

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення
міського середовища»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи БМ-22мз
спеціальності

192 - Будівництво та цивільна

інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Додон Д.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник

К.Т.Н., доцент

(вчений ступінь, посада)

Риндюк С. В.

(прізвище та ініціали)

« 10 »

сервня

2024 р.

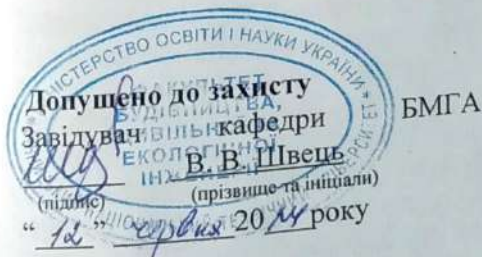
Опонент

К.Т.Н., доцент

(вчений ступінь, посада)

Ободянська О.І.

(прізвище та ініціали)



Вінниця ВНТУ - 2024 року

Вінницький національний технічний університет
Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Ступень вищої освіти Магістр
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри БМГА

Півець В.В.

15 березня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Додону Дмитру Юрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення міського середовища

Керівник роботи К.Т.Н., доцент каф. БМГА Риндюк С.В.

затверджені наказом вищого навчального закладу від "11" 03 2024 року №81

2. Строк подання студентом роботи 14 червня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту, функціональне зонування території, генеральний план. Нормативна література.

4. Зміст текстової частини: 1. Аналітичний огляд оптимізації застарілого житлового фонду (Становлення житлового фонду міст. Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду. Український досвід в оптимізації застарілого житлового фонду). 2. Способи оптимізації застарілого житлового фонду (Реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення. Розушільнення та ущільнення забудови. Знесення та нове будівництво. Надбудови будівель. Прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель. Поліпшення зовнішнього вигляду будівель. Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель). 3. Застосування способу оптимізації житлового будинку (Системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель. Концепція реконструкції будівлі застарілого житлового фонду). 4. Архітектурно-технологічні заходи будівництва укриття (Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення. Організаційно-технологічні рішення). 5. Охорона праці та цивільний захист. 6. Економічна частина.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1. Актуальність, мета, задачі, предмет дослідження, об'єкт дослідження, наукова новизна. 2. Становлення житлового фонду міст. 3. Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду. 4. Український досвід оптимізації застарілого житлового фонду. 5. Способи оптимізації житлових будівель. 6. Схема розташування території у планувальній структурі м. Вінниці. 7. Схема розташування території в системі планувальної структури міста. 8. Існуючий стан Аерофотозйомка території. 9. Схема функціонального зонування території. 10. Існуючий стан території. 11. Фрагмент генерального плану території. 12. План 1-го поверху (до реконструкції). 13. Фасад А-В. Фасад 1-10. 14. План укриття (після реконструкції). 15. План покрівлі (після реконструкції). 16. План типового поверху (після реконструкції).

реконструкції). 11. Фасад 1-10. Фасад А-Д. Розріз 1:1. Візуалізація. паспорт опорядження. Технологічна карта на монтаж ліфта. 13. Технологічна карта на влаштування утеплення.

6. Консультанти розділів роботи

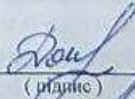
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Риндюк С.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	01.02.24	15.03.24
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	Смоляк В.В. к.арх., доц. каф. БМГА	18.03.24	29.04.24
Розділ 4. Технічна частина. Організаційно-технологічні рішення	Кучеренко Л.В. к.т.н., доц. каф. БМГА	30.03.24	12.04.24
Розділ 5. Охорона праці та цивільний захист	Кобилянська І. М., к.пед.н., доц. каф. БЖДПБ	16.04.24	21.04.24
Розділ 6. Економічна частина	Лялюк О.Г. к.т.н., доц. каф. БМГА	22.04.24	30.04.24

Дата видачі завдання 15.03.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Складання технічного завдання та вступу до МКР	01.02-06.02.24	викон.
2	Науково-дослідна частина	07.02-15.03.24	викон.
3	Архітектурно-будівельні рішення	18.03-29.03.24	викон.
4	Організаційно-технологічні рішення	30.03-12.04.24	викон.
5	Охорона праці та цивільний захист	16.04-21.04.24	викон.
6	Економічна частина	22.04-30.04.24	викон.
7	Оформлення МКР	01.05-12.05.24	викон.
8	Подання МКР на кафедру для перевірки	13.05-17.05.24	викон.
9	Попередній захист	23.05-24.05.24	викон.
10	Опонування	27.05-03.06.24	викон.
11	Захист МКР	18.06-21.06.24	викон.

Здобувач


(підпис)

Додон Д.Ю.

Керівник роботи


(підпис)

Риндюк С.В.

АНОТАЦІЯ

УДК 711.581-168; 728.11

Додон Д.Ю. Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення міського середовища. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітня програма – міське будівництво та господарство. Вінниця: ВНТУ, 2024. 132 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 40 назв; рис.: 37; табл. 18.

Метою роботи є розробка варіанту оновлення житлового будинку у м. Вінниця

Дипломна робота складається із пояснювальної записки та графічної частини з 13 листів. В проєкті досліджено способи оптимізації застарілого житлового фонду та запропоновано концепцію реконструкції житлової будівлі. А також розроблено такі частини: аналіз досвіду оптимізації застарілого житлового фонду в різних країнах та Україні, способи оптимізації застарілого житлового фонду, системний підхід до розробки проєктів реконструкції житлових будівель, концепцію реконструкції будівлі, архітектурно-технологічні рішення оптимізації житлового будинку, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, економіка будівництва.

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на магістерську кваліфікаційну роботу та технічного завдання на науково-дослідну роботу відповідно до діючих норм та стандартів.

Ключові слова: оптимізація, будівництво, застарілий житловий фонд, реконструкція, будівлі

ANNOTATION

УДК 711.581-168; 728.11

Dodon D. Optimization of the outdated housing stock as a basis for improving the urban environment. Master's qualifying work on specialty 192 - construction and civil engineering, educational program - urban construction and city economy. Vinnitsa: VNTU, 2024. 132 p.

In Ukrainian Bibliography: 40 titles; Fig.: 37; table 18.

The purpose of the work is to develop an option for the renewal of a residential building in the city of Vinnytsia

The thesis consists of an explanatory note and a graphic part of 13 sheets. The project investigated ways of optimizing the outdated housing stock and proposed a concept for the reconstruction of a residential building. The following parts were also developed: analysis of the experience of optimizing the outdated housing stock in different countries and Ukraine, methods of optimizing the outdated housing stock, a systematic approach to the development of projects for the reconstruction of residential buildings, the concept of building reconstruction, architectural and technological solutions for the optimization of a residential building, occupational health and safety in emergency situations, economy of construction.

The master's qualification work is performed on the basis of the task for the master's qualification work and the technical task for the research work in accordance with the current norms and standards.

Keywords: optimization, construction, outdated housing stock, reconstruction, buildings

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ	11
1.1 Становлення житлового фонду міст	11
1.2 Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду	16
1.3 Український досвід в оптимізації застарілого житлового фонду	26
1.4 Висновки за розділом 1	28
РОЗДІЛ 2 СПОСОБИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ	30
2.1 Реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення	31
2.2 Розушільнення та ущільнення забудови. Знесення та нове будівництво	34
2.3 Надбудови будівель	37
2.4 Прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель	40
2.5 Поліпшення зовнішнього вигляду будівель	45
2.6 Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель	48
2.7 Висновки за розділом 2	49
РОЗДІЛ 3 ЗАСТОСУВАННЯ СПОСОБУ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	51
3.1 Системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель	51
3.2 Концепція реконструкції будівлі застарілого житлового фонду	52
3.3 Висновки за розділом 3	54
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	55
4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	55
4.1.1 Природно-кліматичні та геологічні умови території	55
4.1.2 Містобудівний аналіз розміщення території	55

4.1.3	Аналіз існуючого стану території та генерального плану	57
4.1.4	Огляд будинку	59
4.1.5	Об'ємно-планувальні рішення будинку	61
4.1.6	Архітектурно-конструктивні рішення	62
4.1.7	Теплотехнічний розрахунок	65
4.1.8	Зовнішнє оздоблення фасаду	66
4.1.9	Інженерне обладнання	67
4.2	Організаційно – технологічні рішення	67
4.2.1	Технологічна карта на влаштування утеплення будинку	67
4.2.2	Визначення складу та об'ємів робіт з влаштування утеплення	68
4.2.3	Технологічна послідовність виконання робіт	70
4.2.4	Матеріали та інструменти	78
4.2.5	Вимоги до якості виконання робіт	80
4.2.6	Калькуляція працевитрат та заробітної плати	81
4.2.7	Технологічний розрахунок і графік виконання робіт	81
4.2.8	Охорона праці та техніка безпеки	82
4.2.9	Технологічна карта на влаштування ліфта	85
4.2.10	Визначення складу та об'ємів робіт, а також послідовності та організації їх виконання	87
4.2.11	Інструмент, пристосування, інвентар	93
4.2.12	Охорона праці та техніка безпеки. Пожежна безпека	94
4.2.13	Калькуляція працевитрат та заробітної плати та технологічний розрахунок і графік виконання робіт	95
4.2.14	Охорона праці та техніка безпеки. Пожежна безпека	96
4.3	Висновки за розділом 4	99
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ		101
5.1	Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	101
5.1.1	Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	101

5.1.2 Електробезпека	104
5.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	106
5.2.1 Мікроклімат	106
5.2.2 Склад повітря робочої зони	106
5.2.3 Виробниче освітлення	108
5.2.4 Виробничий шум	109
5.2.5 Психофізіологічні фактори	110
5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях. Оцінка безпеки перебування людей в будівлі в умовах дії радіації	111
5.3.1 Дія іонізуючих випромінювань на організм людини. Оцінка безпеки перебування людей в будівлі в умовах дії радіації	111
5.3.2. Розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту приміщення	112
5.4 Висновки за розділом 5	116
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	117
6.1 Розрахунок вартості добудови	117
6.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту	125
6.3 Висновки за розділом 6	125
ВИСНОВКИ	127
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	128
ДОДАТКИ	133
Додаток А – Протокол перевірки роботи на текстові запозичення	134
Додаток Б – Калькуляція на влаштування утеплення	135
Додаток Г – Відомість графічної частини	137

ВСТУП

Актуальність теми. Останнім часом особливої важливості набуває проблема оптимізації існуючої житлової забудови, оскільки значна частина житлових будівель, груп, кварталів та мікрорайонів у великих містах мають значний фізичний знос і підвищений моральний знос.

Більша частина житлового фонду в Україні була побудована у другій половині минулого століття і не відповідає сучасним нормам проживання. Житлові будинки, що зводилися в той період, мають однотипні планувальні рішення, обмежені площі квартир, неякісні рішення для кухонь, санітарних вузлів та інших приміщень. Архітектура цих будинків є одноманітною, а їх теплоізоляційні властивості залишають бажати кращого. Фізичний стан багатьох таких будинків досягає критичного рівня. Масштаб житлового фонду, який потребує реконструкції, становить понад половину від усього житлового фонду.

Саме того, оптимізація застарілого житлового фонду є важливим напрямком в покращенні міського середовища . Вона передбачає різні заходи, спрямовані на поліпшення умов проживання, підвищення ефективності будівель та раціональне використання міських територій. А саме реконструкція будівель застарілого житлового фонду полягає в зміні планування за допомогою надбудови, добудови, прибудови, створення лоджій замість балконів, еркерів і зміні перепланування приміщень.

Метою роботи є розробка варіанту оновлення житлового будинку у м. Вінниця.

Предметом дослідження є сучасні способи реконструкції житлових будівель.

Об'єктом дослідження є оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення міського середовища.

Задачі дослідження

- дослідити етапність становлення житлового фонду міст;
- провести аналіз світового та українського досвіду оптимізації

застарілого житлового фонду;

- розглянути способи оптимізації застарілого житлового фонду;
- визначити системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель;
- розробити концепцію реконструкції будівлі застарілого житлового фонду.

Новизна полягає у застосуванні різноманітних методів оптимізації житлового фонду для поліпшення міського середовища.

Практичне значення дослідження полягає: в розробці практичних рекомендацій щодо реконструкції житлових будівель типової забудови.

Особистий внесок магістерської кваліфікаційної роботи. За матеріалами магістерської роботи опубліковано тези доповідей в матеріалах конференцій: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»(МН-2024).

Публікації

1. Додон Д.Ю., Риндюк С.В. Оптимізація застарілого житлового фонду: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»(МН-2024), ВНТУ. – Вінниця, 15.11.2023 – 20.05.2024 р. – URL:

<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/paper/viewFile/21443/1804>

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД СТВОРЕННЯ МОДУЛЬНИХ МІСТЕЧОК

1.1 Становлення житлового фонду міст

Проблема оптимізації житлового фонду в нашій країні регулюється законодавчо. Відповідно до первісної редакції закону України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» [1], було впроваджено поняття реконструкції житлового фонду. Це означає «перебудову житлового фонду з метою покращення умов проживання, експлуатації, зміни кількості житлових квартир, загальної та житлової площі тощо, що передбачає зміну геометричних розмірів, функціонального призначення, заміну окремих конструкцій, їх елементів, основних техніко-економічних показників, або знесення застарілого житлового фонду в кварталі (мікрорайоні) та будівництво нового житлового фонду кварталу (мікрорайону)». Це визначення охоплює також поняття «реконструкція житлового будинку» і включає можливість заміни старих будівель на нові.

Застарілий житловий фонд включає житлові будівлі висотою до п'яти поверхів (окрім садибної забудови), які за своїм технічним станом не відповідають сучасним нормативам безпеки та комфорту проживання. Ці об'єкти або досягли граничного терміну експлуатації, або їх знос основних конструкційних елементів становить не менше 60%. [2].

Серійне будівництво за типовими архітектурно-конструктивними рішеннями виникло після Другої Великої Вітчизняної війни (з 1945 року і до середини 60-х років). Будувалися дво-, три-, чотири-, п'яти-, восьми-, дев'ятиповерхові будинки.

Житлове будівництво протягом 60-х років в Україні, здійснювалося з великою інтенсивністю і базувалося на типових проектах з економічним плануванням квартир, розрахованих на сімейне заселення. Поряд із

вирішенням соціальних завдань будівництво цього періоду служило величезним полігоном для апробації нової будівельної техніки.

Паралельно з будівництвом будинків із цегли в традиційній техніці ручної кладки здійснювалося крупноблочне будівництво, методи якого були освоєні в країні з початку 30-х років, і найбільше широко освоювалося панельне будівництво. Розробка та дослідження панельних конструкцій було розпочато Академією архітектури СРСР наприкінці 30-х років, а з 1945 року почалася перевірка та відправка технічних рішень у натурі на об'єктах експериментального будівництва в різних містах. За результатами цих досліджень до впровадження в масове будівництво було запропоновано низку технічних рішень.

Панельне домобудівництво в 50-60-ті роки здійснювалося в основному за чотирма конструктивними системами: трьома безкаркасними - з поздовжніми несучими стінами; з поперечними несучими стінами, розташованими з малим кроком; з поперечними стінами, розташованими зі змішаним кроком та однією каркасною, з неповним поперечним каркасом [3].

З огляду на період зведення будинків в містах України, весь застарілий житловий фонд можна розділити на такі типи (рис.1.1) [4]:

- Будинки барачного типу, переважно збудовані після Другої світової війни.
- Будинки типу «сталінка», рядові та номенклатурні.
- Будинки першого періоду індустріального домобудування (так звані «хрущовки»), панельні та цегляні.
- Історичні будинки, зведені до Першої світової війни.

Обсяги застарілого житлового фонду за типами				
Тип забудови	Кількість будинків, шт.	Кількість квартир, шт.	Загальна площа квартир, кв. м	Чисельність населення, осіб
• історична забудова	1 452	50639	2 579 578,1	105 270
• Забудова барачного типу	393	6 038	276 910,7	13 886
• Забудова типу «сталінка»	369	14 121	731 765,3	32 639
• Забудова типу «хрущовка»	3 181	210 720	8 733 627,3	414 937
В тому числі:				
• цеглина	2 001	121 189	4 869 329,8	233 580
• панельна	646	54 074	2 338 809,3	111 778
• дані про матеріал стін відсутні	534	35 457	1 525 488,1	69 580
Всього	5 395	281 518	12 321 881,5	566 732

finance.ua

Рисунок 1.1 – Приведені обсяги житлового фонду

Оптимізація кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду в основному охоплює п'ятиповерхові будинки, побудовані у 50-70-х роках минулого століття, відомі як «хрущовки». До складу застарілого житла, що підлягає реконструкції, також входять «сталінки». Хоча їхній термін експлуатації теж добігає кінця, вони мають комфортніші умови для проживання (вища стеля, відсутність спарених санвузлів, якісніші будівельні матеріали тощо), тому їх можна реконструювати в останню чергу.

