

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНИ

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота (проект)

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему 11-поверховий житловий будинок в м. Тернопіль

Виконав: студент 4 курсу, групи 6.1910

спеціальності 191 Архітектура та

містобудування

(код і назва спеціальності)

освітньої програми Архітектура та

містобудування

(назва освітньої програми)

Заїкіна Є.О.

(ініціали та прізвище)

Керівник доц., к. арх, Сазонова О.Ю.

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

Рецензент проф., д.т.н, Банах В. А.

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

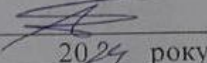
Запоріжжя
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти бакалавр
Спеціальність 191 Архітектура та містобудування
(код та назва)
Освітня програма Архітектура та містобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри 
« 11 » 05 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Заїкіної Єлизаветі Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проєкту) 11-поверховий житловий будинок в м. Тернопіль

керівник роботи доц., к.т.н. Сазонова О.Ю.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвердені наказом ЗНУ від « 26 » 12 2023 року № 2215-с

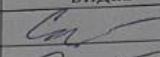
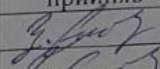
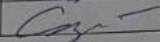
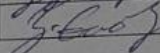
1 Строк подання студентом роботи 14.06.2023

2 Вихідні дані до роботи Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливість розвинення проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Літературний огляд. Розробка об'ємно – планувального рішення багатоповверхового житлового будинку м. Тернопіль, базуючись на наукових дослідженнях вчених та архітекторів, з урахуванням принципів і методів створення цілісної архітектурно-планувальної організації простору

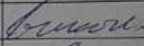
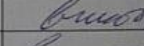
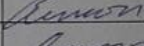
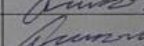
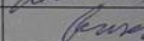
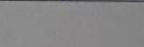
4 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Плакати із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напрямку роботи, плани поверхів, розрізи, фасади, результати розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень

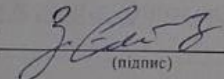
5 Консультанти розділів роботи

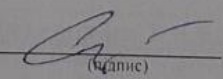
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Сазонова О.Ю.		
2	Сазонова О.Ю.		

6 Дата видачі завдання 01.05.2024

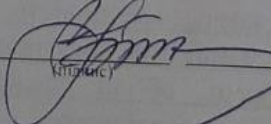
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд	29.05	
2	Розділ 1	01.06	
3	Розділ 2	03.06	
5	Розробка графічної частини	05.06	
6	Оформлення роботи	09.06	
7	Попередній захист	14.06	

Студент  (підпис) Заїкіна Є.О. (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту)  (підпис) Сазонова О.Ю. (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер  (підпис) Банах В. А. (ініціали та прізвище)

Зміст

1. Вихідні дані.....	5
2. Вихідні дані для проектування	5
3. Генеральний план.....	7
3.1 Майданчик будівництва.....	7
3.2 Розташування будівель та споруд.....	7
3.3 Озеленення та благоустрій.....	8
3.4 Протипожежні заходи.....	9
3.5 Техніко – економічні показники генерального лану.....	9
4. Об'ємно – планувальні та архітектурні рішення.....	10
5. Конструктивні рішення будівлі та її елементів.....	11
6. Інженерне обладнання.....	12
6.1 Водопровід і каналізація.....	12
6.2 Опалення.....	12
6.3 Вентиляція.....	13
6.4 Протипожежна вентиляція.....	13
6.5 Теплопостачання.....	14
6.6 Електропостачання.....	14
6.7 Телефонізація.....	14
6.8 Телебачення, інтернет.....	15
6.9 Протипожежна сигналізація.....	15
7. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.....	15
8. Інженерно – технічні заходи цивільного захисту.....	18
9. Список літературних джерел.....	23

1. Вступ

Завданням цього дипломного проекту є розробка об'ємно – планувального рішення багатоповерхового житлового будинку на вулиці Івана Франка, міста Тернопіль.

2. Вихідні дані для проектування

Територія Тернопільської області має помірно континентальний клімат із нежарким літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів.

Клімат Тернопільської області сформувався під впливом різноманітних чинників. Головним із них є географічна широта, з якою пов'язана висота сонця над горизонтом і величина сонячної радіації, що надходить на поверхню області. Висота сонця над горизонтом на території Тернопільської області в червні в полудень досягає $63-65^\circ$, у грудні - $17-19^\circ$, а в дні рівнодення - $40-42^\circ$. Тривалість дня коливається від 8 до 16,5 год.

