

**ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ
АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО
СЕРЕДОВИЩА**

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту**

на тему

**ХУДОЖНІЙ КОЛЕДЖ ПО ВУЛ. НАБЕРЕЖНІЙ ЗАВОДСЬКІЙ
В М. ДНІПРО**

Виконав: здобувач вищої освіти,

Магістр

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 – Архітектура та містобудування

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

(вид та назва ОП)

Групи Арх-19-3мп

Хандак Олександрі Анатоліївни

(ім'я та прізвище)

Керівник Харченко К. С.

(ім'я та прізвище)

Рецензент _____

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного
проекту

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

Секретар ЕК _____

(підпис)

(ім'я та прізвище)

Дніпро – 2020

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ
АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ДИЗАЙНУ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ АРХІТЕКТУРНОГО
СЕРЕДОВИЩА

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту

на тему

**ХУДОЖНІЙ КОЛЕДЖ ПО ВУЛ. НАБЕРЕЖНІЙ ЗАВОДСЬКІЙ
В М. ДНІПРО**

Виконав: здобувач вищої освіти,
Магістр

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 – Архітектура та містобудування

(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми

_____ (вид та назва ОП)

Групи Арх-19-3мп

Хандак Олександри Анатоліївни

(ім'я та прізвище)

Керівник Харченко К. С.

(ім'я та прізвище)

Рецензент Челмоков О.В.

(ім'я та прізвище)

Оцінка захисту дипломного
проєкту

938. (А) Відмінно
(сума балів, оцінка ЄТКС, оцінка за національною шкалою)

Секретар ЕК

О. ШЕСТАКОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Дніпро – 2020

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

Інститут, факультет Архітектурний
Кафедра Містобудівництва та реконструкції архітектурного середовища
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування

Освітня програма ^(шифр і назва) Архітектура та містобудування

(вид та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Карпан О.В.

"28" 12 2020 року

ЗАВДАННЯ

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

Кандак Олександра Анатоліївна

(ім'я та прізвище)

1. Тема проєкту Художній коледж по вул. Набережній За-
водській у м. Дніпро

керівник проєкту Харченко Катерина Сергіївна

(ім'я та прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ректора від "09" листопада 2020 року № 504-Кс

2. Строк подання проєкту до захисту 27.12.2020

3. Вихідні дані до проєкту Завдання на проєктування,
містобудівний аналіз вибраної ділянки,
державні будівельні норми

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

1. Архітектурні рішення
2. Запізобезпечення конструкції
3. Охорона праці та безпека будівель
4. Архітектурна філіка
5. Екологія будівництва

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

Містобудівний аналіз, наукова картка "Озеленення міста",
генеральний план (М 1:500), плани поверхів (1:400),
розрізи (1:400), фасади (1:200), візуалізації,
формоутворення схем.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архитектура	прод. Садошова В.В.		
Архитектура	С.М. Викт. Павліченко А.П.		4.12.20
Архитектура	К.Т.И. Мисик М.І.		05.12.20
Економ. Суд. Ва.	К.Т.И. Бородик М.А.		
Архитектура	К.Т.И., доц. Харченко Н.С.		07.12.20

7. Дата видачі завдання 01.09.20

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Зайвердн. остаточн. Варіанту Темп	2 тижні	
2.	Розробка варіативно-дослідної частини	5 тижнів	
3.	Розробка варіантів урвального рішення	2 тижні	
4.	Розр. розширених графічних частини	1 тиждень	
5.	Виконання суттєвих розділів	7 тижнів	
6.	Графічне оформлення креслень	3 тижні	
7.	Оформл. текстової частини інвентарно-балансової записки	2 тижні	
8.	Коректування проектних рішень	2 тижні	

Студент

(підпис) Харченко О.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис) Харченко Н.С.
(прізвище та ініціали)

Зміст

I. АРХІТЕКТУРНЕ РІШЕННЯ.....	7
Містобудівна ситуація. Природні особливості території	8
Функціональне зонування. Формоутворення	8
Об'ємно-планувальне рішення.....	9
Благоустрій. Інтер'єр.....	10
II. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ	12
1. Архітектурно-планувальне рішення.....	13
2. Конструктивне рішення	14
3. Креслення	17
4. Теплотехнічний розрахунок стіни	18
Перелік використаних джерел.....	21
III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА.....	22
3.1 БЕЗПЕКА БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ	23
Правила монтажу крану.....	24
Небезпечна зона.....	25
Запобіжні заходи для захисту працюючих	25
Електробезпека	27
3.2 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	30
Збезпечення безпечної евакуації при пожежі персоналу, студентів та відвідувачів	33
Пожежні розриви між проектованою будівлею	38
Перелік використаних джерел	39
IV. АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА	40
Вступ	41

4.1	Архітектурний аналіз клімату району будівництва у місті Дніпро	43
4.2	Архітектурно-будівельне кліматичне районування м. Дніпро:	44
4.3	Облік вітрового режиму, побудова роз вітрів за січень і липень, визначення пануючих напрямів вітрів	47
4.4	Теплотехнічний розрахунок енергоефективних огорожувальних конструкцій художнього коледжу	48
4.5	Проектування природного та штучного освітлення:	50
4.6	Визначення фактичного часу інсоляції для учбового приміщення.....	51
4.7	Архітектурна акустика. Визначення часу запізнення звукових променів	53
	Перелік використаних джерел	56
V.	ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	57
	Розрахунок техніко-економічних показників проекту	58
	Таблиця ТЕП дипломного проекту	61
	Локальний кошторисний розрахунок №1	63
	Локальний с розрахунок № 2.....	64
	Локальний кошторисна розрахунок № 3.....	64
	Локальний Кошторисна розрахунок № 4.....	65
	Зведений кошторисний розрахунок Вартості об'єкту будівництва.....	66

I. АРХІТЕКТУРНЕ РІШЕННЯ

Містобудівна ситуація. Природні особливості території

Художній коледж спроектований в Україні, місто Дніпро по вулиці Набережній Заводській. Місце проектування – квартал у проекті ревіталізації та реконструкції промислового району та привокзального простору за проектом Веракси О.В. «Принципи безбар'єрного дизайну в умовах реконструкції привокзальних просторів». Цей проект охоплює привокзальний простір центрального ж/д вокзалу, реконструкцію території вокзалу й колій та «з'єднання» площі Старомостової, що є великими транспортним вузлом, з прибережною територією річки Дніпро.

Коледж спроектовано у кварталі, що виходить на червону лінію міської магістралі вул. Набережна Заводська. Навчальний центр гарно орієнтований на річку Дніпро, основну композиційну вісь нашого міста. Таким чином, гарантується відвідуваність учбового закладу, доступність для жителів прилеглих кварталів й усього міста, завдяки транспортній доступності через вул. Набережну заводську, що охоплює великі житлові масиви й зв'язує різні кінці міста, а також через транспортний вузол пл. Старомостової.

Завдяки розкриттю об'єкту на річку, проект має також рекреаційну функцію. Відвідувачі можуть відпочивати на березі й користуватись площею коледжу, відвідувати галереї та виставкові зали. Цей фактор також зумовлює популярність об'єкту в системі місць відпочинку городян.

Функціональне зонування. Формоутворення

Художній коледж розділений на 4 блоки: головний (публічний), блок архітектурного проектування, науковий і практичний, художній, які пов'язані єдиною галереєю на 2, 3, 4 поверхах.

Функціональне зонування навчальних блоків кварталу обумовлено композиційними та функціональними зв'язками, які було запропоновано в проекті ревіталізації промислових територій.

Головний блок (в осях 9-18) має 3 поверхи, він публічний завдяки таким приміщенням у своєму і складі як: виставкові галереї та зали, кафе,

глядацькому та спортивному залам. Корпус виходить на червону лінію вул. Набережної Заводської, він найбільший за своїм об'ємом у складі блоків художнього коледжу. Має внутрішній двір з виходом із першого поверху задля інсоляції, евакуації та архітектурної виразності, а також для комфортного перебування та спілкування відвідувачів. Його форма повторює та реагує на конфігурацію кварталу, а в осях 19-20 перетинає основну форму по діагоналі задля підтримання пішохідного зв'язку центральної алеї реконструйованого житлового району з площею коледжу.

Блок архітектурного проектування (3 поверхи) розташований зліва (в осях 6-11) від головного (за генпланом). Його форма також підтримує діагональну алею.

Художній корпус (в осях 1-4) має 3 поверхи, виходить на червону лінію вул. Набережної Заводської. Його зали, в основному, орієнтовані на північ, що сприятливо для залів малювання, чим і зумовлене його розташування у проєктованому кварталі.

Науковий блок (в осях 1-5) має 3 поверхи, розташований між художнім та архітектурним (за генпланом). Він має висоту, меншу за інші блоки. Його розташування зумовлене тим, що загальні предмети студенти вивчають разом, тому його положення має бути між різними кафедрами.

Між блоками: художній та науковий, науковий та архітектурний є пожежний розрив - арка для проходу.

За об'ємами всі блоки - прямолінійні - але по першому поверху зі сторони вулиці Набережної Заводської вони ніби пересічені еліпсом, утворюючи напівзамкнену площу між собою. Еліпс перетворюється в інтер'єрі у галерею-коридор та об'ємом виходить на 4-му поверсі над усіма корпусами великим виставковим простором, з'єднуючи всі 4 блоки.

Об'ємно-планувальне рішення

Основні входи у будівлю орієнтовані на центр площі- комунікаційного простору. Додатковий вхід у головний блок для персоналу та артистів, що

готуються до виступу зі сторони фасаду А-И. Вхід для адміністрації спроектовано зі сторони осі 19. Також є додатковий вхід для загрузки глини у художньому корпусі.

Публічний блок має 2 виставкових зали, глядацький та спортивний зали, виставкову галерею, кафетерій, столову для студентів, а також велику кухню та бар, крило для адміністрації. Над адміністрацією спроектовано екстенсивну покрівлю з клумбами для рослин.

Архітектурний блок включає в себе великі архітектурні майстерні, зали для презентацій проектів, аудиторії для воркшопів, зали для креслення, аудиторії об'ємного моделювання, комп'ютерні класи, вчительські. З 2-го по 3-й поверх влаштовано атріум для інсоляції зальних просторів. Висота приміщень 4,5м по всіх поверхах. Через сходи є вихід на 4-й поверх – виставкову галерею.

Науковий блок має лекційні аудиторії, практичні з лаборантськими, а також аудиторії для групових занять. Висота приміщення 1-го поверху 4,5 м, а з 2-го по 3-й поверх - 3,3 м. Є вихід на покрівлю та виставкову галерею.

Художній блок має скульптурний зал, живопису та малюнку, а також аудиторії для графіки та інших матеріалів. Висота приміщень 4,5м по всіх поверхах. Є вихід на 4-й поверх.

Благоустрій. Інтер'єр

На генплані видно, що благоустрій коледжу підпорядкований його формоутворенню, підкреслюючи еліпс, вписаний в прямокутники. Діагональний прохід спроектований так, щоб пов'язати проект коледжу з алеєю, яка є центром житлового району. Поруч з коледжем передбачається розмістити гуртожиток з внутрішнім двором для студентів і викладачів. Його сполучення з учбовим закладом спроектовано через пішохідний міст, що зв'язує кампус з галереєю і розташований між науковим та архітектурним блоками.

У благоустрої використано велику кількість рослин. Є 2 види мощення

пішохідних доріжок. Елементи благоустрою (лави, урни, інформаційні панелі, освітлення) сприяють комфортності, виявленню ідеї та естетиці простору. Велику роль грають озеленені покрівлі: екстенсивні (у художньому, архітектурному та головному блоці) та інтенсивна покрівля над адміністрацією у головному блоці.

В інтер'єрах відображається вирішення фасадів – це композиції з квадратних отворів, що підпорядковані модулю 1,5м, та мають 3 типи розмірів: 1,5x1,5 м, 1,5x3м, 3x3 м. Такий прийом зв'язує архітектурну виразність екстер'єрів та інтер'єрів. Також у інтер'єрі використано зелені стіни – у виставковій галереї.

II. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

1. Архітектурно-планувальне рішення

Будівля проектованого коледжу мистецтв розділена на 4 функціональні блоки за напрямками навчання. Блоки: головний, художній, архітектурний, лекційний і практичний загальних предметів. Функціональне призначення блоків та їх габарити:

- Головний корпус (у вісях (9-18) та (А-И)) найбільший за площею та містить в собі глядацький та спортивний зали, а також виставкові галереї . Він розміщений на червоній лінії вул. Набережної Заводської. Має внутрішній двір. Розмір в плані: 72x72м.

- Художній і скульптурний корпус також виходить на червону лінію (вісі (1-4) та (Е-И)). Розмір в плані: 27x27м.

- Архітектурний блок спроектовано біля основного (вісі (6-11) та (А-Д)). Розмір в плані: 36x36м.

- Корпус загальних предметів (вісі (1-4) та (А-Д)) розташований між архітектурним та художнім блоками. Об'єми корпусів поєднані між собою по другому та третьому поверху перехідними галереями-коридорами. На четвертому поверсі коридори з'єднуються, утворюючи еліпс-подібну галерею, що зверху з'єднує усі корпуси. Розмір в плані: 36x36м.

Основні параметри:

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

- Освітлення - природне, з бічним і верхнім освітленням та штучне;
- Будівля опалювальна.

2. Конструктивне рішення

За конструктивним рішенням коледж виконаний у рамному залізобетонному каркасі. Колони виконані на окремо розташованих фундаментах. Спирання колон на фундаменти - жорстке. Спирання балок перекриття та покриття на колони - шарнірне. Сітка колон каркаса - основна - 9х9м та 7,5х7,5 у вісях (22-26) та (19-20) в адміністративній частині та зоні кафе.