«Хрущовки» – це 3- та 5-поверхові панельні будівлі з малогабаритними квартирами і непомітним зовнішнім виглядом. На відміну від «сталінок», які поділяються на номенклатурні та рядові, у «хрущовок» такого поділу немає. Це пов'язано з індустріальним характером їхнього будівництва, де розподіл на елітні та звичайні будинки не мав сенсу. Еліта, як правило, проживала або в номенклатурних «сталінках», або в державних приватних будинках [5].

«Хрущовки» мали типові серії, які відрізнялися між собою лише незначними деталями у зовнішньому вигляді та плануванні. Панельні 5-ти по верхівки: 1-335, 1-464, 1-466, 1-467, 1-515/5, 1605-АМ/5, 1МГ-300, 1Р-303-2, ІІ-07, ІІ-07-19, ІІ-32, ІІ-32-130, ІІ-35, ІІ-38. Цегляні хрущовки-5-ти по

верхівки: 1-447, 1-511, II-34. Каркасно-панельні дома: К-7. Цегляні 9-ти по
верхівки: II-18-01/09 МІК.

«Хрущовки» були задумані як масове житло для мільйонів людей, які не мали змоги придбати квартиру в «сталінках» і жили в бараках. Таке житло мало бути недорогим, тому архітектурні елементи та площа квартир були пожертвовані. Однак завдяки цьому мільйони людей отримали індивідуальну житлову площу.

Сьогодні «хрущовки» можна купити за цілком доступну ціну. Багато людей віддають перевагу купівлі «хрущовки» замість новобудови, яка часто коштує на 30% більше. Якщо ж, купивши квартиру, вас не задовольнить її інтер'єр та планування, ви зможете заощадити на оздобленні через невелику площу квартир. Крім того, комунальні платежі у таких будинках невеликі, що дозволяє економити. З економічного погляду «хрущовка» — це хороше житло.

Свого часу хрущовки будували скрізь: від старих центрів міст до околиць. Центри залишилися центрами, а околиці перетворилися на жвавi та облаштовані райони. Тому більшість «хрущовок» розташовані в місцях з розвинутою інфраструктурою. Поруч завжди є магазини, школи, дитячі садки, поліклініки тощо.

Існує ряд недоліків таких будівель, основними з яких є:

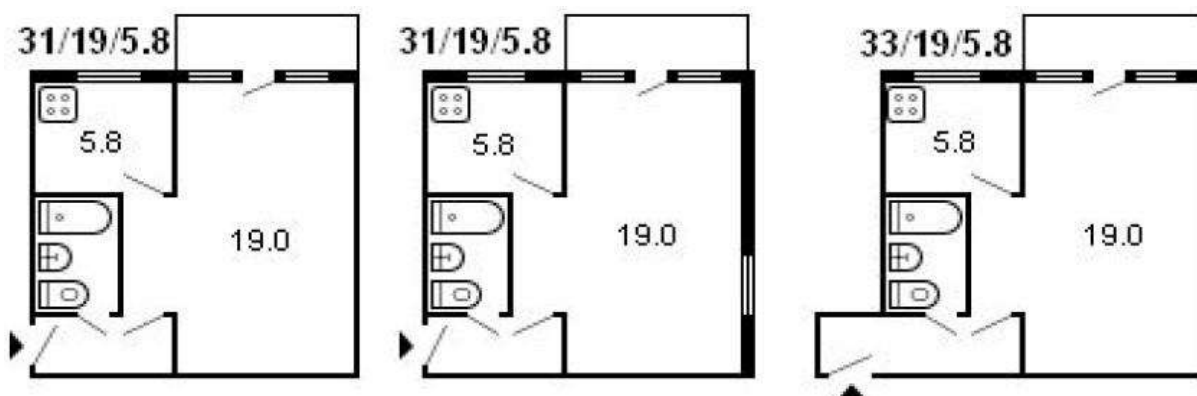
- Зовнішній вигляд

Це зворотний бік дешевих «хрущовок». Нехтування архітектурними елементами заради функціоналізму негативно позначилося на зовнішньому вигляді цих будівель. Сірі, безликі й пошарпані — вони виглядають дійсно непривабливо. Тут краще побачити на власні очі, ніж сто разів прочитати про це. Однак, є надія на зміни: зараз у багатьох містах проводиться реставрація «хрущовок», яка робить ці "коробки" менш жахливими, а іноді навіть досить симпатичними.

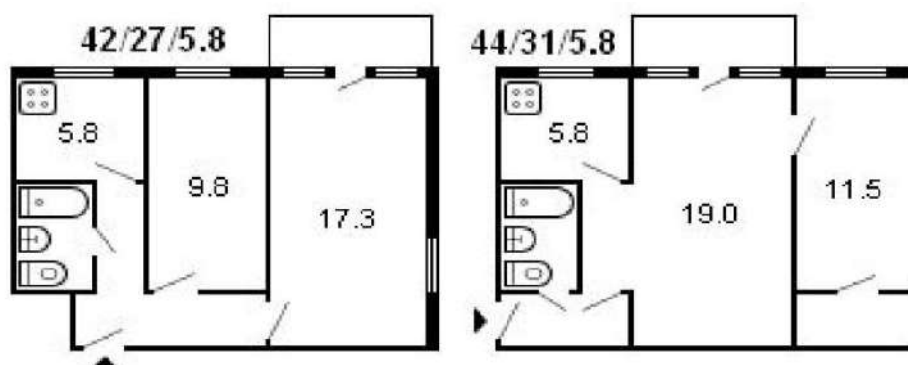
- Тіснота

Ще один, і не останній, зворотний бік дешевизни «хрущовок». Площі квартир у цих будинках не вражають, на рис. 1.2 наведені загальні площі квартир в таких будинках.

- 1-кімнатна квартира: 31-33 м²



- 2-кімнатна квартира: 30-46 м²



- 3-кімнатна квартира: 55-58 м²

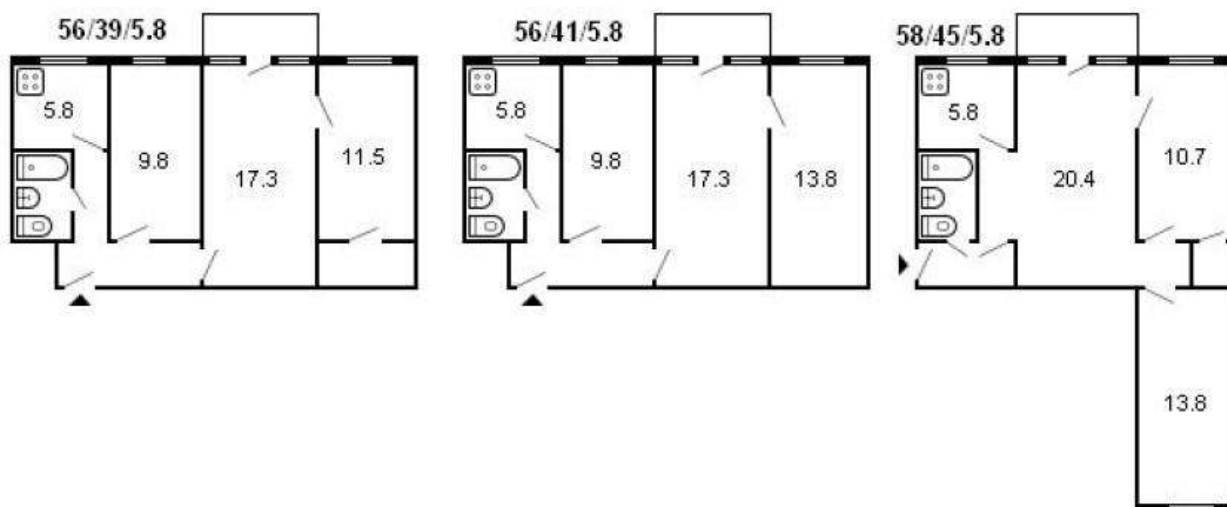


Рисунок 1.2 - Загальні площі квартир в «хрущовках»

Не можна не згадати і площу кухонь у таких квартирах. Вони просто мікроскопічні: від 4,5 до 5,8 м². Для одиночного проживання така площа квартири може бути прийнятною, але для сім'ї, особливо з дітьми, це є проблемою, оскільки просто не буде місця для комфортного розміщення всієї родини.

Погана шумо- та теплоізоляція Щоб забезпечити людей житлом, хрущовки будувалися рекордними темпами. Часто кількість будинків переважала над їхньою якістю. Як результат, квартири в таких будинках не відзначаються хорошою герметичністю через наявність щілин у стиках плит. Щодо шумоізоляції, міжкімнатні та міжквартирні перегородки в «хрущовках» тонкі, тому ви будете чути крики, сварки, плач та інші звуки від сусідів, а вони – ваші. Це негативно впливає на приватне життя. Рішенням може бути монтаж звукоізолюючого матеріалу на стіни, проте це коштує грошей, займає час і зменшує й так невелику площу квартири.

- Старість

Хоча «хрущовки» будувалися пізніше за «сталінки», проблема зношеності у них також існує. Водопровідні мережі, проводка, каналізація - все це з часом зношується і постійно ламається.

Звісно, існують програми з капітального ремонту «хрущовок», які упорядковують комунікації. Проте такі програми здебільшого діють у найбільших містах, тоді як менші міста часто залишаються без належного обслуговування.

1.2 Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду

Значні успіхи у сфері оптимізації, а саме реконструкції житла є у країнах Європи. Вони були підготовлені активним розвитком цього виду поновлення житла, починаючи з 70-х років XX століття.

Наприклад, у Німеччині 1972 року обсяг капітальних вкладень у житлове будівництво становив 59 млрд. марок, їх 35,6% (21 млрд. марок) - на модернізацію і ремонт старого житла різних періодів будівництва. У 1980

року було виділено на житлове будівництво 83 млрд. марок, але в реконструкцію житла - із цієї суми 47 млрд. марок, що становить 56,6% від усіх витрат за житлове будівництво.

Яскравими прикладом сучасного оновлення в Німеччині є реконструкція житлового будинку м. Галле (Халле) (рис.1.3) [6].

Яка була проведена в 2010 році де було змінено не тільки колір, а й геометрію будівлі, а також його функціональність: п'ятий поверх частково зрізали, залишивши на площі, що звільнилася, дахову терасу. Зменшили також і кількість під'їздів, замість 11 залишили лиш 6. Будинок оснастили ліфтами та оновили інженерні мережі. Будинок змінився і всередині: частину квартир об'єднали, і тепер усередині – 18 типів планувань.



Рисунок 1.3 - Реконструкція житлового будинку м. Галле (Халле)

Цей проект отримав премію як найкращий приклад відновлення міст у саксонських землях. Також біля будинку з'явилися балкони та сади. А також його пофарбували: з одного боку – у блакитний колір, з іншого – у яскравий жовтий.

Реконструкція хрущовок у Лайнефельді почалася з двох L-подібних панельних будинків, охопивши 120 квартир (рис.1.4, 1.5) [7]. Проект також передбачав зменшення кількості квартир у двох будинках на 40 одиниць. Важливим елементом оновлених будинків стала цегляна кладка вздовж

першого поверху, що створила буферну зону між будинком та вулицею, дозволяючи облаштовувати міні-сади на відкритих терасах.



Рисунок 1.4 – Реконструкція будинків у Лайнефельді

На південному та західному фасадах були додані суцільні лінії балконів і тераси на даху. Нові панелі пофарбували у яскраві кольори, а для перших поверхів облаштували великі відкриті тераси без чітких меж між ділянками. З балкона видно, як виглядає будинок, який не зазнав реконструкції.

Раніше це була 6-поверхова будівля, але архітектори вирішили видалити два верхні поверхи. Їхньою метою було не тільки зменшити будинок, але й зробити його різноманітнішим. Тепер у кожному під'їзді залишилося лише 8 квартир, що, на думку авторів проекту, «створює відчуття недоторканності приватного життя». Для розмежування приватних,

спільних та громадських зон була застосована цегляна кладка. Невеликі червоні балкони ефектно оживляють одноманітний фасад.

З іншого боку будинку балкони стали повнорозмірними, розташованими зі зміщенням один щодо одного, а перші поверхи мають тераси. Усе це захищено консольним дахом, врізаним у будинок.

Ті ж принципи було застосовано і при реконструкції ще одного будинку (рис. 1.3). Замість шести поверхів залишилося чотири, а фасад значно урізноманітнили. У квартирах на перших поверхах з'явилися просторі сади. Балкони на верхніх поверхах відрізняються за дизайном і розмірами.



Рисунок 1.5 – Реконструкція хрущовки зі зменшенням поверховості

Ще один прикладом є будинок який і так був не величким, при реконструкції верхній поверх було видалено, а на даху з'явилися відкриті тераси. Зі зворотного боку радикальних змін немає, але будинок опоясує цегляна кладка. Візуально він все ще виглядає досить просто, але архітектори доклали зусиль, щоб зробити його більш різноманітним (рис. 1.6).



Рисунок 1.6– Приклад реконструкції будинку

П'ятиповерхову хрущовку (рис. 1.7) зменшили до трьох поверхів. Спочатку будівля була дуже довгою, але під час реновації кварталу її центральний сегмент було видалено, що призвело до утворення двох окремих будівель.



Рисунок 1.7 – Приклад реконструкції будинку

Цей будинок архітектори називають найяскравішим і, можливо, найрадикальнішим прикладом міської реконструкції у проекті «Східного відродження» (рис. 1.8). Колишня 180-метрова п'ятиповерхівка була повністю перетворена. Архітектори видалили верхній поверх і одразу 7 сегментів будівлі, в результаті чого з'явилося 8 окремих, але пов'язаних між собою «віллаподібних» багатоквартирних будинків.

Зі східного боку ці будинки з'єднує безперервна стіна, тоді як з західного, дворового боку стіна відсутня. Контраст між вуличним і дворовим фасадом підкреслюється кольором. На перших поверхах є невеликі патіо, але більша частина газону використовується як громадський простір, де навіть облаштований вхід у двір. У просторі між новоствореними блоками також з'явилися балкони.



Рисунок 1.8 – Реконструкції будівлі у проекті «Східного відродження».

Мікрорайони з панелаків (так тут називають блочні будинки) є у Чехії у кожному місті. За часів будівельного буму в 70–80-ті роки більшість новобудов у Чехословаччині було зведено цим швидким та дешевим способом. А у 90-ті держава передала їх до рук житлових кооперативів.

Після розпаду Радянського Союзу та ЧССР із «хрущовками» в Чеській Республіці відбулися найразючіші зміни.

Реконструкції житла перших масових серій у Чеській Республіці є прогресивною тенденцією відходу від монофункціональності житлового будинку. Це виявляється у відмінності об'ємно-планувальних рішень поверхів, особливому підході до функціонального вирішення перших та останніх поверхів та інших заходів.

У рамках реконструкції змінювалися планування, здійснювався капітальний ремонт, замінювалися вікна, встановлювалися сучасні ліфти тощо. У результаті 90-х більшість чеських міст, забудованих панельними будинками, нагадували величезний будмайданчик (рис. 1.9).

В результаті всіх цих робіт старих п'ятиповерхівок у їхньому класичному вигляді в країні майже не залишилося. Колись похмурі райони забарвилися в яскраві кольори і стали набагато привабливішими для покупців та затишними для мешканців. Водночас після завершення модернізації зріс не лише попит на це житло, а й його ціни. Колишні «хрущовки» тепер входять, як правило, у сегмент середнього та іноді навіть елітного житла.

Крім зовнішніх змін влада Чехії стимулює енергомодернізацію будівель. Це стосується не лише їхнього утеплення, а й використання нових технологій. У країні навіть проводиться конкурс, у якому беруть участь будинки, що застосовують нові технології для підігріву води та вироблення електроенергії [8].