Неоднакові показники висоти сонця над горизонтом та зміни хмарності упродовж року впливають на зміну денної сонячної радіації від 130 кал/см^2 у грудні до 532 кал/см^2 у червні, досягаючи за рік 40 ккал/см^2 .

Тернопільська область розташована у глибині материка, і тому на її клімат значний вплив мають континентальні повітряні маси. Вони несуть суху погоду. Узимку сюди проникають відроги сибірського антициклону, які приносять холодну погоду, а влітку, коли він відступає, має вплив азорський максимум. Навесні і на початку осені на територію області проникає континентальне арктичне повітря, яке приносить різке похолодання.

На клімат області має вплив також рельєф. Існують відмінності в температурах повітря, кількості опадів, напрямі та силі вітру у різних частинах області, на межиріччях і в долинах рік, на горбогір'ях і в зниженнях. Середньорічна температура повітря коливається від $6,9^\circ\text{C}$ у центральній частині області до $7,4^\circ\text{C}$ на півночі і півдні. Найтепліший місяць - липень,

найхолодніший - січень. Улітку середні температури найвищі в південній частині області (18,8°C), а найнижчі - у центральній і західній частинах (18,0°... 18,5°C. У січні температури повітря в центральній частині дещо нижчі (-5,4°C) від температур в інших частинах області (-4,5... -5°C).

Такі відмінності у величинах температур пояснюються особливостями рельєфу. Найнижчі показники температур повітря в центральній частині області значною мірою визначаються тим, що це - найбільш підвищена, безліса частина височини. Дещо вищі - температури січня і доволі високі температури липня в північній частині області пояснюються розміщенням її в зниженні (Мале Полісся), яке з півночі і з півдня оточене уступами Подільської і Волинської височин.

В усі пори року територія області перебуває під впливом циклонів, які формуються над Атлантичним океаном. Вторгнення на територію області континентальних мас повітря призводить до значних коливань температури в усі пори року. Улітку температура може підніматися до +37°C, а взимку - опускатися до -34°C. Відмінності в розподілі тепла на території області мають важливе значення для особливостей розвитку сільськогосподарських культур.

Особливо важливі показники суми температур за період із середньодобовими температурами, вищими від 10°C, коли складаються сприятливі умови для розвитку сільськогосподарських культур. Вони найвищі на півдні області (2600°), дещо нижчі на півночі (2565°) і найнижчі в центральній частині (2470°).

Вегетаційний період на території області триває 205-209 днів. Він починається з квітня і триває до кінця жовтня.

На території області випадає достатня кількість опадів (550-700 мм на рік). Найбільше їх на заході і на північному заході, найменше - на південному сході. Найбільша кількість опадів випадає влітку, найменша - узимку. У літній період часто бувають зливи, нерідко - грози, а іноді - град. Сніговий покрив утворюється в другій половині грудня і тримається, як правило, до

першої декади березня. Товщина його незначна (8-10 см). У другій половині зими нерідко бувають завірюхи, ожеледиця. Упродовж року на території області переважають північно-західні та північно-східні вітри, улітку переважають північно-східні. Швидкість вітру коливається в середньому від 4,5 до 6,0 м/сек. Сильні вітри (понад 11 м/сек.) дмуть рідко, найчастіше - узимку і навесні.

На території області чітко виділяються пори року. Кожна з них має свої особливості. Зима настає тоді, коли середньодобова температура опускається нижче від позначки 0°C. На Тернопільщині вона коротка і м'яка, з частими відлигами. Зима найдовша в центральних і східних районах (до 112 днів), найкоротша на заході та в низовинних ділянках на півночі (до 104 днів). Кількість днів зі сніговим покривом досягає 80-90. Відлиги і різкі коливання температур взимку і на початку весни нерідко наносять шкоду озимим культурам.

3. Генеральний план

3.1 Майданчик будівництва

Проектований багатоповерховий житловий будинок розташований по вулиці Івана Франка міста Тернопіль.

3.2 Розташування будівель та споруд

Генеральний план та планування вирішено у зв'язку з існуючою забудовою з урахуванням технологічних вимог виробництва, будівельних, санітарних та протипожежних норм проектування.

Для проектованого багатоповерхового житлового будинку передбачено відкриті автостоянки на 30 легкових автомобілів.

Проектовані проїзди та тротуари забезпечують транспортний та пішохідний зв'язок між будівлями та спорудами.