Фундаменти монолітні залізобетонні, окремо розташовані, ступінчасті під колони на штучно ущільненому ґрунті. Клас бетону С20/22 (В25). Розміри фундаментів (висота, кількість сходинок, товщина, розміри у плані) визначаються розрахунком та даними інженерно-геологічних вишукувань.

Колони залізобетонні перетином 400х400 мм. Висота колон – 18 та 11,1 м. Колони розташовані з кроком 9 м та 7,5 м. Тип зведення – монолітний (розрізання колон – на всю висоту будівлі). Клас бетону колон С16/20 (В20).

Плити перекриття із збірного залізобетону, товщиною 220 мм у прямокутних зонах, за серією П 75-12*, у художньому та загальному блоках на перетині вісей (1-3) та (А-Д); у архітектурному – (6-11) та (А-Б); в головному корпусі по вісям (11-18) та (Е-И), (А-Д) та (15-18). У криволінійних зонах використано монолітне залізобетонне балкове перекриття. Перетин головної балки 650х400 мм, перетин другорядної балки 450х300 мм, товщина плити 130 мм. Перекриття глядацького та спортивного залів виконано за допомогою плоских ферм висотою 1,5 м, що спираються на колони кроком 18 м. Усі елементи ферми виконані з профільної металевої труби прямокутного перетину 63х45х3 мм, прийнятого згідно з ГОСТ 12334 - 66.

Кордон вогнестійкості залізобетонних плит перекриття товщиною 220 мм становить не менше 60 хвилин, що відповідає класу вогнестійкості REI 60 і REI 90, відповідно (згідно ДБН В.1.1- 7-2002).

В архітектурному блоці на 2-3 поверхах (на відм. +4,500 м та 9,000 м) спроектовано кесонні перекриття.

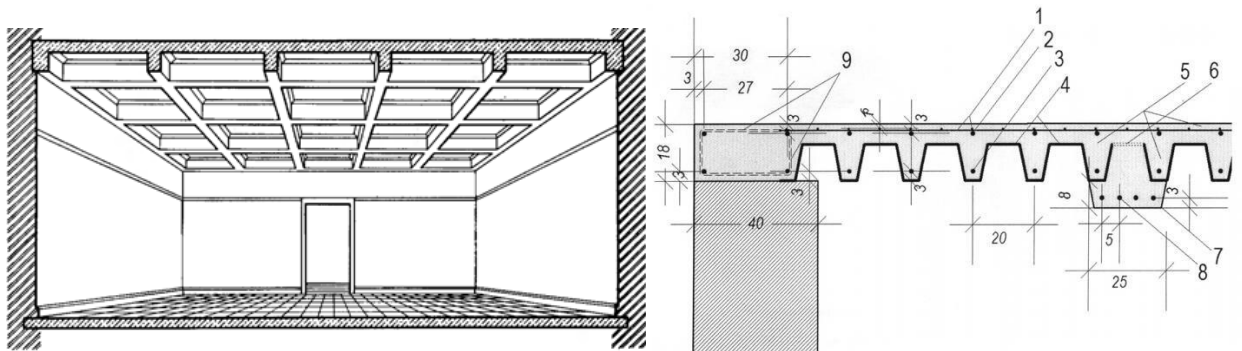


Рис. 2.1 Кесонні перекриття: 1- сітка сварна, 2- верхнє армування, 3- нижнє армування, 4- несучий профнастил, 5- бетон на гранітному щебні, 6- віддалена частина верхньої горизонтальної полки профнастилу, 7- підбалка, 8 – арматура періодичного профілю, об'ємний каркас

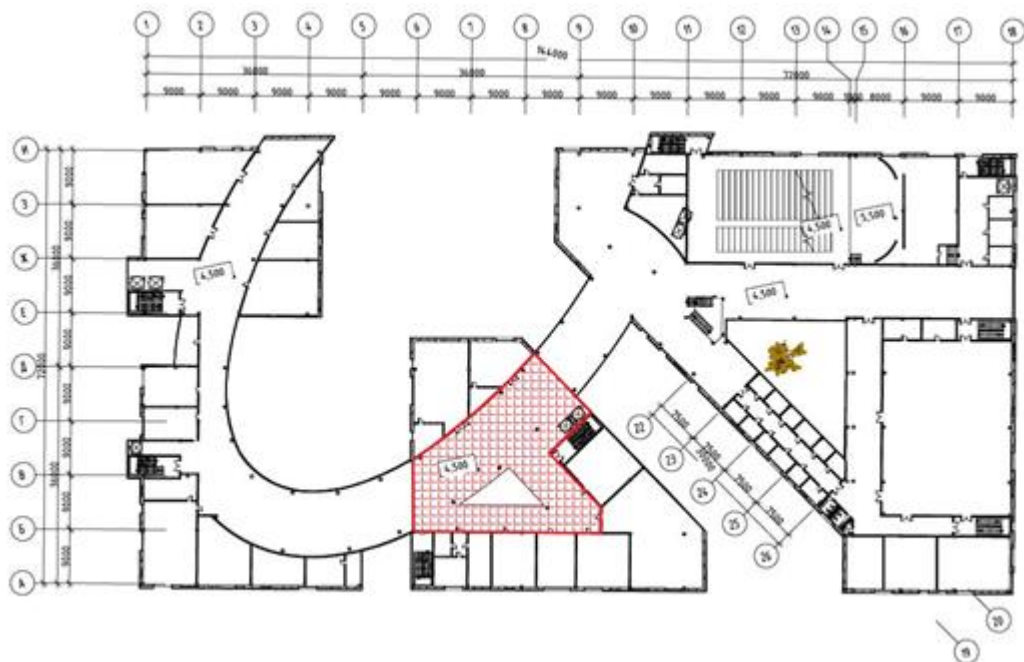


Рис.2.2 План другого поверху на відм. +4,500 - зона влаштування кесонного перекриття.

Параметри кесонного перекриття: висота балки 800 мм, ширина 250 мм, розміри порожнини 800x750 мм, корисне навантаження 1,5 т*м²

Ліфти. У кожному блоці розташовано по 2 пасажирських ліфти двох типів, стіни кабіни виконані з загартованого скла. Площа першого становить 3,1 м², вантажопідйомність – 1600 кг. Другого - 4,65 м² та вантажопідйомністю 2500 кг.

Сходові марші та площадки. Парадні сходи голоного блоку – двомаршеві, розташовані на перетину вісей (11 та 22). Евакуаційні – двомаршеві, розташовані на перетину вісей Е-Ж та 1-2, В-Г та 1-2, 6-7 та А-Б, 8-9 та В-Г, 10-11 та З-И, 17-18 та З-И, 17-18 та Б-В. Виконані з збірних залізобетонних конструкцій, бетон класу С20/25. Довжина прольоту - 4200 мм, ширина - 1350 мм, розмір сходових майданчиків 1350x3000 мм.

Пандуси з ухилом 1:12 розташовані на входах у корпоси. Виконані з монолітного залізобетонну класу С20/25.

Армування для монолітних залізобетонних конструкцій (плити перекриття, стіни, сходові марші та площадки) – застосовується стрижнева арматура класу А400С періодичного профілю.

Просторова жорсткість в обох напрямках забезпечується рамним каркасом, та залізобетонним диском перекриття. В поперечному напрямку – металевими фермами. Стіни сходових маршів і ліфтових шахт є додатковими жорсткими вставками.

3. Креслення



Рис. 3.1 Плани на відм. 0,000, +4,500 та 9,000. М 1:1000

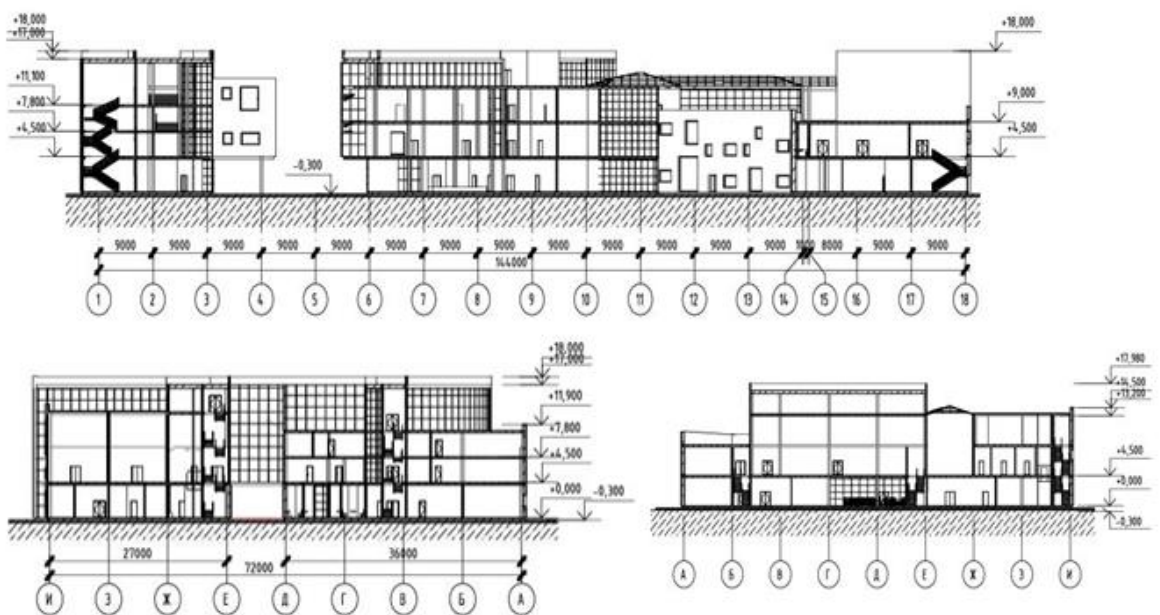


Рис. 3.3 Розрізи 1-1, 2-2, 3-3. М 1:1000

4. Теплотехнічний розрахунок стіни

Вихідні умови:

- Район будівництва: м
- Дніпро знаходиться у кліматичній зоні – I,
- $R_{qmin} = 3,3 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$.
- Тип будівлі: коледж.

Таблиця 4.1

Розрахункові параметри мікроклімату приміщень

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

Конструкція стіни зображена на рис.4.1. Умови її експлуатації “Б”. Теплотехнічні показники матеріалів стіни зводимо у таблицю 4.2.

Загальний термічний опір R_0 для конструкції стіни визначається за формулою:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H}; \quad (1)$$

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

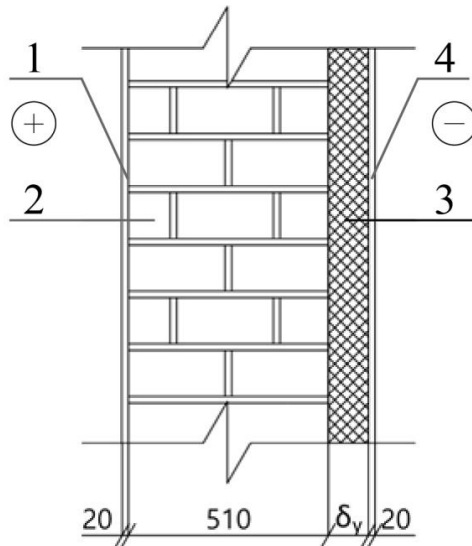


Рис.4.1 Конструкція стіни

Таблиця 2.2

Розрахункові характеристики матеріалів.

№ шару	Найменування матеріалу	Щільність ρ_0 , кг/м ³	Товщина δ , м	Коефіцієнти
				теплопровідності λ , Вт/(м·К)
δ_1	Штукатурка цементно-піщана	1600	0,02	0,81
δ_2	Цегла глиняна звичайна на цементно – піщаному розчині	1800	0,51	0,081
δ_x	Плити піно- полістирольні	50	0,11	0,045
δ_x	Мінераловатні плити	100	0,1	0,043
δ_x	Костробетон	400	0,2	0,08
δ_x	Солома злакових культур	100	0,15	0,05
δ_x	Плити зі скляного штапельного волокна	75	0,15	0,047
δ_3	Штукатурка вапняно - піщана	1600	0,02	0,81

$$\delta_{\text{мін вата}} = \left(R_{q\text{min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) * \lambda_2 =$$

$$\left(3,3 - 3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) * 0,043 = 0,105 \text{ м} \approx 100 \text{ мм}$$

$$\delta_{\text{костробетон}} = \left(R_{q\text{min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) * \lambda_2 =$$

$$\left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) * 0,08 = 0,19 \text{ м} \approx 200 \text{ мм}$$

$$\delta_{\text{солома}} = \left(R_{q\text{min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) * \lambda_2 = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) *$$

$$0,05 = 0,12 \text{ м} \approx 150 \text{ мм}$$

$$\delta_{\text{плити зі скл.шт.вол.}} = \left(R_{q\text{min}} - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) * \lambda_2 =$$

$$\left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) * 0,047 = 0,11 \approx 150 \text{ мм}$$

$$\delta_{\text{піно-пол.плити}} = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81} \right) * 0,045 = 0,11 \text{ (м)}$$

Зважаючи на міцність та оптимальну товщину шару, приймаємо плити піно-полістирольні 110мм. Робимо розрахунок термічного опору з прийнятою товщиною теплоізоляції:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,11}{0,045} = 0,11 + 0,2 + 0,05 + 2,4 + 0,62 = 3,4 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)} / \text{Вт}$$

Виконуємо перевірку виконання обов'язкової умови проектування огорожувальних 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:

$$\delta = \delta_l + \delta_3 + \delta_y = 0,02 + 0,51 + 0,11 + 0,02 = \text{(м)} = 660 \text{ (мм)}.$$

Перелік використаних джерел

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).

III. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

3.1 БЕЗПЕКА БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

Нормативною базою виробництва монтажних робіт є:

- НПАОП 0.00-1.01-07 Правила будови и безпечної ЕКСПЛУАТАЦІЇ вантажопідіймальних кранів;
- НПАОП 0.00-1.15-07 Правила охорони праці під час Виконання робіт на висоті;
- ТУ У 29.9-21674530-010: 2006 Крани вантажопідійомні. Монтаж і демонтаж. Технічні умови;
- НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної ЕКСПЛУАТАЦІЇ електроустановок споживачів;
- НПАОП 0.00-5.20-94 Типова інструкція для інженерно-технічних ПРАЦІВНИКІВ, Які здійснюють нагляд за Утримання та безпечною експлуатацією вантажопідіймальних кранів;
- НПАОП 0.00-8.18004 Порядок проведення Огляд, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки;
- ОМД 00120253-2005 Методика проведення експертного обстеження Баштовий кранів;
- Інструкція з охорони праці обслуговуючого персоналу, що виконує монтажні та демонтажні роботи кранів на висоті;
- Проект виробництва робіт (ППР); Проект організації робіт, технологічні карти і Інструкція з монтажу (ІМ).

ІМ складається з наступних розділів:

- визначення заходи безпеки;
- підготовка крана до монтажу;
- монтаж крана;
- монтаж крана по вузлах;
- налагодження;
- пуск, регулювання та обкатка, здача крана в експлуатацію;

- демонтаж крана;
- добавки.

Правила монтажа крана

- До моменту доставки баштового крана на будівельний майданчик і до початку його монтажу проводять ряд підготовчих робіт: укладання підкранових колій;
- заземлення та підведення електроенергії до місця установки крана;
- підготовку необхідного монтажного обладнання.

Кран КБ-676 монтують на кранових коліях за допомогою стрілового крана з дотриманням вимог ІМ, ППР, правил охорони праці та правил виконання безпечної роботи на висоті.

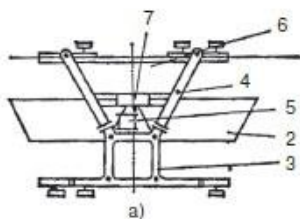
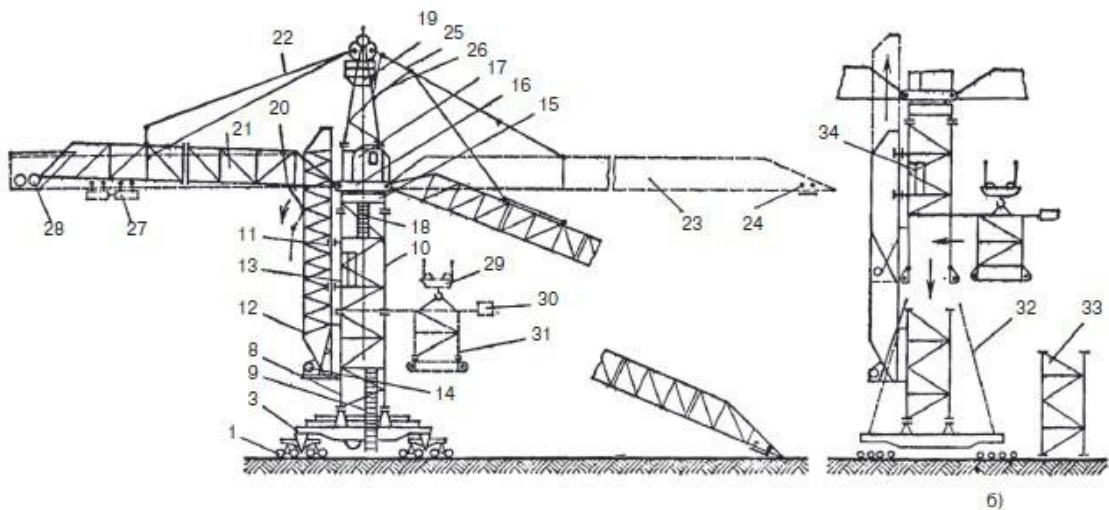


Рис. 1.
Монтаж крана КБ-676

а — первоначальная сборка крана, б — наращивание крана;

1 — ходовые тележки; 2 — пакет балластных плит, 3 — ходовая рама, 4 — балка, 5 — кабельный барабан, 6 — балласт, 7 — шкаф электрооборудования, 8 — основание башни, 9, 18 — лестницы, 10 — секция; 11 — балансирная балка, 12 — монтажная стойка, 13 — монтажный полиспаст, 14 — монтажная лебедка; 15, 16 — неповоротная и поворотная рамы, 17 — кабины, 19 — оголовок, 20, 32 — подкосы, 21 — противовесная консоль, 22, 25 — оттяжки, 23 — стрела, 24 — грузовая тележка, 26 — монтажный подкос, 27 — тележка противовеса, 28 — рама, 29 — крюковая подвеска, 30 — приспособление для заводки секций, 31 — секция с рамой шарниров, 33 — рядовая секция, 34 — кабина подъемника

Рис. 1 Монтаж крана КБ-676

Небезпечна зона

Небезпечна зона на будмайданчику - це ділянка, на якій перебування людей стає небезпечним.

На будівельному майданчику розрізняють монтажну зону, зону роботи крана і переміщення вантажів, небезпечну зону доріг і зону роботи підйомника.

Монтажна небезпечна зона - це ділянка, розміщена внизу під робочим майданчиком, межі якого визначаються горизонтальною проекцією ділянки Б, збільшеної на безпечну відстань Р:

$P = 0,3H$ де, Н— висота, на якій проводяться роботи, м.

Небезпечною зоною при роботі баштових кранів по переміщенню вантажів є площина, обмежена паралельними лініями, які віддалені від осі підкранового шляху на величину найбільшого вильоту стріли в кожену сторону з можливим відльотом вантажу при його падінні.

Монтажна зона— визначається зовнішніми контурами будівлі плюс 7 м при висоті будівлі до 20 м і плюс 10 м- при висоті будівлі від 20 до 100 м.

Габарити небезпечної зони в плані визначається шириною, що дорівнює $2Я+Я$, при поперечному перерізі і повздовжньому рівні:

$L = 2R + l$ де l- довжина підкранового шляху, м.

Запобіжні заходи для захисту працюючих

Якщо в процесі трудової діяльності будь-який параметр технологічного обладнання, або робочого органу машини чи механізму з різних причин виходить за межі допустимих значень, для захисту працюючих використовують запобіжні пристрої автоматичного відключення. Завдяки таким пристроям запобігають надзвичайним ситуаціям при підвищенні тиску, температури, сили струму, робочої швидкості, маси вантажу і т. ін.

Запобіжні пристрої застосовуються залежно від характеру небезпечних або шкідливих виробничих чинників. До них належать такі, що захищають:

- від механічних перевантажень;
- від переміщення машин або їх елементів за встановлені межі; від перевищення сили струму, тиску, температури і ін. В конструкціях будівельних, землерийно-транспортних машин, вантажопідйомних кранів, двигунів внутрішнього згоряння використовують запобіжні пристрої від механічних перевантажень (муфти, обмежувачі піднімання вантажу, регулятори частоти обертання і ін.)

На підкранових коліях, на коліях внутрішньоцехового транспорту та інших механізмах і машинах для запобігання переміщення їх машин застосовують кінцеві вимикачі.

На парових котлах, в гідро- і пневмосистемах, ресиверах і різних магістралях та інших системах і пристроях для захисту від перевищення тиску пари, газу, рідини вище встановленого рівня застосовують клапани, мембрани та ін.

Для запобігання перевищення сили струму в електричних мережах застосовують плавкі запобіжники, вимикачі і захисно-вимикаючі пристрої.

При обслуговуванні технологічного обладнання і машин, в першу чергу, оглядають та контролюють запобіжні пристрої та негайно усувають виявлені найменші несправності.

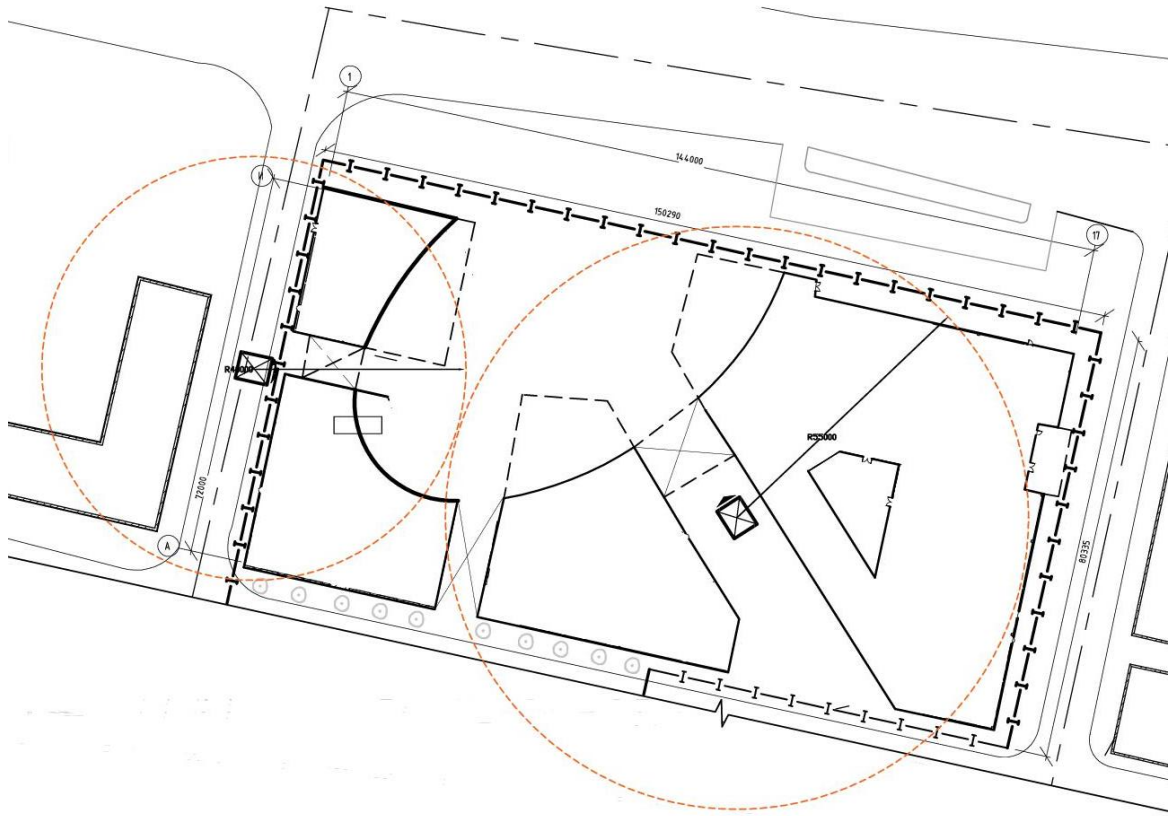


Рис.3.1 Положення баштового крану

Електробезпека

Аварійні ситуації в електрогосподарстві будівельних майданчиків Найпоширеніше явище - **перевантаження**, тобто таке явище, коли по електричних проводах і електричних приладів йде струм більше допустимого. При невеликих перевантаженнях відбувається швидке старіння ізоляції і термін її діелектричних властивостей скорочується. Так, перевантаження проводів на 25% скорочує термін їх служби приблизно до п'яти місяців замість 20 років, а перевантаження на 50% приводить в непридатність дроти протягом кількох годин. При дворазовій і більшою перевантаження ізоляція провідників запалюється. Крім того, при перевантаженні знижується напруга електромережі, в результаті чого може спостерігатися вихід з ладу електрообладнання.

Таке явище за кількістю аварійних випадків - **коротке замикання** між проводами або між проводом і землею. Причиною виникнення короткого замикання є порушення ізоляції, що може бути викликано старінням, з

механічними пошкодженнями, імпульсними перенапруженнями (грозовими і комутаційними).

Небезпека короткого замикання полягає в збільшенні до сотні тисяч ампер сили струму, що призводить до виділення в самий незначний проміжок часу великої кількості теплоти в провідниках, а це викликає різке підвищення температури займання ізоляції, розплавлення матеріалу провідника з викидом іскор, здатних викликати займання горючих матеріалів.

Підвищений перехідний опір, що виникає в місцях переходу струму з одного проводу на інший або з проводу на який-небудь електроапарат при наявності поганого контакту в місцях з'єднань, - джерело виділення великої кількості теплоти. Якщо нагріті контакти стикаються з горючими матеріалами, то можливо їх займання, а при наявності вибухонебезпечних сумішей - вибух. Небезпека наявності підвищеного перехідного опору ускладнюється тим, що ці місця важко виявити, а захисні апарати мереж і установок, навіть правильно вибрані, не можуть попередити виникнення пожежі

Іскріння і електродуги є результат проходження струму через повітря. Іскріння спостерігається при розмиканні електричних ланцюгів під навантаженням, при пробі ізоляції між провідниками, а також у всіх випадках при наявності поганих контактів в місцях з'єднання. Під дією електричного поля повітря між контактами іонізується і при достатній величині напруги відбувається розряд, що супроводжується світінням повітря і тріском (тліючий розряд). Із збільшенням напруги тліючий розряд переходить в іскровий, а при достатній потужності іскровий розряд може бути у вигляді електричної дуги. Іскри і електродуги при наявності в приміщенні горючих речовин або вибухонебезпечних сумішей можуть бути причиною пожежі і вибуху.

Всіх перерахованих ситуацій можна уникнути, використовуючи сучасні апарати захисту: автоматичні вимикачі, запобіжники, пристрої захисного відключення (УЗО).