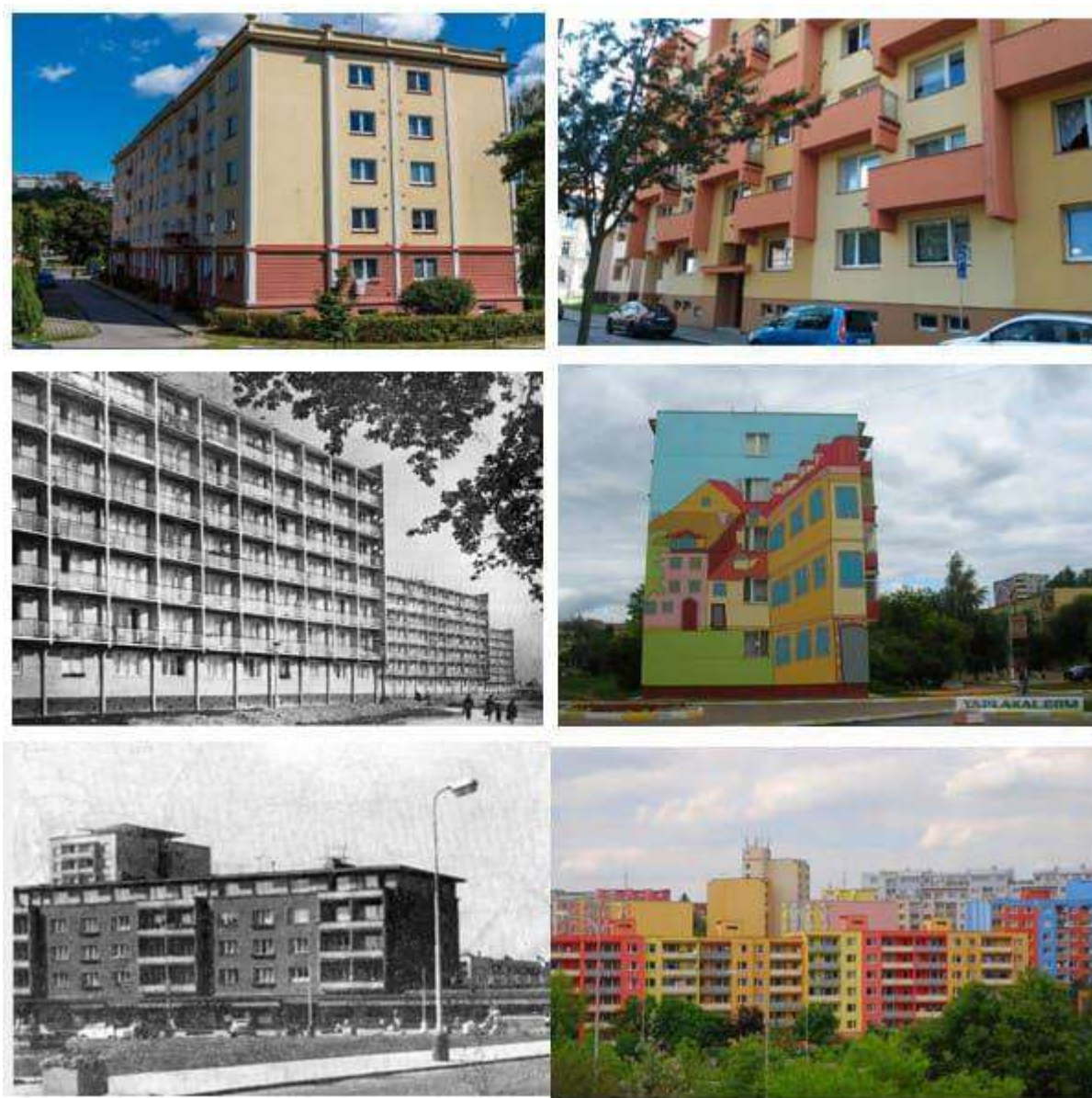


Рисунок 1. 9 – Приклад реконструкції хрущовок в Чехії

У Чехії також відбувається конкурс «Панелак року». Так званий додатковий стимул збереження панельної спадщини. Один із факторів для перемоги – використання нових технологій для підігріву води та вироблення електроенергії.

У Фінляндії панельна архітектура успадкувалася ще помітніше. Але й тут морально застарілі будинки вважають за краще реконструювати, а не зносити. Так, наприклад, в одному із проєктів площу планується наростити на чверть: було 7,2 тис. кв. м, стало 9,1 тис. кв. м. Площа квартир тут складає від 35 до 83 кв. м, а їхня загальна кількість – 34 штуки. Проектувальники задумали наростити 3 додаткові поверхи, створити персональні дворики-патію, організувати паркування та упорядковану дворову територію. Цікаво, що цей проєкт зіткнувся з банкрутством забудовника (рис.1.10). У результаті, поки на зміну одному прийшов інший, минуло майже два роки. Згідно з опублікованими оголошеннями, ціна 69-метрової трикімнатної квартири складає 208 тис. євро.



Рисунок 1.10 – Приклад реконструкції хрущовок в Фінляндії

Як модель тут цікавий досвід Ізраїлю, де в ті ж 1950-60-і роки також будували дешеве житло - 4-5-поверхові прості багатоквартирні будинки, відомі як шикуніми. Хоча вже було реалізовано кілька проєктів щодо повного знесення таких будівель, у Тель-Авіві зараз поширюється практика

надбудови шикунімів додатковими поверхами, які підтримуються додатковим зовнішнім каркасом (рис.1.11).



Рисунок 1.11 – Приклад реконструкції хрущовок в Ізраїлі

Подібні проекти реалізуються без відселення мешканців, хоча їм доводиться терпіти рік незручностей. Натомість вони отримують збільшення житлоплощі за рахунок зовнішніх балконів та лоджій (а інколи і кімнат), модернізацію всього будинку із заміною комунікацій, збереження місця проживання та відсутність витрат на переїзди та ремонти, що також є дорогим задоволенням.

Будинок не зносять, а навпаки - забудовник, що отримав замовлення, посилює, точніше, подвоює несучий каркас будинку. На цей новий каркас зверху надбудовуються ще два поверхи. У будинку замінюється інфраструктура, оновлюється зовнішній вигляд, часто проводиться повна заміна вікон і віконниць, додається фасад з балконами.

Все, що залишилося від радянської доби в Естонії - це близько сотні хрущовок. Дев'ятнадцять з них, збудовані у 1960-х роках, зараз знаходяться в самому центрі «розумного району» SmartEnCity. Завдання нового проекту, що фінансується із фондів ЄС – зробити європейські міста екологічнішими. Тобто хрущовки мають перетворитися на енергоефективні розумні будинки.

У старих будинках повністю оновлять фасади, обладнають їх сонячними панелями, встановлять нові вікна, системи ізоляції, опалення та

вентиляції. Квартири будуть оснащені системою розумного будинку (Smart-Home-System), що дозволяє мешканцям спостерігати за витратою енергії та контролювати її [9].

Типові багатоквартирні три- або п'ятиповерхівки радянської доби, пофарбовані в білий або жовтий колір, будуть перепроєктовані так, щоб енергоефективність будівель досягла класу А – найвищого рівня (рис.1.12).



Рисунок 1.12 – Приклад реконструкції хрущовок в Естонії

Аналогічно відновлюють хрущовки і в Латвії (рис. 1.13). Головною метою оновлення будинків там - досягнення вищої енергоефективності із залученням сучасних технологій.



Рисунок 1.13 – Приклад реконструкції хрущовок в Латвії

1.3 Український досвід в оптимізації застарілого житлового фонду

В Україні планують позбавлятися застарілого житла. Це стосується не лише будинків, збудованих на початку минулого століття, але насамперед хрущовок та панельних будинків. Модернізацію житлового фонду вирішили не відкладати на потім, а включити в рамки повоєнного відновлення [10].

На сьогодні Україна знаходиться далеко від оптимізації застарілого фонду, лиш є декілька реалізованих проєктів та низка проєктів, які так і не отримали оптимізацію. Розглянемо деякі з них.

Один з проєктів реконструкції п'ятиповерхового житлового будинку (рис. 1.14), відомого як «хрущовка», був представлений на семінарі «Досвід вирішення проблем реформування комунального господарства міст України», який відбувся у Києві в 2001 році [11].



Рисунок 1.14 – Проєкти реконструкції «хрущовки»

В Запоріжжі на вулиці Незалежної України реалізували проєкт по відновленню частково зруйнованої хрущовки, зокрема стіни в будинку утеплили, встановили енергоощадні вікна, додали балкони з панорамним склінням від підлоги до стелі та облаштували двір з газоном (рис. 1.15) [12].



Рисунок 1.15 – Реконструкція хрущовки в м. Запоріжжя

Для сприяння модернізації багатоквартирних будинків в Україні працює Фонд енергоефективності – державна установа, що надає інструменти для термореновації та відновлення багатоквартирних будинків з ОСББ. Так в м. Володимир Волинської області оновили 5-ти поверховий будинок з 60 квартирами – в рамках програми «Енергодім» (рис. 1.16) [13].



Рисунок 1. 16 – Термореновація будинку в м. Володимир

Львівська область є однією з найактивніших учасниць програми «Енергодім». Так у місті оновити один з будинків (рис. 1.17).



Рисунок 1.17 – Термореновація будинку в м. Львів

У 2016 році був проведений ремонт фасаду житлового будинку за адресою вулиця Соборна, 22, у місті Вінниця, в рамках проекту Vin-Art-City. Крім оновлення фасаду, що виходить на вулицю Соборну, також був відремонтований дах (рис.1.18) [14].



Рисунок 1.18 – Відновлення будинку в м. Вінниця

1.5 Висновки за розділом 1

1. З'ясовано поняття застарілий житловий фонд, а саме, що це житлові об'єкти, висотою до п'яти поверхів, окрім садибної забудови, які через свій технічний стан не відповідають сучасним вимогам безпеки та комфорту, та досягли граничного терміну експлуатації або мають знос основних конструкційних елементів не менше 60%.

2. Проаналізовано світовий та український досвід оптимізації застарілого житлового фонду, який показує, що в багатьох країнах світу є досить успішні проекти по реконструкції будинків «хрущовок», які покращують міське середовище.

РОЗДІЛ 2

СПОСОБИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

При оптимізації застарілого житлового фонду, а саме при реконструкції та ремонту повнозбірних п'ятиповерхових будівель необхідно вирішувати комплекс завдань, таких як: підвищення щільності забудови (через брак вільних територій); підвищення комфортності (моральне зношування всіх серій п'ятиповерхових будівель), поліпшення теплозахисту (особливо панельних будівель), покращення звукоізоляції[15].

Основними заходами для покращення житлових будівель є оновлення фасадів, зниження або збільшення поверховості, збільшення площі та вбудування секцій для ущільнення території (рис. 2.1) [16]. Саме в цьому розділі розглянемо їх.

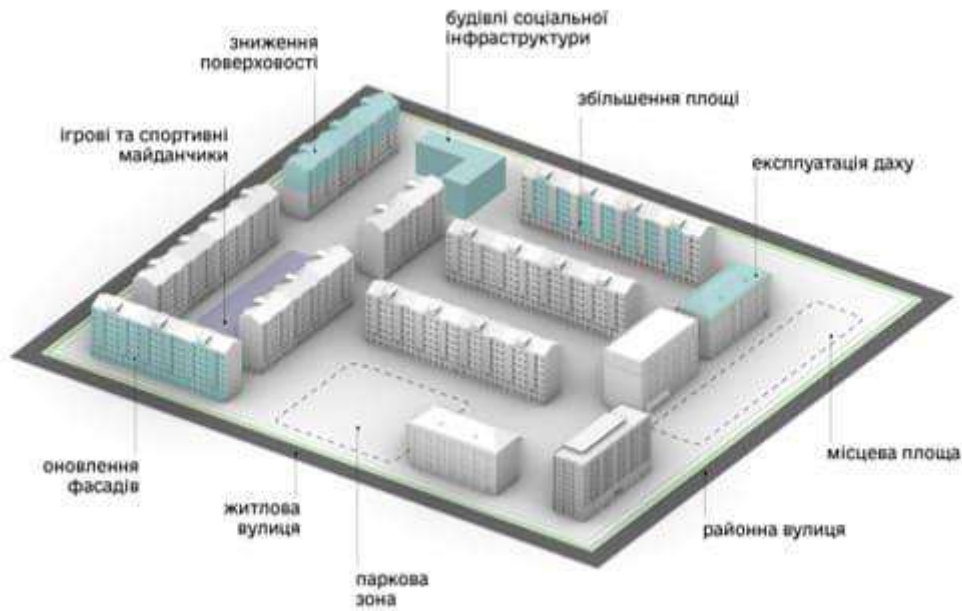


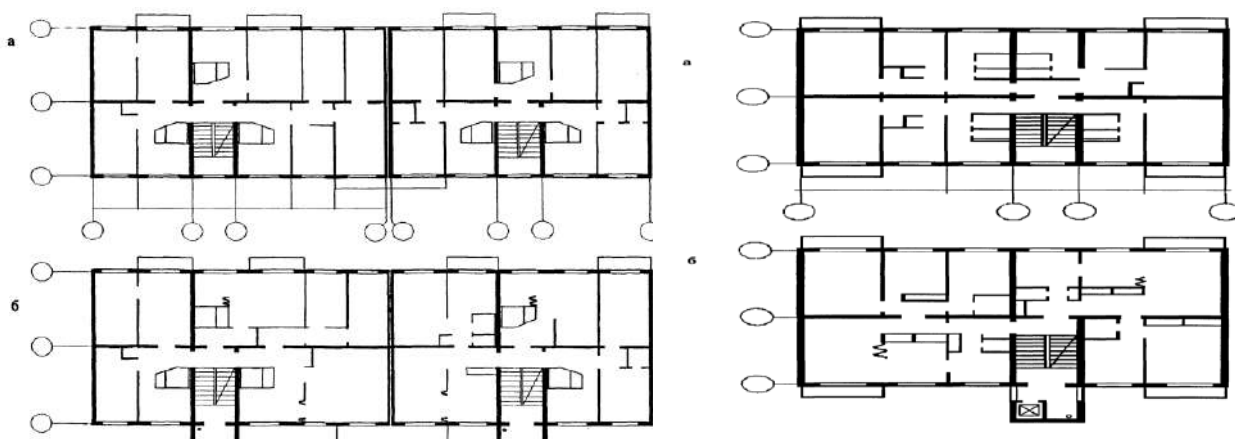
Рисунок 2.1 – Заходи оптимізації житлових будівель

2.1 Реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення

Оптимізація житлових будівель без зміни їх функціонального призначення спрямована на покращення умов проживання мешканців через перепланування квартир.

Під час реконструкції житлових будівель застарілого житлового фонду п'ятиповерхових будинків індустріального будівництва 1950-60-х років певних серій, комунальні кімнати та малогабаритні квартири переобладнуються в сучасні та комфортні приміщення [17].

Крім перепланування, у будинках старого житлового фонду, де з комунальних квартир створюються окремі комфортабельні квартири, також модернізуються квартири в будинках індустріальної забудови. При плануванні реконструкції житлових будинків першого покоління індустріального будівництва, зокрема п'ятиповерхівок «хрущовок», часто застосовується метод модернізації планувального рішення в межах існуючої загальної площі без її збільшення, зі зміною житлової та корисної площі (рис. 2.2, 2.3). У першому випадку після перепланування спостерігається зменшення житлової площі на 2,3%, у другому - зменшення кількості квартир з чотирьох до двох, проте покращення комфортності проживання



компенсує цю втрату.

Рисунок 2.2 – Перепланування квартир у будинку а - до реконструкції;
б – після реконструкції.

Передусім реконструюються збірні будинки з поздовжніми несучими стінами: серії 1-515 (панельні), серія 1-510 (блокові), серія 1-511 (цегляні). Ці серії відрізняються особливостями планування квартир (розташуванням несучих перегородок), але основні конструктивні розміри в них однакові: крок поздовжніх стін 6,0 м; довжина рядової секції в осях 19,2 м, торцевої – 16,8 м; сходові клітки шириною 2,4 м, розташована на відстані 8,4 м від кожної з поперечних стін жорсткості; розташування санвузлів та кухонь також однакове.

Ці серії будинків найбільше підходять для перепланування, оскільки дозволяють створювати сучасні квартири з меншими трудовими та матеріальними витратами, ніж в інших типах будинків. Найпростіше та водночас ефективне рішення з погляду підвищення якості житла - це перепланування квартир у межах будівлі без перенесення комунікацій, але зі зменшенням кількості квартир на поверсі до трьох (у торцевих секціях – до двох). Один із можливих варіантів такого перепланування показаний на рис. 2.3.

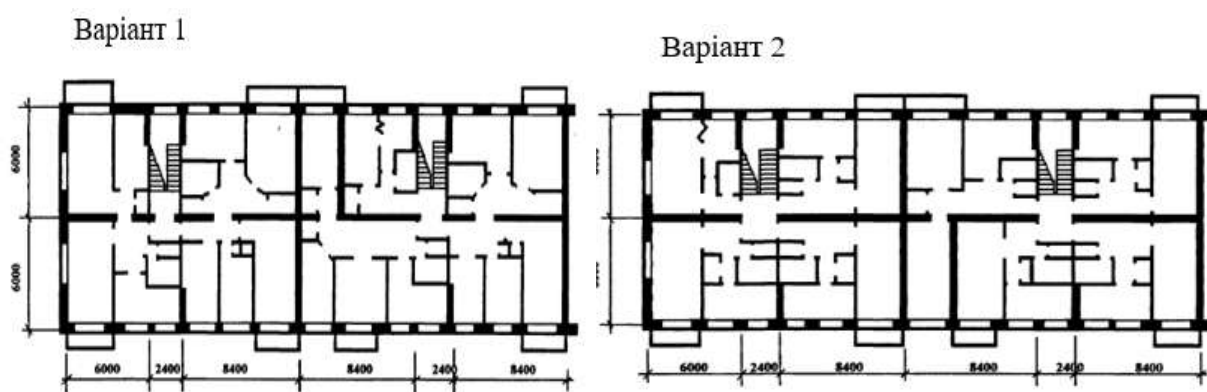


Рисунок 2.3 – Перепланування квартир у будинках у різних секціях

Перепланування (рис. 2.3, варіант 1) передбачає перенесення лише частини несучих перегородок, що дозволить зберегти решту та оптимізувати їх розподіл. Крім того, необхідно зменшити кількість санвузлів та кухонь, перетворивши їх на житлові кімнати.

