%$$

Аналіз рози вітрів показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру – західний (17,6%); найбільша швидкість – 5,1 м/с; із південного напрямку з повторюваністю 11,7%; найменша швидкість вітру – 2,5 м/с із південно-східного напрямку з повторюваністю 10,1%; Літом переважний напрям вітру – північний (28,4%); найбільша швидкість – 4,6 м/с із північно-східного напрямку з повторюваністю 16,1%; найменша швидкість вітру – 3,7 м/с з південного напрямку і повторюваністю 5,3%.

2.2.5 Орієнтація будівель стосовно сторін горизонту.

Орієнтація будівель і приміщень суттєво впливає на умови інсоляції, рівні природного освітлення і мікроклімат. Розрізняють кілька видів орієнтації.

Меридіональна – довга вісь будівлі розташована по меридіану або паралельно йому. При такій орієнтації один фасад буде орієнтований на захід, інший - на схід. Цей вид орієнтації рекомендується для помірного кліматичного поясу (II пояс). Україна в основному відноситься до III поясу, лише південь Криму - до IV. У теплому і жаркому кліматичних поясах (III-IV) кімнати фасаду, звернені на захід, будуть перегріватися, а це небажано для спальних приміщень.

Екваторіальна або широтна орієнтація – довга вісь будівлі розташована по екватору або паралельно йому. При такій орієнтації один фасад буде орієнтований відповідно на північ, другий - на південь. Широко використовують на півночі (на північ від 60 °) і півдні (південь від 45 °). При цьому південні фасади отримують максимальну кількість сонячних променів, а влітку навіть північні фасади добре висвітлюються з північного сходу і північного заходу

променями ще не призахідного сонця. У південних широтах екваторіальна орієнтація визначається з інших міркувань. Влітку на півдні стоїть високо над горизонтом полуденне сонце не буде опромінювати південні фасади прямим світлом. Неінсольовані північні фасади забезпечать бажаною прохолодою. Взимку сонце, що низько стоїть, добре обігріє південні фасади будівлі.

Діагональна – довга вісь будівлі розташована під кутом до меридіану. Одним з різновидів діагональної орієнтації є розташування будівлі по геліотермічної осі. Це така орієнтація, коли довга вісь будівлі відхилена від меридіана по ходу годинникової стрілки на схід на $19-225^\circ$. При такій орієнтації світлові і теплові умови для обох фасадів порівнюються. Використовують в середніх широтах, теплого і жаркого кліматичному поясах.

У проекті об'єкт орієнтований діагонально. Головний фасад орієнтований на південний захід, а другий – на північний схід. Приміщення, де перебуває велика кількість людей (вестибюлі, кулуари концертних залів, кафетерії) здебільшого орієнтовані на південь та південний захід та мають великі світлові отвори, які пропускають достатню кількість сонячних променів у приміщення. Адміністративні приміщення та студійні (репетиційні) приміщення орієнтовані на південний схід. Обідні зали ресторану мають світлові отвори, що виходять як на північний схід, так і на південний захід.

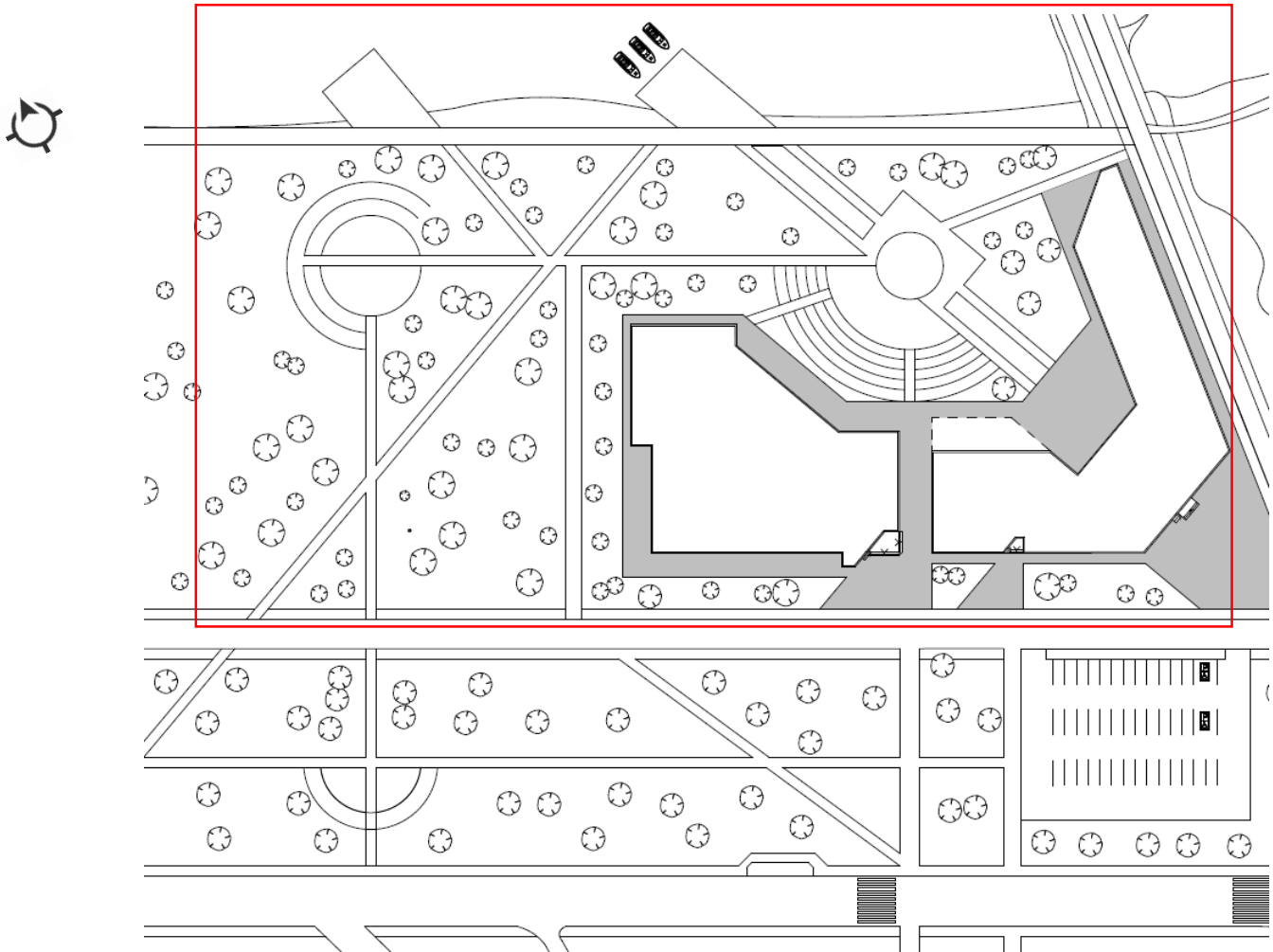


Рис. 2.2.5 Орієнтація будівлі

2.3 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ МУЗИЧНО-ФЕСТИВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ.

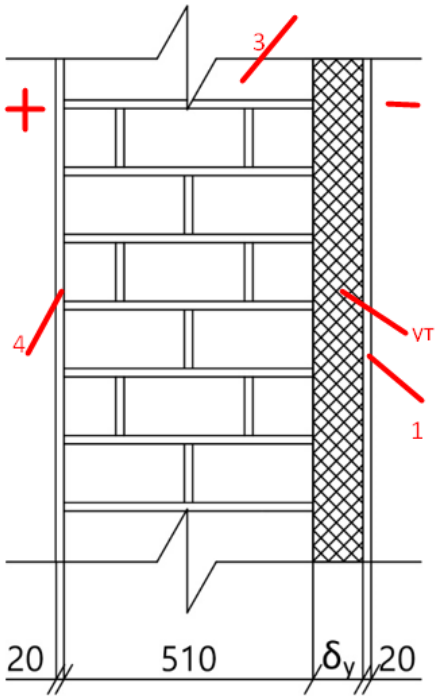
Вихідні дані:

Район будівництва – м. Дніпро $\varphi = 50^\circ$ пн. ш.

а) музично-фестивальний комплекс;

б) зовнішня стіна – кладка із цегли звичайної на цементно-пісчаному розчині із обробленням штукатуркою с обох сторін.

Табл. 2.3 Конструкція стіни та розрахункові характеристики матеріалів

Конструкція стіни	Розрахункові характеристики матеріалів
	<p><u>1 шар</u> –штукатурка цементно-піщана:</p> <p>$\rho_0 = 1600 \text{ кг/м}^3$; $\delta_1 = 20 \text{ мм} = 0,02\text{м}$; $\lambda_1^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.</p> <p><u>2 шар</u> – цегла глиняна звичайна на цементно – піщаном розчині</p> <p>$\rho_0 = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta_1 = 510 \text{ мм} = 0,51\text{м}$; $\lambda_1^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$</p> <p><u>3шар</u> – утеплювач: плити пінополістирольні:</p> <p>$\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^3$; $\delta_y - ?$ $\lambda_y^B = 0,045 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$</p> <p><u>4 шар</u> – штукатурка вапняно - піщана: $\rho_0 = 1600 \text{ кг/м}^3$;</p> <p>$\delta_3 = 20 \text{ мм} = 0,02 \text{ м}$; $\lambda_3^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.</p>

Виконання розрахунку:

За картою-схемою температурних зон України визначаємо, що м. Дніпро розташоване в I температурній зоні.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішніх стін житлових будинків для I температурної зони становить:

$$R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

За розрахунковими значеннями температури та вологості внутрішнього повітря житлових будинків ($t_e = 20^\circ\text{C}$ і $\phi_e = 55\%$) визначаємо вологісний режим приміщень в опалювальний період – *нормальний*.

Умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях при нормальному вологісному режимі – «Б».

За умовами експлуатації (Б) визначаємо розрахункові характеристики матеріалів (додаток Г).

Для здійснення теплотехнічного розрахунку приймаємо значення коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої $\alpha_{\text{в}} = 8,7$ та зовнішньої $\alpha_{\text{з}} = 23,0$ Вт/(м² · К) поверхонь огорожувальної конструкції, що проектується (табл. 2.3).

Розраховуємо за теплотехнічними показниками необхідну товщину теплозахисного шару (утеплювача) δ_y , м, за формулою:

$$\delta_y = \left(R_{q \min} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{1}{\alpha_3} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) \cdot \lambda_y \text{ (м)}$$

$$\delta_y = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) \cdot 0,045 = 0,11 \text{ (м)}$$

Приймаємо товщину утеплювача $\delta_y = 0,12 \text{ м} = 120 \text{ мм}$

Розраховуємо сумарний опір теплопередачі за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_y}{\lambda_y} + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{1}{23} = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) /}$$

Вт

Виконуємо перевірку виконання обов'язкової умови проектування огороджувальних конструкцій за теплотехнічними вимогами за формулою:

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \text{ min}}$$
$$3,4 > 3,3 (\text{м}^2 \cdot \text{К}) / \text{Вт}$$

Обов'язкова умова виконується.

За розрахованими даними товщина зовнішньої стіни становить:

$$\delta = \delta_l + \delta_z + \delta_y = 0,02 + 0,51 + 0,12 + 0,02 = (\text{м}) = 670 (\text{мм}).$$

2.4. ПРОЕКТУВАННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ МУЗИЧНО-ФЕСТИВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПО ВУЛ. НАБЕРЕЖНА ПЕРЕМОГИ У М. ДНІПРО.

2.4.1 Опис системи природного освітлення.

Залежно від природи джерела світлової енергії розрізняють три види освітлення: природне, штучне і сполучене.

Природне освітлення - освітлення приміщень світлом неба (прямим чи відбитим), що проникає крізь світлові прорізи в зовнішніх захисних конструкціях. Природне освітлення створюється природними джерелами світла - прямими сонячними променями (80%) і дифузійним світлом небозводу (20%, тобто решта сонячних променів, розсіяних атмосферою).

Природне освітлення - це біологічно найбільш цінний вид освітлення, до якого максимально пристосоване око людини. Його дія визначається високою інтенсивністю світлового потоку і сприятливим спектральним складом, що поєднує рівномірний розподіл енергії в зоні видимого, ультрафіолетового й інфрачервоного видів випромінювань. Природне освітлення є чинником, що визначає не тільки рівень освітленості й умови видимості, а ще й позитивно

психофізіологічно впливає на людину завдяки безпосередньому зв'язку з навколишнім світом через світлові прорізи.

За будівельними нормами і правилами ДБН В.2.5 - 28 – 2018 «Природне і штучне освітлення», необхідно, щоб усі приміщення з постійним перебуванням людей були забезпечені денним світлом.

Винятки становлять підземні споруди, склади з короткочасним перебуванням у них людей, фотолабораторії та інші технологічні приміщення.

Освітленість, створювана розсіяним денним світлом у відкритому місці, є різною для різних широт, пори року і часу доби, тому природне освітлення не можна кількісно оцінювати значенням освітленості. Для оцінки природного освітлення прийнята відносна величина - *коефіцієнт природної освітленості (КПО)*.

КПО - відношення природної освітленості $E_{вп}$, створюваної в деякій точці заданої площі всередині приміщення світлом неба (безпосереднім чи відбитим), до одночасного значення зовнішньої горизонтальної освітленості $E_з$, створюваної світлом повністю відкритого небосхилу. КПО виражається у відсотках.

Природне освітлення приміщень здійснюється:

- боковим світлом - одно- і двостороннє через світлопрорізи (вікна) у зовнішніх стінах;
- верхнім світлом - через світлові ліхтарі - прорізи в перекриттях;
- комбінованим світлом - через світлові ліхтарі - прорізи в перекриттях та вікна.

Природне освітлення верхнім і комбінованим світлом забезпечує більшу рівномірність рівня освітленості, ніж бокове. При застосуванні тільки бокового освітлення створюється висока освітленість поблизу вікон і низька у глибині приміщення.

У будинках із недостатнім природним освітленням застосовують сполучене освітлення — освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним. Воно використовується при

виконанні робіт високої точності в районах північної кліматичної зони, в багатопогонових будинках із великою шириною.

В адміністративних кабінетах запропоновано використовувати двокамерні склопакети, з енергоефективним покриттям. Вони дозволять забезпечити оптимальний мікроклімат в приміщенні.

Для природного освітлення вестибюля концертного залу та головного фойє використовується комбіноване освітлення – горизонтальне бічне освітлення через світлові отвори у фасаді та верхнє, через світловий ліхтар над атриумом.

Адміністративні приміщення, музичні студії, приміщення кухні та ресторану мають лише бічне освітлення.

2.4.2 Визначення нормованого коефіцієнта природної освітленості приміщень музично-фестивального комплексу.

Значення КПО розраховується за формулою:

$$e_N = e_n * m_N$$

e_n - нормоване значення КПО визначається за таблицею Д.1 ДБН В.2.5 - 28:2018 «Природне і штучне освітлення».

m_N - коефіцієнт світлового клімату

Розрахуємо значення КПО для різних типів приміщень, що входять до складу комплексу.

1. Адміністративні приміщення (кабінети та приміщення обслуговуючого персоналу).
2. Обідні зали ресторану.
3. Кімнати гуртків, музичні класи/студії.

Для фойє і кулуарів концертних залів, актових та репетиційних залів, виставкових залів, цехів ресторану (окрім мийних та службових приміщень) КПО не нормується.

За рис. М.1 (Додаток М ДБН В.2.5 -28:2018 «Природне і штучне освітлення») ми визначаємо, що м. Дніпро знаходиться у III світлокліматичному районі території України.

1. Адміністративні приміщення мають південно-східну орієнтацію, тому за табл. М.1 $m_N = 1,22\%$; e_H сер. = 3 %; мін. = 1%.

$$e_N = 3 * 1,22 = 3,66 \%$$

КПО в адміністративних приміщеннях повинно бути $\geq 3,66\%$, але не менше 1,22 %.

2. Обідні зали ресторану мають здебільшого північно-східну орієнтацію:

$$m_N = 1,12 \%; e_H \text{ сер.} = 2 \%; \text{ мін.} = 0,5 \%$$

$$e_N = 2 * 1,12 = 2,24 \%$$

КПО в обідніх залах ресторану повинно бути $\geq 2,24\%$, але не менше 0,5 %.

3. Приміщення музичних студій мають південно-східну орієнтацію: $m_N = 1,22 \%$; e_H сер. = 3 %; мін. = 1 %.

$$e_N = 3 * 1,22 = 3,66 \%$$

КПО в приміщеннях музичних студій повинно бути $\geq 3,66\%$, але не менше 1,22 %.

2.4.3 Визначення фактичної тривалості інсоляції для адміністративного приміщення музично-фестивального комплексу по вул. Набережна Перемоги у м. Дніпро.

Інсоляція – це опромінення прямим сонячним світлом поверхнею чи об'ємів.

В Україні тривалість інсоляції повинна становити для житлових приміщень та прирівнених до них будівель та дворових територій не менше 2,5 годин на день на період з 22 березня до 22 вересня.

Щодо інсоляції всі приміщення цивільних будівель можна розділити на дві групи:

1) інсоляція обов'язкова в:

- житлових будинках;
- дитячих дошкільних установах;
- загальноосвітніх навчальних закладах, початкової, середньої, додаткової та професійної освіти, школах-інтернатах, дитячих будинках та ін;
- лікувально-профілактичних, санаторно-оздоровчих та курортних установах;
- в установах соціального забезпечення (будинках інтернатах для інвалідів і престарілих, хоспісах та ін).

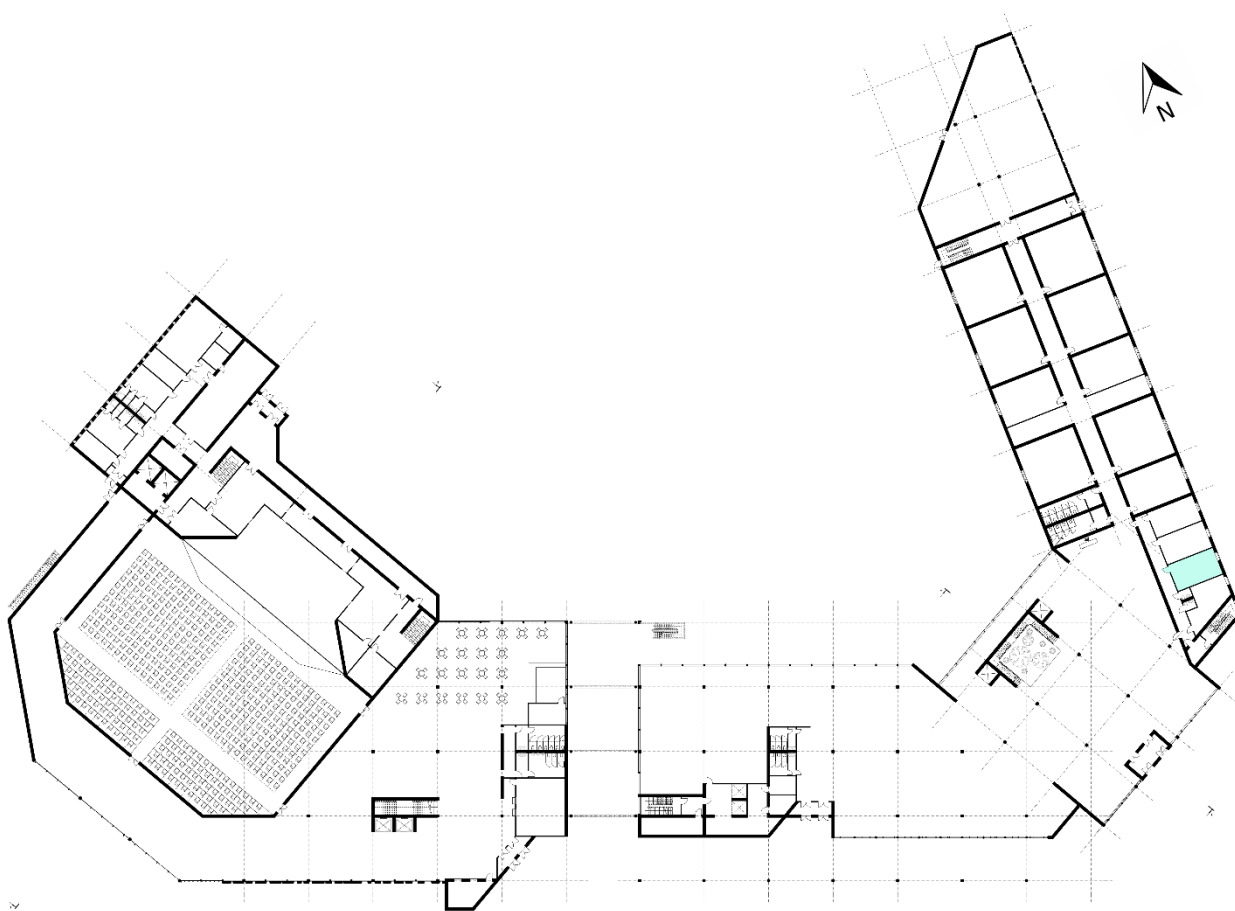
2) приміщення, які не вимагають інсоляції протягом року:

- операційні зали лікарень;
- креслярські та проектні зали;
- деякі лабораторні приміщення;
- демонстраційні та виставкові зали,
- книгосховища бібліотек;
- театральні та концертні зали;
- експозиційні зали музеїв;

Виконаємо розрахунок інсоляції для адміністративного приміщення музично-фестивального комплексу по вул. Набережна Перемоги у м. Дніпро.