Для забезпечення електроенергією житловий будинок, що будується, передбачено зведення трансформаторної підстанції. Площа забудови та будівельний обсяг будівель та споруд наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Відомість житлових та громадських будівель та споруд

Поз.	Найменування	Кіл.	Площа забудови, м ²	Будівельний об'єм, м ³
1	Проектований житловий будинок	1	799,5	36468 (4197)
2	Трансформаторна підстанція	1	29,8	119,2

3.3 Озеленення та благоустрій

Територія впорядковується:

- уздовж будівлі передбачені тротуари для пропуску транзитних пішоходів;
- на прибудинковій території проектованої будівлі обладнуються малі архітектурні форми – лави та урни;
- територія будівлі у нічний час освітлюється світильниками;
- у місцях порушення природного земляного покриття влаштовуються газони та квітники.

На прибудинковій території передбачено:

- майданчик для ігор дітей молодшого віку загальною площею 238,5 м²;
- майданчик для занять фізкультурою площею 439,6 м²;

- майданчик для сміттєвих контейнерів площею 9,8 м².

3.4 Протипожежні заходи

Будівля запроектована з урахуванням вимог НАПБ А.01.001-2015. [23], ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. основні положення».

Передбачаються такі протипожежні заходи:

- дотримання ступеня вогнестійкості будівлі з призначенням відповідних матеріалів стін, перегородок, перекриттів, сходів, стін сходових кліток та ліфтових шахт, матеріалу утеплювача;
- передбачено необхідну кількість евакуаційних виходів безпосередньо назовні через дверний отвір, є приямки для димовидалення та евакуації;
- будову незадимлюваних сходів;
- приміщення громадського призначення мають на кожному поверсі необхідну кількість розосереджених евакуаційних виходів;
- влаштування проїздів для пожежних машин;
- влаштування вантажопасажирського ліфта (Q = 630 кг), що працюють у режимі перевезення пожежних підрозділів;
- двері сходових клітин виконуються з ущільненням у притворах та приладами самозакривання; - пожежогасіння здійснюється за допомогою пожежних гідрантів при закріпленому водопроводі.

3.5 Техніко – економічні показники генерального плану

Техніко – економічні показники генерального плану наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Техніко – економічні показники генерального плану.

Поз.	Найменування	Од. вим.	Кіл.
1	Площа території	м ²	7025

2	Площа забудови	м ²	760,9
3	Площа доріг, проїздів, відкритих парковок	м ²	2235
4	Площа пішохідних доріг	м ²	1583
5	Площа озеленення	м ²	2446,1

4. Об'ємно – планувальні та архітектурні рішення

Будівля запроектована відповідно до чинних норм, правил та стандартів.

Будівля 11 поверхова, з яких 10 типових житлових поверху, є цокольний і технічний поверх, опалювана, має розміри в осях у плані 17,4х43,2 м.

Є 2 ліфти, незадимлювані сходи, ліфтовий хол, поверхові холи.

На цокольному поверсі розташовуються технічні приміщення (венткамера, технічне приміщення, щитова ел., сміттекамера).

На кожному житловому поверсі розміщено по 7 квартир. З цих квартир: 1 – однокімнатна, 4 – двокімнатних; 2 – трикімнатних. Усі балкони не мають скління.

Планувальні показники типового поверху наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Планувальні показники типового поверху.

Наименование	Квартиры						
	1А	2А	2Б	2В	2Г	3А	3Б
Жилая площадь, м ²	25,32	33,3	34,91	34,91	33,3	51,48	51,48
Общая площадь, м ²	50,8	65,6	66,40	66,40	65,6	80,71	80,71

Вікна квартир розташовані на захід та північ, схід та північ, південь та схід, південь та захід відповідно, природна інсоляція цих квартир триває також не менше 2.5 годин.

Зовнішні огорожувальні конструкції - самонесучі, мають наступний склад:

- внутрішню версту кам'яної кладки товщиною 250 мм виконану з повнотілої цегли пластичного пресування щільністю 1.8 т/м³, по верху

кам'яної кладки виконано каучукову прокладку для недопущення передачі навантаження на стіни від вище розташованого поверху;

- утеплювач ROCKWOOL «Венті Баттс Д» товщиною 110 мм, теплопровідністю $\lambda = 0.035$ Вт/мК, щільністю верхнього шару 90 кг/м^3 , щільність нижнього шару 45 кг/м^3 ;

- оздоблення фасаду виконано керамогранітними плитками, колір плиток:

- бежевий та помаранчевий товщиною 8 мм, навантаження, спосіб кріплення - кляммерний;

- вентиляований зазор 50 мм;

- вікна з ПВХ-профілю, трикамерні, заводського виготовлення.