Для людини смертельно небезпечними є малі струми, що в десятки разів менші, ніж ті, які приводять в дію електроприлади. Такі ж малі струми, що протікають на землю в місці несправності, можуть стати причиною пожежі. Саме тому запобіжники та автоматичні вимикачі не спрацьовують, коли під напругу потрапляє людина або пошкоджується ізоляція. Вірний спосіб захисту від ураження електричним струмом та запобігання пожежі - застосування ПЗВ, призначенням якого є відключення напруги у випадку, коли електричний струм намагається знайти собі шлях, відмінний від того, по якому він повинен текти.

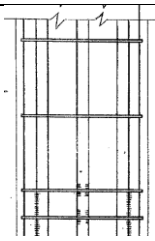
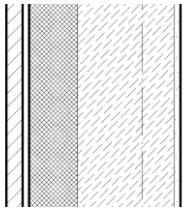
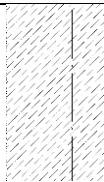
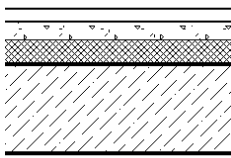
Принцип дії ПЗВ полягає в тому, що воно порівнює струм, що протікає по провідниках до електроприладу ("вхідний" і "виходить"). У разі коли різниця цих струмів досягає певного значення, пристрій відключає напругу живлення. Якщо людина доторкнеться до оголеного проводу або до електроприладу з пошкодженою ізоляцією і через нього на "землю" потече небезпечний для життя струм, пристрій миттєво відключить напругу.


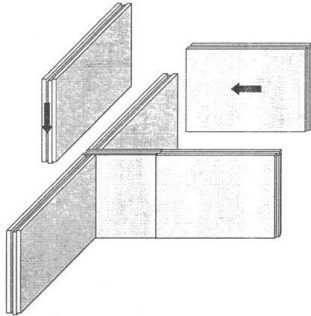

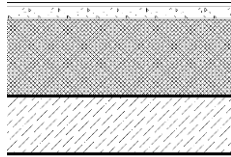
У електрохозяйствах будівельних майданчиків широко застосовують такий пристрій, як **щит розподільчий для будівельних майданчиків** (ЩРСП), призначений для введення і розподілу електроенергії трифазного змінного струму, захисту від перевантажень і коротких замикань у мережах 380/220 В на будівельних майданчиках. Ступінь захисту оболонки - 1Р44. Застосування даного пристрою забезпечує:

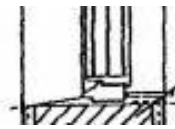
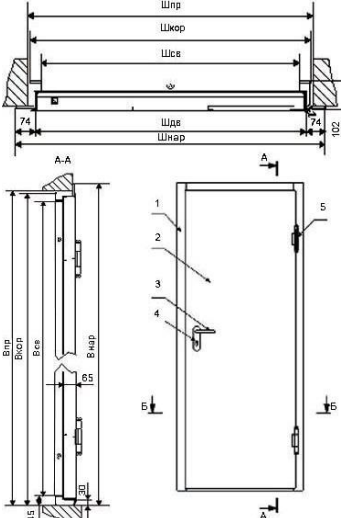
- електро - та пожежобезпечність, так як щит, обладнаний системою контролю справності ліній, що відходять, забезпечує миттєве (30-40 мс) відключення несправних ліній і безпека не тільки людей, які працюють безпосередньо з підключеним обладнанням, але й тих, хто працює поруч;
- можливість оперативного переміщення щита з однієї ділянки будівельного майданчика на інший і стійка фіксація його на опорі за рахунок невеликої маси (до 10 кг). На час вихідних і перерв у роботі

його без праці можна помістити в закритий або охоронюваного приміщення для забезпечення схоронності.

3.2 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Тип конструкції	Розшифровка	Матеріал	Схема конструкції	Ступень вогнестійкості матеріалів конструкції
Несучі	Колони	Залізобетон, вогнезахисна штукатурка		R 120
Несучі	Зовнішні стіни	Теплостіна 034 А KNAUF insulation, залізобетон, штукатурка вапняно-піщана		REI 120
Несучі	Внутрішні стіни	Залізобетон, штукатурка вапняно-піщана		REI 120
Несучі	Перекрыття	Мозаїчно-бетонне покриття, цементно-піщана стяжка, екструдований пінополістирол		REI 45

		залізобетонна плита		
Балочна	Балки	Залізобетон, вогнезахисна штукатурка		R 120
Огороджувальні	Перегородки	Гіпсовіпозагребнові блоки		EI 15
Огороджувальні	Фасадне скління	Алюмінієвий профіль, склопакет		EI 15
Огороджувальні	Плоска крівля	Одношаровий водоізоляційний килим, грунтівка, цементно-піщана стяжка, тепловукоізоляційна плита БАТТС ОПТИМА, бітумно-полімерний пар		REI 45

		ізоляційний матеріал, залізобетонна плита		
Огороджувальні	Заповнення віконних отворів	Пластиковий профіль з металевим армуванням, склопакет		EI 15
Огороджувальні	Заповнення верхніх отворів	Сталеві, алюмінієві, дерев'яні з просоченням		EI30

Висновок. Згідно з ДБН В.1.1-7-2016 коледж мистецтв відноситься до II ступеню вогнестійкості. Будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів.

Збезпечення безпечної евакуації при пожежі персоналу, студентів та відвідувачів

У будівлях і спорудах на випадок виникнення пожежі передбачено евакуаційні шляхи і виходи.

Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть:

- з приміщень першого поверху назовні безпосередньо або через коридор, вестибюль, сходову клітку;
- з приміщень інших поверхів в сходову клітку (безпосередньо, зокрема через хол або через коридор), яка має мати вихід назовні безпосередньо або через вестибюль, відокремлений від примикаючих коридорів перегородками з дверима;
- з приміщень в сусіднє приміщення в тому ж поверсі, забезпечене вказаними вище виходами.

У разі влаштування евакуаційних виходів з двох сходових кліток через загальний вестибюль одна з них має мати ще один вихід безпосередньо назовні. Евакуаційні виходи розташовуються розосереджено, кількість їх з будівель і з кожного поверху будівлі має бути не меншою двох.

На підприємствах торгівлі і громадського харчування у багатьох випадках один евакуаційний вихід призначений для відвідувачів, інший – для обслуговуючого персоналу. Тамбури виходів не можна використовувати для торгівлі і зберігання (навіть тимчасового) будь-яких матеріалів та інвентаря.

Евакуаційними шляхами вважаються такі, які безпосередньо ведуть до евакуаційного виходу і забезпечують безпечний рух людей. Ліфти і ескалатори не відносять до шляхів евакуації. На шляхах евакуації не має бути перешкод для руху людей. Проходи, коридори, сходи, тамбури, виходи в будівлях підприємств, баз і складів не можна загроможувати. Двері мають відкриватися назовні і бути розпашними, висота їх в світлі приймається не менше 2 м. Ширина евакуаційних проходів, протяжність шляхів евакуації, кількість і ширина евакуаційних виходів (дверей) визначаються

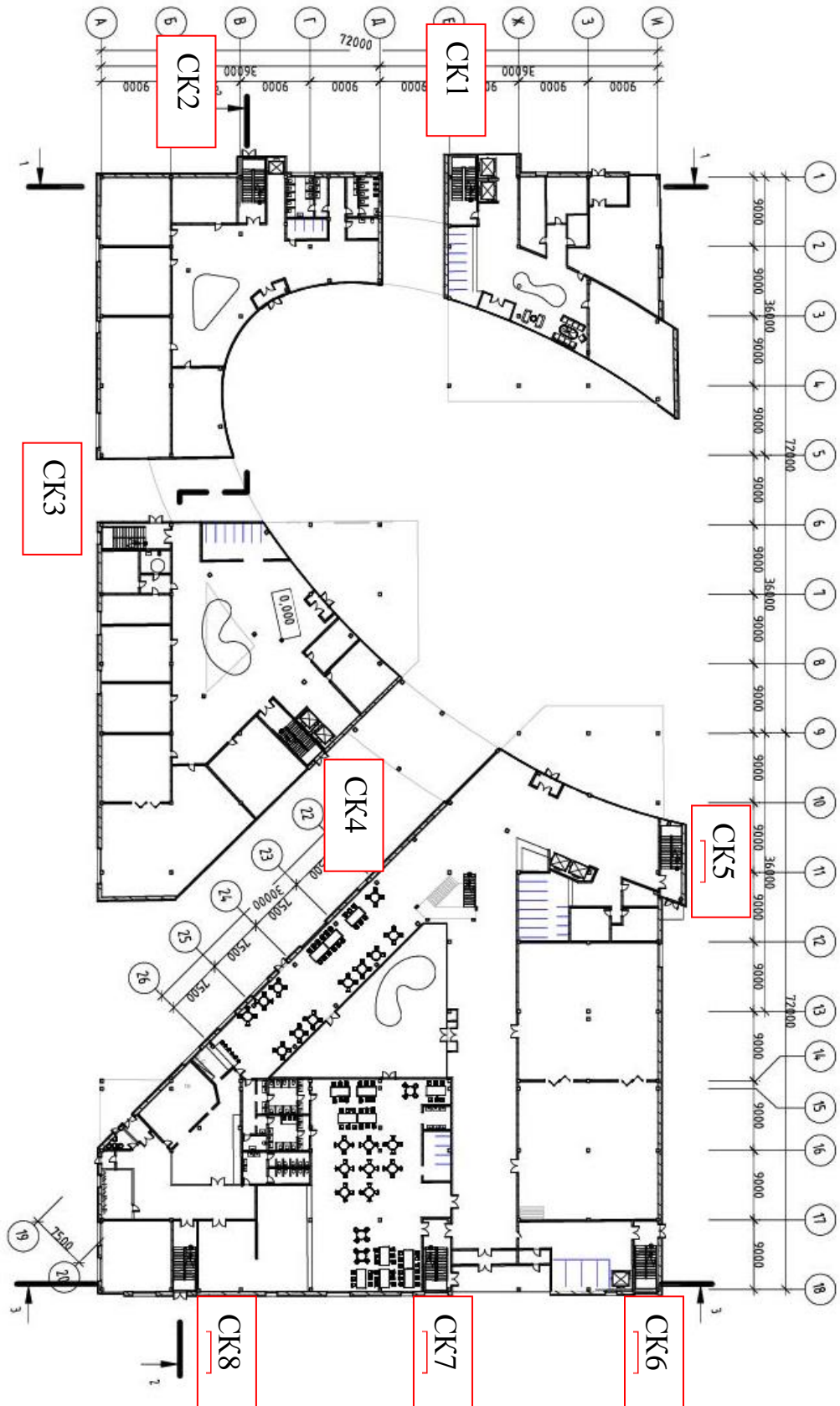
Згідно СНіП 2.01.02-85, відстань між найвіддаленішими один від одного евакуаційними виходами з приміщення, що має периметр P , має задовольняти вимозі: відстань по проходам від найвіддаленішої точки торгового залу до виходу на евакуаційну сходову клітку або назовні слід приймати не більше 25 м.

У разі неможливості виконати цю вимогу евакуаційні виходи розташовують по периметру торгового залу з розрахунку один вихід на 100 чол. Відстань між виходами має бути не більшою 50 м.

Така ж кількість виходів передбачається, наприклад, зі складів паперу і ізольованих відсіків цих складів площею більше 100 м², з машинних залів ОЦ площею 250 м². З машинних відділень аміачних холодильних установок площею до 40 м² допускається мати один вихід. У приміщеннях з одним евакуаційним виходом допускається перебування одночасно не більше 50 чол. У торгових залах і на шляхах евакуації людей не допускається зберігання горючих матеріалів, відходів, упаковки і контейнерів.