Вихідні дані:

1. м. Дніпро, $\varphi = 50^\circ$;
2. Габарити вікна $h = 2,3$ м; $a = 1,2$ м.
3. Азимут вікна $A = 135^\circ$.
4. Товщина стіни $= 0,67$ м.



2.4.3 (1) План будівлі

Тривалість інсоляції будинків визначається зазвичай за сонячним картками Дунаєва Б. А. для географічних широт від 0° до 70° пн.ш (рис. 2.4.3.2). Ми використовуємо сонячну карту для географічної широти $\varphi - 50^{\circ}$ пн.ш. Сонячна карта дозволяє визначити тривалість інсоляції фасаду будівлі, незатіненої протистоячими будівлями.

Для розрахунку фактичної тривалості інсоляції адміністративного приміщення ми використовуємо допоміжну контурну сітку (рис. 2.4.3.2). Вона складається з системи радіусів (в натурі – вертикальні контури) і системи кривих спираються на горизонтальний діаметр (в натурі – горизонтальні контури).

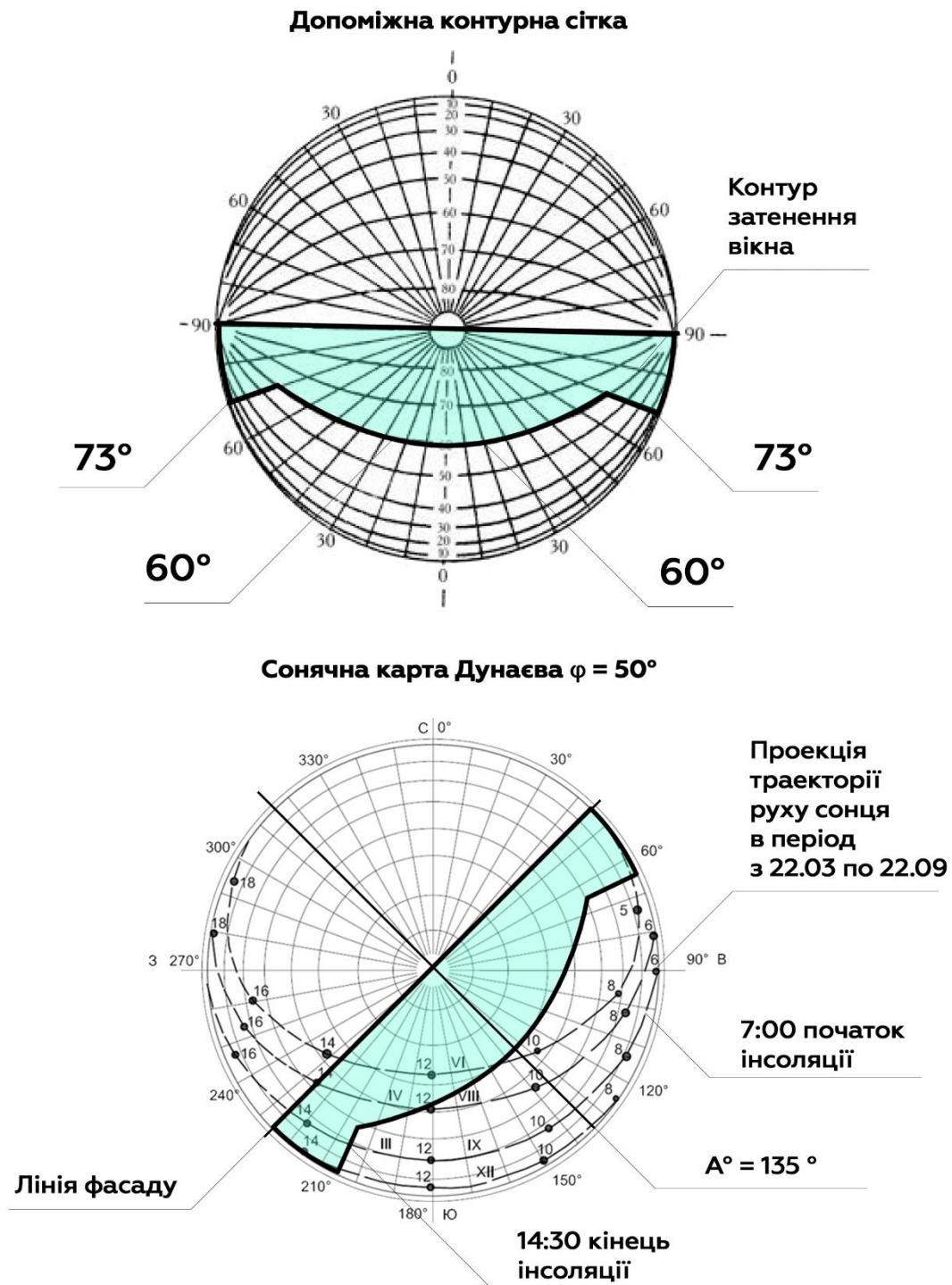


рис. 2.4.3.2. Допоміжна контурна сітка та сонячна карта Дунаєва

Для побудови контуру затінення від елементів вікна, ми будуємо горизонтальний та вертикальний кут вікна.

Остаточно, фактичну тривалість інсоляції ми визначаємо при накладенні контурної сітки де нанесена картограма затінення, на сонячну карту.

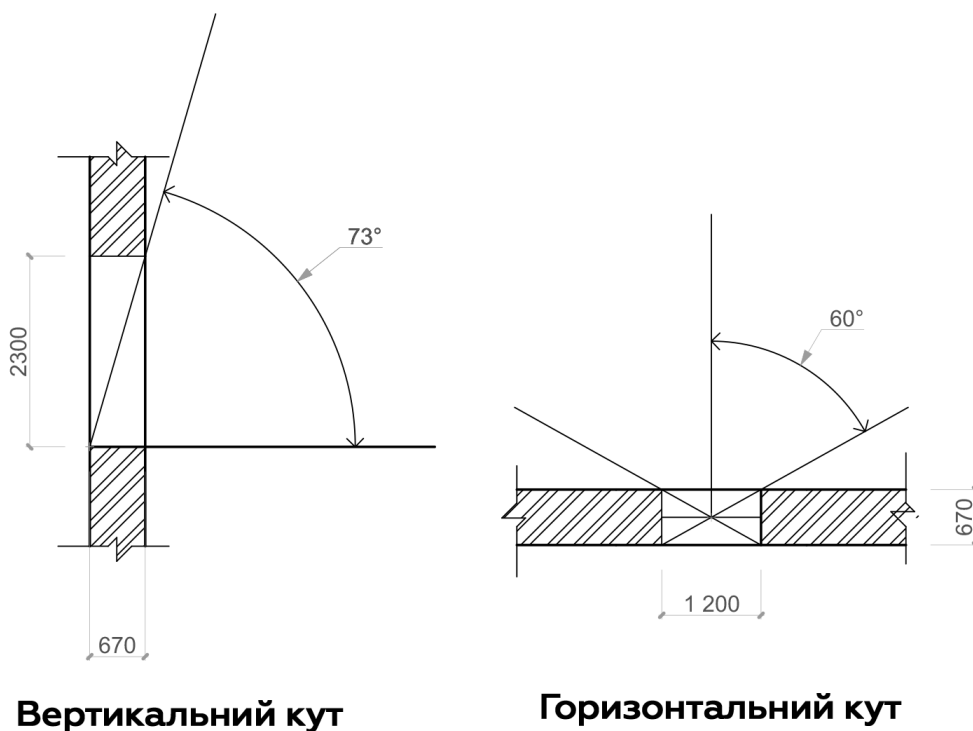


рис.2.4.3.3 Вертикальний та горизонтальний кут вікна

За сонячною картою Дунаєва ми отримуємо наступну тривалість інсоляції адміністративного приміщення, орієнтованого на Південний Схід:

Таблиця 2.4.3 Фактичний та нормативний час інсоляції

Орієнтація	Начало інсоляції	Кінець інсоляції	Продолжительность інсоляції, ч	Нормативное время інсоляції, ч
ЮВ	7:00	13:30	6ч.30мин.	2ч.30мин.

Фактична тривалість інсоляції адміністративних приміщень повністю задовольняє вимоги нормативних документів. Можемо зробити висновок, що аналізовані приміщення мають нормальну орієнтацію. У літній період для запобігання перегрівання приміщення, ми можемо використовувати затінюючі ролети для вікон.

2.5 ЗАХИСТ ВІД ШУМУ.

2.5.1 Вступ.

Шумом називаються будь-які небажані звуки, які сприймаються органами слуху і надають на людину негативний психологічний і фізіологічний вплив в будь-яких видах його життєдіяльності.

Звук - це хвилеподібні коливальні рухи частинок матерії, що поширюються в твердих, рідких і газоподібних середовищах. Фізичні параметри звуку: швидкість 340 м / с в повітрі, частота чутних коливань f , від 20 до 20000 герц (Гц). Звук з частотою більше 20000 Гц називається «ультразвуком», а нижче 20 Гц - «інфразвуком». Рівень звукового тиску L вимірюється в децибелах (Дб).

При падінні звукових хвиль на захисну конструкцію в ній виникають поздовжні або поперечні коливання частинок матеріалу, тобто поширюються поздовжні або поперечні хвилі. У дуже тонких конструкціях можлива поява і «вигинистих хвиль», що призводять до коливань цих конструкцій.

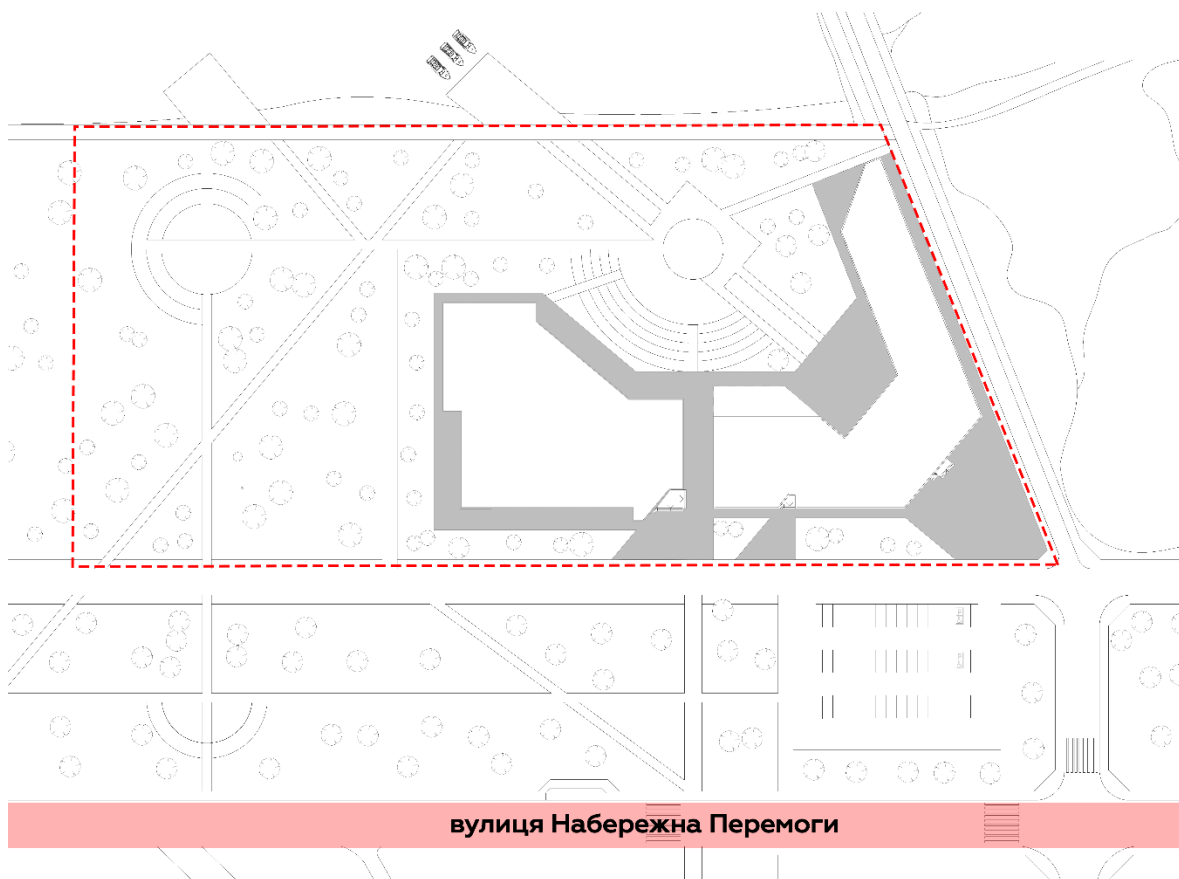
Шум може бути зовнішнім і внутрішнім, повітряним і ударним. При розташуванні джерела шуму в приміщенні для зменшення рівня звукового тиску використовуються звукопоглинаючі матеріали обробки. При розташуванні джерела звуку поза приміщенням влаштовується його звукоізоляція.

Для звукопоглинання використовуються облицювальні матеріали з високим коефіцієнтом звукопоглинання. З архітектурно-будівельної точки зору, для звукоізоляції застосовуються як конструктивні заходи (шаруваті огорожувальні конструкції і підвищення їх масивності), так і об'ємно-планувальні заходи (шумове зонування приміщень і забудови тощо). Якщо розглядати шум як шкідливий вплив, то боротьбу з ним слід вести за класичною схемою заходів по боротьбі з шкідливими впливами. Це боротьба з шумом в джерелі звуку на шляху його поширення та індивідуальний захист.

2.5.2 Опис існуючого акустичного режиму в районі проектного об'єкта

Проектований об'єкт знаходиться на перехресті бульвару Слави та вулиці Набережна Перемоги. Набережна Перемоги – транзитна автомагістраль

районного значення. Автотранспорт, який пересувається по Набережній Перемоги являється джерелом великої кількості шуму.



2.5.3 Визначення рівня шуму на проєктованій території

За нормами ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» нормативний рівень шуму для приміщень концертних залів – $L^H = 30$ дБ., для фойє – $L^H = 55$ дБ.

Набережна Перемоги має рівень шуму – $L^{mag} = 82$ дБ.

Відстань між проєктованим об'єктом (фестивально-музичним комплексом) та автомагістраллю – 90 м.

Відносне зниження шуму в повітряному середовищі на відкритій рівній території А1, визначається по рис:

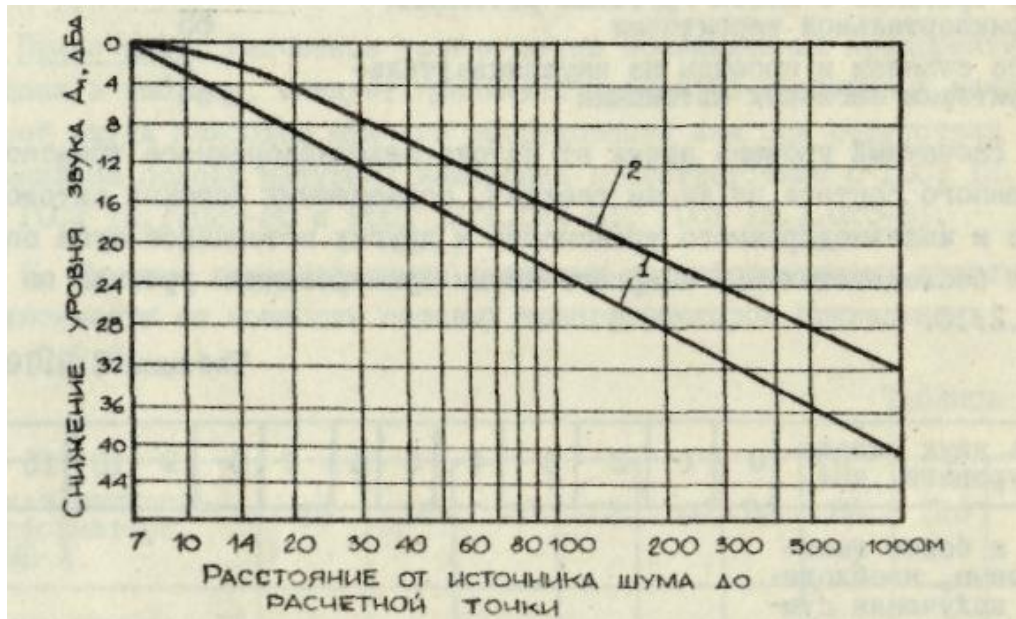


Рис. 2.5.3. Графік для визначення зниження рівня звуку залежно від відстані між джерелом шуму і розрахунковою крапкою: 1 - точкові джерела; 2 - лінійні джерела /автотранспортні потоки; залізничні поїзда/

За рис. Рис. 2.5.3 визначаємо, що віддалення об'єкту від автомагістралі знижує рівень шуму на 16 дБ. Але при розповсюдженні звуку над поверхнею землі слід враховувати додаткове зниження шуму за рахунок ковзаючого поглинання множенням розрахункових параметрів A_1 . (беремо коефіцієнт поглинання K_n для поверхні землі з чагарником і деревами $K_n=1,4$, так як перед автомагістраллю ми маємо смугу зелених насаджень шириною приблизно в 60 м) і отримуємо $16 \text{ дБ} * 1,4 = 22,4 \text{ дБ}$.

$L_{p,t} = 82 - 22,4 = 59,6 \text{ дБ}$. $L_{p,t} > L_n$ майже в 2 рази. Отже, необхідно знизити рівень шуму спеціальними методами.