Перегородки між квартирами виконані двошаровими, товщиною 290 мм, з повнотілої цегли пластичного пресування щільністю 1.8 т/м^3 . Перегородки всередині квартир виконані із сибіту товщиною 100 мм, щільністю 0.6 т/м^3 .

Внутрішнє оздоблення стін – покращена штукатурка під обклеювання шпалерами.

Конструкція підлог має наступний склад:

- вирівнюючий шар піску товщиною 17 мм;

- звукоізоляція ROCKWOOL "Флор Баттс" товщиною 30 мм;

- плівка поліетиленова товщиною 150 мкм;

- стяжка із цементно-піщаного розчину М150 товщиною 50 мм;

- лінолеум "Tarkett" товщиною 3 мм.

Конструкція покрівлі має наступний склад:

- пароізоляція – один шар руберойду на бітумній мастиці, щільністю;

- утеплювач ROCKWOOL "Руф Баттс" товщиною 200 мм, теплопровідністю $\lambda = 0.038$ Вт/(мК);

- геотекстиль «Геотекс»; - шар керамзитового гравію завтовшки 20 мм;

- плівка поліетиленова товщиною 200 мкм;

- цементно - піщана стяжка завтовшки 50 мм, розчин марки М 150;

- Техноеласт 2 шари ЕКП4 + ЕКП5.

5. Конструктивні рішення будівлі та її елементів

Як несучу систему будівлі використовується монолітний залізобетонний каркас.

Поперечна та поздовжня жорсткість будівлі забезпечується монолітним ядром жорсткості та постановкою діафрагм, а також створенням жорсткого диска перекриття.

Перекриття монолітні безбалочні товщиною 200 мм.

Колони пластинчасті перетином 300х300 мм, 750х250 мм, 1000х250 мм, 1200х250 мм, 1350х250 мм.

Вітрові навантаження сприймаються ядром жорсткості та діафрагмами жорсткості, товщина яких становить 200 мм.

6. Інженерне обладнання

6.1 Водопровід і каналізація

Проектований будинок обладнується такими системами водопроводу та каналізації:

- господарсько-питним водопроводом;
- протипожежним водопроводом;
- гарячим водопостачанням;
- госп-фекальною каналізацією;
- зовнішнім водостоком.

Побутова каналізація від будівлі самопливом підключається до мережі діаметром 200 мм. Мережа від будинку запроектована з напірних азбоцементних труб ВТ-9 діаметром 200 мм. На мережі передбачені колодязі із збірних залізобетонних елементів.

6.2 Опалення

Системи опалення – однотрубні з нижнім розведенням. Параметри теплоносія у системах опалення 105 – 70 °С.

Як опалювальні прилади прийняті алюмінієві радіатори «Fondital».

Для відключення стояків системи опалення передбачається встановлення вентилів на цокольному поверсі.

Видалення повітря із систем опалення – через повітрозбірники, розташовані на верхньому поверсі.

Магістральні трубопроводи систем опалення та головні стояки ізолюються:

- при $\varnothing \leq 25\text{мм}$ – шнуром із мінеральної вати в обплетенні зі скляної нитки $\delta=30\text{мм}$ за ДСТУ Б В.2.7-317:2016

- при $\varnothing > 25\text{мм}$ – матами мінераловатними зі скляного штапельного волокна марки МС-50 $\delta=40\text{мм}$ згідно з ДСТУ Б В.2.7-317:2016

Покривний шар в обох випадках - склопластик РСТ за ДСТУ 2241-93.

6.3 Вентиляція

Вентиляція житлових квартир – природна. З санвузлів та кухонь – через канали, що влаштовуються у цегляних стінах, які виводяться через шахти на покрівлі. Вентиляція вбудованих приміщень припливно-витяжна з рекуперацією тепла.

6.4 Протипожежна вентиляція

Противодимий захист будівлі здійснюється за допомогою вентиляційних пристроїв.

Для видалення диму під час пожежі передбачається шахта димовидалення з примусовою витяжкою, з кожному поверсі з боку коридору клапаном КДП-5А. Для запобігання розповсюдженню диму поверхами проектується подача зовнішнього повітря при пожежі в шахти ліфтів.