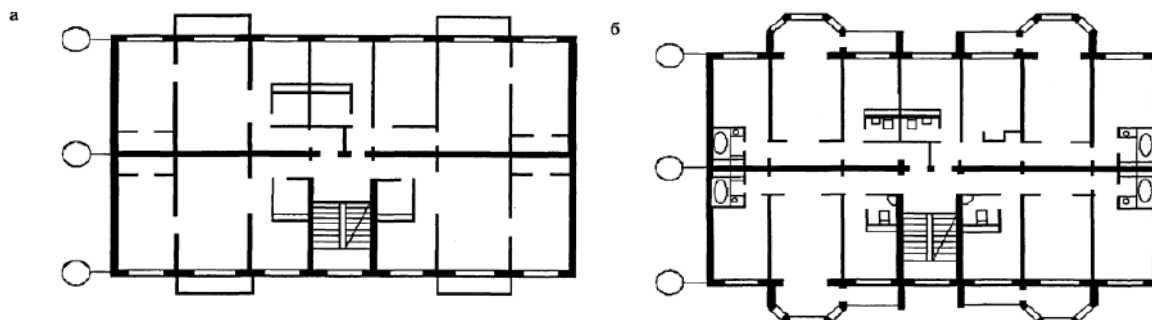
Усі роботи потребують мінімальних витрат, особливо враховуючи, що сантехнічне обладнання в цих будинках все одно потребує заміни через фізичний та моральний знос, а внутрішнє оздоблення приміщень часто непридатне і потребує повної реконструкції. За запропонованим варіантом перепланування збільшується площа кухонь та санвузлів (у всіх квартирах, крім однокімнатної), з можливістю розміщення пральної машини у ванних кімнатах, а на кухнях – обіднього місця. Крім того, покращуються пропорції деяких кімнат, організовуються комори, а вхідний вузол змінюється, набуваючи пропорцій холу.

Головний недолік цього типу перепланування - значне скорочення кількості квартир у будинку, що потребуватиме переселення щонайменше третини мешканців до інших будинків. Однак це неминуче через перенаселеність квартир та необхідність розселення мешканців за сучасними нормами надання житла. У випадках, коли великі квартири не потрібні, наприклад, для розселення великих сімей, можна провести перепланування іншими способами, скоротивши кількість кімнат: з двокімнатної зробити однокімнатну, а з трикімнатної - двокімнатну. Це підвищує якість житла за рахунок кращих пропорцій, зберігаючи при цьому кількість квартир на поверсі незмінною (рис. 2.3, варіант 2). Проте проблема переселення «зайвих» мешканців з наданням їм житла у нових будинках залишається.

Зрештою, заходи з реконструкції будівель спрямовані на покращення архітектури та створення більш виразних архітектурних композицій з використанням модернізованих та нових архітектурних елементів, таких як еркери, лоджії, змінені дахи, фронтони, вхідні групи та покращені колірні композиції.

Набагато складніше виконувати перепланування квартир у серіях будинків з поперечними несучими стінами (К-7, 11-32, 11-35, МГ-300, 1-464 та інші), оскільки варіанти проектування в таких будівлях значно обмежені. Багато з цих будинків непридатні для реконструкції через фізичний і моральний знос і підлягають знесенню (серії К-7, 11-32). На рис. 2.4 показано

проект реконструкції будинку серії 1-464. У цьому проекті перепланування торкнулося лише санітарних вузлів, але були додані еркери та лоджії, що



покращило як архітектурно-естетичні якості будинку, так і умови проживання мешканців.

Рисунок 2.4 - Реконструкція житлового будинку серії 1-464 з поперечними несучими стінами: а – існуюча схема; б - схема реконструкції

Така реконструкція передбачає: пірамідальний силует будинку шляхом різного перепланування поверхів, заміна плоского даху на скатний, влаштування двосторонньої мансарди та двоповерхових квартир.

Існують і більш радикальні пропозиції щодо реорганізації об'ємно-планувальної структури житлових будинків: організація дворівневого житла; організація житла першого поверху за принципом блокового будинку з приквартирним палісадником та самостійним входом до квартири; змішана структура житлового будинку із застосуванням різних варіантів планування на різних поверхах.

2.2 Розущільнення та ущільнення забудови. Знесення та нове будівництво

Існує два взаємопротилежні способи — «розущільнення» та «ущільнення» забудови як є характерними для нашого часу.

Розущільнення забудови пов'язане зі знесенням окремих будівель або їх груп з метою подальшого будівництва на цьому місці більш об'ємного та якісного житла. Це покращує містобудівні показники, такі як інсоляція,

освітленість та благоустрій дворових територій, що підвищує комфортність проживання мешканців великих міст.

Окремі будинки зносять повністю, а звільнену територію озеленюють. Знижується поверховість будинків шляхом демонтажу 2-3 верхніх поверхів. Два поверхи, що залишаються, переобладнують у дворівневі квартири [18].

Реконструкція багатосекційних будинків передбачає демонтаж верхнього поверху та кожної другої секції. Це дозволяє створювати односекційні житлові блоки, які модернізуються шляхом додавання балконів і створення терас на рівні цокольного поверху. Такі житлові блоки, розраховані на 8 квартир, називаються «міськими віллами». Процес реконструкції включає заміну вікон, входних тамбурів, утеплення стін, перекриттів підвалів та верхніх поверхів. Використання широкої кольорової гами для фасадів покращує зовнішній вигляд забудови. На рис. 2.5 схема розущільнення житлової забудови.

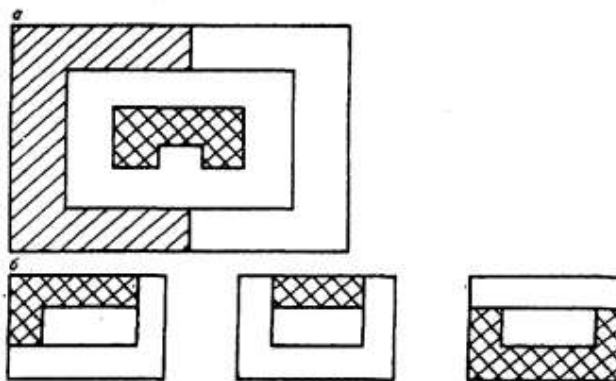


Рисунок 2.5 – Приклад розущільнення забудови: а - шляхом зносу внутрішньо дворових будов; б - шляхом зносу частин будинків-колодязь

Ущільнення забудови є методом реконструкції міського житлового фонду в умовах гострого дефіциту житла. Це переважно стосується нових районів, де існують значні проміжки між будівлями, велика кількість неорганізованих дворових площ, пустирів та ярів, які можна

використовувати після їх засипання, а також виведення або ліквідації промислових об'єктів із міста.

Ущільнення міської забудови має як позитивні, так і негативні аспекти. Позитивним є те, що на місці пустирів, ярів та промзон створюється додаткове житло, що вирішує соціальні та економічні завдання, забезпечуючи кожному родину окремою впорядкованою квартирою. Негативний аспект полягає в тому, що ущільнення забудови не покращує такі містобудівні показники, як відстань між будинками та інсоляція. Проте, дотримуючись будівельних норм і правил та місцевих районних будівельних норм, можна досягти бажаного компромісу.

У науковій літературі, що стосується соціальної реабілітації житлового фонду, висунуто низку пропозицій, таких як: створення так званого «ділового житла» на основі реконструйованих будинків.

Науковці вважають, що розущільнення та перезаселення цих будинків за формулою $K=N$, де K — кількість кімнат у квартирі, а N — кількість мешканців, може за сучасних умов дати економічний ефект до 25% при реконструкції будинку порівняно зі знесенням та новим будівництвом.

Модернізація п'ятиповерхових будівель не є основним засобом усунення морального зношування. Основне рішення, таких будівель полягає у плановому, поточному та капітальному ремонті, а також у перерозподілі житлового фонду.

При такій реконструкції житлових будинків існує низка основних концепцій, спрямованих на підвищення щільності забудови та покращення ряду експлуатаційних характеристик, таких як звукоізоляція, теплозахист, заміна санітарно-технічного обладнання тощо.

Будинки застарілого житлового фонду можуть бути повністю знесені і на їх місці побудують багатоповерхові будинки, а можуть бути переплановані: до них надбудують два поверхи, а між ними з'являться 2-х поверхові вставки.

Однією з основних цілей реконструкції житлових масивів 50-60-х років є підвищення щільності забудови.

При дослідженні економічної складової реконструкції таких будинків підтверджується доцільність знесення, якщо щільність забудови на території буде підвищена до 300% від початкової, що може становити 12000-15000 квадратних метрів на гектар. Можливість таких щільностей рекомендована для найбільших міст, що пояснює прагнення зносити п'ятиповерхівки на найбільш перспективних міських ділянках.

Дослідники, які займаються питанням оптимізації застарілого житлового фонду стверджують, що ущільнення 5-поверхової забудови 60-х років на 30% дозволить розмістити додатково близько 10 мільйонів квадратних метрів житлового фонду, що дасть змогу скоротити потребу в освоєнні понад 1000 гектарів нових територій. Крім того, він вважає можливим і доцільним підвищення щільності житлової забудови 50-60-х років на 40%, а в окремих випадках і на 50%, без порушення санітарно-гігієнічних норм щодо освітленості та вентиляції.

2.3 Надбудови будівель

Найпоширенішим, ефективним та економічно вигідним способом реконструкції житлової забудови у великих містах є надбудова будівель. Цей метод дозволяє збільшити поверховість будівлі чи її частин, що значно підвищує корисну площу без розширення забудови [18].

Йдеться також про модернізацію без знесення будинку за рахунок добудови нових поверхів, оновлення інженерних комунікацій та покращення зовнішнього вигляду будівлі. Такий підхід демонструє можливість зробити житло в типових панельних будинках більш сучасним та комфортним. Крім того, він дозволяє зберегти автентичність району, але при цьому в середньому на 30% збільшити густину житлового фонду, витративши на це мінімальну кількість часу та коштів.

Рішення про збільшення висоти будівель приймаються здебільшого з містобудівних міркувань. Вони включають визначення допустимої висоти надбудови за існуючою поверховістю забудови, забезпечення нормативних розривів між суміжними будинками, а також оптимізацію щільності житлового фонду та кількості населення, що проживає на цій території.

Існує два основні типи конструктивних схем надбудов. Перший тип передбачає реконструкцію, при якій навантаження від додаткових поверхів сприймається старою будівлею. Другий тип передбачає передачу навантаження нових поверхів на окремі фундаменти.

Варіацією першого типу є надбудова без зміни існуючого конструктивно-планувального рішення будівлі та без суттєвого посилення її несучих елементів, використовуючи запаси міцності стін та фундаментів.

Другий тип надбудови передбачає зміну конструктивно-планувального рішення будівлі та посилення її несучих елементів. Основна мета - звільнити найбільш навантажені частини існуючої будівлі від додаткового навантаження та розподілити його на менш навантажені елементи.

У випадку надбудов із зміною конструктивної схеми навантаження від нових поверхів передаються на елементи існуючої будівлі за допомогою різних видів прогонів. Це дозволяє перерозподілити навантаження та використати резерви несучої системи будівлі, що надбудовується.

Для визначення можливості надбудови житлових будинків проводяться попередні дослідження. Будинки застарілого житлового фонду мають запас міцності, що дозволяє, при задовільному стані основ, здійснювати надбудову на один-два поверхи без спеціального посилення, тобто довантажувати експлуатовані будівлі можна в межах 20% навантаження. При цьому необхідно облаштувати суцільний монолітний обв'язувальний залізобетонний пояс по периметру несучих стін надбудовуваного поверху. Також можливо надбудовувати малоповерхові будинки, додаючи не менше 4-5 повноцінних поверхів, а іноді й більше. На рис. 2.6 показана модель надбудови в декілька поверхів типового п'ятиповерхового будинку.

Ефективність реконструкції зростає при створенні будинків змінної поверховості, коли надбудова здійснюється не над усім будинком, а лише його частиною. Це особливо важливо, коли п'ятиповерхова застаріла будівля знаходиться серед старої забудови, і необхідно узгодити архітектурні стилі будівель.

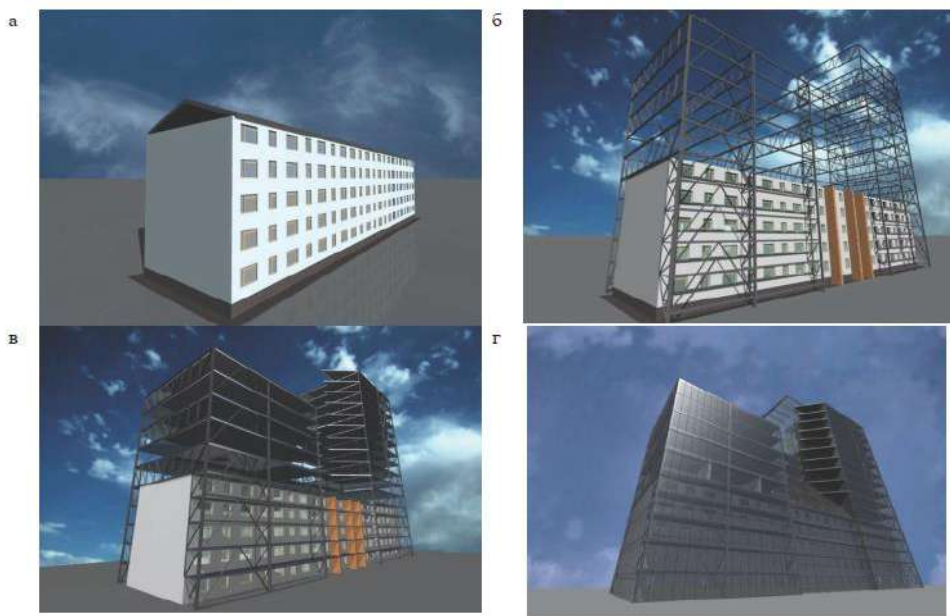


Рисунок 2.6 – Модель надбудови будівель

Зараз дуже популярною є надбудова будівель мансардним поверхом (рис. 2.7). Вибір конструктивних рішень для надбудов та мансард на 4-5 поверхових житлових будинках здійснюється через варіантне проектування з найбільш ефективними об'ємно-просторовими рішеннями. Найчастіше такі надбудови проводяться на п'ятиповерхових цегляних будинках серії 1-511.

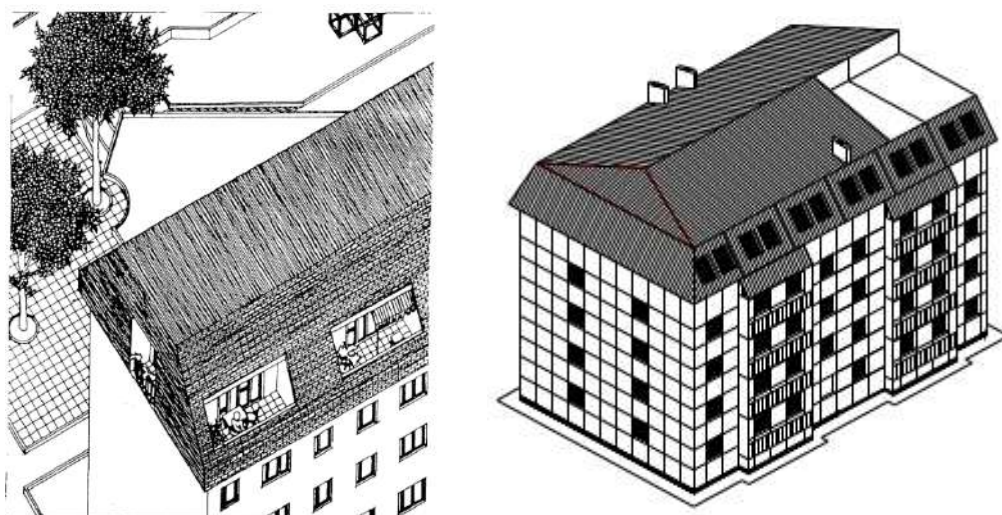


Рисунок 2.7 – Надбудова мансардного поверху

Вважається, що влаштування мансардних поверхів збільшить житлову площу на 20-30%. Дворівневі квартири з верхнім освітленням підвищеної комфортності додадуть місту нового стилю.

У сучасній реконструкції житлової забудови з надбудовою різні дослідники пропонують нові енерго- та матеріалоекономічні способи. Одним із таких є ширококорпусний житловий будинок у монолітному чи збірно-монолітному виконання. У цьому випадку п'ятиповерховий будинок, що реконструюється, перетворюється на багатоповерховий ширококорпусний будинок, доводячи його споживчі якості до рівня нових будинків з одночасним збільшенням у два і більше разів житлових площ та кількості квартир.

2.4 Прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель

Прибудови включають додавання до існуючих житлових будівель та нових будівельних комплексів. Існують три основні типи прибудов (рис. 2.8).

Зазвичай новий об'єм додають на торець або бічну сторону будівлі, але іноді за допомогою прибудови можна розширити корпус. Деякі дослідники вважають більш радикальним засобом збільшення площі квартир не надбудову, а розширення за допомогою еркерів, мансард, лоджій, галерей і вестибюлів.