2.5.4 ВИСНОВОК:

Так як рівень шуму в районі проектного об'єкту вище, ніж нормативний рівень шуму в приміщенні концертного залу, необхідно застосувати наступні міри:

- 1) Влаштувати звукоізоляційний екран Г-подібного поперечного профілю із залізобетону висотою 3м, який знижуватиме рівень шуму на 30-40 дБ;

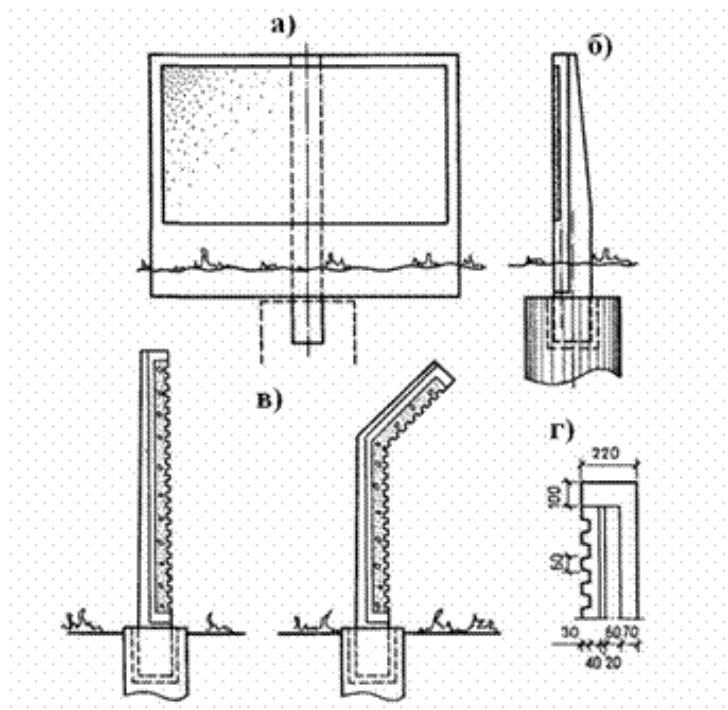
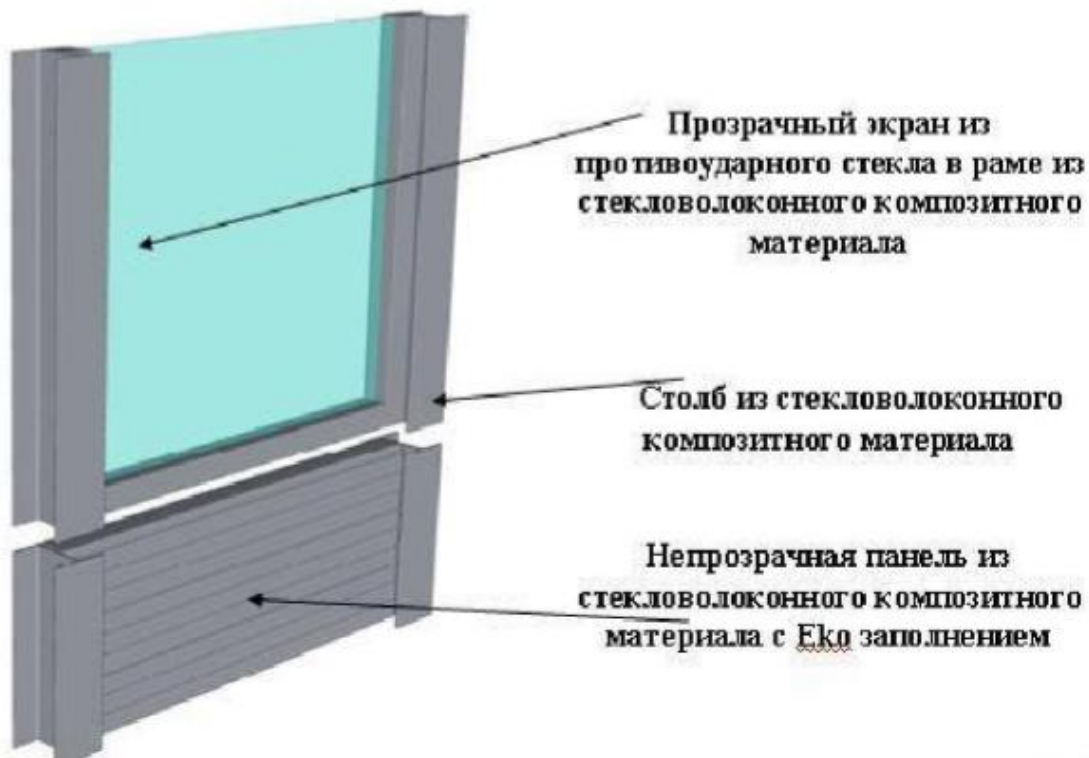


Рис. 4. Екран із залізобетону: а) фасад, б), в), г) розрізи



- 2) Склити вікна двокамерними склопакетами;
- 3) Обробка внутрішніх поверхонь звукопоглинаючими матеріалами.
- 4) В якості додаткового засобу захисту від шуму використати зелені насадження із хвойних порід (вони більш ефективні для шумозахисту у порівнянні з листяними і не залежать від пори року). Зелені насадження, сформовані у вигляді спеціальних шумозахисних смуг, можуть давати ефект зниження рівня шуму до 8 дБ. Для цього шумозахисні смуги зелених насаджень повинні представляти собою спеціальні щільні насадження великих швидкоростучих деревно-кущових порід з густою, низько опущеною щільною кроною. Проміжок під кронами повинен бути закритий кущами. Насадження дерев в смузі може бути рядовим або шахматним при відстані між деревами не більше 4 м, висоті дерев не менше 5 – 8 м, а кущів – 1,5 – 2 м. При цьому шахматне насадження більш ефективне для зниження шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДСТУ-Н.Б.В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія.
2. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення (частина 1 та 2).
3. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму.
4. СНИП II-12-77. Защита от шума.
5. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій.
6. ДБН В.2.6 – 31: 2016. Теплова ізоляція будівель.
7. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.
8. ДБН В. 2.5-28:2017. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення.
9. ДБН В.2.6-XX:201X. Будівельна акустика.
10. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови.
11. Новак С. М., Логвинец А. С. Защита от шума и вибрации в строительстве. – К.: Строитель, 1990. – 194 с.

РОЗДІЛ 3.
«КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ»

3.1 АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ.

Музично-фестивальний комплекс розташований у м. Дніпро, на перехресті вулиці Набережна Перемоги та бульвару Слави, напроти кінотеатру «Салют», безпосередньо у прибережній зоні.

Будівля конструктивно поділена на 5 функціональних блоків:

1. Перший блок (артистична частина при концертному залі) розташований в осях 1-3, має розміри в плані 15×27 м, один поверх, висота поверху 5,4 м.

2. Другий блок (видовищна частина) розташований в осях 3-4 (концертний зал) та 5-11 (вестибюльна частина). Розміри концертного залу 40,2×48 м та висоту 14,3 м (сцена висотою 18 м). розміри вестибюльної частини в плані 54×36 м, частина має 2 поверхи, висота поверху 5,4 м.

Між другим та третім блоком в осях 11-12 на відмітці +0,000 влаштовано наскрізний прохід в ширину 10,2 м та висотою 5,4 м.

3. Третій блок розташований в осях 12-19, має в плані розміри 63×24 м, три поверхи, висота першого та другого поверху 5,4 м; висота цокольного поверху – 3,6 м.

4. Четвертий блок розташований в осях 20-23, має розміри в плані 25×30м, два поверхи, висота першого поверху 5,4 м; висота другого в межах 5,4 м – 7,6 м.

5. П'ятий блок розташований в осях 24-27, має розміри в плані 21×78м. у осях Г-Д влаштовано наскрізний прохід шириною 6,5 м та висотою 5,4 м. Частина має 2 поверхи, висота поверху 5,4 м.

За своїм функціональним змістом комплекс розділений на зони поповерхово та по блокам:

- Цокольний поверх (на відмітці -3,600) має виробничу та складську функцію – там розташовані склади, виробничі майстерні та приміщення технічного обслуговування сцени та кухня ресторану з приміщеннями збереження продуктів;
- Перший поверх (на відмітці +0,000) – вхідна зона видовищної частини з гардеробами, зонами відпочинку, кафетеріями та кулуарами (концертного залу); транзитне фойє, яке поєднує обідню частину ресторану та студійних приміщень; адміністрація;
- Другий поверх (на відмітці +5,400) – виставково-видовищна зона: тут розміщений другий рівень концертного залу (балкон), виставкові зали, репетиційні зали, камерний зал на 270 місць, медiateка, бібліотека та невеликий сад із зонами відпочинку, розміщений на частині експлуатованої покрівлі.

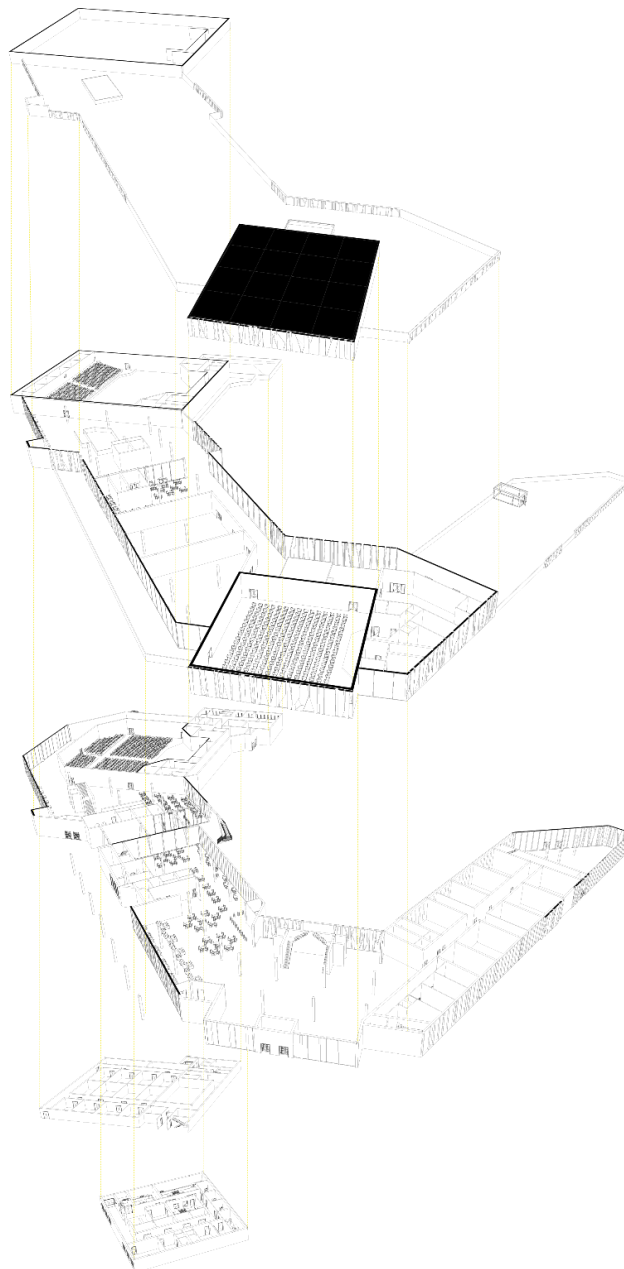


Рис. 3.1 Об'ємне рішення будівлі (вибух-схема)

Основні параметри:

- Місце будівництва – м. Дніпро по вул. Набережна Перемоги;
- Кліматичний район II [2];
- Вітровий район III. Характеристичне значення вітрового тиску - 0,5 кПа [2];
- Сейсмічність - 6 балів [1];
- Сніговий район IV. Нормативна снігове навантаження - 1,5 кПа [2];
- Товщина стінки при ожеледі - 19 мм [2];
- Коефіцієнт відповідальності (надійності за призначенням) споруд $\gamma_n = 0,95$ [2];
- Сезонне промерзання ґрунтів - 0,9 м [3];

- Ступінь вогнестійкості споруди по застосованим конструкцій – Ша [5];
- Освітлення - природне, з бічним і верхнім освітленням та штучне;
- Будівля опалювальна.

3.2 КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ

Конструктивна схема будівлі – *рамний каркас* з жорсткими вузлами у двох напрямках між рамами.

Фундаменти. Так як ділянка характеризується помірно-активним неоднорідним рельєфом, має схил та високий рівень ґрунтових вод, для будівлі було обрано *пально-роствертковий фундамент*. Ростверк – залізобетонні балки. Палі розташовані під несучими колонами. Палі виготовляються шляхом укладки бетону класу С15/20. Глибина закладення, несучий шар ґрунту, кількість палей у куці визначається за результатами розрахунку і на основі інженерно-геологічних вишукувань.

Колони у проектованій будівлі поділяються на декілька типів. Перший тип – колони перерізом 400×400 мм та кроком 9 м. Виконані із монолітного залізобетону класу С15/20. Вони є несучими елементами кесонного перекриття та плит перекриття. Під кесонне перекриття у верхній частині колони розташовується капітель в рівні перекриття габаритами 2000×2000 мм (рис 3.2)

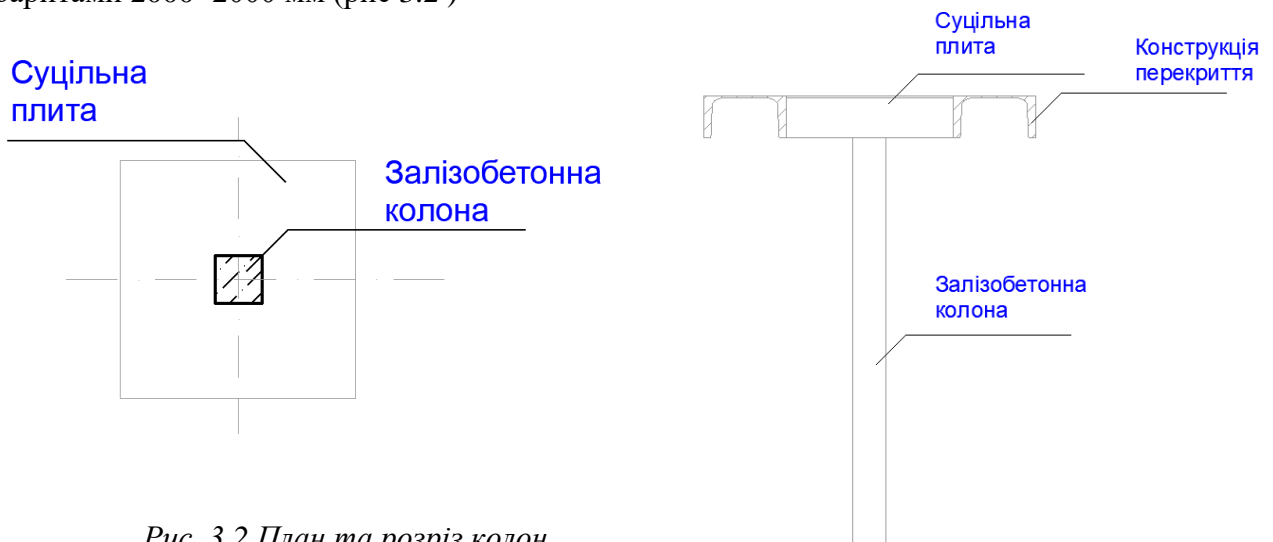


Рис. 3.2 План та розріз колон

Другий тип колон – фахверкові колони перетином 200×200 мм з кроком 3 м. Вони сприймають навантаження від навісних фасадів (вітражів).

Перекриття блоку артистичних приміщень в осях 1-3 та В-Е виконано з залізобетонних порожнистих плит за серією П 90-15, висотою 220 мм, зі спиранням на

монолітні залізобетонні балки перетину 650*400 мм.

Перекриття блоків в осях 5-19 та А-Д – кесонне, з кроком колон 9 м, перекриття висотою 500 мм (рис. 3.3). Перекриття камерного залу в осях 20-23 також кесонне з кроком між колонами 25×25 м та висотою 1100 мм (рис. 3.4).

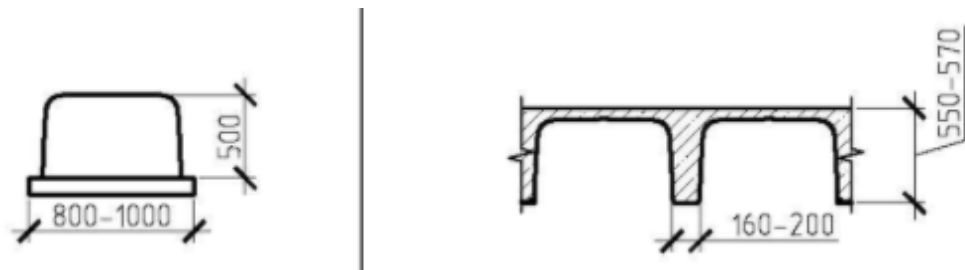


Рис. 3.3 Розміри кесонного перекриття

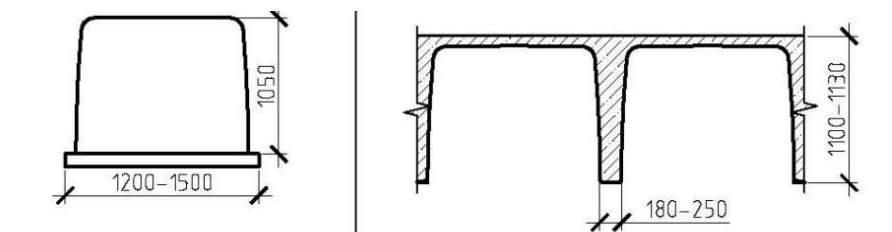


Рис. 3.4 Розміри кесонного перекриття для камерного залу

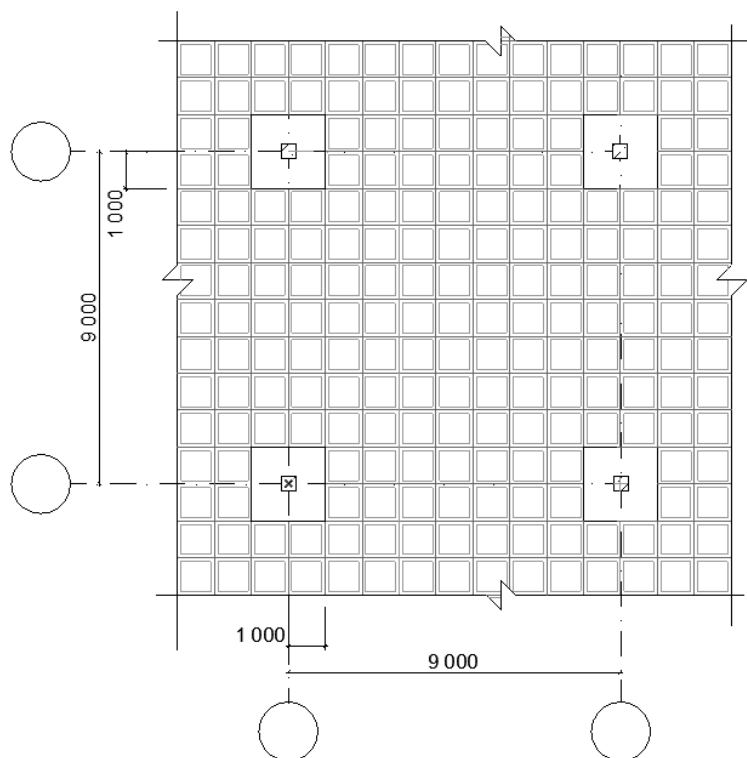


Рис. 3.5 Фрагмент плану кесонного перекриття

Перекриття в осях 24-27 та А-Д виконано монолітним балочним. Перетин головної балки 750×400 мм; перетин другорядної балки - 500×350 мм. Товщина залізобетонної плити – 140 мм.

Покриття концертного залу – подвоєна структурна плита з чотирма поясами. Пояси виконані із електрозварювальних прямошовних труб перетином 530×14 мм по ГОСТ 10704-91, розкоси мають перетин 325×6 мм, прийнятий за тим же джерелом. Висота плити 4400 мм.

Ліфти. У першому блоці в осях 2-3 та В-Г розташовано вантажний ліфт для доставки декорацій та меблів концертного залу. Вантажопідйомність ліфтів – 4000 кг, габарити кабіни 3,800×5000 мм, висота кабіни 2200 мм.

У другому блоці в площині осей 8-9 та А-Б та у четвертому блоці в осях 21-22 розташовано по 2 пасажирських панорамних ліфти, стіни кабіни яких виконані з армованого скла, площею 3,15 м² кожний, габарити кабіни 2100×1500 м. Вантажопідйомність ліфтів – 600 кг, місткість 6 чоловік.

У третьому блоці, у зоні кухні, в площині осей 13-14 та Б-В розташовані два невеликі вантажні ліфти, призначені для доставки їжі та продуктів із цокольного поверху, де розміщено виробництво кухні. Вантажопідйомність ліфтів – 500 кг, розміри кабіни 1000×1200 мм з автоматичними дверима.



Рис. 3.6 Загальний вид вантажного ліфта

Сходові марші та площадки. Парадні сходи – одномаршеві, відкриті, розташовані в осях 8-9 та Б-В у другому блоці; в осях 21-22 та В-Г у четвертому блоці. Виконані із

залізобетонних конструкцій, бетон класу С15/20. Довжина прольоту – 9000 мм, ширина маршу – 1500 мм, розмір сходових майданчиків - 1500×1500 мм.