6.5 Теплопостачання

Джерелом теплопостачання будівлі є міські теплові мережі.

Розрахункові параметри теплоносія 150-80 ° С, робочий тиск 160 кН/см².

Тиск у точці підключення:

- у трубопроводі, що подає – 96 м.в.ст;
- у зворотному – 91 м.в.ст.

Рівень статичного тиску -237 м-коду. Підключення будівлі до теплових мереж здійснюється за незалежною схемою.

6.6 Електропостачання

Живильні та розподільні мережі силового обладнання, виконуються проводом АПВ у вінілпластових трубах, що прокладаються приховано в підлозі.

Електромережа розрахована за тривалим допустимим струмовим навантаженням і перевірена по втраті напруги.

Облік електроенергії передбачається загальний на введенні лічильниками, які встановлюються у ВРУ.

6.7 Телефонізація

Телефонізація будівлі передбачається від міської телефонної мережі міста Тернопіль. Для виконання зовнішніх телефонізаційних мереж необхідно:

- виконати винесення існуючої телефонної каналізації із зони будівництва, з перекладанням існуючих у ній телефонних кабелів у нову;
- запроектувати і побудувати 1-отверстную телефонну каналізацію від існуючої до проектованої будівлі;
- по позамайданних мережах виконати доповідь до існуючої телефонної каналізації та провести заміну існуючих колодязів.

У будівлі, що проектується, передбачається встановити телефонну розподільну шафу ШРП 1200x2. Кабелі марки ТПП різної ємності прокласти по підвалу, а потім у стояках і подати на телефонні коробки, що встановлюються в поверхових електрослабочних нішах. У приміщеннях громадського призначення розведення виконуватимуть у коробах «LEGRAND».

6.8 Телебачення, інтернет

Передбачається використання послуги КИЇВСТАР, телекомунікаційна компанія, що надає тернополянам широкі можливості, що реалізуються мультимедійною мультипротоковою мережею.

6.9 Протипожежна сигналізація

Пожежна сигналізація виконується з використанням датчиків пожежної сигналізації типу ПП-105, що встановлюються на стелі на відстані не більше 2 м від стіни та 4 м між датчиками. Сигналізація про пожежу виводиться на дві станції пожежної сигналізації типу «Vista-501», які встановлюються в диспетчерській приміщенні.

7. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

Теплотехнічний розрахунок стінової панелі виконується з метою надійного захисту приміщень від холоду. Конструкція стін та покриттів вибирається на основі визначення необхідного опору тепловіддачі огорож (з урахуванням граничного охолодження за низької зовнішньої температури в умовах безвітря).

Наведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій R^0 слід приймати не менше нормованих значень, R_{req} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, обумовлених за таблицею 4[4] залежно від градусо-добу району будівництва D_d , $^\circ C \cdot доб$.

Градусо-добу опалювального періоду D_d , $^\circ C \cdot добу$, визначають за формулою :

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} , \quad (7.1)$$

де t_{int} — розрахункова середня температура внутрішнього повітря будівлі, $^\circ C$, $+20^\circ C$;

t_{ht} , z_{ht} — середня температура зовнішнього повітря, $^\circ C$, і тривалість, добу, опалювального періоду, що приймаються для періоду із середньою добовою температурою зовнішнього повітря не більше $8^\circ C$.

$$D_d = (20 - (-8.3)) \times 231 = 6537^\circ C \cdot доб.$$

Значення R_{req} для величин D_d , від табличних, слід визначати за такою формулою :

$$R_{req} = aD_d + b, \quad (7.2)$$

де D_d — градусо-добу опалювального періоду, $^\circ C \cdot сут$, для конкретного пункту;

a , b — коефіцієнти, значення яких слід набувати за даними таблиці 4 [4] для відповідних груп будівель, $a=0.00035$, $b=1.4$.

$$R_{req} = 0.00035 \times 6537 + 1.4 = 3.69 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C / Вт.$$

Термічний опір R_c , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, шар багат шарової огорожувальної конструкції визначається за формулою:

$$R_c = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (7.3)$$

де δ - товщина шару, м;

λ - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, (м·°C)/Вт, приймається за теплотехнічними характеристиками матеріалів.