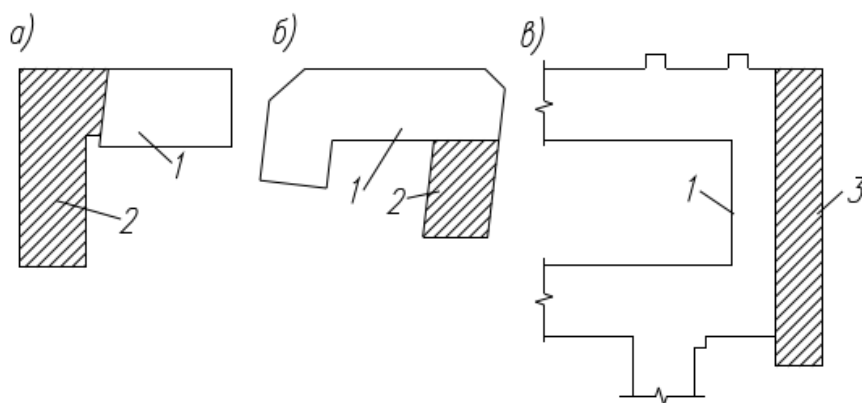


Рисунок 2.8 - Види прибудов: а - у торець будівлі; б - збоку будівлі; в - розширення корпусу будівлі; 1 - старий будинок; 2 - прибудова

Дуже поширеним та ефективним з погляду архітектурного дизайну та сприйняття є лінійна житлова та громадська прибудова будівель вздовж вулиць та магістралей у районах, забудованих індустріальним методом.

Вставки між житловими будинками допомагають отримати додаткові обсяги як у житлових, так і нежитлових приміщеннях. Умови формування житлових груп за допомогою вставок на основі різних варіантів розташування будинків показані на рис. 2.9.

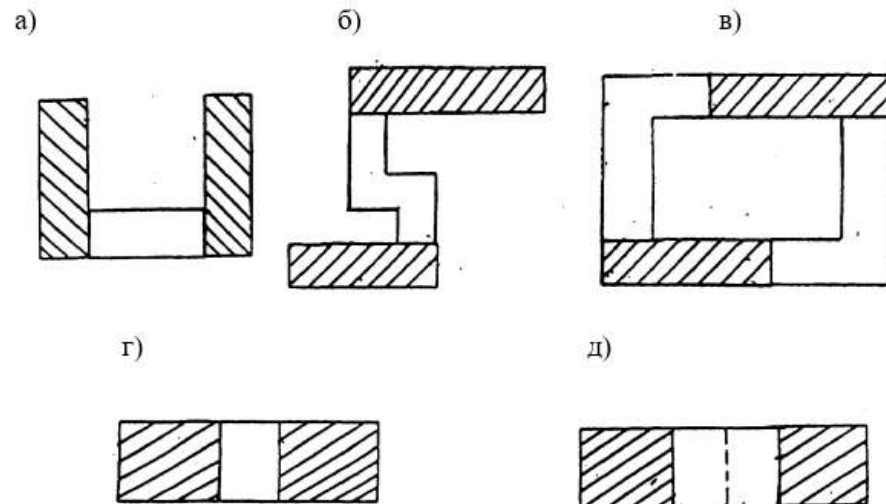


Рисунок 2. 9 - Влаштування вставок при організації житлових груп: а) для замикання відкритої сторони двору житлової групи; б) Г-подібна вставка; в) організація замкнутої житлової групи; г) вставка самостійного будинку; д) подовження існуючих будівель.

Схему яка показана на рис. 2.9 а) рекомендовано застосовувати, коли фасади будівель спрямовані один на одного; при відстані між будинками від 30 до 40 м новий будинок може складатися з однієї або двох секцій, і його висота може бути аналогічною до висоти навколишніх житлових будинків або відрізнятися від неї в залежності від умов. При зсуві фасадів відносно

один одного використовуються вставки за схемами рис. 2.9 б,в). При близькому розміщенні будівель торцями одна до одної рекомендовано застосовувати схему на рис. 2.9 г).

На рисунках 2.10 показано вставки між будинками, які знаходяться у першому випадку торцями один до одного, та у другому - під кутом один до одного. Таким чином, тип вставки визначається характером взаємного розташування будівель та розривом між ними. Варто відзначити, що при влаштуванні вставок необхідні відповідні зміни торцевих секцій або всієї будівлі. Вхідні групи квартир торцевих секцій можуть бути розташовані відповідно до сходово-ліфтового вузла, який будується [17].

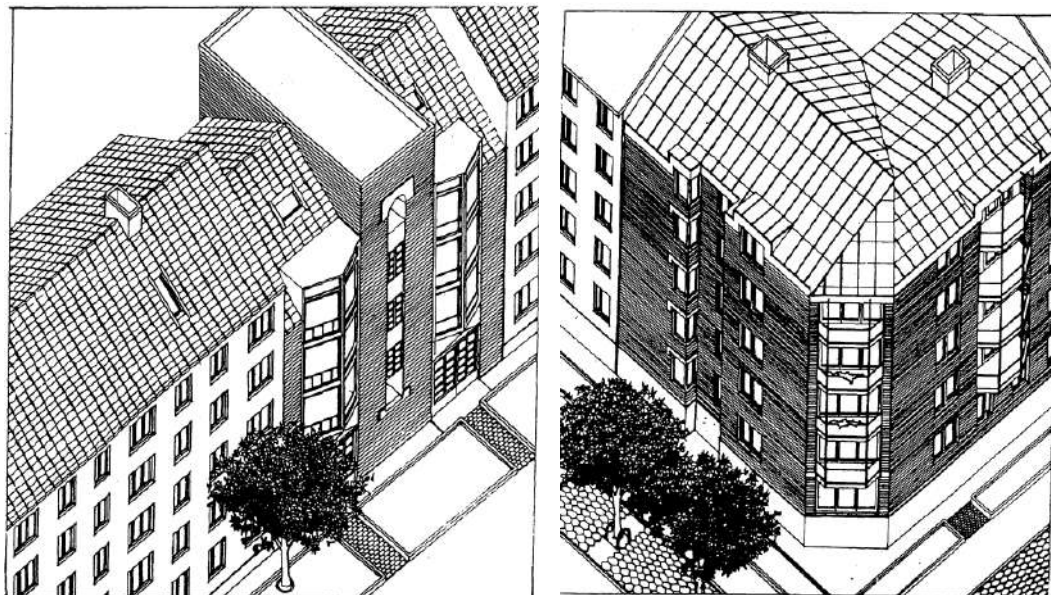


Рисунок 2.10 - Вставки між двома будинками

У випадку об'єднання житлових будинків секцією-вставкою, характер зв'язку залежить від її поверховості. Якщо вставка має таку саму кількість поверхів, як і будинок, який реконструюється, необхідно провести часткове перепланування квартир торцевих секцій, чиї вікна на бічному фасаді перекриває стіна секції-вставки. В цьому випадку вставка розглядається як самостійний житловий будинок.

В житлових будинках типових серій першого покоління висота поверху може бути меншою, ніж потрібно за сучасними стандартами. Це може ускладнити конструктивне рішення на місцях з'єднання існуючого та

вбудованого обсягів. Вставка та житловий будинок можуть бути пов'язані тільки на рівні надбудови. На рівнях від 1 до 5 поверхів вони фактично функціонують як незалежні будинки, які розташовані поруч один з одним.

Зведення між житловими будинками блоків обслуговування може вимагати перепланування квартир торцевих секцій у випадку, якщо вбудований об'єм закриває світловий доступ до квартир. На відміну від попередніх варіантів, таке з'єднання не передбачає прямого зв'язку між вставкою та квартирами житлового будинку. Єдиним елементом, який можна використовувати для розробки планів квартир, є дах вбудованого обсягу, який може бути адаптований для створення відкритих терас. При об'єднанні житлових будинків за допомогою прибудови до бічних фасадів нових обсягів передбачається, що вбудовані елементи стануть розширенням простору квартир. Відстань від входу до квартир у новому об'ємі може ускладнити їх використання як зону для громадських контактів. Розумним варіантом є розміщення індивідуальних кімнат у поєднанні з відкритими лоджіями-терасами.

Зведення вставок, що продовжують простір квартир торцевих секцій, не впливає на характер інших змін зовнішніх габаритів будівлі (поверховість, ширина корпусу).

Доцільні межі застосування того чи іншого виду вставок залежать від:

- Конструктивної особливості та несучої здатності житлових будинків, що реконструюються (там, де допускається перепланування);
- Величини розриву та кута повороту житлових будинків щодо один одного:
 - Для послідовного розташування застосовні всі типи вставок;
 - для кутового розташування – всі типи, за винятком окремої секції житлового будинку.

Вбудовані елементи підвищують експлуатаційні якості житлових будинків відповідно до стандартів. До них належать вузли вертикальних комунікацій: сходи, ліфти.

При надбудові п'ятиповерхових будинків на один чи більше поверхів виникає потреба у встановленні ліфтових вузлів. Найбільш поширеним рішенням є установка зовнішніх ліфтів. Вхід у ліфт зазвичай організовують на місці вибитого вікна, поряд з яким можна пробити лише вузькі отвори для провітрювання та димовидалення.

Зовнішній ліфт часто перекидає існуючий вихід зі сходової клітки у двір, тому вхід до будівлі доводиться переносити, що вимагає організації тамбура або навіть вестибюлю, використовуючи додаткову площу та порушуючи однаковість планування квартир по вертикалі. Недоліком зовнішнього ліфта є те, що він встановлювався на міжповерховому майданчику, тому, щоб потрапити в ліфт, потрібно підніматися або спускатися по сходах. Отже, вибір типу ліфта повинен здійснюватися в кожному конкретному випадку з урахуванням усіх факторів та на основі порівняння різних варіантів.

При комплексній реконструкції житлової забудови використовуються різні методи реконструкції.

Підйом будівель та підбудова в окремих випадках можуть замінити надбудову будівель. Такий спосіб реконструкції доцільний у наступних випадках:

- збільшення висоти першого поверху для розміщення нежитлових площ;
- підстроювання нових поверхів;
- влаштування проїзду (проходу) під будівлею;
- поліпшення виду та архітектурного дизайну цінної історичної або значущої будівлі;
- опускання будівель.

Підйом будівель здійснюється двома способами. Перший спосіб використовується для підйому будівель на висоту до 2 метрів. Спочатку встановленою групою домкратів піднімають будинок на висоту, що дорівнює довжині штока поршня. Під лапки домкратів підкладають короткі рейки або

спеціальні залізобетонні блоки для надійної опори. Потім поршень втягується у корпус, під який підкладають опори, і процес підйому повторюється. Під час підйому під домкрати встановлюють тимчасові підтримуючі балки. Після завершення підйому під піднятими стінами викладають нову кладку, а тимчасові підтримуючі конструкції розбирають.

Другий спосіб дозволяє піднімати будівлі на висоту понад 2 метри. Для цього використовують дві батареї домкратів: одна батарея піднімає будівлю, тоді як інша забезпечує її тимчасове кріплення. Після підйому будівлі на висоту штока в утворену порожнечу встановлюють блок стаціонарної конструкції стіни або опори. Змінюючи роботу батарей, будівлю поступово піднімають на необхідну висоту. Цей метод є ефективним, оскільки не потребує тимчасових підтримуючих пристроїв, але вимагає вдвічі більше домкратів, ніж перший спосіб.

2.5 Поліпшення зовнішнього вигляду будівель

Значна увага приділяється поліпшенню зовнішнього вигляду будівель у всьому світі. Існують різні методи відновлення, реконструкції та покращення зовнішнього вигляду будівель.

Реконструкція фасаду полягає у наданні будівлі нового вигляду, що покращує її зовнішній вигляд. Цей метод застосовується, коли в будівлі сталися великі зміни, що погіршили її зовнішній вигляд, обробку та технічний стан.

Для покращення фасадів будинків застарілого житлового фонду використовуються проекти збагачення пластики фасаду за рахунок заміни балконів на лоджії та поєднання балконів, лоджій та еркерів різної форми (рис. 2.11). Це забезпечує збільшення кухонь, житлових кімнат і допоміжних площ.

Одним із технічних рішень для відновлення та підвищення експлуатаційної надійності будівель є перетворення балконів у лоджії. Це не

тільки відновлює експлуатаційну надійність, але й збільшує площу, покращуючи архітектурну виразність будівель.

Прибудова еркерів дозволяє збільшити площу кухонь та житлових приміщень. Еркери можуть мати різні форми у плані, забезпечуючи різноманітність архітектурних рішень.



Рисунок 2.11 – Приклад оновлення фасаду

Найбільш поширеними є прибудови з монолітного залізобетону та цегляної кладки з утеплювачем та захисним шаром із штукатурного покриття.

Прибудова блоків значно впливає на архітектурно-планувальні рішення квартир, збільшуючи їх площу та підвищуючи комфорт проживання. Різноманітність геометричних форм, кольорової гами та конструктивних рішень дозволяє підкреслити індивідуальні особливості кожного житлового будинку, відійшовши від типових рішень, без зниження архітектурної виразності будівель.

Прибудова блок-кімнат до торцевих стін вимагає створення більш потужних фундаментів, а їх фіксація до елементів будівлі здійснюється на кількох рівнях по висоті.

Розширення корпусу, яке може виконуватися двома способами, дозволяє здійснити часткове перепланування приміщень будівлі, що реконструюється, що значно покращує комфортність квартир і підвищує експлуатаційну надійність житлових будинків.

Це застосування односторонньої схеми розширення будівель створює асиметричні навантаження, що вимагає встановлення додаткових конструктивних елементів у зоні, яка не розширюється, для сприйняття впливу від надбудовуваних поверхів. Для частини, що прибудовується, такими елементами є конструкції зовнішніх і внутрішніх стін, а з протилежного боку - прибудовані пілони у вигляді колон на всю висоту будівлі з проміжними горизонтальними зв'язками, що виступають у ролі балконних плит.

На рівні перекриттів 5-го поверху опорні частини у вигляді стінових конструкцій і пілонів, що прибудовуються, об'єднуються шляхом влаштування монолітної плити або балкового пояса. Таке рішення забезпечує геометричну незмінність об'єму, що реконструюється, і виключає передачу на нього додаткових навантажень. Це створює своєрідну просторову обійму з самостійними фундаментами, яка сприймає навантаження від надбудовуваних поверхів та навантаження, пов'язані зі зміною планувальних рішень поверхів.

Найбільш раціональним є симетричне розширення корпусів із двох сторін. Це рішення створює умови для рівномірного розподілу додаткових навантажень від прибудованих об'ємів та надбудованих поверхів. Такий підхід дозволяє урізноманітнити технології виконання робіт, застосовуючи монолітні, збірно-монолітні та збірні варіанти. Двостороннє збільшення ширини корпусу до 16-18 м дозволяє значно перепланувати більшість серій будинків, що реконструюються.

Залежно від конструктивної схеми будівлі, можна використовувати два варіанти реконструкції:

1. При збереженні зовнішніх несучих стін зводяться монолітні залізобетонні пілони, які виступають як несучі елементи надбудови та стіни лоджій будівлі, що реконструюється.

2. Розширення корпусу на всю висоту будівлі шляхом демонтажу огорожувальних панелей стін та прибудови об'ємів у монолітному варіанті при вузькому кроці внутрішніх несучих стін.

У обох випадках досягається поліпшення планувальних рішень, а в результаті надбудови та прибудови обсягів до торцевих частин будівель - отримання додаткових площ, що перевищують сумарну площу будівель, що реконструюються. Планувальне рішення поверхів, що надбудовуються, може бути індивідуальним незалежно від конструктивного рішення будівлі, що реконструюється. Висота надбудови, зазвичай, обмежується умовами інсоляції сусідніх будинків. На рис. 2.12 наведена конструктивна схеми поліпшення зовнішнього вигляду будівлі.

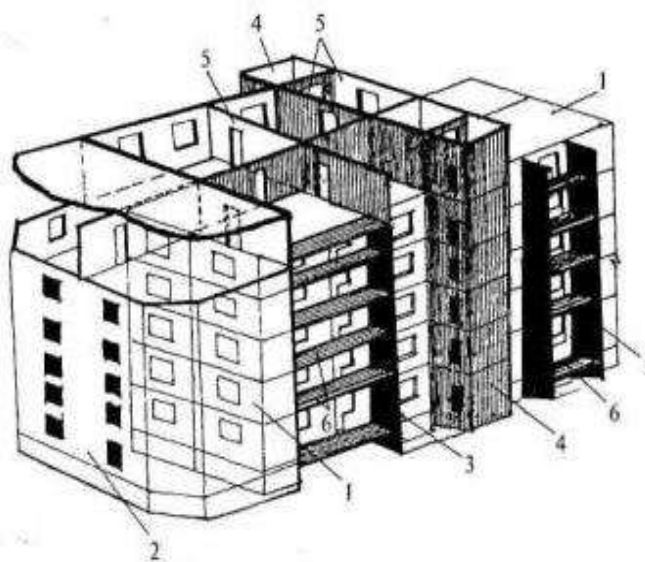


Рисунок 2.12 – Конструктивна схема надбудови поверхів на виносні рамні конструкції: 1 - будівля, що реконструюється; 2 - торцева прибудова; 3 – монолітні залізобетонні пілони; 4 - монолітні прибудови ліфтових шахт; 5 - балки-стілки для передачі навантажень від надбудовуваних поверхів пілонам та об'ємним елементам шахт; 6 - монолітні плити лоджій, поєднані з пілонами.