Евакуаційні та службові сходи – двомаршеві лінійні, розташовані у осях 3-4 та Г-Г1; 12-13 та Б-В; 24-25 та Д-Е. Виконані із залізобетонних конструкцій, бетон класу С15/20. Довжина прольоту – 4100 мм, ширина маршу – 1200 мм, розмір сходових майданчиків - 1200×4100 мм.

У другому та п'ятому блоці є зовнішні одномаршеві металеві сходи. Довжина прольоту – 4600 мм, ширина маршу – 1000 мм, розмір сходових майданчиків - 1000×1000 мм. Щоб уникнути обледеніння сходів, марші мають суцільне огороження виконані із армованого скла висотою у 7200 мм.

Пандуси з ухилом 1:10 розташовані на усіх парадних входах. Пандуси прямолінійні. Виконані з монолітного залізобетонну класу С15/20. Довжина прольоту 3000 мм, ширина 1400 мм.

Навісні стіни (вітражі). У проекті використовуються спеціальні конструкції навісних фасадів, що являють собою прозоре огороження з великими поверхнями для освітлення приміщень, створення зорового зв'язку внутрішнього і зовнішнього простору.

Вітражі складаються з коробки, заповненої заксленими плетіннями та панелями з алюмінієвого порожнього багатокамерного профілю, «одягненого» у термопластик (ПВХ). Вітражі мають несівні елементи – імпости і ригелі, що сприймають силові навантаження (рис. 3.7).

Враховуючи те, що ділянка під проектування знаходиться у II кліматичному районі для навісних стін використовується подвійне скління. Вітражі мають поверхове опирання. Кріплення стекол у плетіння здійснюється за допомогою штапиків. Сполучення вітража з цоколем (рис. 3.8) має еластичні прокладки, зашпаровані накладками (лиштвами), стійким до атмосферних впливів.

В осях 11-12 на відмітці +0,000 влаштовано наскрізний прохід в ширину 10,2 м та висотою 5,4 м. Перекриття проходу – кесонне. Встановлені додаткові опори перетином 200×200 під кутом 35° до основних колон каркасу будівлі.

Армування для монолітних залізобетонних конструкцій (плити перекриття, колони, балки, кесонне перекриття) – застосовується стрижнева арматура класу А500С періодичного профілю.

Просторова жорсткість забезпечується рамним каркасом, залізобетонним диском перекриття в поперечному та в повздовжньому напрямку. Стіни сходових маршів і ліфтових шахт є додатковими жорсткими вставками.

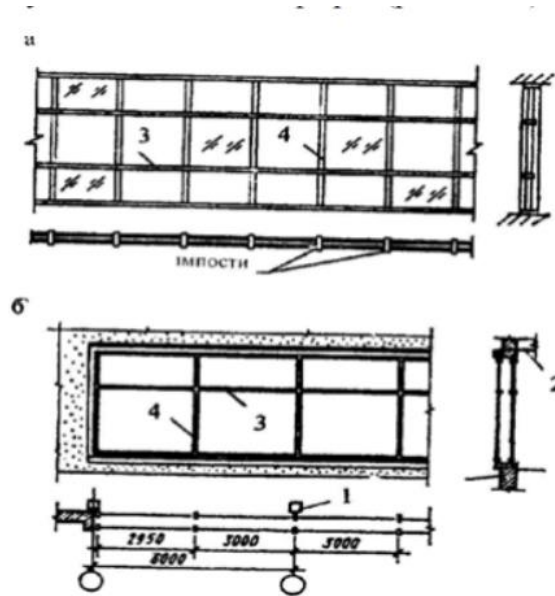


Рис. 3.7 Схеми вітражів:

а – з кріпленням до покриття і цоколю; *б* – з поверховим кріпленням до перекриттів:

1 – колони каркаса будівлі; *2* – міжповерхові перекриття; *3* – горизонтальні імпости; *4* – вертикальні імпости

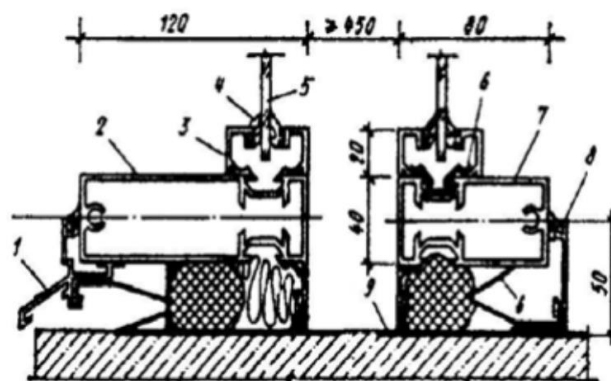


Рис. 3.8 Сполучення вітражу з цоколем:

1 – злив; *2* – зовнішня рама; *3* – штапик; *4* – ущільнювач; *5* – скло; *6* – пружина; *7* – внутрішня рама; *8* – лиштва; *9* – піна, що тужавіє

3.3 КРЕСЛЕННЯ.

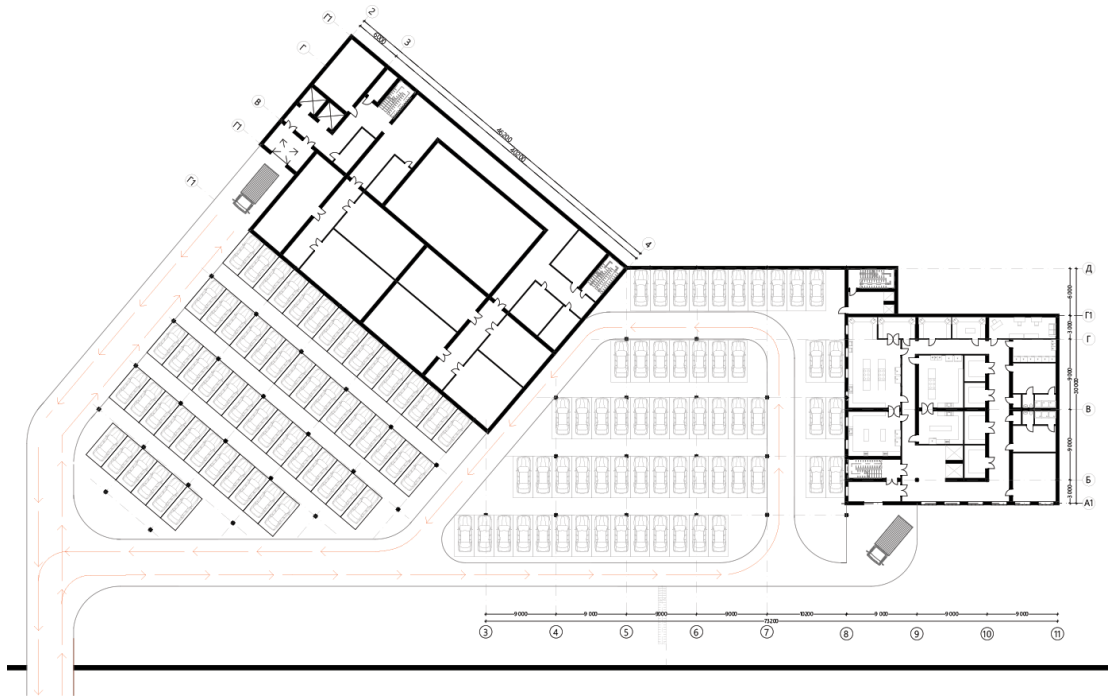


Рис. 3.9 План цокольного поверху (на відм. -3,600)

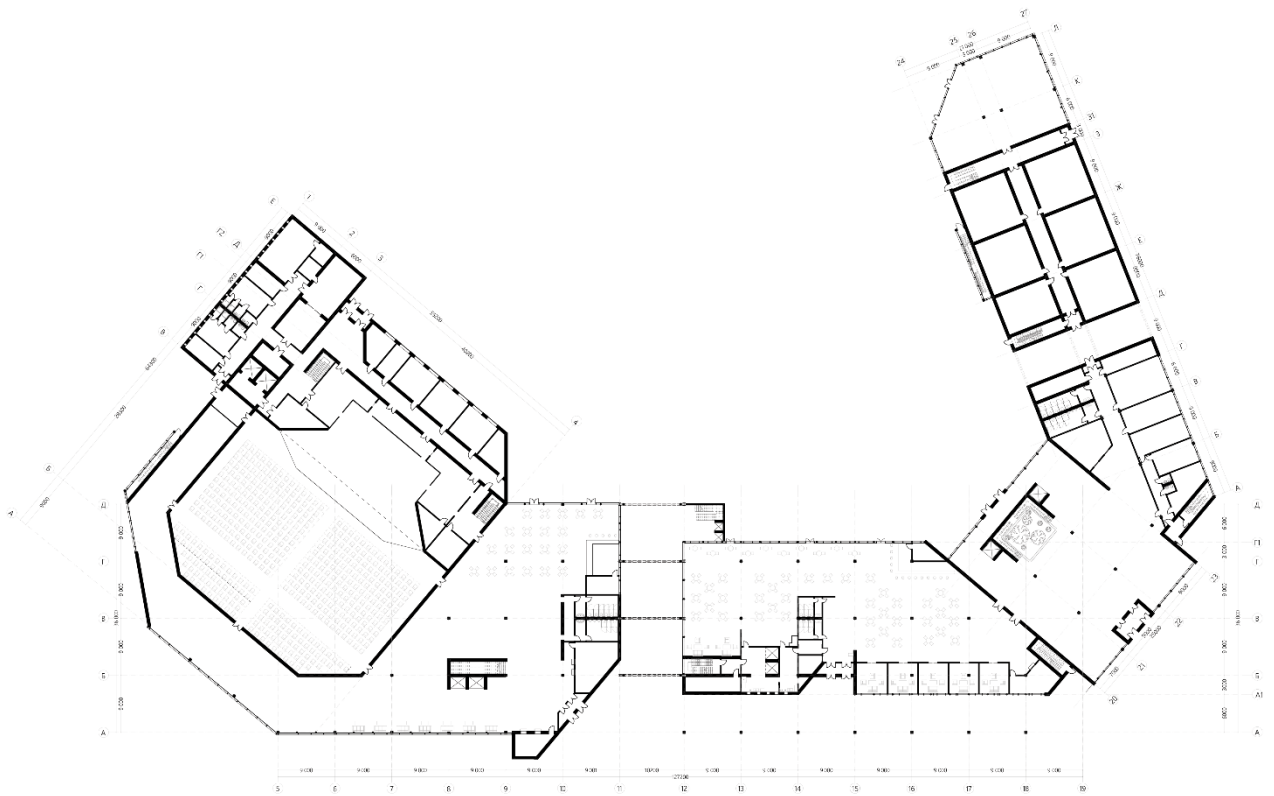


Рис. 3.10 План першого поверху (на відм. +0,000)

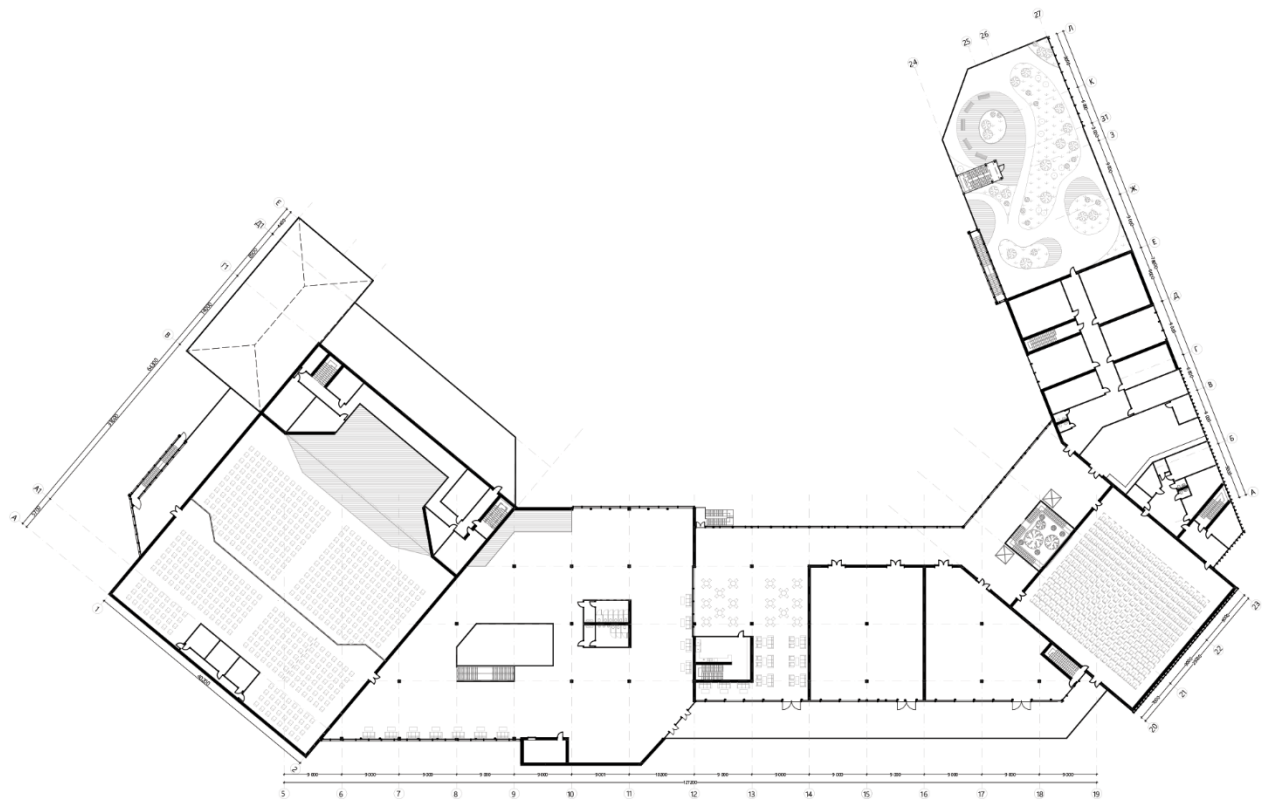


Рис. 3.11 План другого поверху (на відм +5,400)

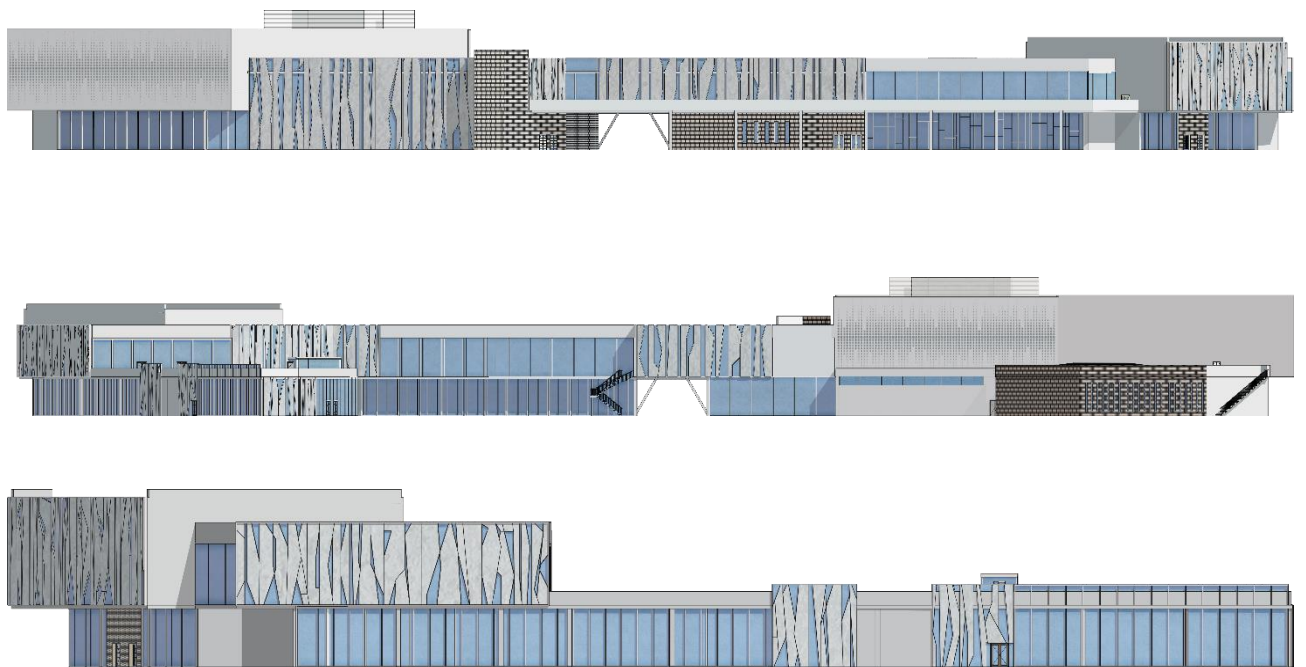


Рис. 3.12 Фасади

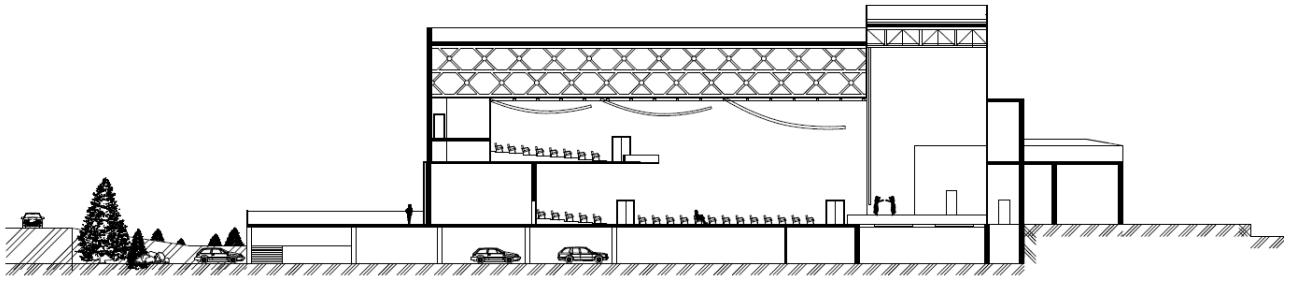


Рис. 3.13 Розріз концертного залу в осях А-Е

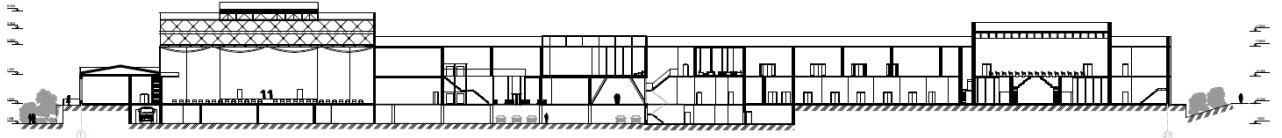


Рис. 3.13 Повздовжній розріз в осях 1-27

3.4 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СТІН.

Вихідні дані:

Район будівництва – м. Дніпро $\varphi = 50^\circ$ пн. ш.

а) Тип будівлі: музично-фестивальний комплекс;

б) зовнішня стіна – кладка із цегли звичайної на цементно-пісчаному розчині із обробленням штукатуркою с обох сторін.

Таблиця 3.1

Розрахункові параметри мікроклімату приміщень

Температура внутрішнього повітря $t_B, ^\circ\text{C}$	Вологість внутрішнього повітря $\varphi_B, \%$
20	55

Конструкція стіни зображена на рис.3.14. Умови її експлуатації “Б”. Теплотехнічні показники матеріалів стіни зводимо у таблицю 3.2.

Виконання розрахунку:

За картою-схемою температурних зон України визначаємо, що м. Дніпро розташоване в I температурній зоні.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішніх стін житлових будинків для I температурної зони становить:

$$R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

За розрахунковими значеннями температури та вологості внутрішнього повітря житлових будинків ($t_e = 20^\circ\text{C}$ і $\phi_e = 55\%$) визначаємо вологісний режим приміщень в опалювальний період – *нормальний*.

Умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях при нормальному вологісному режимі – «Б».