Конструкція стіни:

- навісні керамогранітні панелі Alutech;
- Повітряний зазор;
- утеплювач ROCKWOOL «ВЕНТИ БАТТС Д» - $\lambda = 0.035$;
- цегла глиняна звичайна - $\lambda = 0.7$ (м · оС) / Вт, $\delta = 250$ мм;
- цементно-піщаний розчин – $\lambda_{цп} = 0.76$ (м·оС)/Вт, $\delta = 20$ мм.

Опір теплопередачі R_o (м·°C)/Вт, огорожувальної конструкції визначається за формулою:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_g} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (7.4)$$

де α_g - коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/м²·°C, прийнятий за табл. 7 [4], $\alpha_g = 8.7$ (м·°C)/Вт;

R_k – термічний опір огорожувальної конструкції з послідовно розташованими однорідними шарами, м²·°C/Вт, визначається за формулою:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_{в.п.}, \quad (7.5)$$

де R_1 , R_2 , R_3 – термічний опір окремих шарів огорожувальної конструкції;

$R_{в.п.}$ – термічний опір замкнутого повітряного прошарку;

α_n - коефіцієнт теплопередачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, Вт/м²·°C, прийнятий за табл. 6* [4], $\alpha_n = 23$ (м·°C)/Вт.

- | |
|---|
| 1. Цементно-піщаний розчин - $\delta = 20$ мм. |
| 2. Кам'яна кладка з повнотілої цегли - $\delta = 250$ мм. |
| 3. Утеплювач ROCKWOOL «ВЕНТІ БАТТС Д» - $\delta = 110$ мм |
| 4. Вентильований повітряний прошарок $\delta = 50$ мм. |
| 5. Вертикальний профіль каркасу $\delta = 42$ мм. |
| 6. Плита керамогранитна $\delta = 8$ мм. |

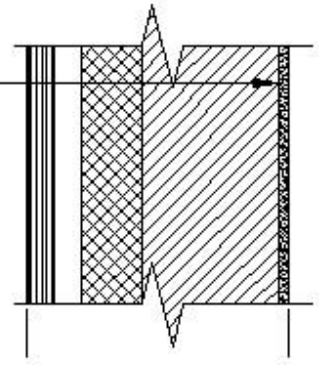


Рисунок 7.1- Конструкція стіни

$$R_1 = 0.25/0.7 = 0.357 \text{ (м} \cdot \text{°C)/Вт.}$$

$$R_2 = 0.02/0.76 = 0.026 \text{ (м} \cdot \text{°C)/Вт.}$$

$$R_{в.п.} = 0.18 \text{ (м} \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Необхідну товщину утеплювача визначимо із співвідношення 7.6:

$$X_{ут} = \lambda_{ут} \cdot (R_{req} - 1/\alpha_{в} - R_k - 1/\alpha_{н}), \quad (7.6)$$

$$X_{ут} = 0.035 \cdot (3.69 - 1/8.7 - 0.357 - 0.026 - 0.18 - 1/23) \approx 0.104 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину утеплювача 110 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8.7} + 0.357 + 0.026 + 0.18 + 0.11/0.035 + \frac{1}{23} = 3.86 \text{ (м} \cdot \text{°C)/Вт.}$$

8. Інженерно – технічні заходи цивільного захисту

8.1 Характеристика території

Схема інженерно-технічних заходів цивільного захисту у складі детального плану території житлового району «Південний» в м.Тернополі виконаний на замовлення Тернопільської міської ради відповідно до завдання на розроблення схеми інженерно-технічних заходів цивільного захисту та на підставі: ДБН В.1.2-4-2006 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)», ДБН Б.1.1-5:2007 «Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту у містобудівній документації», ДБН Б.

1.1-14:2012 «Склад та зміст детального плану території», ДБН 360-92** «Планування та забудова міських і сільських поселень», ДБН В.2.2-5-97 «Захисні споруди цивільної оборони» та Кодексу Цивільного захисту України.

Територія житлового району «Південний» знаходиться в південній частині м.Тернополя, вздовж магістральної вул.Микулинецька. Межа житлового району співпадає з межею м.Тернополя в південній частині. Територія району – 280 га.

На території переважає житлова багатоквартирна малоповерхова (до 5 пов.) з кварталами індивідуальної житлової садибного типу, земель комунально – складської .

Чисельність населення, що проживає в межах ДПТ складає 3 540 чоловік, на перспективу чисельність населення збільшується до 24 000 чоловік. Щільність населення складає 96 люд/га на перспективу розвитку 170 чол/га.