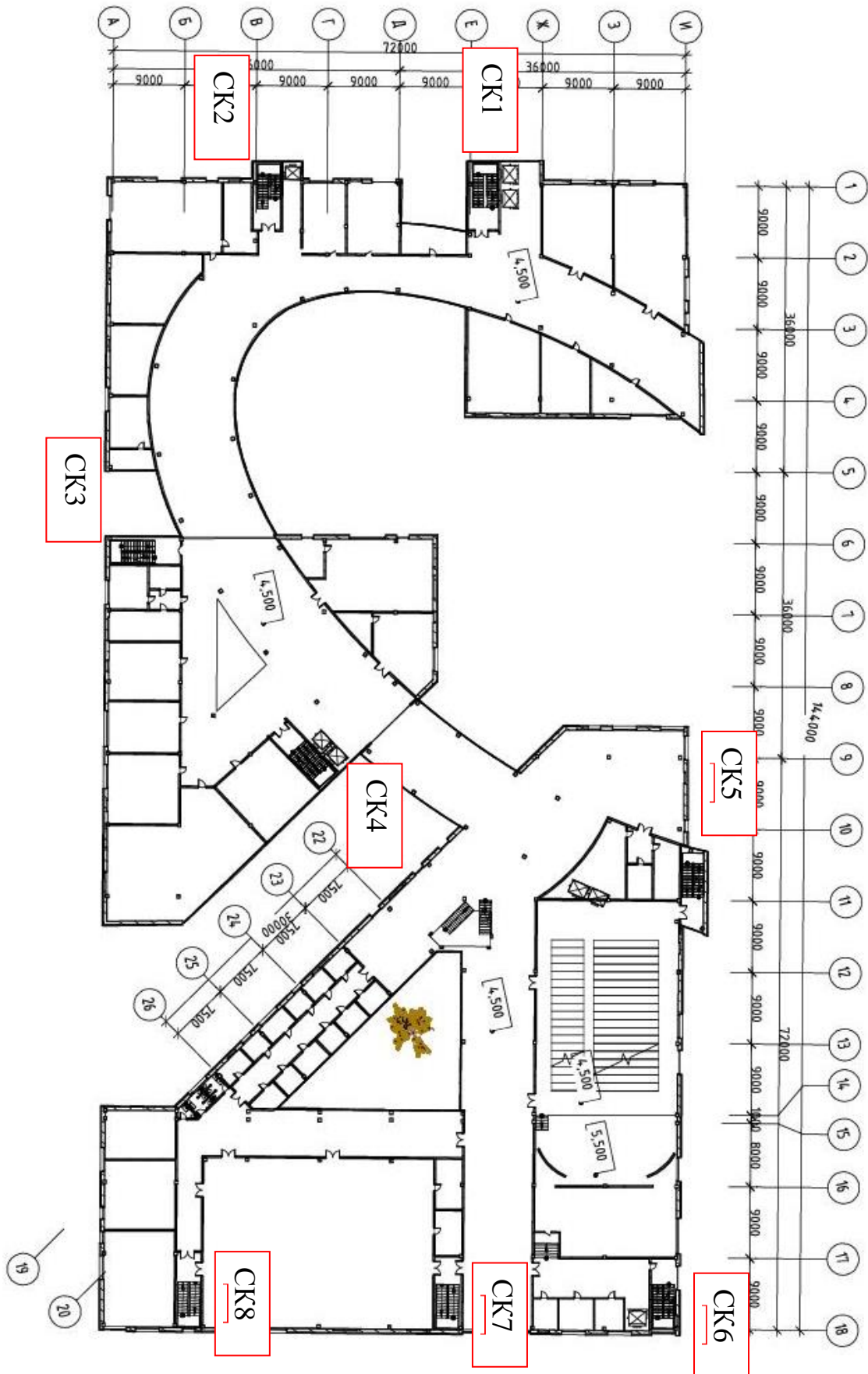
На підприємствах, базах і складах мають бути плани евакуації людей і дій працівників на випадок виникнення пожежі. Для сповіщення людей про пожежу в будівлях використовуються як внутрішня радіотрансляційна мережа, так і спеціально змонтовані мережі віщання, а також тривожні дзвінки та інші сигнали. Типова схема системи сповіщення про пожежу повинна включати: магнітофони з наперед записаними на магнітофонну стрічку текстами сповіщення, підсилювач, пристрій вихідної комунікації, розподільну дротяну мережу, звукові колонки (динаміки).

Плани (схеми) евакуації людей на випадки виникнення пожежі мають бути розроблені і вивішені на видних місцях в будівлях і спорудах (окрім житлових будинків), які мають два поверхи і більше, якщо одночасно перебувають на поверсі більше 25 чоловік.



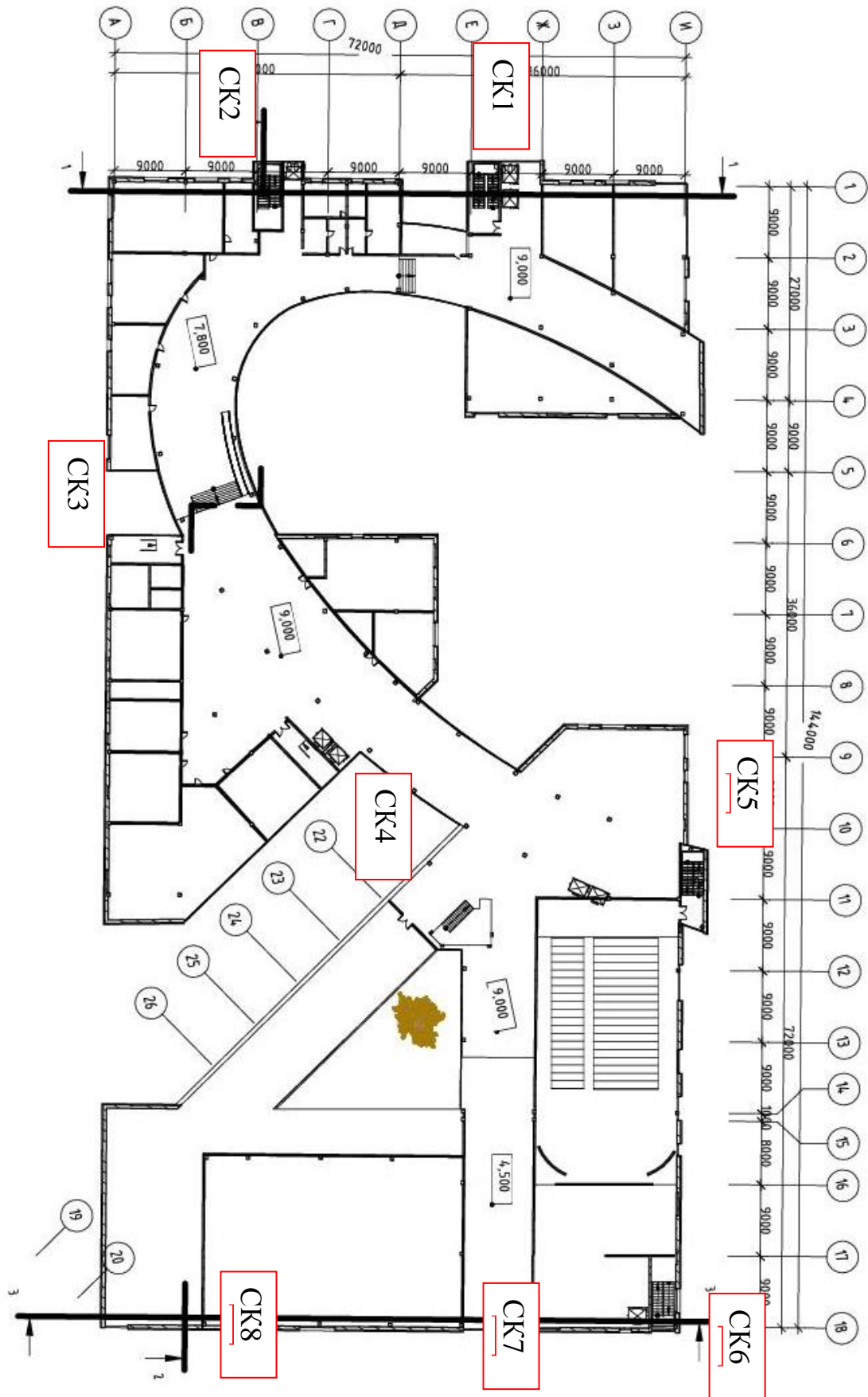
Мал. План першого поверху, М 1:1000

СК1 – з природним освітленням на кожному поверсі.



Мал. План другого поверху, М 1:1000

СК1 – з природним освітленням на кожному поверсі.



Мал. План третього поверху, М 1:1000

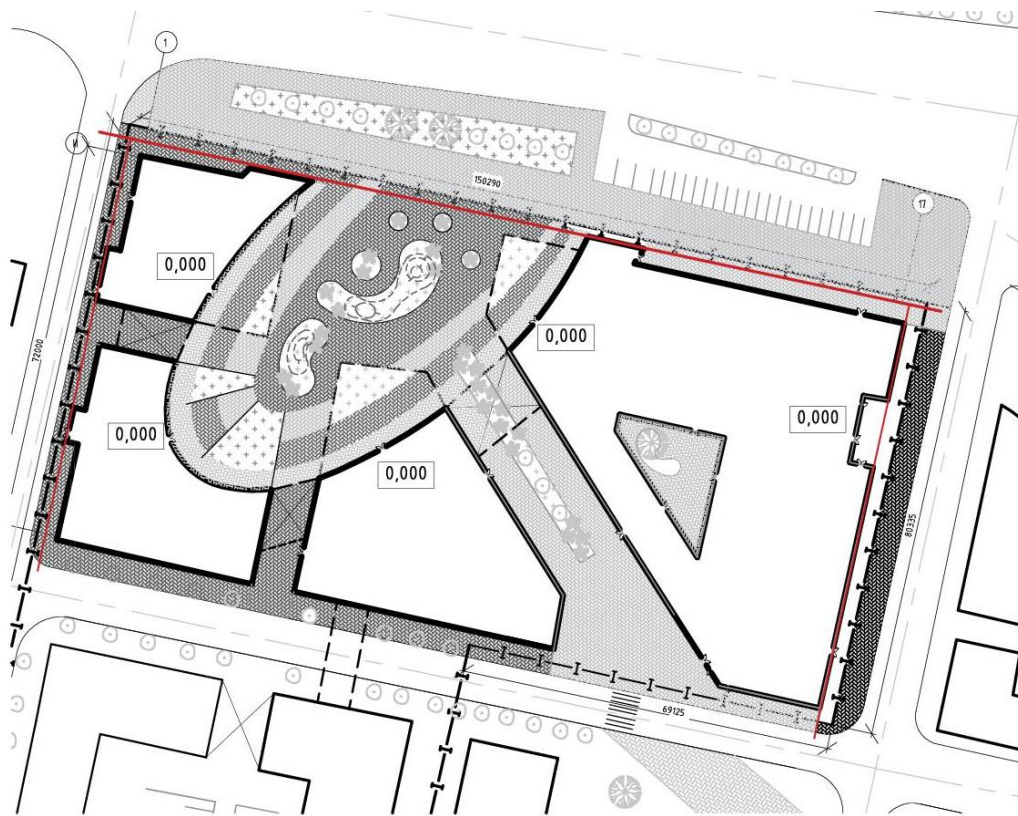
СК1 – з природним освітленням на кожному поверсі.

Пожежні розриви між проектованою будівлею

З Додатку 3.1 «Противопожешні вимоги»:

«При проектуванні проїздів і пішохідних шляхів необхідно забезпечувати можливість проїзду пожежних машин до житлових і громадських будинків, у тому числі із вбудовано-прибудованими приміщеннями, і доступ пожежників з автодрабин і автопідйомників у будь-яку квартиру чи приміщення. Відстань від краю проїзду до стін будинку, як правило, слід приймати 5-8 м для будинків до 9 поверхів і 8-10м для будинків 9 поверхів і вище. Ширина проїзду повинна бути не менше 3,5 м. У зоні між будинками і проїздами, а також на відстані 1,5 м від проїзду з протилежного боку будинку, не допускається розміщення огорож, повітряних ліній електропередачі і рядкового насадження дерев.»

В зв'язку з тим, що проектована будівля займає площу кварталу - вона розташована так, що проїзд пожежних машин забезпечений з усіх сторін коледжу, а також через арки між корпусами.



Мал. Генеральный план. М 1:2000.

Перелік використаних джерел

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. ДБН В.1.1.7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Київ -2003.
3. ПЛАНУВАННЯ І ЗАБУДОВА МІСЬКИХ І СІЛЬСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ
ДБН 360-92**
4. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
5. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва

IV. АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА

Вступ

Будівельна фізика - це сукупність наукових дисциплін, що розглядають фізичні явища й процеси, пов'язані з будівництвом і експлуатацією будинків і споруджень, і розробляють методи відповідних інженерних розрахунків. Основними розділами будівельної фізики є будівельна кліматологія, будівельна акустика, будівельна світлотехніка, що вивчають закономірності переносу тепла, передачі звуку й світла (тобто явищ, безпосередньо сприйманих органами почуттів людини й визначальних гігієнічних якостей навколишнього його середовища) з метою забезпечення в будинках (спорудженнях) необхідних температурно-вологісних, акустичних і світлотехнічних умов.

Будівельна кліматологія - розділ будівельної фізики, що розглядає вплив кліматичних факторів на будинки й спорудження. Будівельна кліматологія служить для задоволення усіх вимог, пропонованих в області будівництва в частині забезпечення різними розрахунковими метеорологічними параметрами, кліматичними характеристиками, специфічним кліматичним зонуванням, кліматичними паспортами населених пунктів. Вона є основою для проектування містобудівних комплексів і планування житлових масивів, для забезпечення комфортних енерго-ефективних будинків, що споживають у процесі будівництва й експлуатації мінімальну кількість енергії.

Будівельна акустика – наукова дисципліна, що вивчає питання захисту приміщень, будинків і територій

населених місць від шуму архітектурно-планувальними й будівельно-акустичними (конструктивними) методами.

До архітектурно-планувальних методів будівельної акустики відносяться:

- раціональні (з погляду захисту від шуму), об'ємно-планувальні рішення будинків і приміщень; віддалення джерел шуму від об'єктів, що захищаються;
- оптимальне планування мікрорайонів, житлових районів, а також територій промислових підприємств.

Будівельно-акустичні методи включають застосування конструкцій і пристроїв, що забезпечують ефективне зниження рівня шуму, вони тісно пов'язані із проблемою зниження шуму від технологічного, санітарно-технічного й інженерного встаткування, засобів транспорту, механізованого інструмента й побутових приладів.

До завдань будівельної акустики відносять і питання досліджень і розробки акустичних матеріалів. Проблеми будівельної акустики придбали в сучасному будівництві велике значення: заходу щодо боротьби із шумом забезпечують поліпшення санітарно-гігієнічних умов життя населення, сприяють підвищенню продуктивності праці, експлуатаційних якостей і комфорту будинків.

Будівельною світлотехнікою називається розділ будівельної фізики, у якому розглядаються прикладні питання використання сонячного світла в будівництві й архітектурі.

Одними з основних завдань будівельної світлотехніки є завдання по розробці принципів і заходів, що забезпечують необхідний світловий режим у приміщеннях, по створенню оптимальних умов інсоляції (опромінення прямим сонячним світлом) приміщень і захисту їх від перегріву сонячною енергією в літню пору.

4.1 Архітектурний аналіз клімату району будівництва у місті Дніпро

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.