Для здійснення теплотехнічного розрахунку приймаємо значення коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої $\alpha_{в} = 8,7$ та зовнішньої $\alpha_{з} = 23,0$ Вт/(м² · К) поверхонь огорожувальної конструкції, що проектується.

Розраховуємо за теплотехнічними показниками необхідну товщину теплозахисного шару (утеплювача) δ_y , м, за формулою:

$$\delta_y = (R_{q \min} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{1}{\alpha_3} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4}) \cdot \lambda_y \text{ (м)}$$

де: α_B і α_H - коефіцієнти тепловіддачі і тепло сприймання; δ_i і λ_i - відповідно товщина шарів і теплопровідність матеріалів.

$$\delta_y = (3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81}) \cdot 0,045 = 0,11 \text{ (м)}$$

Приймаємо товщину утеплювача $\delta_y = 0,12 \text{ м} = 120 \text{ мм}$.

Розраховуємо сумарний опір теплопередачі за формулою:

$$R_\Sigma = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_y}{\lambda_y} + \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{1}{23} = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт}$$

Виконуємо перевірку виконання обов'язкової умови проектування огорожувальних конструкцій за теплотехнічними вимогами за формулою:

$$R_\Sigma \geq R_{q \min}$$

$$3,4 > 3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{К) / Вт}$$

Обов'язкова умова виконується.

За розрахованими даними товщина зовнішньої стіни становить:

$$\delta = \delta_l + \delta_3 + \delta_y = 0,02 + 0,51 + 0,12 + 0,02 = \text{(м)} = 670 \text{ (мм)}.$$

Розрахункові характеристики матеріалів.

№ шару	Найменування матеріалу	Щільність ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Коефіцієнти
				теплопровідності λ , Вт/(м·К)
δ_0	Штукатурка цементно-піщана	1600	0,02	0,81
δ_1	Цегла глиняна звичайна на цементно-піщаному розчині	1800	0,51	0,81
δ_y	Утеплювач: плити пінополістирольні	50	?	0,045
δ_2	Штукатурка вапняно - піщана	1600	0,02	0,81

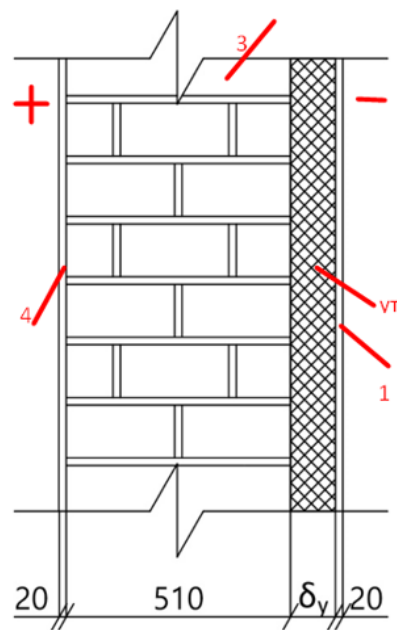


Рис. 3.14 Конструкція стіни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 – [Чинні з 01.11.2011]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. – 127 с. – (Національний стандарт України).
2. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – [Чинні з 01.01.2007]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2006. – 63 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12:2006. – [Чинні з 02.01.2006]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2006. – 78 с. – (Державні будівельні норми України).
4. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения: ГОСТ 27751-2014. – [Действующие с 01.07.2015]. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 15 с. – (Межгосударственный стандарт).
5. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7–2016. – Київ : Держбуд України, 2003. – 42 с. – (Державні будівельні норми України).
6. Установка ліфтова (елеваторна). Частина 1. Ліфти класів I, II, III і VI: ДСТУ ISO 4190-1-2001. – [Чинні з 28.12.2001]. – Київ : Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. – 22 с. – (Національний стандарт України).
7. Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель. Норми проектування: ДБН Б. 2.6-31:2006. – [Чинні з 04.01.2007]. – Київ : Мінбуд України, 2006. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).
8. Архітектура будівель і споруд. Конспект лекцій. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. І. Романенко. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 167 с.

**РОЗДІЛ 4.
«ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В
БУДІВНИЦТВІ»**

4.1. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРОВЕДЕННЯ МОНТАЖНИХ РОБІТ.

4.1.1 Загальні вимоги до ділянки будівництва.

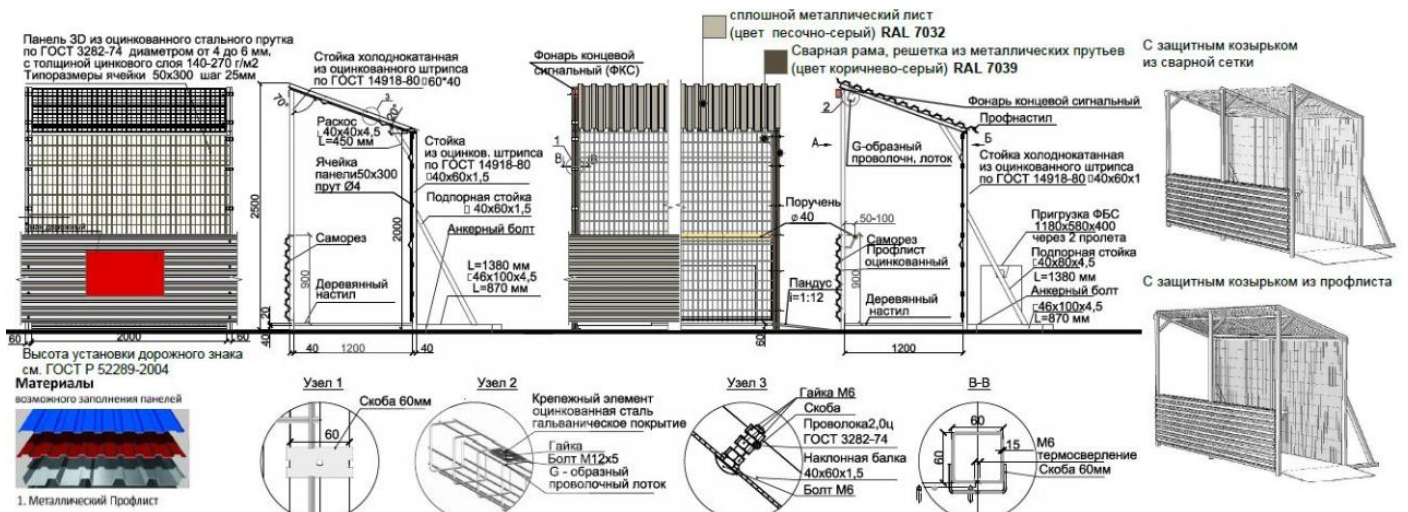
Питання охорони праці при виробництві вирішуються на етапі організації будівництва. Ми організуємо будівельний майданчик та робочі місця таким чином, щоб він задовольняв безпеку праці робітників на усіх етапах робіт за допомогою виконання наступних умов:

- 1) Огородження території та небезпечних зон при веденні будівельно-монтажних робіт;
- 2) Влаштування доріг (проходів, проїздів та переходів) та дотримання правил руху всередині будівельного майданчику;
- 3) Розміщення і безпечна експлуатація будівельних машин і механізмів;
- 4) Енергозабезпечення та електричне освітлення території складів, проходів, проїздів, тимчасових будівель та робочих зон;
- 5) Влаштування складів для тимчасового зберігання матеріалів та конструкцій;
- 6) Влаштування адміністративних, санітарно-побутових приміщень, пунктів харчування та медичних пунктів;
- 7) Влаштування протипожежної сигналізації;
- 8) Встановлення знаків безпеки.

4.1.2 Огородження території.

Територію під будівництво (будівельний майданчик) ми обов'язково огороджуємо. Огородження матиме захисну функцію, щоб сторонні обличчя не мали доступу до будівельного майданчику.

По конструктивному рішенню було обрано захисно-охоронне панельне огородження з металевого профільного листа (рис 4.1.2)



Так як огородження знаходиться поруч із споруджуваною будівлею до пристрою огорожі входять додатково захисний піддашок, тротуар та перила.

4.1.3 Влаштування доріг.

До початку будівельних робіт ми споруджуємо під'їзні шляхи до ділянки та дороги всередині будівельного майданчику, які забезпечать вільний та безпечний доступ транспортних засобів до всіх споруджуваних об'єктів, складів, до адміністративних приміщень та до санітарно-побутових приміщень.

Безпечне пересування транспорту ми забезпечуємо:

- Вибором кільцевої схеми доріг, яка забезпечуватиме виключення зіткнення і скупчення транспорту і достатню видимість;
- Вибором дорожнього покриття: у нашому випадку ми обираємо гравійне покриття на дренажній основі, т.к. дорога на ділянці будівництва потребує додаткового укріплення;
- Спорудженням двополосної проїзної частини (шириною 6 м) та майданчику для розгрузки (6 м на 12 м);

- Оснащенням доріг знаками безпеки, указівками місць розгрузки, умовними знаками та надписами в'їздів та виїздів;
- Розміщенням на в'їзді схеми руху транспорту на території будівництва.

4.1.4 Визначення небезпечних зон.

Перед початком будівельних робіт, в процесі розроблення будгенплану об'єкта, ми визначаємо небезпечні зони для людей, в яких існує постійний вплив або може існувати потенційний вплив небезпечних факторів, що пов'язані чи не пов'язані з характером робіт, що виконуються.

На ділянці під проектування було виявлено зони постійно діючих небезпечних виробничих факторів (місця поблизу неогороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше) та зони потенційно небезпечних факторів (зони, над якими переміщуються вантажозахоплювальні пристрої з вантажем кранами; поверхи будівлі на одній захватці, над якими здійснюється монтаж конструкцій). Границі небезпечних зон поблизу рухомих частин та робочих машин прийняті в межах 5 м.

Для забезпечення безпеки в цих зонах небезпечна територія буде позначена знаками безпеки та попереджувальними написами та матиме захисні огорожі відповідно до вимог ГОСТ 23407 (ГОСТ 12.4.059). Зону постійно діючих небезпечних виробничих факторів ми оснащуємо сигнальним огородженням згідно з ГОСТ 23407 та передбачаємо організаційно-технічні заходи з безпеки праці.

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, будуть забезпечені засобами індивідуального захисту (захисні каски, сигнальні жилети).

4.1.5. Вимоги до складування, зберігання та транспортування будівельних матеріалів та конструкцій.

Ритмічний і якісний монтаж будівельних конструкцій забезпечується шляхом створення при об'єктах будівництва складів конструкцій. Загальну потребу в складських площах ми визначаємо для періоду найбільш інтенсивного виробництва монтажних робіт.

Майданчики під склади та зберігання також плануємо заздалегідь, утрамбовуємо та засипаємо непросадочними матеріалами (гравій, щебень) та плануємо ухили для стоку води.

При проектуванні місць для зберігання матеріалів та конструкцій ми уникаємо небезпечних місць на кранових шляхах.

4.1.6 Експлуатація засобів виконання будівельно-монтажних робіт.

Під час експлуатації будівельних машин, засобів механізації, пристроїв, оснащення, ручних машин ми передбачаємо спеціальні заходи та засоби із запобігання впливу на працюючих небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

До початку будівельного процесу усі будівельні машини перевіряються на відповідність вимогам нормативних документів та наявність експлуатаційної документації та сертифікати відповідності вимогам безпеки праці (для кранів та машин, придбаних за кордоном).

На стадії проектування ми розраховуємо будівельні конструкції, для яких перебачено використання підймальних кранів, на зусилля, що виникають під час монтажу та експлуатації цих кранів.

Для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідймальними кранами ми розробляємо проекти виконання робіт кранами, технологічні карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу. На цьому ж етапі ми визначаємо місце установлення кранів, робочі зони машин та межі небезпечних зон (п.4.1.4). Під час розміщення та

експлуатації будівельних машин, ми вживаємо спеціальні заходи, що запобігають їх перекиданню чи самовільному пересуванню під дією вітру.

Місця провадження робіт по підйому чи переміщення вантажу у темний час доби ми освітлюємо за допомоги переставних інвентарних прожекторних матч та спеціальних електроприборів, що встановлюються безпосередньо на металеві конструкції підйомних кранів.

І найважливіше, при веденні монтажних робіт протягом усього процесу будівництва ми маємо постійно здійснювати контроль за виконанням вимог безпеки згідно нормативно-технічної документації, яка була затверджена на стадії проектування.

4.2 ПРИРОДНЕ ТА ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ РЕСТОРАНУ.

Природне та штучне освітлення приміщень має відповідати вимогам ДБН В.2.5-28:2018. До підприємств громадського харчування немає нормованих вимог щодо коефіцієнту природної освітленості, але задля суттєвого зниження негативних факторів виробництва, підвищення загальної працездатності та загального самопочуття робітників та відвідувачів ресторану ми максимально використовуємо природне освітлення.

Щоб забезпечити нормальну інсоляцію та достатню кількість сонячного світла, світлові отвори приміщень кухні орієнтовані здебільшого на південь та південний схід. Кухня має природне бічне освітлення, вікна розташовані на відстані 90 см до підлоги. Додатково кухня обладнана штучним освітленням для темного часу доби. Для освітлення кухні ми використовуємо промислові світлодіодні світильники с більш високим ступенем захисту від зовнішнього впливу (пилу, жиру, бруду) - IP54. Задля економії можна обрати і моделі з міцного пластику замість алюмінієвих.



Наприклад, промисловий світильник LEDeffect BYCOTA, який має потужність від 16 до 100 Вт; світловий потік від 2350 лм до 7600 лм та кольорову температуру в 5000К, зручно монтується та має довгий робочий ресурс.

Для захисту від надлишкової дії сонячного проміння у літній період ми використовуємо спеціальні мобільні ролети для вікон приміщень виробництва.

У освітленні обідніх залів ресторану також використовується і природне, і штучне освітлення. Природне освітлення – бічне, горизонтальні світлові отвори мають висоту поверху (300 мм від підлоги та стелі). Для уникнення перегрівання на фасадах ми передбачаємо навіси, які будуть затінити приміщення.

Штучне освітлення ресторану можна розділити на три рівні:

- Загальне (фонове рівномірне освітлення усього приміщення);
- Функціональне (допомагає моделювати та зонувати простір);
- Акцентне (щоб виділити елементи декору та значимі елементи).

Щоб зробити атмосферу ресторану максимально комфортною, були вжиті наступні кроки:

- Кожен стіл обладнаний окремим акцентним світильником, який створює затишок та зонує простір;
- Основні зали мають більш інтенсивне освітлення, ніж лаунж-зони (зони зі столиками на двох, зона бару), що налаштовує відвідувачів на релакс та відпочинок;
- Усі світильники залу мають регулятори потужності, які допомагають створити ту чи іншу необхідну атмосферу в залі;

- Усі лампочки закриті від очей відвідувачів, безпосередньо у залі як джерело розсіяного світла ми використовуємо потолочні LED-панелі. Для акцентного світла (столики) ми використовуємо невеликі настольні лампи в абажурах.

Немалу увагу також ми приділили *аварійному освітленню*. Аварійне освітлення – це освітлення, яке використовується у випадку порушення живлення робочого освітлення. Аварійне освітлення буває декількох типів:

- *Евакуаційне освітлення*, яке служить для забезпечення евакуації людей в аварійній ситуації на шляху евакуації, що веде безпосередньо назовні або в безпечну зону; *антипанічне освітлення* служить для запобігання паніки та безпечного проходу до шляхів евакуації; *освітлення зон підвищеної небезпеки* - служить для безпечного завершення потенційно небезпечного робочого процесу.
- *Резервне освітлення*, яке служить для продовження роботи в разі відключення робочого освітлення.

Крім освітлення, стандартом регламентована установка евакуаційних знаків безпеки єдиного зразка. Вони розташовуються над кожним евакуаційним виходом і вздовж шляхів евакуації для вказівки напрямку руху людей в аварійних ситуаціях. Яскравість знаків принята 10 кд/м^2 в умовах можливого задимлення приміщень.

У ресторані передбачається і антипанічне освітлення, так як ресторан розрахований на 150 відвідувачів. Основне його завдання - зменшити стресовий вплив аварійної ситуації на перебувають в приміщеннях людей і запобігти виникненню паніки. Це освітлення забезпечує прийнятні візуальні умови для безпечного руху людей в напрямку шляхів евакуації і видимість будь-яких перешкод заввишки до 2 метрів над площиною руху людей.

Аварійне освітлення підключається до незалежного від основного джерела живлення у вигляді системи акумуляторних батарей та вторичних генераторів.

Для аварійного освітлення ми використовуємо світильники OPL с блоком аварійного живлення (1 година автономної роботи).



Наприклад, світильник з опаловим розсіювачем ALS.OPL 236 HF ES1 IP54 на поверхню стелі в приміщенні.

4.3 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА КОНЦЕРТНОЇ ЗАЛИ.

4.3.1 Протипожежні заходи.

Проектована будівля знаходиться у рекреаційній зоні, відстань до найближчої жилої будівлі більше 100 м.

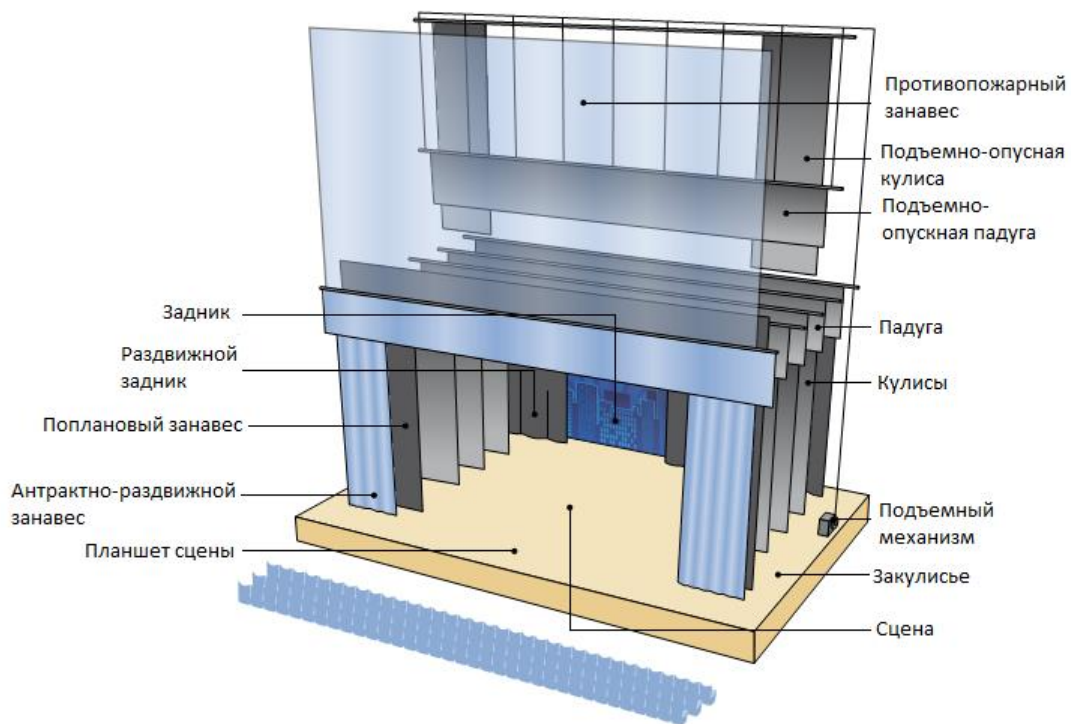
Для будівлі концертного залу місткістю до 600 місць був прийнятий II ступінь вогнестійкості згідно ДБН В.2.2-16:2019 «Культурно-видовищні та дозвіллієві заклади» (табл.34).

На генплані були прийняті наступні протипожежні заходи:

- Забезпечення під'їзду пожежної машини з усіх боків будівлі згідно до вимог ДБН 360;
- Ширина пожарного проїзду складає 5-10 м. Проїзди мають кільцеву схему;
- Конструкція дорожнього покриття проїздів розрахована на навантаження від пожежних машин;
- У будівлі влаштована внутрішня та зовнішня системи пожежогасіння;
- По периметру будівлі встановлено пожежні гідранти через кожні 100 м вздовж дороги;
- Будівля обладнана індивідуальними і колективними засобами захисту та рятування людей.