Метод облаштування та надбудови будівель з об'ємних блоків є універсальним і підходить для більшості масових серій великопанельних та цегляних будівель.

2.6 Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель

Для покращення зовнішнього вигляду та забезпечення різноманітності житлових будинків масових серій вимагає поліпшення зовнішнього вигляду фасадів. Сучасні технології включають рельєфну обробку фасадів із застосуванням утеплюючих матеріалів. Найбільш доцільним методом оновлення фасадів являється застосування вентильованого фасаду.

Вентильовані фасади є конструкціями, які передбачають активну вентиляцію. Спрямоване переміщення повітряних мас дозволяє утеплювачу та всій підлицювальній конструкції залишатися сухими, що забезпечує стабільність теплоізоляційної системи протягом усього терміну експлуатації.

Використання вентильованих фасадів вирішує кілька важливих проблем: захист стін будівлі від атмосферних опадів, енергозбереження, звукоізоляцію, вирівнювання поверхні несучих стін, ремонт пошкоджених частин облицювання та забезпечення довговічності фасадів. Термін служби без необхідності ремонту становить 25-50 років.

Як утеплювач можуть використовуватися різні теплоізоляційні матеріали: скловата, мінеральна вата, полістирол, екструзійний пінополістирол тощо. Зовнішнє облицювання вентильованого фасаду виконує захисну та декоративну функції. Облицювальні плити або панелі формують зовнішній вигляд будівель, тобто є їхнім видимим фасадом. Для облицювання можуть використовуватися різні матеріали: керамічний граніт, цементно-волокнисті плити, профільовані металеві листи, касети, цегла, скло зі спеціальним покриттям тощо. Між облицюванням та утепленою стіною утворюється повітряний прошарок, що дозволяє заощадити до 40% теплової енергії.

2.7 Висновки за розділом 2

1. В даному розділі розглянуто основні способи оптимізації застарілого житлового фонду, що включають в себе реконструктивні методи такі як: реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення, розущільнення та ущільнення забудови, знесення та нове будівництво, надбудови будівель,прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель, поліпшення зовнішнього вигляду будівель та використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель.

2. Правильний вибір способу оптимізації можливий за комплексного підходу до оцінки проектних рішень щодо реконструкції житлової забудови, тобто має бути цілковита обґрунтованість та доцільність застосування того чи іншого способу для кожного житлового будинку.

РОЗДІЛ 3

ЗАСТОСУВАННЯ СПОСОБУ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

3.1 Системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель

Основною характеристикою житла є його архітектурно-планувальна структура. Початковим елементом цієї структури виступає типовий планувальний осередок. Поєднання таких осередків утворює квартири у міських житлових будинках. Кількісні показники архітектурно-планувальної структури базуються на будівельних нормах і правилах.

Квартира - наступний за рівнем структурованості міського будинку, що складається із окремих приміщень (осередків) з різними внутрішніми функціями.

Секція є третім рівнем архітектурно-планувальної структури, оскільки об'єднує кілька квартир за допомогою сходово-ліфтового вузла. Наступні рівні укрупнення включають будинок, групу будинків, квартал, мікрорайон, район, містобудівні об'єднання та місто.

Під час проектування нових будинків зазвичай прагнуть створити типові проекти та зменшити їхню кількість. Однак при реконструкції необхідно розглянути всі можливі варіанти для обґрунтування та вибору найоптимальнішого в конкретних умовах. Для вирішення цього завдання застосовується системний підхід та послідовність виконання окремих етапів, як показано на рис. 3.1.

На першому етапі (перший рівень) визначається склад архітектурно-планувальних робіт для всього житлового району, мікрорайону або кварталу. На основі техніко-економічних порівнянь обирається найбільш відповідний варіант.

На другому рівні визначаються кількісні показники за видами реконструкції для об'єкта, що розглядається.

На третьому рівні здійснюється розробка проекту реконструкції окремих будівель з деталізацією планувальних рішень секцій, квартир, осередків та з врахуванням заміни чи збереження будівельних конструкцій.

Для кожного виду реконструкції перелік виконуваних робіт та послідовність одержуваних результатів встановлюються на рівні передпроектних розробок. Кожен наступний етап базується на матеріалах попередніх етапів з подальшою деталізацією та отриманням додаткових даних.

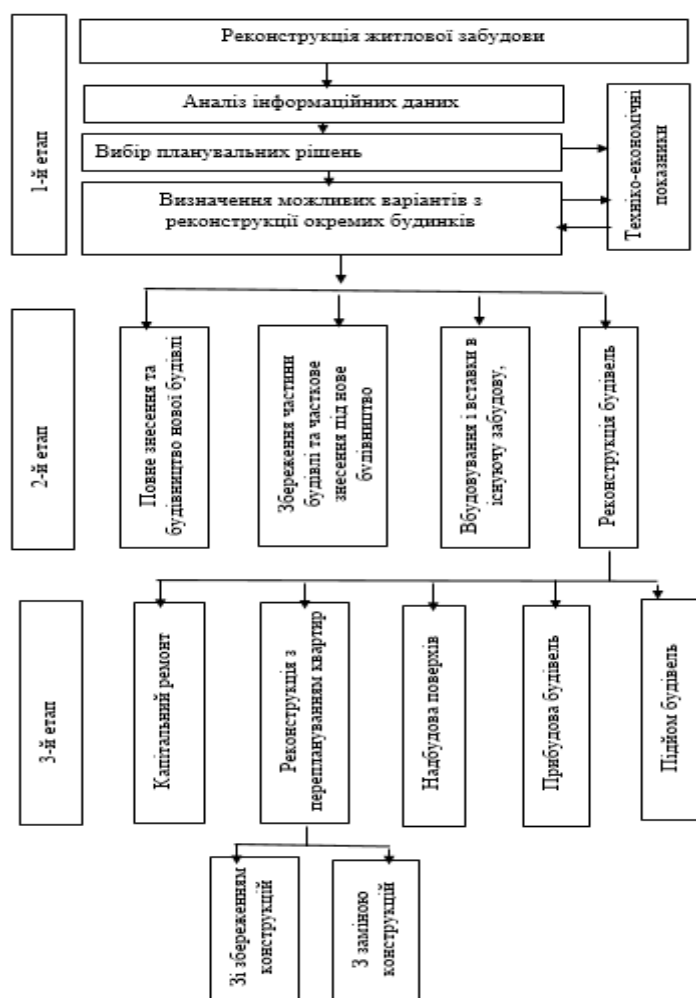


Рисунок 3.1 -Системний підхід на виконання реконструкції будівель

3.2 Концепція реконструкції будівлі застарілого житлового фонду

Реконструкція буде особливо ефективною, якщо модернізація житлового фонду охопить будинки масової серії. Великий масштаб житлового фонду, типові конструктивні та планувальні рішення цих будівель

сприятимуть широкому впровадженню стандартизованих технологічних та конструктивних рішень, розроблених на пілотних об'єктах модернізації. Використання перевірених проєктів дозволить зекономити час та кошти на проєктування [19].

Основне завдання – визначити найбільш прийнятний та економічно доцільний метод відновлення житлового будинку серії 1-464, яка є найпоширенішою у м. Вінниці.

Реконструкція житлової забудови перших масових серій має значне соціально-економічне значення. Її мета полягає в усуненні фізичного та морального зносу будівель, продовженні їх експлуатаційного терміну, покращенні умов проживання, обладнанні сучасними інженерними системами, підвищенні експлуатаційних характеристик та архітектурної виразності.

Великий обсяг житлового фонду підкреслює актуальність цієї проблеми. Під час проведення реконструкційних робіт можуть виникнути численні труднощі соціального, економічного та інженерно-технічного характеру, як свідчить вітчизняний та зарубіжний досвід.

Дослідження з реконструкції, модернізації та реновації індустріальної забудови дають можливість розробити концепцію для покращення та збереження цього фонду, а також адаптувати програму до різних сценаріїв розвитку економічної ситуації в країні. Основні положення мають бути спрямовані на технічну складову – від модернізації житлових будівель за допомогою архітектурно-планувальної та інженерної перебудови до комплексної реконструкції житлової забудови, що включає вирішення містобудівних, архітектурних, інженерних та соціальних завдань. Реконструкція житлових будівель перших масових серій, зважаючи на різноманітність конструктивних схем, ступінь фізичного та морального зносу, а також їх розташування у міській забудові, вимагає широкого спектру технічних рішень.

Отже, основними методами оптимізації типового будинку стануть:

- поліпшення зовнішнього вигляду будівлі шляхом прибудови з монолітного залізобетону з утеплювачем та захисним шаром зі штукатурного покриття;
- встановлення зовнішнього ліфта біля входу до будинку;
- реконструкція покрівлі.

3.3 Висновки за розділом 3

1. На основі аналізу прикладів та методів оптимізації застарілого житлового фонду був визначений системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель, який охоплює кілька етапів.

2. На першому етапі (перший рівень) визначається обсяг архітектурно-планувальних робіт для всього житлового району, мікрорайону або кварталу. На основі техніко-економічних порівнянь вибирається найоптимальніший варіант.

3. На другому рівні визначаються кількісні показники для різних видів реконструкції конкретного об'єкта.

4. На третьому рівні здійснюється розробка проекту реконструкції окремих будівель з деталізацією планувальних рішень секцій, квартир і осередків, враховуючи заміну або збереження будівельних конструкцій.

5. Для кожного виду реконструкції встановлюється перелік робіт та послідовність одержуваних результатів на етапі передпроектних розробок. Кожен наступний етап базується на матеріалах попередніх етапів з подальшою деталізацією та отриманням додаткових даних.

6. Також була розроблена концепція реконструкції типової будівлі застарілого житлового фонду, яка включає: покращення зовнішнього вигляду будівлі шляхом прибудови з монолітного залізобетону з утеплювачем та декоративно-захисним шаром; а саме: подовженням будівлі на 3 м по периметру; встановлення зовнішнього ліфта біля входу до будинку; реконструкцію покрівлі.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення

4.1.1 Природно-кліматичні та геологічні умови території

Природно-кліматичні умови Вінниці характеризуються помірно континентальним кліматом, на який значний вплив мають особливості рельєфу, водних ресурсів і рослинного покриву.

Клімат у Вінниці помірно-континентальний, що проявляється в чітко виражених сезонах року: холодні зими і теплі літа. Середня температура січня, найхолоднішого місяця, коливається від -5 до -7 °С, тоді як липень, найтепліший місяць, має середню температуру близько 19-21 °С.

Річна кількість опадів становить близько 600-700 мм, більша частина яких випадає влітку у вигляді дощів. Взимку опади переважно випадають у вигляді снігу, що створює сніговий покрив, який може триматися декілька тижнів.

Рельєф Вінниці переважно рівнинний, з невеликими підвищеннями і похилами. Це сприяє зручному будівництву та розвитку міської інфраструктури. Основні геоморфологічні особливості формують численні невеликі пагорби та долини річок.

Загалом природно-кліматичні умови Вінниці сприятливі для проживання та господарської діяльності.

4.1.2 Містобудівний аналіз розміщення території

Територія що підлягає оптимізації застарілого житлового фонду розміщена в західній частині м. Вінниці, мікрорайоні Вишенька, що обмежена вулицею В. Порика, проспектом Космонавтів, Хмельницьким шосе та вулицею 600-річчя.

Згідно з генеральним планом планувальної структури міста Вінниці квартал має така територіальне розподілення (рис. 4.1):



Рисунок 4.1 – Територіальний поділ території згідно планувальної структури міста

Відповідно з функціональним зонуванням міста та класифікатора видів функціонального призначення територій, сама територія кварталу та навколишня має функціональний поділ, що показано на рис. 2.2.

Згідно даної класифікації територія кварталу що досліджується представлена:

- Територією закладів освіти.
- Територією житлової багатоповерхової забудови.
- Територією закладів торгівлі.
- Територією вулиць та доріг.

Назва	Територія
10101	Територія житлової багатоповерхової забудови
10102	Територія садибної забудови
10202	Територія закладів освіти
20606	Територія вулиць і доріг
40301	Територія насаджень загального користування
10205	Територія закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування
20500	Територія інженерно-комунальної забудови
20501.1	Територія електрозабезпечення
20501.2	Територія об'єктів тепlopостачання
20100	Територія промислових підприємств
40100	Рекреаційно-туристичні території
10205.3	Територія закладів торгівлі
10203	Територія закладів охорони здоров'я та соціального захисту
10200	Територія громадської забудови
10204.2	Територія культових закладів

Рисунок 4.2 – Територіальний поділ території згідно класифікатора видів функціонального призначення територій

4.1.3 Аналіз існуючого стану території та генерального плану

Забудова кварталу розпочалася в 1961 році. До місця забудови проклали дорогу і провели комунікаційні мережі. Восени того ж року на даній території розпочали зведення фундаментів перших чотирьох п'ятиповерхових великопанельних будинків, відомих як «хрущовки». Ця житлова група будувалася від Хмельницького шосе до вулиці Спартаківської (сучасна Келецька). Згодом починають з'являтися все нові і нові будівлі, школи, дитячі садочки та громадські будівлі [20].

Згідно аналізу існуючого стану даний квартал майже не змінив свою планувальну структуру. Житлові будинки не піддавалися великим реконструктивним методам, частково було утеплено житлові будинки, замінено вікна та двері та пофарбовано зовнішні стіни будівель.

Планування кварталу є максимально простим, має периметральну структуру. Архітектурної цінності будівлі кварталу не мають. У північній частині кварталу, розташовані зупинки громадського транспорту, а саме трамваї, автобуси та маршрутні таксі.

Крім житлових будівель на території присутні громадські будівлі, такі як:

- Експертно-криміналістичний центр УМВС.
- Гімназія № 21 з футбольним полем.
- Дошкільний навчальний заклад «Сонечко».
- Міні-готель «Інтелс».
- Студія аквариумного дизайну.
- Магазин «Шик і Блиск».
- Торговий центр «Пасаж».

Також є велика кількість вбудованих громадських об'єктів в житлові будинки, зокрема: магазини, кафе, бари, паби та аптеки.

На території також знаходяться нежитлові будівлі, яке представлені здебільшого гаражами. В дворових просторах є дитячі майданчики та місця для паркування автомобілів.

Дана територія є досить озеленена, містить велику кількість зелених насаджень з різними видами дерев, чагарників та квітів.

По території кварталу є велика кількість дорожніх та пішохідних шляхів, що з'єднують між собою усі дворові простори, вулиці та дороги.

Основні техніко-економічні показники наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Техніко-економічні показники території кварталу

№	Найменування	Од.вим.	Показник
1	Площа обстежуваного кварталу	га	17,6
2	Площа забудови	га	2,7
3	Приблизна кількість жителів	Чол.	7340
4	Площа житлового фонду	м ²	133560
5	Площа доріг внутрішньо квартальних	га	2,81
6	Площа пішохідних шляхів	га	2,81
7	Площа озеленення кварталу	га	7,95
8	Площа дитячих майданчиків	га	0,02
9	Щільність населення	чол./га	295,5
10	Щільність житлового фонду	м ² /га	4240
11	Щільність забудови	%	39,7%

4.1.4 Огляд будинку

Для виконання концепції по оптимізації житлового фонду необхідно було провести огляд існуючого стану будинків. Зокрема для дослідження було обрано типовий житловий будинок забудови серії 1-464-А, що розташований у м. Вінниці по вул. 600-річчя 14. Будинок було зведено в 1964 році. Серія цього будинку була масована на той час завдяки надзвичайно низькій вартості будівництва. На рис.4.1 наведено фотофіксацію фасаду будинку на період свого будівництва. Зображений житловий будинок має п'ять поверхів з прибудинковою територією. На рис. 4.2 наведено існуючий стан будинку.



Рисунок 4.1 - Фотофіксація будинку станом на 1964 рік



Рисунок 4.2 – Фотофіксація існуючого стану будинку

Після перегляду зображень можна відзначити, що даний будинок побудований зі збірних залізобетонних панелей. Фасад будинку частково пофарбований, також стики панелей профарбовані. Балкони в будівлі майже всі засклені. Помітно, що частина вікон ще дерев'яна, а інша замінена на сучасні металопластикові. Двері в будинку замінені на сучасні з кодовим та домофоном пропуском. Також можна побачити не санкціоновані добудови на перших поверхах, що псують загальний вигляд будівлі.

Прибудинкова територія розташована по периметру будинку має досить велику ширину. На ній знаходяться різного роду дерева, чагарники, квіти та газон за якими доглядають жителі будинку. Біля під'їздів розташовані лави зі спинкою для зручного відпочинку, а також невеликі урни для сміття, щоб територія залишалась охайною та незасміченою.

Варто відзначити, що територія наявних квіткових насаджень декоративного призначення буде використана для оптимізації житлового будинку.