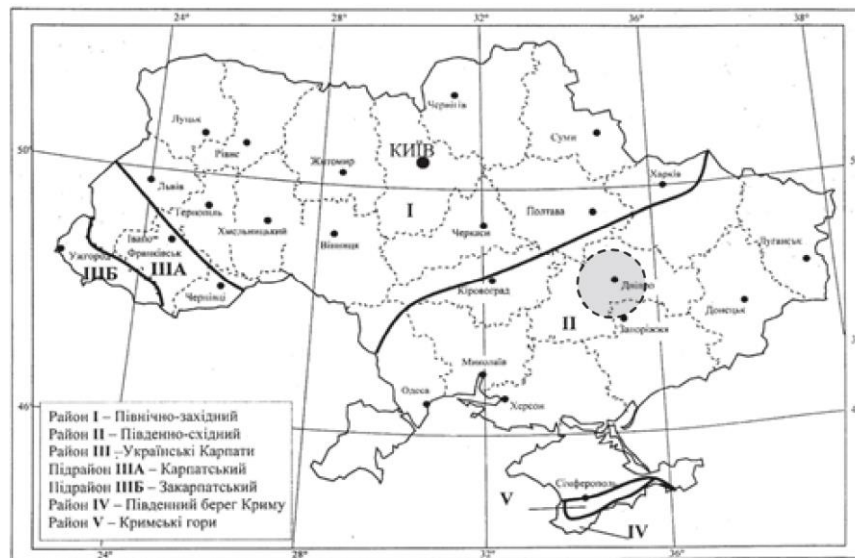


Рисунок 1 – Архітектурно-будівельне кліматичне районування території України

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

4.2 Архітектурно-будівельне кліматичне районування м. Дніпро:

Температура зовнішнього повітря:

Область, місто	Середня місячна температура повітря, °С												Температура повітря, °С				Період із середньою добовою температурою повітря								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	холодного періоду		теплого періоду	<8 °С	<10 °С	>21°С							
													найхолодніша доба забезпеченістю	найхолодніша п'ятиденка забезпеченістю	найжаркіша доба забезпеченістю 0,95	найжаркіша п'ятиденка забезпеченістю 0,99	тривалість, діб	середня температура, °С	тривалість, діб	середня температура, °С	тривалість, діб	середня температура, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Дніпро	4,7	3,8	1,1	19,6	16,0	19,6	21,6	20,7	15,4	8,6	2,2	2,5	8,7	-29	-27	26	-24	30	26	172	-0,2	188	0,6	57	21,6

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 діб, °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 холодного періоду, °С, забезпеченістю 0,94	-10°С	ДСТУ-Н Б 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 — суха	ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010


Кліматичні параметри теплого періоду року для м. Дніпро

Найменування параметра	Величина параметра	Обґрунтування
1	2	3
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
Переважний 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

Фізіолого-гігієнічна класифікація погодних умов:

Температура повітря, С ⁰		Хмарність (балів)								
		0-4			5-7			8-10		
		Швидкість вітру, м/с								
		0-2	2.4-4	4.1-6	0-2	2.4-4	4.1-6	0-2	2.4-4	4.1-6
Погода теплої пори року	41.9-39									
	38.9-36									
	45.9-33									
	32.9-30									
	29.9-27									
	26.9-24									
	23.9-21									
	20.9-18									
	17.9-15									
	14.9-12									
11.9-0										
Температура повітря, С ⁰		Швидкість вітру, м/с								
		0-2	2.1-2.5	2.6-4	4.1-4.5	4.6-5	більше 5			
Погода холодної пори року	0 - -5									
	-5 - -10									
	-10.1 - -15									
	-15.1 - -20									
	-20.1 - -25									
	-25.1 - -30									
	-30.1 - -35									
	-35.1 - -40									



- перегрівна погода
- жарка погода
- тепла погода
- комфортна погода
- прохолодна погода
- холодна погода
- сувора погода

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

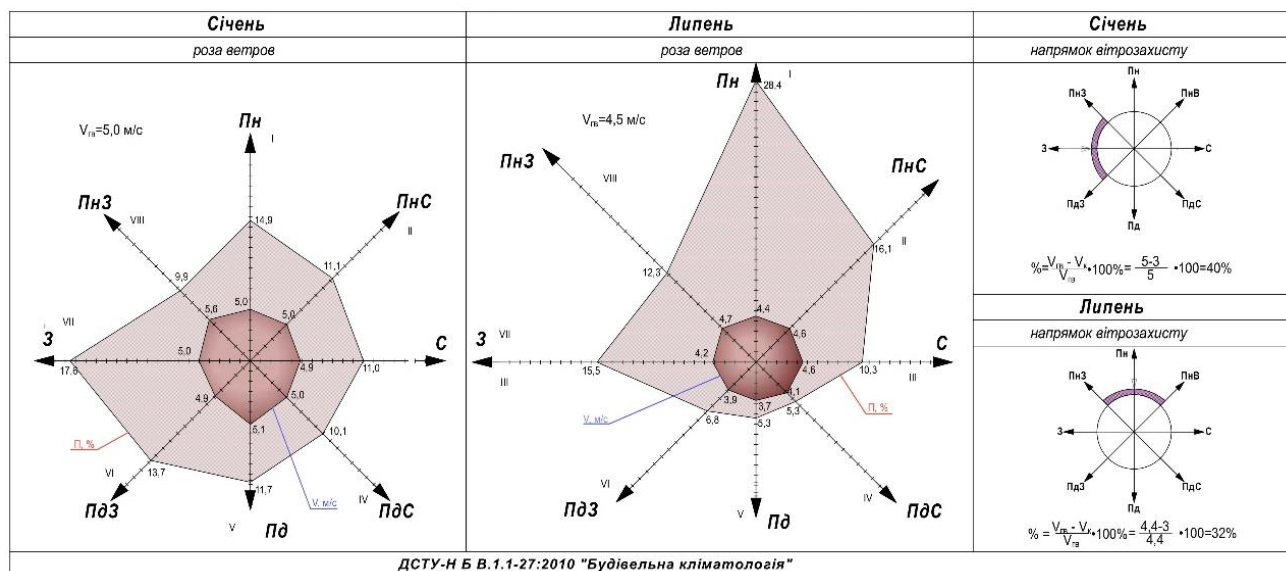
Вітровий режим місцевості характеризується напрямком руху, швидкістю і повторюваністю вітру. Напрямок визначається точкою обрію, від якої віє вітер. Зазвичай використовують вісім напрямів (румбів): північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід

Направлення і швидкість вітру для м. Дніпро:

Місто	<u>Повторюваність напрямлення вітру, %</u>							
	Середня швидкість вітру за напрямленням, 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	<u>Повторюваність напрямлення вітру, %</u>							
	Середня швидкість вітру за напрямленням, 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

Графічна характеристика вітрового режиму місцевості виражається у вигляді рози вітрів:



$$\% = \frac{5,0 - 3,0}{3,0} * 100\% = 66,7\% ; \quad \% = \frac{4,4 - 3,0}{3,0} * 100\% = 46,7\% ;$$

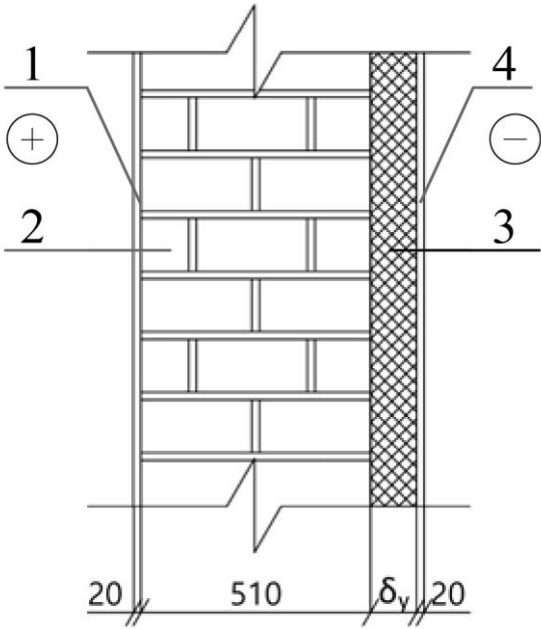
Висновок: Аналіз рози вітрів показує, що для даного району будівництва взимку переважний напрям вітру – західний (17,6%); найбільша швидкість – 5,1 м/с; із південного напрямку з повторюваністю 11,7%; найменша швидкість вітру – 2,5 м/с із південно-східного напрямку з повторюваністю 10,1%; Літом переважний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

4.4 Теплотехнічний розрахунок енергоефективних огорожувальних конструкцій художнього коледжу

Вихідні дані:

- Район будівництва – м. Дніпро
- Центр образотворчого мистецтва ;
- зовнішня стіна – кладка із цегли звичайної на цементно-пісчаному розчині із обробленням штукатуркою с обох сторін.

Конструкція стіни та розрахункові характеристики матеріалів:

Конструкція стіни	Розрахункові характеристики матеріалів
	<p><u>1 шар</u> –штукатурка цементно-піщана: $\rho_0 = 1600 \text{ кг/м}^3$; $\delta_1 = 20 \text{ мм} = 0,02\text{м}$; $\lambda_1^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.</p> <p><u>2 шар</u> – цегла глиняна звичайна на цементно – піщаном розчині $\rho_0 = 1800 \text{ кг/м}^3$; $\delta_1 = 510 \text{ мм} = 0,51\text{м}$; $\lambda_1^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$</p> <p><u>3шар</u> – утеплювач: плити пінополістирольні: $\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^3$; $\delta_y - ?$ $\lambda_y^B = 0,045 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$</p> <p><u>4 шар</u> – штукатурка вапняно - піщана: $\rho_0 = 1600 \text{ кг/м}^3$; $\delta_3 = 20 \text{ мм} = 0,02 \text{ м}$; $\lambda_3^B = 0,81 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.</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 $\alpha_в=8,7$ 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:

$$\delta_y = (R_{q \min} - \frac{1}{\alpha_в} - \frac{1}{\alpha_з} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4}) \cdot \lambda_y (м)$$
$$\delta_y = (3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,02}{0,81} - \frac{0,51}{0,81} - \frac{0,02}{0,81}) \cdot 0,045 = 0,11 (м)$$

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

Розраховуємо сумарний опір теплопередачі за формулою:

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

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

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

$$3,4 > 3,3 (м^2 \cdot К) / Вт$$

Обов'язкова умова виконується.

За розрахованими даними товщина зовнішньої стіни становить:

$$\delta = \delta_1 + \delta_3 + \delta_y = 0,02+0,51+0,12+0,02= (м) = 670 (мм).$$

4.5 Проектування природного та штучного освітлення:

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 психо-фізіологічно 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, фотолaboratorії та інші технологічні приміщення

4.6 Визначення фактичного часу інсоляції для учбового приміщення

Інсоляція- сукупність теплового, світлового та ультрафіолетового дій сонця. Методика визначення інсоляції:

1. побудова інсоляційних кутів
2. побудова контуру затінення вікна
3. визначення тривалості інсоляції на сонячній карті Дунаєва

Вихідні дані :

- Географічні широта м. Дніпро - 48° сх. ш.

- Визначення фактичного часу інсоляції учбового приміщення першого поверху центру образотворчого мистецтва;
- Габарити вікна $h=1800\text{мм}$; $L = 1500\text{мм}$;