Щодо захисту від пожежі приміщення концертного залу ми прийняли наступні міри:

- Для фасаду ми застосовуємо негорючі матеріали облицювання, обробки та теплоізоляції;
- Для забезпечення необхідної межі вогнестійкості несучих елементів застосовується конструктивний вогнезахист;
- Конструкції заповнення отворів (вікон) виконані із негорючих матеріалів;
- Покрівля будівлі може експлуатуватись в якості безпечної від пожежі зони. Ділянка покрівлі, відведена для перебування людей, виконана із негорючих матеріалів – стіни викрашені водоемульсійною фарбою, покриття – із керамогранітної плитки;
- Для дерев'яних конструкцій сценічної коробки (колосники, підвісні мости, робочі галереї тощо), горючих декорацій, сценічного оформлення забезпечується спеціальна протипожежна обробка, дата та строк дії якої заноситься у відповідний акт;
- Встановлення протипожежної завіси, яка затримає задимлення концертного залу у випадку виникнення пожежі на сцені або у приміщеннях обслуговування сцени.



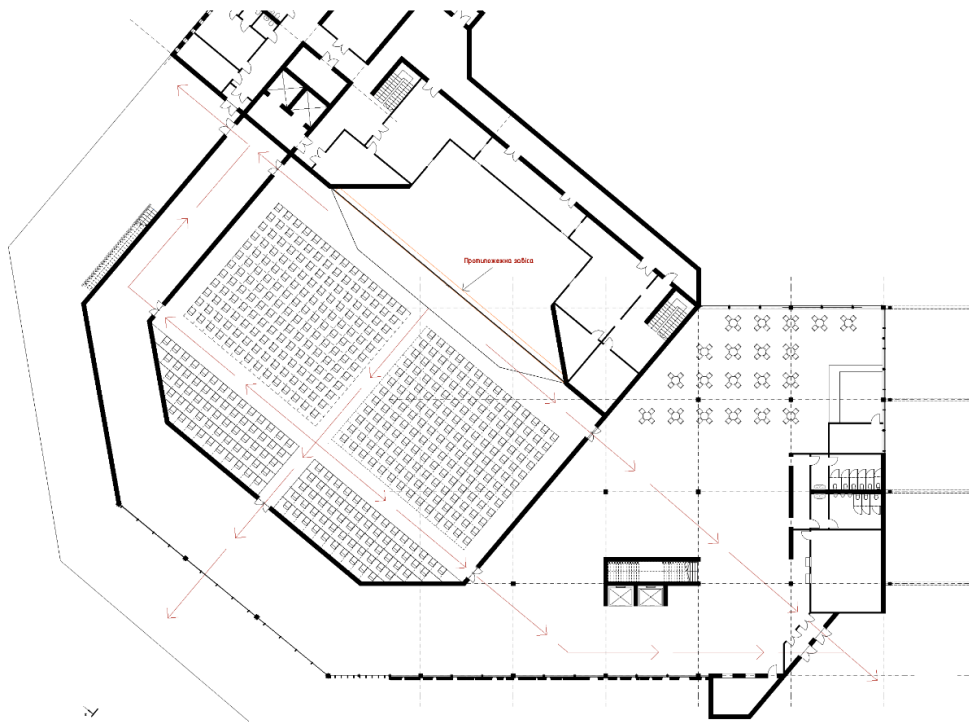
4.3.2 Забезпечення безпечної евакуації глядачів з концертного залу.

Щоб забезпечити евакуацію глядачів із концертного залу у разі пожежі, в фойє та кулуарах передбачені евакуаційні виходи, що ведуть безпосередньо назовні на першому рівні.

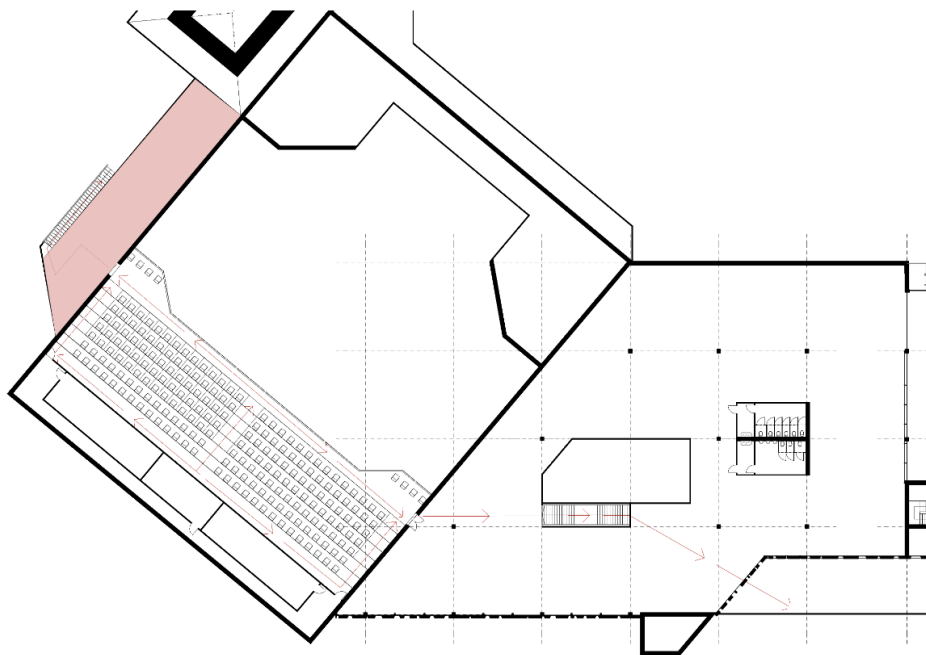
Виходи розташовані розосереджено. Висота виходів 2,1 м; ширина – 2,2 м, що задовольняє вимоги ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

На відмітці другого поверху евакуація глядачів передбачається через вихід на спеціально обладнану ділянку покрівлі та евакуаційні сходи типу СЗ. Сходи виконані із негорючих матеріалів та мають ширину в 1 м. Під час проектування були передбачені заходи щодо захисту сходів від обледеніння.

Також евакуація може здійснюватися через сходи СК2 у вестибюль першого поверху та назовні. Як додатковий аварійний вихід можна використовувати балкон, який має глухий простінок висотою 1,2 м, ширину 9 м та провітрювання природнім шляхом.



Евакуація з 1-го поверху залу через кулуари та головний вхід (тамбур) на вулицю



Евакуація з 2-го поверху залу на покрівлю, у головний вестибюль або на балкон

4.3.3 Організація евакуації персоналу і відвідувачів комплексу.

При виявленні пожежі або його ознак негайно повідомити по телефону 101 в пожежну охорону, повідомити адресу, місце виникнення пожежі і своє прізвище. Оповістити весь персонал і відвідувачів, повідомити керівництво.

Всі люди повинні виводитися назовні через найближчі коридори і виходи, згідно плану евакуації, негайно при виявленні пожежі. Насамперед треба евакуювати тих, кому безпосередньо загрожує небезпека.

Матеріальні цінності треба евакуювати згідно з складеним по приміщеннях списком. Евакуація майна насамперед організовується з приміщень, де сталася пожежа, і виноситься найбільш коштовне майно. Охорона матеріальних цінностей здійснюється персоналом або співробітниками охорони. У денний час евакуйовані люди і матеріальні цінності розміщуються на прилеглій території, в нічний час в приміщеннях, яким не загрожує пожежа і його небезпечні чинники (температура, вогонь, дим).

Відключення електроенергії проводиться в тому випадку, якщо проводиться гасіння пожежі водою, а також після закінчення евакуаційних робіт для подальшої роботи пожежної охорони по гасінню пожежі. Гасіння пожежі організовується і проводиться негайно з моменту його виявлення. Для підрозділів гасіння використовуються всі наявні засоби пожежогасінні, насамперед вогнегасники.

Зустріти автомобілі пожежної охорони, що прибувають, і вказати найближчі шляхи і під'їзди до місця пожежі, зовнішніх пожежних вододжерел (водоймищам, гідрантам). Повідомити старшому прибулого пожежного підрозділу інформацію про евакуацію людей, місці виникнення пожежі, прийнятих заходах по гасінню пожежі, про наявність в приміщеннях людей, зайнятих гасінням пожежі, зроблених заходах по евакуації майна, конструктивні особливості будівлі і інші відомості, необхідні для успішної ліквідації пожежі. Організувати залучення сил і засобів до здійснення необхідних заходів, пов'язаних з ліквідацією пожежі і попередження розвитку. Виділити в розпорядження керівника гасіння пожежі представника, обізнаної особливості будівлі, прихильність під'їзних шляхів і підступів до будівель, пожежних вододжерел.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. Київ – 2012.
3. ДБН В.1.1.-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ – 2017.
4. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ – 2019.
5. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
6. Охорона праці в будівництві/. А. С. Беликов, В. В. Сафонов, П. Н. Нажа, В. Г. Чалий, Н. Ю. Шлыков, В. А. Шаломов, С. Ю. Рагимов ; под общ. ред. А. С. Беликова ; Приднепр. гос. академия стр-ва и архитектуры. – Киев : Основа, 2014. – 592 с.
7. Инженерные решения по охране труда в строительстве. Справочник строителя/ Орлов Г.Г., Булыгин В.И., Виноградов Д.В., Иващенко П.Ф., Коптев Д.В., Пчелинцев В.А., Ройтман В.М., Шапошников В.Н.; Стройиздат. – Москва, 1985 – 278 с.

РОЗДІЛ 5.
«ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА»

Вихідні дані для проектування:

- Висота поверху 3,6 м;
- Кількість поверхів – 2;
- Тип будівлі – 1;
- Ширина фундаменту – 1 м;
- Глибина закладення – 2 м.

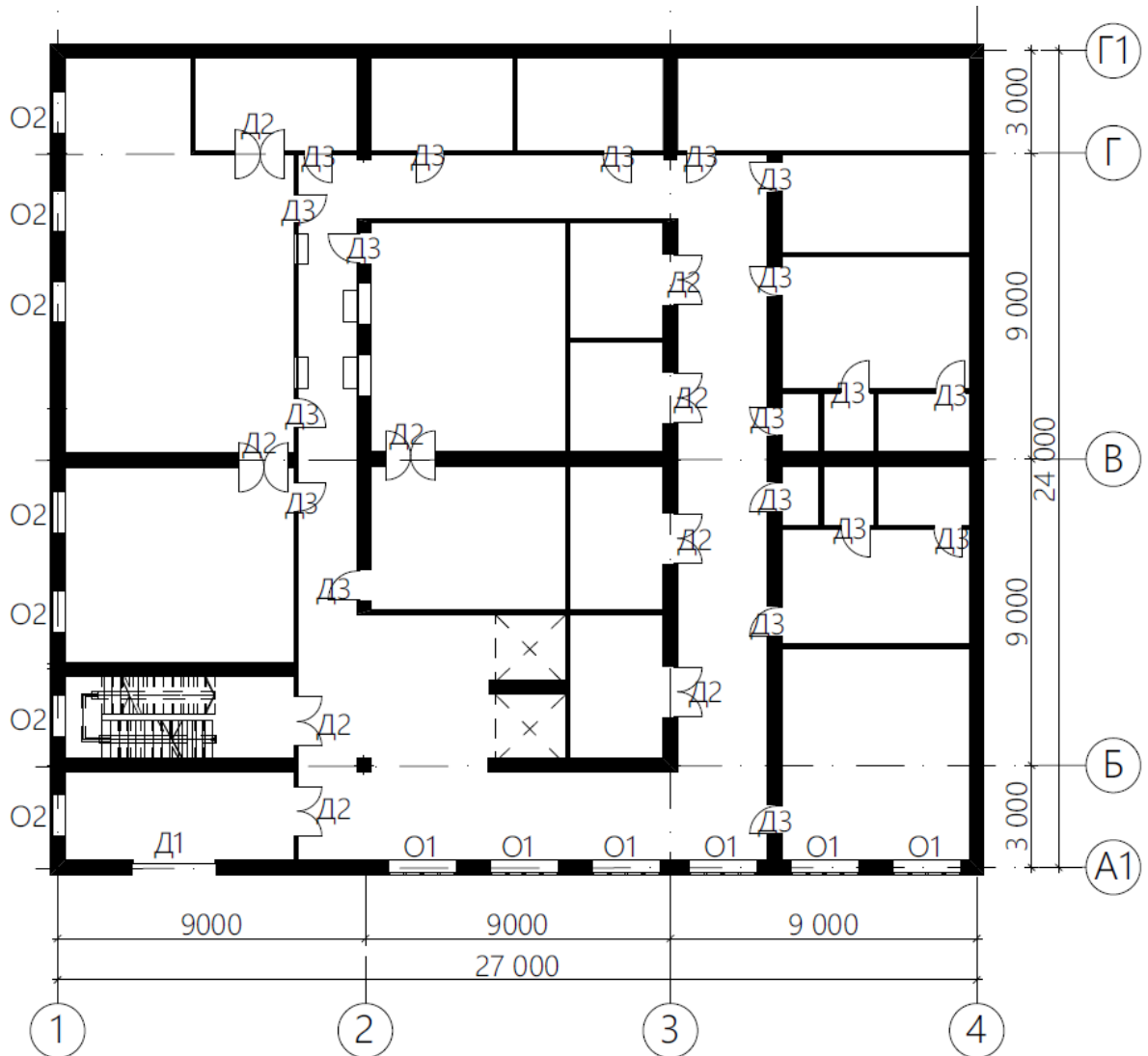


Рис. 1 План першого поверху.

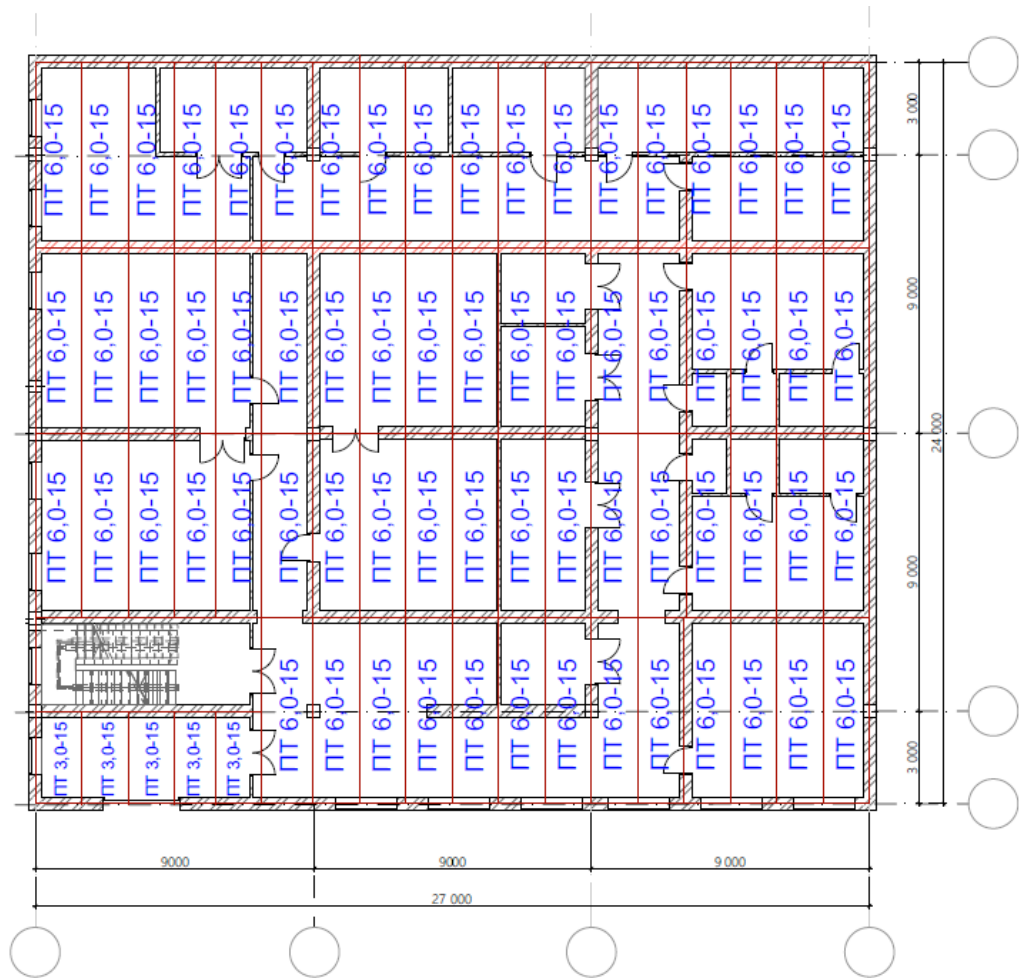


Рис. 2 План перекриття залізобетонними плитами

5.1 ПІДРАХУНОК ОБ'ЄМУ РОБІТ.

5.1.1 Складання специфікацій.

Таблиця 5.1.1

Специфікація столярних виробів

Назва виробу	Марка	Розмір по обводу коробки, в м		Кількість	
		довжина	ширина	на 1 поверх	на всі поверхи
Вікно	О1	1,5	2	6	6
Вікно	О2	2,7	1,2	7	7
Двері	Д1	2,1	2,5	1	1
Двері	Д2	2,1	1,5	9	9

Двері	ДЗ	2,1	0,9	19	19
-------	----	-----	-----	----	----

Таблиця 5.1.1.2

Специфікація збірних залізобетонних конструкцій

Назва виробу	Марка	Маса елемента, т	Кількість	
			на поверх	на всі поверхи
Залізобетонні плити перекриття Розміром 3000*1500	ПТ 3,0-15	1,2	5	5
Залізобетонні плити перекриття Розміром 6000*1500	ПТ 6,0-15	2,4	67	67
Залізобетонні марші розміром 3440*1350	ЛМ 39-14	1,42	1	2
Залізобетонні площадки сходів розміром 2500*1900	ЛПП25-18в-4	1,56	1	2
Залізобетонні перемички	Б15	0,065	72	72

5.1.2 Підрахунок обсягів цегляної кладки.

- Стіни, товщиною у дві цегли.

Площа стін:

$$F_c = a_c \cdot h_c$$

де a_{cm} – довжина стін, м

h_{cm} – висота стін, м.

$$F_c = 885,6 \text{ м}^2$$

Площа прорізів у стінах:

$$F_{\text{ПР}} = \sum_1^n a \cdot h$$

де а – довжина прорізу, м;

h - висота прорізу, м;

n – кількість прорізів (дверей та вікон).

$$F_{\text{ПР}} = 73,03 \text{ м}^2$$

Загальна площа стін за винятком прорізів, м²

$$F_3 = F_{\text{СТ}} - F_{\text{ПР}}$$

$$F_3 = 885,6 - 73,03 = 812,57 \text{ м}^2$$

Об'єм кладки стіни, м³

$$V_K = F_3 \cdot b$$

де b – ширина стіни (кладки), м.

$$V_K = 406,28 \text{ м}^3$$

Кількість цегли:

$$N_K = V_K \cdot n$$

де n – кількість цегли для 1 м³ кладки

$$N_K = 406,28 \cdot 0,394 = 160 \text{ тис.шт.}$$

Кількість розчину для кладки:

$$N_P = V_K \cdot v$$

де v – об'єм розчину для 1 м³ кладки

$$N_P = 406,28 \cdot 0,24 = 97 \text{ м}^3.$$

- Стіни, товщиною у одну цеглу.