В результаті огляду можна встановити, що наявний стан прибудинкової території знаходиться у задовільному стані, що не можна сказати про сам будинок. Для покращення житлової забудови необхідно буде виконати певний ряд робіт.

4.1.5 Об'ємно-планувальні рішення будинку

Даний будинок п'ятиповерховий з загальною висотою 16,9 м. В осях після влаштування прибудови має розміри 56,8 × 20,8 м, з висотою поверхів 2,85 м.

За планувальною структурою має форму прямокутника з трьома секціями (під'їздами), кожна з яких відрізняється від іншої за рахунок різних планувальних рішень квартир.

На кожному поверсі розташовано по чотири квартири є одно-, дво- та трикімнатні квартири в загальній кількості складають 116 шт. Загалом в будинку 60 квартир.

Планувальна структура кожної квартири будинку складається з двох груп приміщень:

- житлові – вітальні та кімнати;
- допоміжні – кухня, ванна кімната, коридори та гардероб.

Експлікація приміщень наведена на Листі 10 ГЧ.

У будинку є приміщення, що було підвальним, яке наразі переобладнано під укриття. Вхід до цього приміщення розташований з двох боків будівлі. Вхід з середини будівлі не передбачений.

У цьому будинку був встановлений плоский дах, зараз замінено на двосхилий . У санвузлах та кухнях передбачена система природної циркуляції повітря через вентиляційні канали.

Будинок оснащений централізованим водяним опаленням.

Основні техніко-економічні показники житлового будинку наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Техніко-економічні показники житлового будинку

№ з/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Загальна корисна площа	м ²	3288,49
2	Житлова площа квартир	м ²	1821,27
3	Площа забудови	м ²	641,41
4	Площа підвального приміщення	м ²	508,82
5	Поверховість	поверх	5

4.1.6 Архітектурно-конструктивні рішення

Житлова будівля, що розглядається, є збірною конструкцією із залізобетонних панелей. Просторова жорсткість будинку досягається завдяки роботі поздовжніх і несучих внутрішніх та зовнішніх стін, на які спираються плити перекриття та покриття. Стіни виготовлені на заводі залізобетонних виробів і змонтовані за допомогою підйомних кранів. Плити перекриття та

покриття з'єднані між собою і зі стінами за допомогою металевих анкерів, що забезпечує необхідну жорсткість конструкції будинку. Плити спираються на частину несучої стіни будинку, зокрема на 120 мм.

Фундамент цієї будівлі є стрічковою конструкцією, змонтованою зі збірних залізобетонних блоків та плит. Підвальне приміщення будинку влаштоване таким чином, що гравійна підсипка, яка слугує підлогою підвалу, знаходиться на рівні з першим закладним блоком, який спирається на фундаментну плиту. Навколо будинку влаштоване вимощення з асфальтобетону шириною 1 м та з ухилом 0,05, яке необхідне для відведення дощових вод або води від танення снігу, щоб уникнути потрапляння вологи в стіни або в ґрунт навколо фундаменту. Цоколь будинку зі збірних залізобетонних блоків облицьований цементним розчином.

Зовнішні стіни виконані зі збірних залізобетонних панелей товщиною 350 мм. Прив'язка осей виконана по центру стіни, відповідно 175/175 мм. Внутрішні стіни також виконані зі збірних залізобетонних панелей товщиною 210 мм з прив'язкою по центру, тобто 105/105 мм, внутрішні перегородки залізобетонні панелі товщиною 100 мм.

Міжповерхові перекриття виконані із збірних залізобетонних плит суцільного перерізу розміром /на кімнату/, (товщина - 0,1 м) з опорою по контуру, які містять круглі порожнини. Плити перекриття зв'язані між собою за допомогою металевих анкерів. Це рішення було прийнято відповідно до вимог та наявних можливостей у час будівництва, тобто у 60-х роках минулого століття.

Покриття будівлі плоске, яке покрите рулонним бітумним матеріалом, а водостоки з оцинкованого заліза, які знаходяться ззовні. В проекті його було замінено на двосхилий дах.

Сходи житлового будинку виконані зі збірних залізобетонних площадок та маршів, марки ЛС-12.15, ЛМ-11.15 і П-12.15. Висота металевих поручнів становить 1 м.

Підлога в цьому будинку виконана з керамічної плитки у санвузлах, ванних та кухнях. У решті приміщень використано типове покриття у вигляді паркетної дошки або лінолеуму, які укладаються на збірну стяжку.

Також в будинку присутнє підвальне приміщення. Все підвальне приміщення поділене на невеликі кімнати за допомогою перегородок товщиною 100 мм. Варто зазначити, що під кожним входом до секції та під кожним блоком вентиляційних каналів виконано цегляне мурування товщиною 380 мм у підвалі будівлі. Але при його перевлаштуванні під укриття частину перегородок було знесено для облаштування загальних кімнат. А також там було встановлено санітарні вузли та кухні.

У більшості квартир будинку встановлені сучасні металопластикові вікна, але деякі залишаються застарілими, не відповідаючи сучасним стандартам. Мешканці мали можливість обирати форму вікон за власним смаком, що призвело до неоднорідного зовнішнього вигляду будинку. Тому при оптимізації будинку було обрано сучасні металопластикові вікна, які відповідають мінімальним теплотехнічним вимогам, гарантують ефективну теплоізоляцію та запобігають продуванню відповідно до [21]. Вікна мають типові розміри.

Вхідні двері в будинку у всіх під'їздах різні, тому їх необхідно замінити на однакові для однорідного зовнішнього вигляду будинку, саме тому були обрані металеві двері. В квартирах мешканці самі замінили зовнішні двері відповідно до своїх вподобань, а балконні двері були замінені на металопластикові.

При перевлаштуванні підвального приміщення під укриття були встановлені двері та вікна, які відповідають сучасним вимогам до таких приміщень.

Специфікація всіх вікон та дверей на будинок наведена у табл.4.3.

Таблиця 4.3 – Специфікація вікон та дверей

№ з/п	Розміри коробки, мм		Площа 1 елем. (м²)	Кількість виробів (шт..)						Загальна к-ть (шт..)	Загальна площа (м²)
				Підвал	1 пов.	2 пов.	3 пов.	4 пов.	5 пов.		
	Шир	Вис.									
Вікна											
ВК-1	1350	1300	1,75	-	23	23	23	23	23	115	201,25
ВК-2	2040	1300	3,12	-	16	19	19	19	19	92	287,04
ВК-3	600	600	0,36	12	-	-	-	-	-	12	4,32
Разом											492,61
Двері											
Д-1	800	200	0,16	29	12	12	12	12	12	89	14,24
Д-2	700	200	0,14	-	59	59	12	12	12	154	21,56
Д-3	2000	2100	4,2	-	3	-	-	-	-	3	12,6
Д-4	900	2100	1,89	-	3	-	-	-	-	3	5,67
Разом											54,07

Фасад будівлі виконаний в простому архітектурному стилі. При оптимізації будівлі його утеплено та пофарбовано.

4.1.7 Теплотехнічний розрахунок

Ефективний тепловий режим у приміщенні визначається переважно теплотехнічними і теплофізичними характеристиками огорожувальних конструкцій. В результаті оптимізації житлового будинку буде виконано утеплення фасаду за допомогою мінеральної вати.

Конструкція міститиме три шари без врахування внутрішнього опорядження. Перший шар ззовні – це фасадна штукатурка, другий – власне утеплювач, третій наявна залізобетонна панель.

Відповідно до температурної зони м. Вінниця розташована в 1 зоні. Відповідно до [21] нормативний опір теплопередачі даної зони становить $R_{qmin} = 4,0 \text{ (м}^2\text{*К)/Вт}$.

Для розрахунку фактичного опору теплопередач необхідно знати товщина усіх шарів та їх теплопровідність, що в даному випадку становлять:

Штукатурка : товщина – 0,01 м, $\lambda_1 = 0,87 \left(\frac{\text{Вт}}{\text{м*К}} \right)$

Залізобетонна панель: товщина – 0,35 м, $\lambda_2 = 1,7 \left(\frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}\right)$..

Мінеральна вата: товщина – х м, $\lambda_3 = 0,05 \left(\frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot\text{К}}\right)$.

Фактичний опір теплопередачі для штукатурки – R1 та залізобетонної панелі – R2 становить:

$$R_1 = \frac{0,35}{1,7} = 0,21 \text{ (м}^2 \cdot \text{К/Вт)} \quad (4.1)$$

$$R_2 = \frac{0,01}{0,87} = 0,011 \text{ (м}^2 \cdot \text{К/Вт)} \quad (4.2)$$

Товщину утеплювача визначаємо за формулою 4.3:

$$\sigma_3 = (R_{q_{min}} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + \frac{1}{\alpha_B}\right) * \lambda_2) \quad (4.3)$$

$$\sigma_3 = (4 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,21 + 0,011 + \frac{1}{23}\right) * 0,05) = 0,180 \quad (4.4)$$

Згідно даного розрахунку товщина утеплювача становитиме 180 мм. Приймаємо товщину мінеральної вати 180 мм = 0,18 м.

Розрахуємо термічний опір для утеплювача за формулою 4.5:

$$R_3 = \frac{0,18}{0,05} = 3,6 \text{ (м}^2 \cdot \text{К/Вт)} \quad (4.5)$$

Фактичне значення термічного опору для всієї конструкції стіни знаходимо за формулою 2.6:

$$R = \left(\frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_B}\right) = \frac{1}{8,7} + 0,21 + 0,011 + 3,6 + \frac{1}{23} = 4,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{К/Вт)} \quad (4.6)$$

$$R = 4,0 \geq 4,0 = R_{q_{min}}$$

Умова виконується. Отже, товщина утеплювача розраховано правильно.

4.1.8 Зовнішнє оздоблення фасаду

Зовнішнє оздоблення будинку буде виконано із вологостійкої кольорової штукатурки для фасадів.. Для оздоблення використано кольорову декоративну штукатурку різної кольорової гами. Паспорт опорядження наведено на Листі 11. Внутрішнє оздоблення виконується за бажанням жителів і не передбачено проектом.

4.1.9 Інженерне обладнання

Житловий будинок обладнаний всіма необхідним інженерними комунікаціями, а саме: водопроводом, каналізацією, що підключені до міської мережі, центральним водяним опаленням, електрообладнанням з напругою 220 В, природною та штучною вентиляцією. Також до будівлі влаштовано приставний ліфт.

4.2 Організаційно – технологічні рішення

4.2.1 Технологічна карта на влаштування утеплення будинку

Дана технологічна карта розроблена для створення технологічних рішень щодо організації та технології виконання будівельно-монтажних робіт з утеплення фасаду будівлі, що сприятимуть підвищенню продуктивності праці під час виконання робіт та якості будівельно-монтажних робіт, зниженню собівартості будівництва при дотриманні вимог безпеки та охорони навколишнього середовища в процесі виробництва.

Технологічна карта є складовою частиною організаційно-технологічного розділу магістерської роботи, яка регламентує правила виконання технологічних процесів, вибір засобів технологічного забезпечення (технологічного оснащення, інструментів, інвентаря та пристосувань), машин, механізмів та обладнання, необхідних матеріально-технічних ресурсів, вимоги до якості та приймання робіт, а також заходи з техніки безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.

Технологічна карта розробляється на технологічний процес утеплення зовнішньої огорожувальної конструкції житлового будинку, що модернізується. В результаті виконання якого створюються завершені конструктивні елементи будівель і споруд, технологічне обладнання, системи інженерного забезпечення.

Конструкція стіни, влаштування якої передбачено технологічною картою наведена на рис. 4.3.

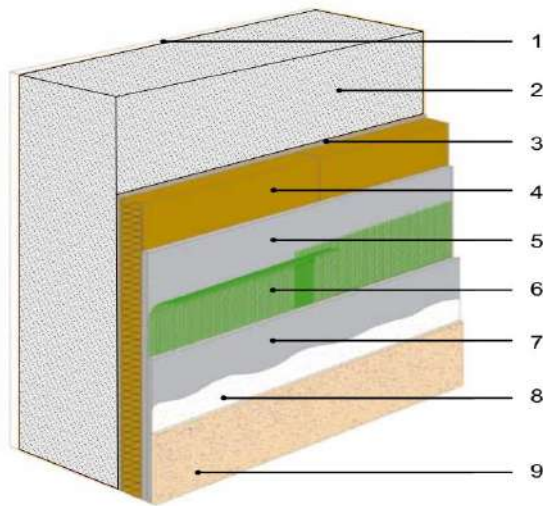


Рисунок 4.3 – Конструкція стіни будинку

1 - внутрішня штукатурка; 2 - зовнішня стінова конструкція; 3 - клейова суміш; 4 - мінераловатна теплоізоляційна плита; 5 - гідрозахисна суміш; 6 - армуюча сітка зі скловолокна з лугостійким покриттям; 7 - гідрозахисна суміш; 8 - ґрунтуюча емульсія; 9 - декоративно-захисний шар

Підставою для розробки технологічної карти є завдання на проектування, наведене вище в магістерській кваліфікаційній роботі.

4.2.2 Визначення складу та об'ємів робіт з влаштування утеплення

До складу робіт, розглянутих у технологічній карті, входять:

- влаштування і розбирання риштувань;
- стісування нерівностей і виступів;
- очищення стін від пилу;
- приготування складів і композицій;
- ґрунтування поверхні фасаду;
- установка цокольного профілю;
- приклеювання плит утеплювача;
- механічне кріплення плит утеплювача;
- шліфування, знепилення утеплювача;
- установка металевих куточків і захисних накладок;

- влаштування армування в області прорізів;
- влаштування армуючого шару;
- влаштування другого шару розчинової суміші;
- герметизація швів силіконовим герметиком;
- ґрунтування поштукатуреної поверхні;
- влаштування декоративно-захисного шару;
- надання фактури штукатурному шару.

Об'єми робіт підраховуємо в програмному комплексі ArchiCAD автоматично. Це площа фасаду будинку, що утепляється. Дані вносимо до табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Відомості об'ємів робіт

Назва роботи	Од. вимір.	V робіт
Установка і розбирання трубчастих риштувань для зовнішніх робіт	м ²	1805,01
Стісування нерівностей і виступів	м ²	180
Очищення стін від пилу	м ²	1805,01
Ґрунтування поверхні	м ²	1805,01
Приготування розчину клейової суміші	кг	10000
Установка цокольного профілю	п.м.	143
Нанесення клейового розчину на поверхню теплоізоляційних плит	м ²	1805,01
Приклеювання плит утеплювача	м ²	1805,01
Закріплення плит утеплювача дюбелями	м ²	1805,01
Ручне шліфування плит утеплювача, знепилення	м ²	1805,01
Установка перфорованих кутиків	п.м.	350
Улаштування посиленого армування в області віконних прорізів	м ²	180
Улаштування армованого склосіткою шару	м ²	1805,01
Нанесення другого шару розчинової суміші	м ²	1805,01
Герметизація швів силіконовим герметиком	м ²	180
Ґрунтування поштукатуреної поверхні	м ²	1805,01
Нанесення розчину декоративної штукатурки на поверхню стін	м ²	1805,01

Продовження табл. 4.4

Надання фактури нанесеному штукатурному шару	м ²	1805,01
Фарбування поверхні	м ²	1805,01
Перенесення матеріалів	1 т	72
Розвантаження матеріалів	1 т	72

П

ри
вик

онанні робіт слід суворо дотримуватися технологічних перерв відповідно до норм [23]. Режим праці в технологічній карті прийнято з умови оптимального темпу виконання трудових процесів, при раціональній організації робочого місця, чіткого розподілу обов'язків між робітниками бригади з урахуванням розподілу праці, застосування вдосконаленого інструменту та інвентарю.

При влаштуванні утеплення необхідно керуватися нормами [24] та не відхилятися від розробленої технологічної карти.

4.2.3 Технологічна послідовність виконання робіт

Влаштування утеплюючого шару рекомендується виконувати при температурі зовнішнього повітря в межах від плюс 5 до плюс 25°C. Влаштування клеєвого, теплоізоляційного та армованого шарів допускається виконувати при температурах від мінус 5°C, при використанні спеціальних клеєвих розчинів.

Підготовчі роботи з влаштування системи утеплення складаються з таких операцій:

- ознайомлення з проєктом виконання робіт;
- підготовка будівельного об'єкта до виконання робіт.

До початку робіт з влаштування теплоізоляції необхідно:

- завершити будівельно-монтажні роботи на фасаді будівлі;
- підготувати будівельний майданчик відповідно до проєкту виконання робіт (ПВР), влаштувати освітлення майданчика, проїздів і робочих місць;
- позначити небезпечні зони виконання робіт відповідно до норм [24];

- завезти на об'єкт і підготувати до експлуатації механізми, пристосування, інструменти, інвентар;
- доставити необхідні будівельні матеріали у потрібній кількості та організувати їх складування;
- встановити засоби підмоцнування відповідно до ПВР;
- підготувати екрани для захисту прорізів, захисні тенти та навіси безпеки;
- провести інструктаж з техніки безпеки та ознайомити робітників з ПВР, цією технологічною картою та нормативними документами обраної системи утеплення;
- провести провішування стін або геодезичну зйомку і прийняти основу під теплоізоляцію з складанням акта приймання поверхні основи.