Товщина огорожувальної конструкції = 670мм

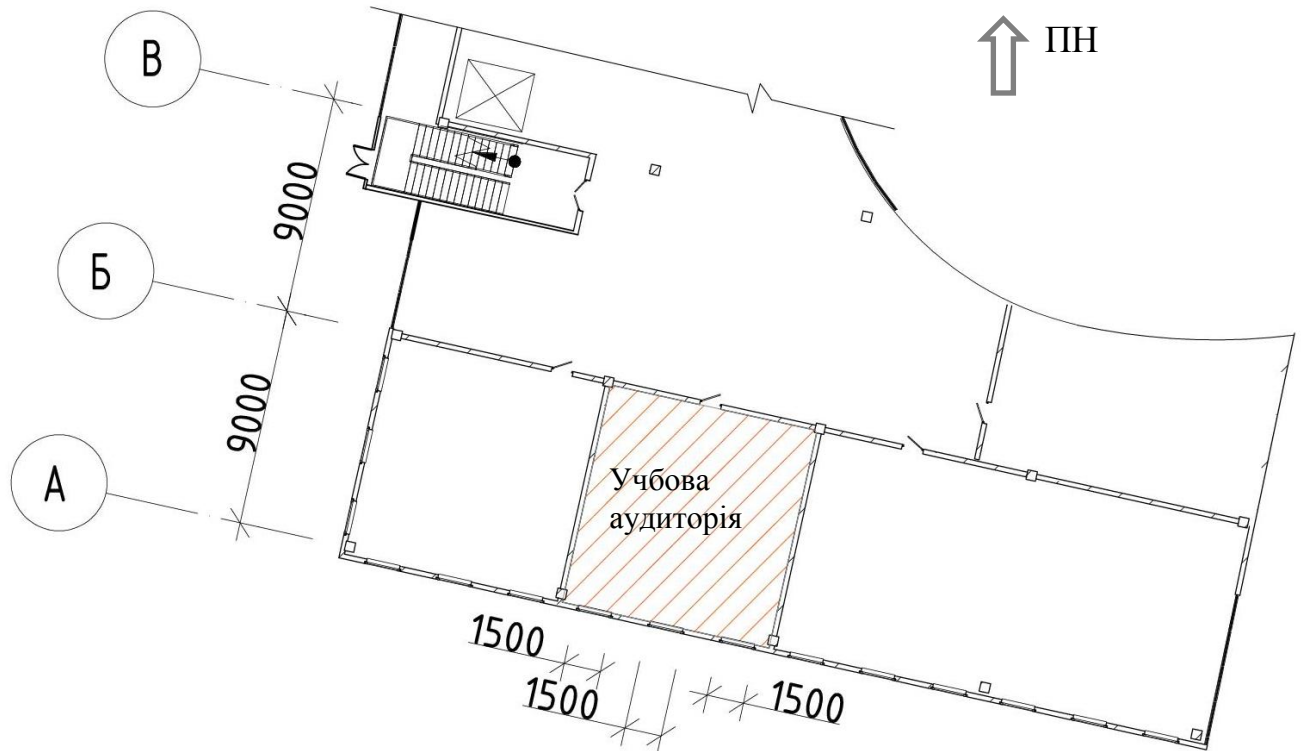


Рис4.6.1 План першого поверху. Учбове приміщення

Побудова світлових кутів

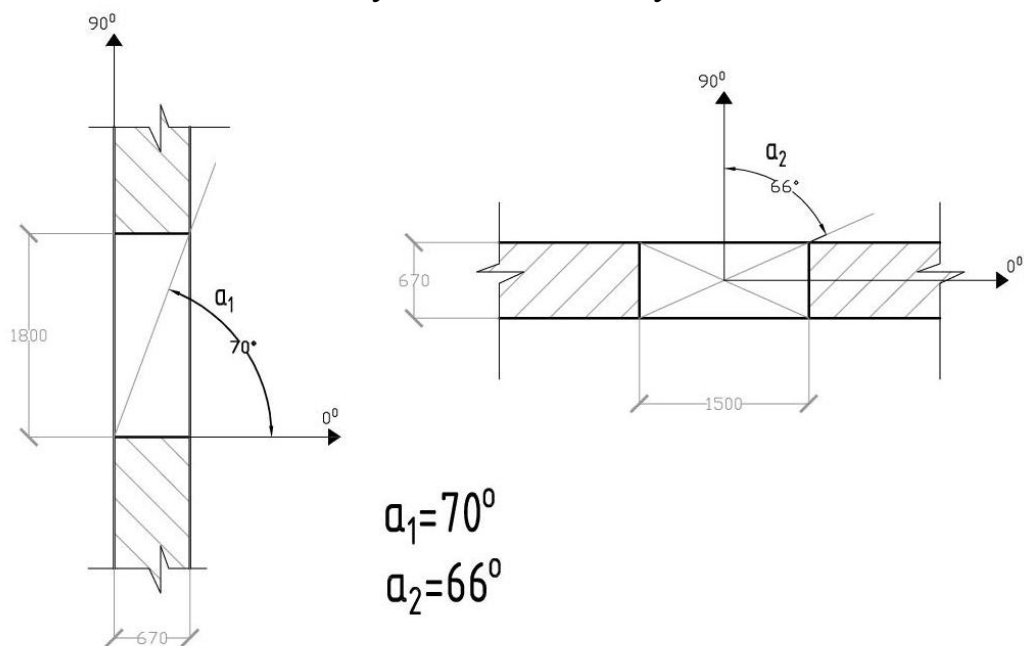


Рис.4.6.2 Побудова світлових кутів: вертикальний та горизонтальний

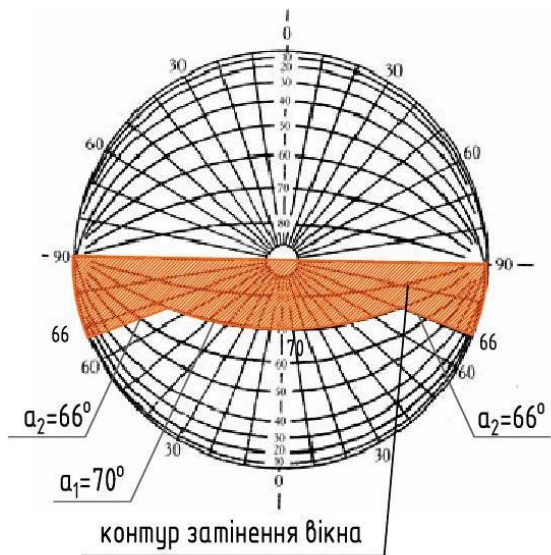


Рис. 4.6.3 Контурна допоміжна сітка.

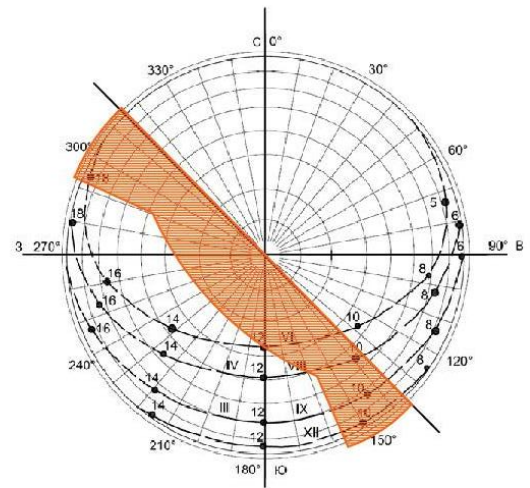


Рис. 4.6.4 Сонячна карта

Дунаєва

Орієнтація віконних отворів	Початок інсоляції (- 1год втрати ранкового часу), (год.)	Кінець інсоляції, (год.)	Тривалість інсоляції, (год.)	Нормативне значення тривалості інсоляції, (год.)
Пд-Зх	11 год 00 хв	13год 00хв	6 год 00 хв	2,5 год

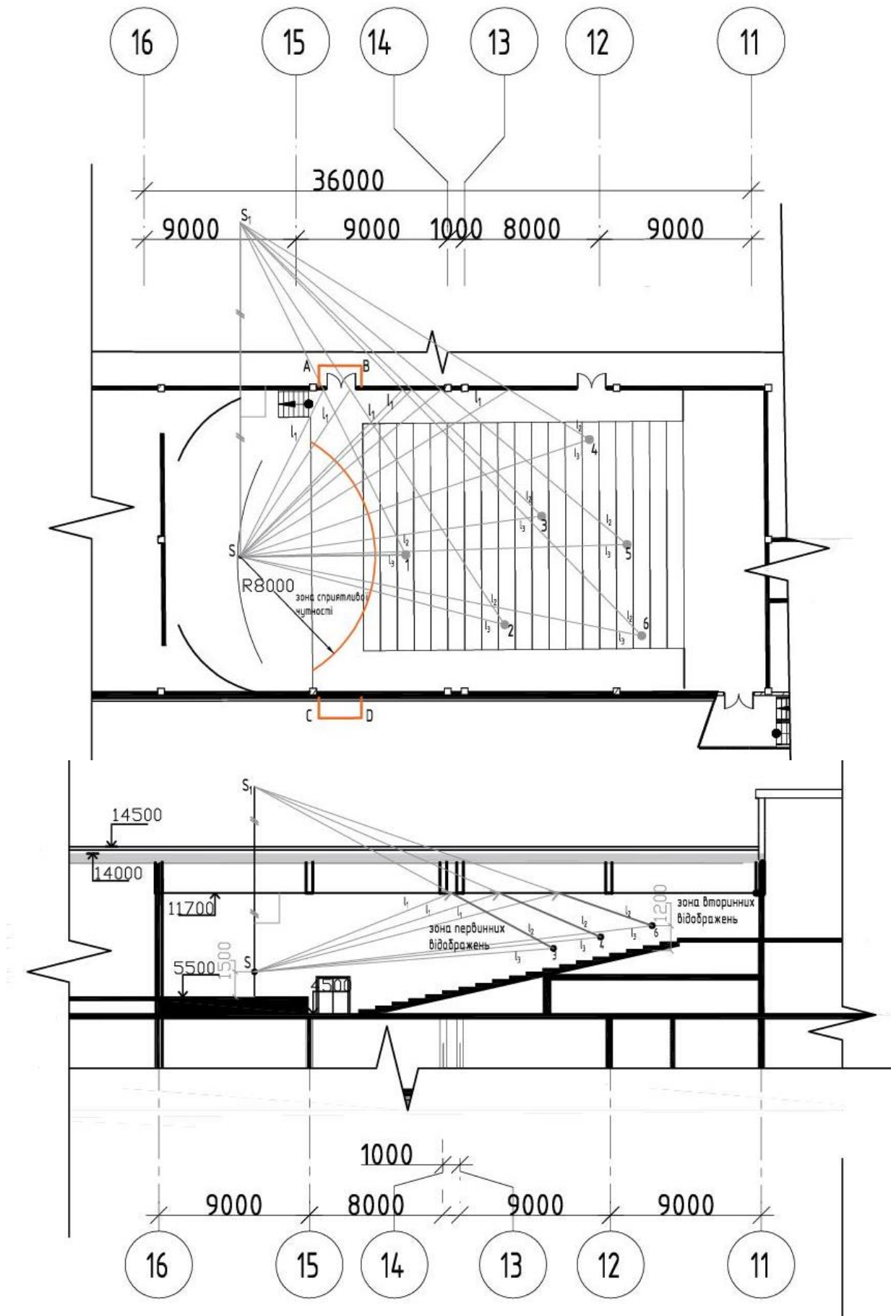
Таблиця 4.6.1. Визначення часу інсоляції.

Висновок: враховуючи той факт, що учбова аудиторія має 3 вікна, можна зробити висновок, що умова інсоляції в даному приміщенні виконується.

4.7 Архітектурна акустика. Визначення часу запізнення звукових променів

Вихідні данні:

- Глядацький зал знаходиться на другому поверсі Коледжу мистецтв основного корпусу
- Висота залу: 6,2 м
- Ширина залу: 18 м



N точк и	Довжина променей, м				Δt , мс	Δt рек	Примечания
	Падаюч ий, l_1	Відображ аючий, l_2	Прямий , l_3	Запізн юючий, Δl			
3	13	7	18	2	5,9	Не бол ее 30 мс	$\Delta l = (l_1 + l_2) - l_3$ $\Delta t = (\Delta l * 1000) /$ V $V = 340 \text{ м/с}$ $\Delta t_{\text{рек}} = t * V = 10,$ 2
4	15	6	20	1	2,9		
6	18	5	23	0	—		

Табл4.6.2. Розрахунк часу запізнювання звукових променів на плані зала

N точк и	Довжина променей, м				Δt , мс	Δt рек	Примітки
	Падаюч ий, l_1	Відображ аючий, l_2	Прямий , l_3	Запізн юючий, Δl			
1	11	10	9	12	35	Не бол ее 30 мс	$\Delta L = (l_1 + l_2) - l_3$ $\Delta t = (\Delta l * 1000) /$ V $V = 340 \text{ м/с}$ Δl $\text{рек} = t * V = 10,2$ м
2	12	16	16	12	35		
3	14	11	18	7	20		
4	18	6	20	4	12		
5	15	14,3	22	7,3	22		
6	13	20	24	9	26,5		

Табл 4.6.3. Розрахунк часу запізнювання звукових променів на розрізі залу

Висновок:

- а) Влаштування підвісної стелі дає нормальну акустику залу
- б) Так як, час запізнювання звукових променей в т.1 та т.2 перевищує 30мс, необхідно облицювати звукопоглинаючими матеріалами участки стін глядацького залу А-В та С-D

Перелік використаних джерел

1. ДБН В.2.5 - 28 – 2018 «Природне і штучне освітлення».
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».
3. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова інсоляція будівель».
4. ДСТУ-Н Б В.2.2.-27:2010 «Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення (частина 1 та 2)»
5. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму».
6. ДБН В.2.6-20:2010 «Будівельна акустика».
7. ДБН В.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій».
8. Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови.

V. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

**Розрахунок техніко-економічних показників проекту
Техніко-економічна оцінка проектних рішень визначається**

розрахунком показників, які відображають об'ємно-планувальні рішення, вартість будівництва, витрати праці, тривалість будівництва, економічний ефект і інші характеристики.

ТЕП дозволяє оцінити ефективність і прогресивність дипломного проекту.

Об'ємно-планувальні показники.

- 1) Площа забудови $S_{\text{застр.}} = 6442 \text{ м}^2$
- 2) Корисна площа будівлі $S_{\text{пол.}} = 22918 \text{ м}^2$
- 3) Будівельний об'єм будівлі $V = 103131 \text{ м}^3$

II. Показники кошторисної вартості.

- 4). Вартість будівлі $C = D_{\text{ц}} = 1300853,973$ тис. грн.
- 5) Вартість 1 м² корисної площі будівлі
= 56,761 тис грн. / М²
- 6) Вартість 1 м³ будівельного об'єму будівлі
= 12,614 тис. грн. / М³
- 7) Виробнича потужність (обсяг річного випуску продукції)
 $W =$

- 8) Питомі капітальні вкладення =

III. Показники технолого-організаційних рішень.

- 9) Трудомісткість робіт:

9.1 Кошторисні витрати праці (див. Розрахунок №4 ДЦ) $T_{\text{рсм}} = 163,833$ тис. Ч.-год .;

9.2 Проектні витрати праці $T_{\text{рп}} = 163,833 \times 0,9 = 147,495$ тис. Ч.-годину;

9.3 Витрати праці 1 м² корисної площі будівлі:

- кошторисні = 0,337 ч.-годину;

- проектні = 0,304 ч.-годину

9.4 Витрати праці на 1 м³ будівельного об'єму будівлі:

- кошторисні = 0,075 ч.-год .;

- проектні = 0,067 ч.-годину.

10. Середньоденна вироблення на одного робітника:

- кошторисна = 168,254 грн .;

- проектна = 186,948 грн.

11. Заробітна плата:

11.1 Кошторисна заробітна плата $Z_p = 277525,73$ тис. грн.

11.2 Зарплата на 1 грн. договірної ціни

$Z_p / ДЦ = 0,213$ грн .;

11.3 Середня заробітна плата на 1 чел.-дн. :

- кошторисна $Z_p / Трсм = 35,89$ грн .;

- проектна $Z_p / Трп. = 39,884$ грн.