В межах ДПТ знаходиться 7 потенційно небезпечних об'єкта, а саме:

1. АЗС № 19/007 ПАТ «Укрнафта», м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 97 а;
2. АГЗС ПП Влізло Л.В., м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 110;
3. АЗС № 6 ТОВ «ВОГ РИТЕЙЛ», м. Тернопіль , вул. Микулинецька, 114;
4. Газорозподільна станція Тернопільського ЛВУМГ філії УМГ «Львівтрансгаз» ПАТ «УКРТРАНСГАЗ», м. Тернопіль, вул. Козацька, 19;
5. Газопроводи Київ-Захід України 1 і 2 нитки, Дашава-Київ з відповідними відгалуженнями і ГРС Тернопільського ЛВУМГ філії УМГ «Львівтрансгаз» ПАТ «УКРТРАНСГАЗ», м. Тернопіль , вул. Козацька, 19;
6. Котельня КП ТМ «Тернопільміськтепло-комуненерго», м. Тернопіль , вул. Козацька, 19;

7. Котельня КП ТМ «Тернопільміськтепло-комуненерго», м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 64а.

В межах ДПТ знаходиться 3 об'єкта підвищеної небезпеки, а саме:

1. ПАТ «Укрнафта», м. Тернопіль вул.Микулинецька 97;
2. Тернопільське ЛВУМГ УМГ «Львівтрансгаз» ДК «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз України», м. Тернопіль, вул. Козацька, 19;
3. Тернопільське ЛВУМГ УМГ «Львівтрансгаз» ДК «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз України», м. Тернопіль, вул. Козацька, 19.

Інженерно-технічні заходи цивільного захисту у містобудівній документації спрямовані на забезпечення захисту людей і територій та зниження можливих матеріальних збитків від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також створення містобудівних умов для забезпечення стійкого функціонування об'єктів і споруд подвійного призначення та оформляються схемою інженерно-технічних заходів цивільного захисту .

8.2 Оповіщення людей

Для зменшення наслідків надзвичайних ситуацій необхідне своєчасне оповіщення людей про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, обстановку, яка склалася, а також інформування про порядок і правила поведінки в умовах надзвичайних ситуацій. Це дає можливість вжити необхідних заходів щодо захисту людей і матеріальних цінностей.

Оповіщення людей в межах ДПТ про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій здійснюється за допомогою 10 електросирен типу С-40 розташованих по вул.Микулинецька, Проектна-218, Проектна-26, Проектна-243, Проектна-209, Шкільна, провулок Микулинецький (дитячий садок), квартал «Цукровар», вул.Проектна-202, р-н індустріального парку та шляхом передачі інформації через радіотрансляційну мережу. Радіус дії сирени передбачається 300 м.

Порядок встановлення і умови на підключення електросерени та гучномовця визначаються Тернопільською філією ПАТ «Укртелеком».

8.3 Захист людей на випадок виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру

Укриття людей та працюючого персоналу передбачається в підвальних та цокольних приміщеннях будинків та споруд в межах ДПТ відповідно до вимог ДБН В.1.2-4-2006, ДБН В.2.2-5-97 та ДБН В.2.2-5-97 (Додаток 1) та Кодексу Цивільного захисту України.

На території детального плану розташовані наступні протирадіаційні укриття:

- № 74878 та № 74879, що розташовані в Тернопільському районному будинку культури за адресою: м. Тернопіль, вул. Шкільна, 4, які введені в експлуатацію в 1960 році, місткістю по 100 чол., площею по 130 м³, 2 групою укриття, коефіцієнтом захисту – 135;
- № 74887, що розташовані в Тернопільській загальноосвітній школі І-ІІІ ступенів № 8 Тернопільської міської ради за адресою: м. Тернопіль, вул. Шкільна, 2, яке введеної в експлуатацію в 1980 році, місткістю 70 чол., площею по 70 м³, 2 групою укриття, коефіцієнтом захисту – 100.

Захист населення передбачити у підвальних приміщеннях житлових будинків та підвалах громадських будівель (школи, дитячі установи, тощо). Термін пристосування підвального приміщення укриття людей (приведення у готовність) передбачається 24 годин, протирадіаційних укриттів – 12 годин.

На території детального плану передбачається влаштування підземних паркінгів, які можна використати для укриття населення у випадку виникнення надзвичайних ситуацій. При проектуванні даних паркінгів чи будівель, в яких вони знаходяться, необхідно передбачити розроблення розділу інженерно-технічних заходів на об'єкті.