Площа стін:

$$F_{\text{СТ}} = a_{\text{см}} \cdot h_{\text{см}}$$

де a_{cm} – довжина стін, м

h_{cm} – висота стін, м.

$$F_{cm} = 227,5 \text{ м}^2$$

Площа прорізів у стінах:

$$F_{IP} = \sum_1^n a \cdot h$$

де a – довжина прорізу, м;

h - висота прорізу, м;

n – кількість прорізів (дверей та вікон).

$$F_{IP} = 31,17 \text{ м}^2$$

Загальна площа стін за винятком прорізів, м²

$$F_3 = F_{CT} - F_{IP}$$

$$F_3 = 227,5 - 31,17 = 196,33 \text{ м}^2$$

Об'єм кладки стіни, м³

$$V_K = F_3 \cdot b$$

де b – ширина стіни (кладки), м.

$$V_K = 47,12 \text{ м}^3$$

Кількість цегли:

$$N_K = V_K \cdot n$$

де n – кількість цегли для 1 м³ кладки

$$N_K = 47,12 \cdot 0,4 = 19 \text{ тис.шт.}$$

Кількість розчину для кладки:

$$N_p = V_k * v$$

де v – об'єм розчину для 1 м^3 кладки

$$N_p = 47,12 * 0,224 = 10,6 \text{ м}^3.$$

Результати розрахунку об'ємів робіт вносимо до таблиці 1.2:

Таблиця 1.2

Товщина стін та перегородок		Площа кладки, м^2	Об'єм кладки, м^3	Кількість цегли, тис.шт	Об'єм розчину, м^3
2 цегли	510 мм	812,57	406,28	160	97
1 цегла	250 мм	196,33	47,12	19	10,6

5.2 ВИЗНАЧЕННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОБІТ.

Трудомісткість виконання робіт визначається за формулою:

$$T = \frac{H_{\text{ч}} \cdot V}{t_{\text{зм}} \cdot k},$$

де $H_{\text{ч}}$ – норма часу в люд-год. або в маш-год. при виконанні будівельного процесу;

V – обсяг робіт у відповідних одиницях (м^2 ; м^3 ; шт.);

$t_{\text{зм}}$ – тривалість робочої зміни в годинах (при п'ятиденному робочому тижні $t_{\text{зм}}=8$ год);

k – коефіцієнт при нормі часу.

Результати підрахунку трудомісткості робіт зводяться в калькуляцію трудових витрат і зарплати робочих.

Заповнення калькуляції наведено у таблиці 5 («Калькуляція трудомісткості та заробітної плати робочих»).

5.3 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПОТОКУ ПРИ ЗВЕДЕННІ БУДІВЕЛЬ ІЗ ЦЕГЛИ.

Основним методом суміщеного виробництва цегляних та монтажних робіт є потоковий. При поточковому методі організація робіт здійснюється по захватно-ярусній системі.

Правила організації робіт по захватно-ярусній системі:

- розподіл комплексу робіт на складові процеси й організація спеціалізованих ланок;
- послідовність виконання процесів спеціалізованими ланками здійснюється постійним складом комплексних бригад в однаковому темпі;
- перехід ланок із захватки на захватку для виконання певних процесів з застосуванням постійного набору інструмента та комплекту механізмів здійснюється через рівні проміжки часу, які називаються кроком потоку.

5.3.1. Загальна тривалість робіт у днях на потоці визначається за формулою:

$$T = \frac{K}{A} (m + n - 1),$$

де K – модуль циклічності в змінах, $K=1$;

A – кількість робочих змін у добі, $A=2$;

m – кількість ярусно-захваток, $m=3,6/1,2=3$;

n – кількість окремих потоків, $n=2$.

$$T = 2$$

5.3.2. Тривалість окремого потоку в змінах визначають за формулою:

$$t_{q.n.} = m \cdot K ,$$

де K – модуль циклічності в змінах;

m – кількість ярусо-захваток для окремого потоку.

$$t = 2$$

5.3.3. Розрахунок параметрів циклограми

Вихідні дані:

кількість поверхів – 1,

$K=1$;

$A=2$;

$m=3$;

$n=2$.

Загальна тривалість робіт складає $T = 2$ дні (4 зміни).

Необхідно перевірити – чи зможе один кран виконати всі кранові операції в потрібному обсязі на обох окремих потоках.

Припустимо, що машиномісткість кранових операцій складає $T_{к.о.} = 20,16$ м-зм (береться з калькуляції трудових витрат та зарплати робітників), тоді потрібна змінна машиномісткість дорівнює:

$$T_{к.о.}^{зм} = \frac{T_{к.о.}}{T} = \frac{20,16}{4} = 5_{м-зм}.$$

Отже, при тривалості робіт в 4 зміни один кран не зможе забезпечити безперервну роботу мулярів та монтажників.

Для виконання необхідного обсягу кранових операцій необхідно збільшити кількість кранів.

5.3.4. Визначення змінного складу мулярів у бригаді (за цією ж формулою визначаємо змінну кількість теслярів-монтажників (N_m) і такелажників (N_T)):

$$N_{к} = \frac{T_{к.к.}}{m \cdot k \cdot P}$$

де $T_{к.к.}$ – загальна трудомісткість виду робіт, в люд- днях;

m – кількість ярусо-захваток на всьому будинку;

K – тривалість роботи (у змінах) на одній ярусо-захватці (модуль циклічності).

P – коефіцієнт перевиконання норми виробітку (приймається за фактичними показниками бригади за останні три місяці. У нашому випадку $P = 1,3$).

$$N_k = 306,72 / 3,9 = 79$$

$$N_m = 271,5 / 3,9 = 68 \text{ (для мулярів)}$$

$$N_T = 35,22 / 3,9 = 8 \text{ (для теслярів і монтажників)}$$

5.3.5. Визначення кількості ланок для стіни певної товщини:

$$N_l = L_c / L_d,$$

де N_l – кількість ланок для виробництва цегляної кладки

L_c – довжина стіни певної товщини, м.;

L_d – довжина ділянки для стін певної товщини, м.

$$\text{Для стін товщиною 2 цегли: } N_l = 246 / 90,8 = 2,7 = 3$$

$$\text{Для стін товщиною в 1 цеглу: } N_l = 71,09 / 84,4 = 0,84 = 1$$

5.3.5.1. Визначення довжини ділянки для кожної ланки по формулі:

$$L_d = \frac{N_{зв} \cdot t_{зм} \cdot P \cdot K_n}{H_{вр} \cdot v \cdot h},$$

де $N_{зв}$ – кількість робітників у ланці;

$t_{зм}$ – час робочої зміни (8 годин);

K_n – коефіцієнт прорізості;

v – товщина кладки, в м.;

h – висота ярусу, в м.;

P – коефіцієнт, що враховує перевиконання норми виробітки.

Для стін товщиною 2 цегли: $L_{\partial} = 272,48/3 = 90,8$

Для стін товщиною в 1 цеглу: $L_{\partial} = 75,92/0,9 = 84,4$

5.3.5.2. Коефіцієнт прорізисті визначають за формулою:

$$K_n = 1 + \frac{F_n}{F_c},$$

де F_n – площа прорізів, м²;

F_c – загальна площа стін, м².

Для стін товщиною 2 цегли: $K_n = 1 + 885,6/73,03 = 13,1$

Для стін товщиною в 1 цеглу: $K_n = 1 + 227,5/31,17 = 7,3$

5.3.6. Загальна чисельність комплексної бригади визначається за формулою:

$$N_{\partial p} = N_k + N_m + N_t$$

$$N_{\partial p} = 155$$

5.4 РОЗРАХУНОК ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ:

Розрахунок заробітної плати робітників здійснюють по усередненій вартості людино-годин з врахуванням середнього розряду робіт в будівництві 3,8 і визначають за формулою:

$$З_{\Pi} = C_{\text{фy}} \cdot T_p \cdot t_{\text{зм}},$$

де $C_{\text{фy}}$ – фактична усереднена вартість люд-годин конкретного виду робіт, виходячи із середнього розряду ($P_{\text{cp}}^{\text{бyд}}$) цього виду робіт, грн. (фактична усереднена вартість люд-годин виду робіт, за якими ведеться розрахунок,

визначають згідно листу Міністерства регіонального розвитку та будівництва України № 7/8-208 від 27.02.08 р., додаток 8).

T_p – трудомісткість виконання відповідного виду робіт, люд-год (стовпець 8, таблиця 3);

$t_{зм}$ – тривалість робочої зміни в годинах ($t_{зм}=8$ годин).

5.5 ВИБІР КРАНА ДЛЯ ВИКОНАННЯ КАМ'ЯНИХ ТА МОНТАЖНИХ РОБІТ.

5.5.1 Визначення необхідних характеристик крана.

5.5.1.1 Вантажопідйомність крана.

$$Q_{кр} = Q_{ел} + Q_{мп}$$

де $Q_{ел}$ – маса найважчого елемента, (залізобетонні плити перекриття ПТ 60-15);

$Q_{мп}$ – маса монтажного пристосування, т. (додаток 6).

$$Q_{кр} = 2,8 + 0,09 = 2,89 \text{ т}$$

5.5.1.2 Висота підйому гака.

$$H_{кр} = h_o + h_з + h_{ел} + h_{вз},$$

$$H_{кр} = 12 + 0,5 + 1,65 + 4,5 = 18,65 \text{ м}$$

де h_o – перевищення позначки опори елемента, який монтують, над рівнем стоянки крана, м.;

$h_з$ – запас по висоті, необхідний для заведення конструкції на установлення або перенесення її через змонтовані конструкції, м (не менш 0,5 м);

$h_{ел}$ - висота елемента в монтажному положенні, м;

$h_{вз}$ - висота вантажозахватного пристрою в робочому положенні, м.

5.5.1.3. Потрібний виліт крана

Для баштового крана:

$$L_c = l_1 + l_2 + l_3;$$

де l_1 - половина ширини колії баштового крана, м.;

l_2 - відстань між зовнішньою поверхнею будинку і краєм прилеглої рейки, м.;

l_3 - відстань від зовнішньої поверхні будинку до вісі елементу, що монтується, м.

$$L_c = 3 + 4 + 17,7 = 27,7 \text{ м}$$

Для мобільних кранів необхідно забезпечити вільний поворот хвостової частини платформи з контрвагою.

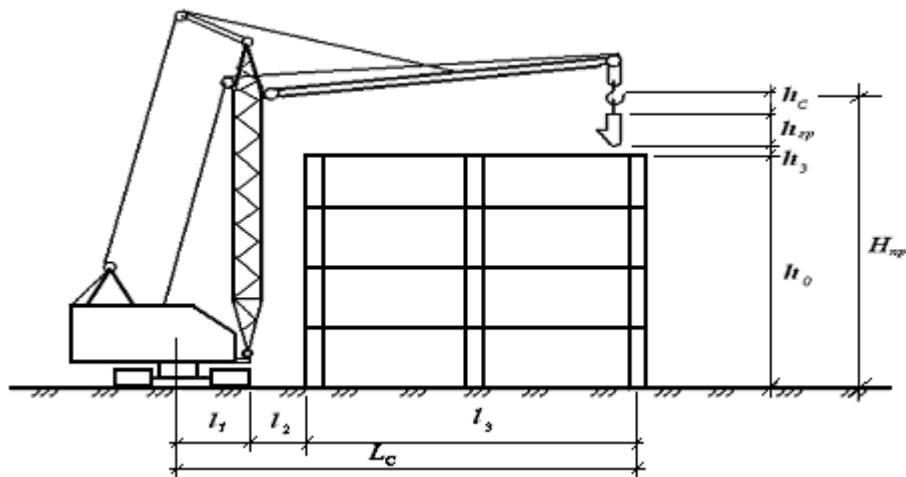


Схема определения параметров крана, оснащённого башенно-стреловым оборудованием.

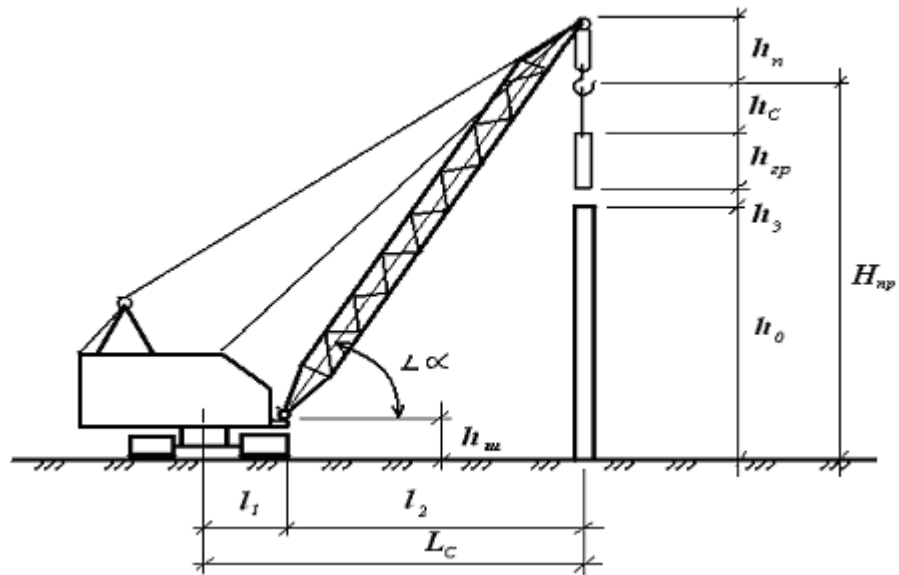


Схема определения параметров крана, оснащённого стреловым оборудованием

Обираємо 2 марки кранів. Результати підбору кранів зводимо у таблицю 5.5.1.3

Таблиця 5.5.1.3

№ варіанту	Марка крана	Вантажопідйомні сть $Q_{кр}$, Т	Висота підйому гака, $H_{кр}$, м	Виліт стріли, L_c , м
I	МСК-10- 20	2,4-7	36	35
II	Terex – ТСС 40	42	29	27,4

Калькуляція трудомісткості та заробітної плати робочих

№	Найменування процесу	Од. вим.	Обсяг робіт	ЕНіР	Норма часу		Трудомісткість		Склад ланки	Серед. Розряд робіт	СФУ, грн	Зарплата грн
					л.-ГОД	м.-ГОД	л-дн	м-зм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Кладка зовнішніх стін товщиною у 2 цегли	м ²	406,28	ГНЗ	4,9	-	248,9	-	Муляр 4р. - 1 3р. - 1	3,5	58.98	119 432,18
2	Кладка внутрішніх стін товщиною у 1 цеглу	м ²	47,12	ГНЗ	2,8	-	16,5	-	Муляр 4р. - 1 3р. - 1	3,5	58.98	7 785,36
3	Укладання залізобетонних перемичок	1 проріз	72	ГНЗ	0,45	0,15	4,05	1,35	Муляр 4р. - 1 3р. - 1 2р. - 1	3	55,38	1 794-598
4	Монтаж плит перекриття площею до 10 м2	шт	72	Е4-1-7	0,72	0,18	6,48	1,62	Монтажник 4р. - 2 3р. - 1 2р. - 1	3,3	57,53	2982,35- 745,6
5	Електрозварювання плит покриття	п.м.10	12,67	Е22-1-1	4,3	-	6,8	-	Зварщик 5р.-1	5	72	3916,8
6	Заливка швів плит перекриття	п.м.10	12,67	Е4-1-26	4	-	6,35	-	Монтажник 4р. - 1 3р. - 1	3,5	58.98	3046,98
7	Монтаж площадок та маршів сходів	шт	6	Е4-1-10	0,92	0,23	0,69	0,17	Монтажник 4р. - 2 3р. - 1 2р. - 1	3,3	57,53	317,4- 78,2

8	Установлення огорожі сходових площадок	п.м.10	19,8	Е4-1-11	0,37	-	0,91	-	Муляр 4р. - 1 Зварник 3р. - 1	3,5	58,98	436,65
9	Заповнення віконних та дверних прорізів за допомогою крана	100 м ² площі блоків	1,04	Е6-13 т.1 п.3	18	9	2,34	1,17	Тесляр 4р-1 2р-1	3	55,38	1037,09-518,544
10	Подача цегли гусеничним краном	1000шт	179	Е1-6т.2п.4	0,36	0,18	8,05	4,03	Такелажник 2р -1	2	50,43	3245,76-1624,89
11	Подача розчину гусеничним краном	м ³	107,6	Е1-6-т.2,п.14	0,42	0,21	5,65	2,82	Такелажник 2р -1	2	50,43	2278,1-1137
	Всього:						306,72	20,16				134 617,97

5.6 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ МЕХАНІЗАЦІЇ.

5.6.1 Визначення тривалості робіт крана на будівельному майданчику.

Кількість змін роботи крана на будівельному майданчику $T_{0.зм.}$ визначається по калькуляції трудових витрат (таблиця 3, сума граfi 9).

5.6.2. Визначення трудомісткості робіт для варіантів механізації робіт, в м-зм.:

Трудомісткість виконання 1 м³ цегляної кладки визначається по формулі:

$$T_K = \frac{T_m + T_p + T_{пер} + T_{м.д.} + T_{п.п.}}{V_K},$$

де T_m – трудомісткість керування краном та обслуговування його машиністами за час роботи крана на об'єкті (табл.3, сума ст. 9);

T_p – трудомісткість виконання ручних операцій не зв'язаних з керуванням машини (табл.3, сума ст. 8);

$T_{пер}$ – трудомісткість перебазування крана на задану відстань (з додатку 7);

$T_{м.д.}$ – трудомісткість монтажу та демонтажу крана (з додатку 7);

$T_{п.п.}$ - трудомісткість улаштування підкранових колій для баштових кранів або дороги для самохідних кранів (з додатку 7);

V_K – обсяг кам'яної кладки в м³.

5.6.3. Визначення собівартості робіт, в грн.:

Вартість машино-зміни $C_{м-зм}$ кожного крана визначається на підставі нормативів для розрахунку вартості машино-години відповідно ДБН Д.2.7-2000 (додаток 11).

5.6.4. Собівартість механізованого процесу визначається по формулі, в грн.:

$$C_{м.пр.}^i = \sum (8 \cdot C_{м-год}^j) \cdot T_{зм}^j + 1,5 \cdot C_{зн}$$

де $(8 \cdot C_{м-год}^j)$ - вартість машино-зміни j -ї машини, визначається на підставі нормативів для розрахунку вартості машино-години відповідно до ДБН Д.2.7-2000, помноженої на тривалість робочої зміни (8 годин) у гривнях;

$T_{зм}^j$ - час роботи j -ї машини на майданчику в змінах, попередньо визнається студентом за відповідною калькуляцією;

$C_{зн}$ - сума заробітної платні робітників, зайнятих при виконанні будівельних процесів на період проведення розрахунків. Вона визначається по калькуляції трудовитрат відповідно до середнього розряду робіт та досягнутого на даний час рівня заробітної платні будівельно-дорожніх робіт з приведенням до трудомісткості робіт на весь обсяг робіт;

1,5 - коефіцієнт накладних витрат.

5.6.5. Собівартість 1 м³ кам'яної кладки визначається по формулі:

$$C_{од.пр} = \frac{C_{м.пр.}}{V_k},$$

де V_k – обсяг цегляної кладки, в м³.

Зводимо всі показники в таблицю 6 і по мінімальній собівартості виконання робіт обираємо варіант механізації для виробництва робіт.

Результати економічних розрахунків

Шифр	Марка	Технічна характеристика	Об'єм робіт (одиниця продукції) (лише для головної машини)	Кількість змін роботи (лише для головної машини)	Кількість машин	Сумма зарплати робітників (лише для головної машини)	Індекс інфляції (01.01.06-01.01.17)	Собівартість машино-години	Собівартість усієї кількості машин окремого виду	Собівартість машино-години комплекту машин	Собівартість механізованого процесу (лише для головної машини)	Собівартість одиниці продукції (лише для головної машини)
			V	Тзм.	n	Сзп	Ки	См.-год.		ΣСм.-год.	См. пр.	Сед.
			м ³			грн.		грн.	грн.	грн.	грн.	грн./од.пр.
Кран - гусеничний												
	Terex	10-7,5т L=13-25 м H=57,8-46 м	990	52	1	3949.92	5	247.6132	247.6132	247.6	109716.464	110.8247111
Кран - башенний												
	КБ Liebherr	9-6,3т L=13-25 м H=63,4-51,6 м	990	52	1	4436.06	5	241.6736	241.6736	241.67	108076.022	109.167699

Висновок: Відповідно до техніко-економічного порівняння варіантів механізації для виробництва кам'яних і монтажних робіт приймаємо кран баштовий КБ Liebherr, як більш економічний. Собівартість од. продукції 109,17 грн / м³.