12) Тривалість будівництва:

- нормативна $T_n = 13$ міс .;

- проектна $T_p = 0,9 \times 13 = 11,7$ міс ..

13) Рівень рентабельності:

$U_p = (Pr / C_{стр}) \times 100\% = 4,112\%$

де Pr - кошторисний прибуток визначається за договірною ціною,

$Pr = 33057,61$ тис.грн.

$C_{смр}$ - визначається за договірною ціною (сума граф 5 і 6 рядок «Разом договірна ціна»), $C_{смр} = 803887,58$ тис. грн.

14) Економічний ефект від скорочення термінів будівництва $E_{сс}$.

Визначається як сума $E_{сс} = E_{ф} + E_{опр} = 9324,495$ тис. грн.

де: - $E_{ф}$ економічний ефект від дострокового введення об'єкта в експлуатацію;

- $E_{опр}$ економічний ефект від скорочення умовно постійних загальновиробничих витрат.

14.1 $E_{ф} = \Phi \times E_n \times (T_n - T_p) =$ тис. грн.,

де Φ - вартість достроково вводяться основних виробничих фондів, визначається за договірною ціною;

$\Phi = ДЦ = \text{тис. Грн.};$

E_n - очікувана ефективність створюваного виробництва.

$E_n =$;

T_n = (рік) - нормативна тривалість будівництва (рік).

T_p = (рік) - проектна тривалість будівництва (рік).

14.2 $E_{opr} = 0,5 \times ОПР \times (1 - T_p / T_n) = 9020,095 \text{ тис. Грн.},$

де ОПР - загальновиробничі витрати на будівельні роботи.

$ОПР = C_{стр} \times ОПР = 24324,117 \times 0,1037 = 2522,41 \text{ тис. Грн.}$

$C_{стр} = 24324,117 \text{ тис. Грн.}$ - вартість будівельних робіт по об'єктному кошторисі;

ОПР - показник загальновиробничих витрат (див. Додаток 34).

$ОПР = 0,1037$

Таблиця ТЕП дипломного проекту

№ п/п	Найменування показників	Єдиниця измерения	Значення показателя
1	2	3	4
I. Об'ємно-планувальні показники.			
1	Площа забудови S _{застр}	м ²	6442
2	Корисна площа будівлі S _{пол.}	м ²	22918
3	Будівельний об'єм будинку V	м ³	103131
II. Показники вартості.			
4	Вартість будівлі (споруди) С = ДЦ	тис.грн	1300,854
5	Вартість 1 м ² корисної площі будівлі	тис.грн	56,761
6	Вартість 1 м ³ будівельного об'єму будівлі	тис.грн	12,614
7	Виробнича потужність (обсяг річного випуску продукції)		
8	Питомі капітальні вкладення		
III. Показники технологічно-організаційних рішень.			
9.1	Витрати праці кошторисні		7,732
9.2	Витрати праці проектні		6,9583591 35
9.3	Витрати праці кошторисні на 1 м ² площі будівлі		0,337
	Витрати праці проектні на 1 м ² площі будівлі		0,304
9.4	Витрати праці кошторисні на 1 м ³ обсягу будинку		0,075
	Витрати праці проектні на 1 м ³ обсягу будинку		0,067
10	Середньоденна вироблення на 1 робочого кошторисна		186,948
	Середньоденна вироблення на 1 робочого проектна		168,254
11.1	кошторисна зарплата		277,52573 03
11.2	Зарплата на 1 грн. договірної ціни		0,213
11.3	Середня заробітна плата на 1 чел.-дн. кошторисна		35,895
	Середня заробітна плата на 1 чел.-дн. проектна		39,884
12	тривалість будівництва		
12.1	- проектна		13
12.2	- нормативна		11,7
13	рівень рентабельності		4,112
14	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва		9324,495
	В тому числі		
14.1	Економічний ефект від дострокового вводу основних виробничих фондів		304,400
14.2	Економічний ефект від скорочення умовно-постійних загальновиробничих витрат		9020,095

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС

з будівництва Коледжу мистецтв по вул. Набережній заводській

(найближчому об'єкту)

Кошторисна вартість _____ тис. грн.
 Кошторисна трудосмність _____ тис. чел-ч
 Кошторисна заробітна плата _____ тис. грн.
 Вимірювач одиничної вартості _____ 9966,67

№ пп	Номери кошторисів та кошторисних розрахунків	Найменування робіт та затрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			Кошторисна трудосмність тис. чел-ч	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	Показники одиничної вартості грн.
			Будівельних робіт	обладнання, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторисний розрахунок №1	Загальнобудівні роботи	803887,580		803887,580	7234,988	217049,647	7794,82
2	Локальний кошторисний розрахунок №1	Внутрішні санітарно-технічні роботи	16661,762		16661,762	149,956	4498,676	161,559
3	Локальний кошторисний розрахунок №1	Внутрішні електромонтажні та слаботочні мережі	6351,838		6351,838	57,167	1714,996	61,59
4	Локальний кошторисний розрахунок №1	Придбання та монтаж обладнання	32155,503	160777,516	353710,535	289,400	95501,845	3429,72
		Всього	859056,683	160777,516	1027873,075	7731,510	277525,730	9966,67

Локальний кошторисний розрахунок №1
на загальнобудівельні роботи
з будівництва Коледжу мистецтв по вул. Набережній заводській
(найменування об'єкта)

Об'єм будівлі 103131 м³

№ п/п	Найменування Конструктивних елементів та видів робіт за розділами	Кошторисна вартість, тис. грн.			В тому числі	
		Прямі затрати	загальновиробничі	Всього	кошторис на заробітню плату, тыс. грн.	Кошторис на трудоемність, тис.ч час.
1	Елементів і видів робіт по розділах	3	4	5	6	7
1		4650,589	976,624	5627,213	1255,659	41,855
2	2	47834,633	10045,273	57879,906	12915,351	430,512
3	Земляні роботи	177386,764	37251,220	214637,98 4	47894,426	1596,481
4	Фундаменти	94340,526	19811,510	114152,03 7	25471,942	849,065
5	Стіни	11294,288	2371,801	13666,089	3049,458	101,649
6	Каркас	104970,445	22043,793	127014,23 8	28342,020	944,734
7	Сходи	93011,786	19532,475	112544,26 1	25113,182	837,106
8	Прорізи	15280,508	3208,907	18489,414	4125,737	137,525
9	Підлоги	44512,783	9347,685	53860,468	12018,452	400,615
10	Перегородки	104970,445	22043,793	127014,23 8	28342,020	944,734
11	Покрівля	48499,003	10184,791	58683,793	13094,731	436,491
12	Ліхтарі	22588,577	4743,601	27332,178	6098,916	203,297
	Оздоблювальні роботи	664369,902	139517,679	803887,58	179379,87	5979,32

**Локальний с розрахунок № 2
на внутрішні санітарно-технічні роботи**

на будівництво Коледжу мистецтв по вул. Набережній Заводській

(найменування об'єкту)

Об'єм будівлі 103131 м3

№ п/п	Найменування робіт	Сметные прямые затраты единицы, грн.	Объем здания, тис. м3	Сумма прямых затрат, тис. грн.
1	Опалення	28,87	103,131	2977,39
2	Вентиляція	28,47	103,131	2936,14
3	Водопровід	25,12	103,131	2590,65
4	Каналізація	25,32	103,131	2611,28
5	Гаряче водопостачання	25,74	103,131	2654,59

Всього за кошторисному розрахунку прямих

затрат.....13770,051__тис.грн.

Загальновиробничі витрати.....2891,71__тис.грн.

Кошторисна вартість.....16661,76__тис.грн.

Кошторисна заробітна плата.....3717,91__тис.грн.

Кошторисна трудоемність123,93__тис. чел-ч

**Локальний кошторисна розрахунок № 3
на внутрішні електромонтажні роботи**

на будівництво Коледжу мистецтв по вул. Набережній Заводській

(найменування об'єкту)

Об'єм будівлі 103131 м3

№ п/п	Найменування робіт	Кошторисна вартість одиниці, грн.	Об'єм будівлі, тис. м3	загальна кошторисна собівартість, тис. грн.
1	Електромонтажні роботи	42,75	103,131	4408,850
2	Слабкоструміві мережі і пристрої	18,84	103,131	1942,988

Всього кошторисна вартість.....6351,83__тис.грн.

Кошторисна заробітна плата.....1714,99__тис.грн.

Кошторисна трудомісткість57,16__тис. чел-ч

**Локальний Кошторисна розрахунок № 4
на внутрішні електромонтажні роботи**

на будівництво Коледжу мистецтв по вул. Набережній Заводській

Об'єм будівлі 103131 м3

1. Кошторисна вартість обладнання визначається за формулою:

$$C_{\text{оборуд}}^{201-} = C_{\text{смр}}^{201-} \times K_1 = 160777,51$$

де: $C_{\text{смр}}^{201-}$ - кошторисна вартість СМР по локальному кошторисному розрахунку №1, тис.грн.;

$K_1=0,2$ - % от сметной стоимости СМР.

2. Кошторисна вартість монтажу обладнання визначається за формулою:

$$C_{\text{монтажа}}^{201-} = C_{\text{оборуд}}^{201-} \times K_2 = 24116,62$$

де: $K_2=0,15$ - % від вартості обладнання .

3. Кошторисні інші витрати з монтажу обладнання визначається за формулою:

$$C_{\text{проч}}^{201-} = C_{\text{смр}}^{201-} \times K_3 = 8038,87$$

де: $K_3=0,01$ - % від кошторисної вартості СМР .

4. Кошторисна заробітня плата визначається за формулою:

$$ЗП_{\text{см}} = C_{\text{монтажа}}^{201-} \times Зп = 6511,48$$

де: $Зп=0,27$ - відсотковий показник кошторисної заробітної плати.

5. Кошторисна трудомісткість визначається за формулою:

$$Тр_{\text{р см}} = C_{\text{монтажа}}^{201-} \times Тр = 217,05$$

де : $Тр=0,009$ - відсотковий показник кошторисної трудоемності

Зведений кошторисний розрахунок
Вартості об'єкту будівництва
з будівництва Коледжу мистецтв по вул. Набережній заводській

№ п/п	Номери кошторисів та кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість тис.грн.			
			Будівельних робіт	обладнання, меблів та інвентарю	інших затрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1. Підготовка території будівництва	17181,134		160,7775 16	20557,462
		Разом по главі 1	17181,134		160,7775 16	20557,462
2		Глава 2. Основні об'єкти будівництва	17181,134	3215,550 32	160,778	20557,462
		Разом по главі 2	17181,134	3215,550 32	160,778	20557,462
3		Глава 3. Об'єкт підсобного і обслуговуючого призначення	1718,113	3215,550	16,07775 16	2055,7461 5
		Разом по главі 3	1718,113	3215,550	16,07775 16	2055,7461 5
4		Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства	343,623	321,5550 32	3,215550 32	411,149
		Разом по главі 4	343,623	321,5550 32	3,215550 32	411,14923 01
5		Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	515,434	64,31100 64	4,823325 48	616,724
		Разом по главі 5	515,434	64,31100 64	4,823325 48	616,72384 51
6		Глава 6. Зовнішні мережі та споруди	85905,668	96,46650 96	16,07775 16	86243,301
		Разом по главі 6	85905,668	96,46650 96	16,07775 16	86243,301 12
7		Глава 7. Благоустрій та озеленення території	25771,701	321,5550 32	4,823325 48	25872,990
		Разом по главі 7	25771,701	321,5550 32	4,823325 48	25872,990
		Разом по главах 1-7	148616,80 6	96,46650 96	366,573	156314,83 4
8	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди	2229,252	96,46650 96	5,498591 047	2344,7225 05
		Разом по главі 8	2229,252	7331,455	5,498591 047	
		Разом по главах 1-8	150846,05 8	109,9718 209	372,071	158659,55 6
9		Глава 9. Інші роботи і витрати				

	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 Прил. К, п. 26	1. Зимові подорожчання (0,7x0,9)%				
1	2	3				
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 Прил. К, п. 27	2. Літні подорожчання 0,27%				
		3. Інші роботи і витрати 1%				
		Разом по главі 9				
		Разом по главах 1-9	150846,05 8	109,9718 209	372,071	158659,55 6
10		Глава 10.Содержаніє служби замовника	5201,5882 18	256,6009 155	12,83004 578	5471,0191 79
		Разом по главі 10	5201,5882 18	256,6009 155	0,192450 687	5471,0191 79
11		Глава 11.Підготовка експлуатаційних кадрів	150,84605 83	7,441426 551	0	158,65955 62
		Разом по главі 11	150,84605 83	7,441426 551	0	158,65955 62
12		Глава 12.Проектно- вишукувальні роботи та авторський нагляд				
	ДСТУ Б Д.1.1- 7:2013, табл. А.1, п.7	Проектно-вишукувальні роботи	6033,842	297,6570 62	14,88285 31	6346,3822 48
		Авторський нагляд	6033,842	297,6570 62	14,88285 31	
		Разом по главі 12	162232,33 5		14,88285 31	6346,3822 48
		Разом по главах 1-12			387,147	170635,61 7
		Кошторисна прибуток (П)	2300,768	297,6570 62		
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АР)		8003,126	127444,0 442	127444,04 4
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)			415578,4 049	415578,40 5
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)			6654,789 07	6654,789
		Разом (гл. 1-12 + П + АР + Р + І)	162232,33 5		550064,3 85	720312,85 5

		Податки, збори обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ):			7203,128 554	7203,129
		Разом	162232,33	8003,126	557267,5 13	727502,97 4
		Податок на додану вартість			145500,5 949	145500,59 5
		Всього за зведеним кошторисним розрахунком	162232,33	8003,126	702768,1 08	873003,56 9
		зворотні суми				351,708