При неможливості укриття людей в підвальних і цокольних приміщень на території для укриття людей можуть влаштуватись найпростіші укриття (перекриті щілини).

8.4 Евакуація людей

Для проведення заходів часткової евакуації населення в безпечні райони в разі виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру – на схемі цивільного захисту визначені безпечні райони для розміщення евакуйованого населення з врахуванням місць захисту та центрів обслуговування території (медичне, побутове), вказані маршрути евакуації – по житлових вулицях до магістральної вул.Микулинецької і далі – в сторону с.В.Березовиці. Евакуація здійснюється пішим порядком та із використанням власних транспортних засобів.

У разі загрози терористичного акту чи інших надзвичайних ситуацій евакуація людей може здійснюватись завчасно і проводиться у відповідності до плану цивільного захисту м. Тернополя та відповідних планів евакуації із виведенням людей у збірний евакуаційний пункт з подальшим його виведенням із зони можливого забруднення пішим порядком та із використанням транспортних засобів.

8.5 Заходи сейсмічної безпеки

Оскільки об'єкти в межах ДПТ за поверховістю не перевищують значень вказаних в таблиці 3.1 ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України» мають просту та симетричну форму то відповідна територія належить до 6-бальної за шкалою MSK-64 зони інтенсивності землетрусу та при проектуванні будівель та споруд слід використовувати карту А комплекту карт загального сейсмічного районування - 2004 вищезгаданих будівельних норм.

Для забезпечення сейсмостійкості будівель на наступних стадіях проектування належить виконувати вимоги відповідних Державних будівельних норм.

9. Список літературних джерел

1. Географія Тернопільської області: Навчальний посібник . - Тернопіль, 1994. 144с.
2. Сивий М.Я., Царик Л.П. Природні умови і ресурси Тернопільщини.- Тернопіль: ТЗОВ «Терно-граф» , 2011. 512с.
3. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія і практика (на матеріалах Тернопільської області). – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. [Чинний від 01.02.2011]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 127 с. (Національні стандарти України).
5. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 01.01.2007]. Київ : Мінбуд України, 2006. 75 с. (Національні стандарти України).
6. ДБН В. 1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2014. 118 с. (Національні стандарти України).
7. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-04-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 70 с. (Національні стандарти України).
- 8 ДБН Б.2.2-12:2019. Містобудування. Планування і забудова територій. [Чинний від 2018-09-01]. Київ : Держбуд України, 2018. 175с. (Національні стандарти України).
9. ДБН Б.2.2-5: 2012. Благоустрій території. [Чинний від 01.09.2012]. Київ : Держбуд України, 2012. 35 с. (Національні стандарти України).

10. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 01.06.2017]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 47 с. (Національні стандарти України).
11. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 01.06.2013]. Київ : Держбуд України, 2013. 16 с. (Національні стандарти України).
12. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 17 с. (Національні стандарти України).
13. ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови (ГОСТ 13579-78, MOD). [Чинний від 2011-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 27 с. (Національні стандарти України).
14. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів. [Чинний від 2014-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 88 с. (Національні стандарти України).
15. ДБН В.2.1-10-2018. Основи та фундаменти споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 42 с. (Національні стандарти України).
16. ДСТУ Б В.2.6-53:2008. Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 29 с. (Національні стандарти України).
17. ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Цегла та камені керамічні рядові та лицьові. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 45 с. (Національні стандарти України).

18. ДСТУ В В.2.6- 62:2008. Конструкції будинків і споруд. Марші та сходовіплощадки залізобетонні. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 39 с. (Національні стандарти України).

19. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Конструкції будинків і споруд. Перемищкизалізобетонні для будинків із цегляними стінами. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 37 с. (Національні стандарти України).

20. ДСТУ Б.В.2.7-23-95. Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови. [Чинний від 1996-01-01]. Київ : Держкоммістобудування України, 1996. 40 с. (Національні стандарти України).

21. ДСТУ3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-10-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2007. 28 с. (Національні стандарти України).

22. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 01-01-2017]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2016. 51 с. (Національний стандарт України).

23. НАПБ А.01.001-2015. Правила пожежної безпеки України. с <http://deos-release.com/image/catalog/img/pdf/NAPB%20A.01.001-2014.pdf> (дата звернення:09.05.2024).

24. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2011-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 77 с. (Національний стандарт України)