5.6.6. Розрахунок техніко-економічних показників будівництва

1. Тривалість робіт:

$$P = 10 \text{ днів}$$

2. Загальна трудомісткість:

$$T_o = 306,72 \text{ л-дн}$$

$$T_o = 20,16 \text{ м-зм}$$

3. Затрати праці на 1м³ цегляної кладки при зведенні будівлі:

$$T_{\text{вд}} = T_o / V_K = 306.72 / 453.4 = 0.68$$

$$T_{\text{вд}} = T_o / V_K = 20.16 / 453.4 = 0.04$$

4. Загальна заробітна плата робочих: 134 617,97.

5.7 ТЕХНОЛОГІЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПИТАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ КАМ'ЯНІЙ КЛАДЦІ.

5.7.1 Кам'яні роботи.

До початку робіт по зведенню поверху цегляного будинку повинні бути виконані наступні роботи:

- закінчені роботи по зведенню підземної частини будівлі;
- підготовлені і встановлені в зоні роботи необхідний інвентар, пристосування, інструмент і засоби для безпечного ведення робіт;
- отримані і завезені всі необхідні матеріали та вироби для ведення робіт;
- введено в дію кран;
- забезпечене постачання електроенергією і водою;
- отримані і завезені всі необхідні матеріали та вироби для ведення робіт;
- розміщені на будмайданчику, згідно будгенплану, машини, матеріали і підйомно-транспортне обладнання;
- забезпечено достатнє освітлення всієї території будмайданчика, проходів і робочих місць;
- створені умови для безпечного виконання робіт на будмайданчику і робочих місцях;
- створені санітарно-гігієнічні умови, робочим, працюючим на будмайданчику.

Доставку цегли на об'єкт здійснюють пакетами в спеціально обладнаних бортових машинах. Розчин на об'єкт доставляють самоскидами або розчиновозами, вивантажують в установку для перемішування і видачі розчину. У процесі кладки запас матеріалів поповнюється.

Складування цегли передбачено на спланованій площадці в піддонах.

Розвантаження цегли передбачена з автомашин, подачу на склад і на робоче місце здійснюють пакетами. При цьому обов'язково днища пакетів захищають брезентовими фартухами від випадання цегли.

Розчин подають на робоче місце інвентарними роздатковим бункером місткістю 1 м³ в металеві ящики місткістю 0,25 м³.

При виробництві кам'яних робіт використовуються шарнірно-панельні і індивідуальні підмостки.

Процес кладки складається з робочих операцій, що виконуються в наступному порядку: установка порядовок; натягування причалок для забезпечення правильності укладання цегли і рядів; подача і розкладка цегли на стіні; перелопачування розчину в ящику; подача розчину на стіну і розстилання його під зовнішню версту; укладка зовнішньої версти; розстилання розчину на внутрішню версту; укладка внутрішньої версти; перевірка правильності викладеної кладки.

Цегляна кладка здійснюється ланкою «двійка» і «четвірка».

Ланкою «четвірка» виконують кладку в такій технологічній послідовності. Каменярь 4-го або 5-го розряду і один муляр 2-го розряду виконують кладку зовнішньої версти з розшивкою швів і поперечних стінок, а інший муляр 4-го або 5-го розряду з іншим каменярем 2-го розряду - укладання теплоізоляційних плит з установкою зв'язків і кладку внутрішньої версти. При зведенні стін будівлі ланка мулярів працює на окремій ділянці. Кількість ділянок і їх розміри встановлюються в залежності від трудомісткості кладки і змінної вироблення ланки.

5.7.2Монтаж перемичок

Несучі перемички встановлюють, піднімаючи за монтажні петлі, і укладають на підготовлену розчинну постіль, а рядові перемички укладають вручну. При монтажі перемичок необхідно звертати увагу на міцність установки їх по вертикальних позначок, горизонтальність і розмір площадки обпирання перемичок.

Несучі перемички в цегляних будинках, як і прогони, встановлюють, піднімаючи за монтажні петлі, і укладають вручну. При монтажі перемичок необхідно звертати увагу на міцність установки їх по вертикалі позначок, горизонтальність і розмір площа спірання перемичок. Монтаж ведуть з трьох осіб: двох монтажників (4 і 3-го розряду) і такелажника (2-го розряду).

5.7.3. Монтаж плит перекриття.

У цегляних будинках монтаж плит перекриттів починаються після того, як всі елементи зовнішніх і внутрішніх стін в межах поверху будуть виведені до проектної позначки.

До монтажу перекриттів перевіряють положення опорних частин кладки і прогонів, які повинні знаходитися в одній площині (15 мм).

Необхідно забезпечити горизонтальність стелі, утвореного перекриттям. Для цього можна користуватися наступним прийомом: у межах захватки будівлі по периметру верху стін або прогонів за допомогою нівеліра, або гнучкого рівня наносять ризики, відповідні монтажному горизонту.

Потім строго по нівелірним позначкам укладають вирівнюючий шар розчину, розрівнюють розчин правилом, і після того, як стяжка здобуває 50% міцність, монтують плити перекриттів, розстилаючи на опорних поверхнях шар свіжого розчину.

Монтаж перекриттів ведуть ланкою з чотирьох монтажників (4,3 і 2-го розряду) і такелажника (2-го розряду). Такелажник підбирає плити, стропає їх 4-х гілковим стропом і дає сигнали при підйомі плит. Два монтажника,

перебуваючи на перекритті, розташовуючись, по одному у кожної опори, монтують плиту. Вони приймають подану краном плиту, розгортають її і направляють при опусканні в проектне положення. Невелику пересувку плити монтажники роблять «монтажниками» до зняття строп. Перш ніж опустити плиту на розчинну постіль, необхідно точно навести її, щоб отримати опорну площадку необхідної ширини. Після укладання кожної плити перевіряють горизонтальність стелі, візуванням по його площині. Якщо виявиться, що площина плити не збігається із суміжною, раніше покладеної більш ніж на 4 мм, плиту піднімають краном, виправляють ліжку і встановлюють заново. Плити перекриттів після вивірки закріплюють відповідно до вказівки в робочих кресленнях: монтажні петлі плит приварюють до анкерів з подальшим закладенням в цегляній кладці стіни.

Стики плит перекриття зі стінами зашпаровують слідом за монтажем перекриття.

5.7.4 Монтаж сходових маршів та майданчиків.

Після завершення кладки на проектній позначці готують розчинне ліжка і краном встановлюють сходовий майданчик. Рівнем і рейкою перевіряють розміри опор і горизонтальність встановленої майданчика.

Сходові марші стропують 4-х гіллевим стропам з 2-ма укороченими гілками. Захопленнями підвішують до стропам так, щоб конструкція була подана під кутом. Спирають сходовий марш спочатку на сходовий майданчик нижню, а потім на верхню. монтаж сходових маршів і майданчиків ведуть ланкою з трьох монтажників (4,3 і 2-го розряду) і такелажника (2-го розряду).

5.7.5 Безпека праці та вимоги по захисту оточуючого середовища.

5.7.5.1 Монтажні роботи.

1. Монтажні роботи забороняються при наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- пересуваються конструкції, вантажі;
- обвалення незакріплених елементів конструкцій будівель і споруд;
- падіння вище розташованих матеріалів, інструменту;
- перекидання машин, падіння їх частин;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі.

Безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання таких рішень з охорони праці, що містяться в організаційно-технічній документації:

- визначення марки крана, місця установки і небезпечних зон при його роботі;
- забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- визначення послідовності установки конструкцій;
- забезпечення стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі збірки;

2. На ділянці (захватці), де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

3. При зведенні будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей в одній секції (захватці, дільниці) на поверхах (ярусах), над якими виробляються переміщення, установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій або обладнання.

4. Монтаж конструкцій кожного наступного ярусу (ділянки) будівлі або споруди слід проводити тільки після надійного закріплення всіх елементів попереднього ярусу (ділянки) згідно з проектом.

5. Монтаж сходових маршів і майданчиків будівель (споруд) повинен здійснюватися одночасно з монтажем конструкцій будівлі. На змонтованих сходових маршах слід негайно встановлювати огорожі.

6. Не допускається перебування людей під демонтуваними елементами конструкцій до установки їх в проектне положення і закріплення. При необхідності знаходження працюючих під демонтуваними конструкціями, а також на конструкціях повинні здійснюватися спеціальні заходи, що забезпечують безпеку працюючих.

7. Строповку конструкцій і обладнання необхідно проводити засобами, що забезпечують можливість дистанційного розстраповки з робочого горизонту у випадках, коли висота до замку вантажозахватного кошти перевищує 2 м.

8. До початку виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, і машиністом. Всі сигнали подаються тільки однією особою (Бригадиром монтажної бригади, ланковим, такелажником - стропальником), крім сигналу «Стоп», який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку.

9. Строповку монтажних елементів слід проводити в місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечити їх підйом і подачу до місця установки в положенні, близькому до проектного. Забороняється підйом елементів будівельних конструкцій, що не

мають монтажних петель, отворів або маркування і ярликів, забезпечують їх правильне стропування і монтаж.

10. Очищення підлягають монтажу елементів конструкцій від бруду і наділи слід виробляти до їх підйому.

Монтовані елементи слід піднімати плавно, без ривків, розгойдування і обертання.

Піднімати конструкції слід в два етапи: спочатку 20-30 см, потім після перевірки надійності стропування виробляти подальший підйом.

11. Забороняється виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м / с і більше, при ожеледі, грозі або тумані, виключають видимість в межах фронту робіт.

5.7.5.2 Кам'яні роботи

1. Кам'яні роботи забороняються при наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- падіння вище розташованих матеріалів, конструкції і інструменту;
- мимовільне обвалення елементів конструкцій;
- рухомі частини машин і пересуваються ними конструкції і матеріали.

Безпека кам'яних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання наступних рішень з охорони праці, що містяться в організаційно-технологічній документації:

- організація робочих місць зазначенням конструкції і місця установки необхідних засобів підмоцнування, вантажозахоплювальних пристроїв, засобів контейнеризації і тари;
- послідовність виконання робіт з урахуванням забезпечення стійкості зведених конструкцій;
- визначення конструкцій місць установки засобів захисту від падіння людини з висоти і падіння предметів поблизу будівлі;
- додаткові заходи безпеки щодо забезпечення стійкості кам'яної кладки в холодну пору року.

2. Не допускається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75 м в положенні стоячи на стіні.

3. Кладка стін кожного вище розташованого поверху багатоповерхової будівлі повинна проводитися після установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітинах.

4. При кладці стін висотою більше 7 м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, що задовольняє наступним 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 град., а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50 мм;

- захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілену снігове навантаження, встановленого для даного кліматичного району, і зосереджене навантаження НЕ менш як 1600 Н (160 кгс), прикладене в середині прольоту;

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

5. Кладку необхідно вести з міжповерхових перекриттів або засобів підмашування. Висота кожного ярусу стіни призначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення був не менше ніж на 2 ряди вище рівня нового робочого настилу.

6. Забороняється виконувати кладку з випадкових засобів підмашування, а також стоячи на стіні.

7. Кладку карнизів, виступаючих з площини стіни більш ніж на 30 см, слід здійснювати з зовнішніх риштувань або навісних риштування, мають ширину робочого настилу не менше 60 см. матеріали слід розташовувати на засобах підмащування, встановлених з внутрішньої боку стіни.

8. При кладці стін будівель на висоту до 0,7 м від робочого настилу і відстані від рівня кладки із зовнішнього боку до поверхні землі (Перекрыття) більше 1,3 м необхідно застосовувати огорожувальні (Вловлюючі) пристрої або запобіжні пояси.

9. При переміщенні і подачі на робочі місця вантажопідйомними кранами цегли, керамічних каменів і дрібних блоків необхідно застосовувати піддони, контейнери і вантажозахоплювальні пристрої, що мають пристосування, що виключають падіння вантажу при підйомі, і виготовлені в установленому порядку.

10. Робітники, зайняті на установці або знятті захисних козирків, повинні працювати із запобіжними поясами. Ходити по козиркам, використовувати їх в якості риштування, а також складати на них матеріали не допускається.

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

12. Знімати тимчасові кріплення елементів карниза або облицювання стін допускається після досягнення розчином міцності, встановленої проектом.

13. Кладка стін нижче і на рівні перекрыття, влаштовуються зі збірних залізобетонних, повинна проводитися з риштувань нижчого поверху.

Не допускається монтувати плити перекрыття без попередньо викладеного з цегли бортика на два ряди вище укладаються плит.

14. Розшивку зовнішніх швів кладки необхідно виконувати з перекрыття або риштування після укладання кожного ряду. Забороняється перебувати робітником на стіні під час проведення цієї операції.

При кладці зовнішніх стін багатоповерхових будинків забороняється проведення робіт під час грози, снігопаду туману, що виключають видимість в межах фронту робіт, або при вітрі швидкістю більш 15 м / с.

5.7.6 Контроль якості кам'яних та монтажних робіт.

Контроль якості цегляної кладки поділяють на вхідний контроль, операційний і приймальний. Вхідний контроль полягає в перевірці відповідності доставляються цегли і розчину нормам і вимогам. Операційний контроль здійснюється в процесі зведення конструкції, а приймальний - під час приймання.

Вхідний контроль якості

Якість цегли: при надходженні на будівельний майданчик, цегла перевіряють візуально. Перевіряється відповідність правильності форм та розміри цегли, відсутність викривлень і тріщин. Грані не повинні бути сколоті, керамічна цегла не повинен бути недопаленої, що не повинен містити вапняних включень. У силікатної цегли перевіряється однорідність кольору. У облицювальної цегли всіх видів перевіряється чистота і рівність граней. При надходженні нових партій цегли, виробляється вибірка для лабораторних випробувань на відповідність марки.

Якість розчину: якщо розчин привозиться на будмайданчик в готовому вигляді, він повинен супроводжуватися паспортом із зазначенням дати виробництва, марки і рухливості. У всіх випадках, розчин підлягає перевірці основних властивостей - міцності, рухливості, щільності та розшаровуваності.

Рухливість розчину визначається зануренням в посудину з розчином еталонного конуса. Залежно від глибини занурення конуса в розчин під дією власної ваги, визначається рухливість.

Щільність розчинної суміші визначають зважуванням ємності відомого обсягу і діленням маси розчину на обсяг. Перед зважуванням розчин ущільнюють штикуванням сталевим стрижнем діаметром 10-12 мм (25 разів) і 5-6 кратним струшуванням посудини.

Розшаровуваність суміші визначають у разі порушення однорідності складу розчину під час транспортування. Для цього використовується спеціальний прилад і методика.

Міцність розчину визначається випробуванням виготовлених кубиків на стиск.

Операційний контроль якості: здійснюють під час ведення кладки. Перевіряється правильність перев'язки, вертикальність цегляної кладки, заповнюваність швів розчином, товщина кладки і інші проектні розміри. Правильність кутів кладки вивіряється косинцями, горизонтальність швів - рівнем. Перевіряється якість та відповідність проекту закріплень конструкцій перекриття а також дверних, віконних перемичок і прогонів. Перевіряється належне з'єднання деталей зі стіною, наявність підкладок під опорними частинами конструкцій.

Приймальний контроль: в ході приймального контролю встановлюють загальні обсяги і якість кладки. Перевіряють відповідність конструкції робочими кресленнями. Перевіряють правильність малюнка, рівність, циклічність і товщину швів в разі контролю якості робіт по виконання облицювальної цегляної кладки.

Контроль якості при виробництві монтажних робіт

Вхідний контроль здійснюють, беручи конструкції і деталі від постачальників на будівельному майданчику. За зовнішнім виглядом і розмірами всі вони повинні відповідати вимогам проекту і не повинні мати

відхилень, що перевищують допустимі СНіПами. В іншому випадку складається рекламація, яка разом з забракованою продукцією гаправляється на підприємство-виробник.

Самоконтроль якості робіт виконують безпосередні виконавці (робітники, ланкові, бригадири) при виробництві окремих операцій.

Операційний контроль якості робіт покладено на виробників робіт і майстрів із залученням геодезистів та представників будівельної лабораторії.

Для підвищення ефективності контролю користуються схемами операційного контролю якості (СОКЯ), в яких наводяться ескізи конструкцій і вузлів з зазначенням припустимих відхилень по СНіПам, а також основні вимоги до якості; перелік операцій, що підлягають контролю, із зазначенням осіб, які здійснюють контроль (виконроб, майстер); склад контролю (що контролювати - правильність відміток, співвісність і т. п.); спосіб контролю (як і чим контролювати - візуально, нівеліром, теодолітом, сталевую рулеткою та ін.); час контролю (коли і як часто контролювати - до початку монтажу, в процесі монтажу); вказівки про залучення до перевірки даної операції геодезистів, будівельної лабораторії; вказівки про необхідність пред'явлення даної операції як прихованої роботи. Схеми операційного контролю якості знаходяться у виконавця робіт, майстра і бригадира. Результати контролю з характеристикою дефектів і схемами контрольованих елементів фіксують в картах операційного контролю якості (КОКЯ).

Приймальний контроль виробляють виконроби і майстри, приймаючи у бригадирів виконані роботи та оцінюючи їх якість.

- комплект робочих креслень конструкцій з написами, зробленими особами, відповідальними за виконання робіт, про відповідність виконаних робіт цим кресленням або внесеним в них змін, узгодженим з проектними організаціями;

- заводські сертифікати, технічні паспорти та інші документи, засвідчують якість, конструкцій, деталей, матеріалів (сталь, бетон, металовироби, зварювальні матеріали і ін.), використаних при виробництві робіт;
- документи лабораторних аналізів при зварюванні і замоноличуванням стиків;
- опис посвідчень про кваліфікацію зварників із зазначенням присвоєних їм цифрових або буквених знаків;
- матеріали геодезичних зйомок з перевірки розбивочних осей і установки конструкцій;
- акти приймання прихованих робіт;
- акти випробування окремих несучих конструкцій, якщо це потрібно за нормами або за проектом;
- журнали виробництва монтажних, зварювальних робіт, замоноличивання стиків, герметизації стінових панелей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Галузеві норми часу на будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Збірник ГН 3 „Кам'яні роботи". – Київ: УкрНДЦ „Екобуд", 2006 – 68 с.
2. Енир на строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Стройиздат, 1987. – 64с.
3. ЕНиР. Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы / Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
4. Филимонов П.И. Справочник молодого каменщика. – М.: Высшая школа, 1990. – 240с.
5. Березюк А.Н., Гавриш А.В., Шаленный В.Т. Методические указания по расчету строительного потока с совмещением производства каменных и монтажных работ. – Днепропетровск, ДИСИ, 1993. – 58с.
6. Методичні вказівки по вибору кранів при проектуванні оптимальних засобів механізації будівельного виробництва / Березюк А.М., Шастун В.Н., Колесник М.П., Ганнік М.І., Трифонов І.В., Папірник Р.Б./ - Дніпропетровськ: ПДАБА. – 2000р.
7. Афанасьев А.А., Данилов Н.Н. и др. Технология строительных процессов: Учебник для вузов по специальности ПГС. – М.: Высшая школа, 1997. – 234с.
8. 12. Бадьин Г.М., Стебаков В.В. Справочник строителя. – М.: Изд-во АСВ, 2000. – 340с.
9. Справочник по строительным работам / Сост. А.Г. Трофименко. - М.: АСТВ, 1998. - 226 с. - ИСБН 5-89691-004-5.
10. Будівельні крани: Конструкції та експлуатація / Л.А. хмара, М.П. Колесник, О.І. Голубченко. –К.: Техніка, 2001. – 296 с.: іл..

11. Строительные краны: Справочник / В.П. Станевский, В.Г. Моисеенко, Н.П. Колесник, В.В. Кожушко; Под общ. ред. В.П. Станевского. –2-е изд., перераб. И доп. –К.: Будівельник, 1989. – 296 с.: ил. – (Б-ка строителя).
12. В.Г. Кирыш, С.Н. Чечеткин, А.Н. Александров. Справочник по контролю качества строительства зданий и сооружений (производство, контроль и приемка строительно-монтажных работ) Часть II. том 1 – Днепропетровск: АП «Днепропетровская книжная типография». –1999. – С.378.
13. Технологія будівельного виробництва. Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За редакцією В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. –К.: Вища школа, 2002.