Роботи з влаштування теплоізоляції виконуються бригадами. Мінімальний склад бригад відповідно до технологічної карти складає 4 робітника.

При виконанні робіт з утеплення зовнішніх стін споруд фасади будівлі розбиваються на горизонтальні (при роботі з риштувань) захватки.

Схеми організації робочих місць при влаштуванні теплоізоляції зовнішніх стін наведено на рис. 4.5.

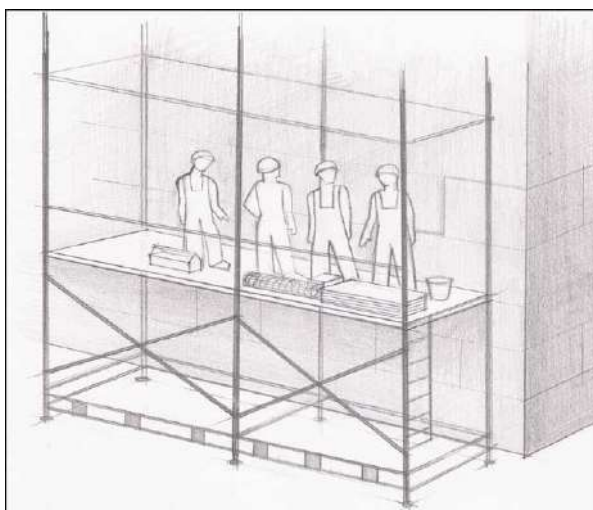


Рисунок 4.5—Організація робочого місця при влаштуванні утеплення

Важливим етапом є правильне складування та зберігання матеріалів на будмайданчику. Плити утеплювача зберігаються упакованими в поліетиленову плівку. У разі відсутності упаковки плити слід накрити брезентом для захисту від зволоження. Скловолокнисту сітку зберігають у контейнерах. Плити утеплення необхідно завозити на будівельний майданчик у кількості, що не перевищує змінну потребу. Їх слід зберігати в окремо стоячих тимчасових будівлях, розташованих на відстані не менше 18 м від інших будівель та споруд.

Змінні обсяги робіт необхідно планувати таким чином, щоб ділянки покладеного горючого утеплювача після закінчення робочої зміни не залишалися відкритими. Матеріали (плити утеплювача, скловолокниста сітка, клеючі та оздоблювальні склади) доставляються на робоче місце вручну. Подача матеріалів під час виконання робіт здійснюється за допомогою електролебідки.

Першим етапом виконання робіт з утеплення фасаду є підготовка поверхні стін. Стіни повинні бути очищені від забруднень, пилу, жиркових плям, сольових відкладень та інших речовин, що перешкоджають адгезії клеючих розчинів. Очищення поверхні стін слід виконувати дротяними щітками, шпателями, брусками, обгорнутими наждачним папером, і струменевим методом (водою або стисненим повітрям).

Допустимі відхилення поверхні основи при перевірці двометровою рейкою не повинні перевищувати ± 10 мм, кількість нерівностей плавного обрису – не більше двох на довжині 1 м. У разі утеплення фасадів, поверхня яких перевищує допустимі величини нерівностей, у проєкті слід передбачити оштукатурювання фасаду до отримання необхідних параметрів. Допускається вирівнювання поверхонь наклеюванням шару утеплювача змінної товщини.

Під час підготовки стін необхідно демонтувати водостічні труби, зливи. Кріпильні елементи слід зрізати максимально близько до площини

стіни, для можливого їх подальшого нарощування по довжині та наступного кріплення демонтованих елементів.

Після очищення поверхні стін рекомендується видалити пил струменем стисненого повітря. Приймання підготовленої основи оформлюється в установленому порядку актом огляду прихованих робіт.

Потім здійснюють підготовку клеєвих розчинів і композитних матеріалів. Їх підготовку здійснюють механізованим способом приблизно за 10-20 хвилин до початку виконання робіт. Змішування проводять у розчинозмішувачі або за допомогою міксера (електродрелі зі змішувачем кошикового типу) до отримання однорідної маси.

Приготування виконується наступним чином: суху суміш засипають у воду при безперервному перемішуванні, потім витримують 5-15 хвилин і повторно перемішують перед застосуванням.

Під час роботи з сумішами слід використовувати інструменти з нержавіючої сталі або пластмаси.

Потім здійснюють монтаж цокольного профілю. Перед початком його установки виконують розмітку місць його кріплення. Розмітку слід виконувати з використанням геодезичних приладів (нівелір, рейка нівелірна). Цокольний профіль слід монтувати горизонтально послідовно в лінію по всій довжині стіни.

Закріплення опорного цокольного профілю до конструкції стіни виконується дюбелями – 3 шт. на 1 метр довжини планки.

Цокольний профіль повинні тісно прилягати до поверхні стіни. У разі необхідності між поверхнею стіни та цокольною планкою слід встановлювати спеціальні пластмасові або металеві підкладки.

З'єднання цокольних планок по довжині слід виконувати за допомогою спеціальних накладок, які забезпечують вільне лінійне розширення цокольних планок.

На кутах будівлі необхідно використовувати цокольні профілі, які утворюють кут при їх згинанні в процесі монтажу згідно з рис.4.6.

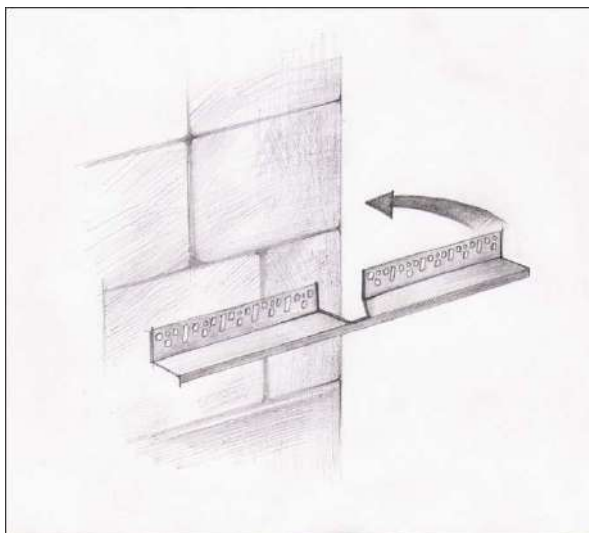


Рисунок 4.6– Кутовий цокольний профіль

Після кріплення профілю виконують ґрунтування поверхні фасаду. Ґрунтовку рекомендується наносити валиком або кистю. Не слід проводити ґрунтування поверхні при від'ємних температурах.

Приклеювання мінераловатних плит утеплювача до поверхні стін виконується за допомогою клеючої розчину. В залежності від стану поверхні стіни застосовуються наступні методи приклеювання утеплювача:

- Метод зубчатої основи – використовують у випадках, коли поверхня основи рівна. Клей наносять смугою по всій поверхні плити утеплювача шаром товщиною 3 мм і розгладжують за допомогою зубчастого шпателя;
- Точково-кресвий метод (маячковий) – використовують у випадках, коли поверхня стіни має нерівності до 10 мм. Клей наносять шаром товщиною до 30 мм по периметру плити утеплювача без перерв і у вигляді окремих маячків діаметром близько 100 мм в місцях передбачуваної установки дюбелів.

Приклеюючи плити утеплювача, їх розташовують довшою стороною по горизонталі, тісно одна до одної з вертикальною перев'язкою з'єднань не менше 100 мм.

Приклеювання плит утеплювача проводиться знизу вгору. Перед приклеюванням плити утеплювача розташовують на стіні насухо для виявлення ступеня прилягання граней плити сусідніх блоків. У разі відмінності граней вони підганяються одна до одної, зведенням країв дерев'яним брусом, обгорнутим наждачною бумагою.

Приклеювання плит утеплювача виконується після повного висихання ґрунтовки. Клей наносять на плити одним із методів, описаних раніше. При цьому плити розміщують на відстані кількох сантиметрів від стіни та від краю попередньої (вже приклеєної) плити.

Плити рівномірно прижимають до поверхні з одночасним зсувом до проектного положення. Важливо досягти співпадіння зовнішніх площин приклеюваної та вже приклеєної плит.

Необхідно уникати потрапляння клею в шви між плитами. Забороняється вирівнювання швів клеєм та зміщення вже приклеєних плит.

Рівність поверхні приклеєних плит слід перевіряти контрольною рейкою або правилом довжиною два метри. Не допускається розміщення стиків плит поблизу кутів фасадних вікон. На внутрішніх і зовнішніх кутах будинку необхідно забезпечити перев'язку рядів плит: одну плити приклеюють на кут з навісом не менше товщини плити, а іншу приклеюють до неї. Потім виступаючу частину плити, приклеєної з навісом, слід рівно обрізати.

Виступаючі нерівності поверхні або невідповідність площин сусідніх плит вирівнюють шліфуванням терками, обгорнутими наждачною бумагою. Пил, що випадає при вирівнюванні плит, слід ретельно видалити щіткою з поверхні приклеєних плит.

Після завершення процесу приклеювання плит утеплювача до стіни необхідно виконати їхнє механічне кріплення дюбелями.

Механічне кріплення здійснюють лише після повного висихання клею.

Тип дюбеля (забивний або гвинтовий) слід вибирати відповідно до вимог [23] та проектної документації.

Кількість дюбелів на 1 м² площини стіни має складати не менше восьми дюбелів для мінераловатних утеплювачів.

Після встановлення всіх дюбелів потрібно переконатися в їх надійності та правильності встановлення. Усунути можливі дефекти та завершити встановлення, забезпечивши герметичність місць примикання елементів системи утеплення до прилеглих конструкцій.

Інструмент для свердління отворів при встановленні дюбелів залежить від матеріалу стіни. Електродрілі приміняють для свердління отворів у легких бетонах, газосилікаті або цеглі, а електроперфоратори – для бетонних стін.

Глибина свердління повинна бути на 15-20 мм глибше необхідної заглиблення. Діаметр отвору має відповідати зовнішньому діаметру втулки анкерного пристрою.

Після свердління отворів очистіть їх від шламу та пилу перед встановленням анкерних пристроїв. Вставте в отвір втулку анкерного пристрою. Переконайтеся, що шайба на анкері щільно притискається до плити.

Потім встановіть сердечник анкера. Його необхідно забити молотком, залишивши приблизно 15-20 мм сердечника не потопленим у втулку.

Молотком забити сердечник до проектного положення або повернути його шурупом у разі використання фіксаторів, що вкручуються.

Після встановлення дюбелів виконайте приймання робіт відповідно до встановленого порядку. Оформіть акт огляду прихованих робіт, щоб документально зафіксувати виконання всіх технологічних вимог.

Перед влаштуванням мармуючого шару необхідно встановити металеві захисні накладки (перфоровані куточки), що входять до складу системи.

Клей наноситься по всій поверхні накладки товщиною до 3 мм так, щоб накладка щільно прилягала до кута. Куточки слід з'єднувати встик із зазором 2-3 мм.

При влаштуванні армуючого шару на кутах віконних та дверних прорізів слід використовувати додаткові накладки зі склосітки розміром не менше 200 мм × 300 мм, встановлені під кутом 45°.

Укоси віконних та дверних отворів рекомендується армувати додатковим шаром склосітки на всю ширину укосу. Один край додаткового шару склосітки приклеюється під укоси утеплювача, а інший закладається в армуючий шар при його влаштуванні.

Перед влаштуванням армуючого шару поверхня плит утеплювача повинна бути вирівняна та очищена від пилу та бруду після встановлення анкерних болтів та захисних куточків.

Нанесення клею здійснюється вручну. Час від моменту приклеювання плит утеплювача до нанесення армуючого шару має становити щонайменше 24 години. Клей наноситься шпателем з нержавіючої сталі із зубчастим краєм на ділянку висотою близько 1 метра.

Відразу після нанесення клею на поверхню утеплювача приклеюють склосітку, розкручуючи її рулоном по вертикалі. Сітку слід втопити в клей, використовуючи терку з нержавіючої сталі. При цьому необхідно рівномірно розтягнути склосітку, уникаючи утворення бульбашок та складок. При цьому важливо забезпечити накладання полотнищ склосітки не менше ніж на 100 мм у всіх напрямках.

Наступним етапом є нанесення другого (вирівнюючого) шару клею для досягнення високоякісного естетичного ефекту та підготовки поверхні до нанесення захисно-оздоблювальної штукатурки.

Нанесення виконується вручну. Поверхня нанесеного шару вирівнюється спеціальною теркою з інертного матеріалу (нержавіюча сталь, дерево, пластмаса).

При розгладжуванні нанесеного шару необхідно стежити за тим, щоб капелюшки дюбелів були повністю приховані під шаром матеріалу, що вирівнює.

Ці заходи забезпечать захист утеплювального шару, та дадуть змогу ефективно підготувати поверхню для подальшого виконання оздоблювальних робіт з дотриманням усіх технологічних вимог та нормативів.

Після цього здійснюють влаштування декоративно-захисного шару. Його починають влаштовувати не раніше ніж через дві доби після завершення влаштування армуючого та вирівнюючого шару.

Якщо перерва між шарами перевищує 14 діб, поверхню необхідно попередньо ґрунтувати.

Фасад поділяється на захватки відповідно до архітектурних та конструктивних елементів будівлі (кути стін, деформаційні шви, пілястри тощо). Це необхідно для безперервного виконання робіт без видимих перерв у декоративному шарі. Для визначення меж захваток слід використовувати малярну стрічку.

Нанесення захисно-оздоблювального складу може виконуватися механізованим способом з використанням штукатурного агрегату, пістолета або машинки для терразиту. Вручну наноситься за допомогою терки з нержавіючої сталі з рівним краєм або малярними валиками.

Товщина шару захисно-оздоблювального матеріалу повинна відповідати розміру найбільших зерен матеріалу, якщо це крупнозернисті склади. Дрібнозернисті склади наносяться у два шари з інтервалом для висихання першого шару.

Після нанесення захисно-оздоблювального шару поверхня має бути уважно оглянута. Місця примикання декоративно-захисного шару до інших конструкцій (захисних елементів, віконних та дверних коробок) слід герметизувати. Для цього декоративно-захисний шар необхідно залишити відкритим на відстані 5 мм і заповнити герметиком або тіоколом мастикою.

Завершуються роботи з влаштування утеплення монтажем захисних елементів, таких як підвіконні зливи та фартухи.

4.2.4 Матеріали та інструменти

Відомість потреби у матеріалах та виробих для влаштування утеплення зовнішніх стін будівель наведена у табл.4.5.

Таблиця 4.5– Відомість потреб у матеріалах та виробих на 100 м²

Найменування матеріалу, вироби	Одиниця виміру	Кількість
Ґрунтовка	кг	20
Цокольний профіль	м	101
Дюбеля L=50 мм, шуруп L=50 мм	шт	300
Свердла твердосплавні	шт	2
Стрічка малярна	м	122
Плити мінераловатні	м ²	130
Суша клейова суміш	кг	1340
Вода	л	560
Шліфувальний папір	м ²	0,6
Дюбеля пластмасові з металевою серцевиною	шт	105
Кутник алюмінієвий перфорований	м	102
Скловітка	м ²	178
Декоративна штукатурка	кг	700
Силіконовий герметик	шт	14,5

Перелік машин, механізмів, обладнання, технологічного оснащення, інструменту, інвентарю та пристроїв для виконання робіт з теплоізоляції та оздоблення зовнішніх стінбудівель наведено у табл.4.6.

Таблиця 4.6– Перелік машин, механізмів, обладнання, технологічного оснащення, інструменту, інвентарю та пристроїв

Назва	Тип, марка	Характеристики	Кількість
Риштування	ЛСПШ-2000	-	-
Консольно-балковий кран	-	-	1
Електроперфоратор	ІЕ-1502	Потужн. 800 Вт	2
Шуруповерт	ІЕ-1502	Потужн. 500 Вт	1
Компресор	СО-7Б	Продуктивність	1

		500 л/хв Потужність 5,5 кВт	
Нівелір	H-10	-	1
Шурупокрут	BOSCH	Потужн. 500 Вт	1

Міксер для змішування	-	-	2
Рулетка металева	-	5 м	2
Лінійка	-	150 мм	1
Ємність для матеріалів	-	Об'єм 60 л	2
Щітка дротяна	-	-	2
Ножиці	-	-	2
Віник	-	-	2
Терки пластикові	-	-	4
Шпателі нержавіючі рівні	-	-	4
Шпателі нержавіючі з зубцями	-	-	4
Терки кутові	-	-	2
Терки штукатурні	-	-	2
Ножовка ручна	-	-	1
Полутер	-	-	2
Правило	-	-	2
Рівень	-	Довж. 2,5 м	1
Молоток	-	-	2
Висок	-	-	1
Пояс	-	-	4
Рукавиці	-	-	4

Продовження табл. 4.6

4.2.5 Вимоги до якості виконання робіт

Контроль якості при влаштуванні системи утеплення та оздоблення стін будівель проводиться відповідно до вимог наступних нормативних документів [23, 25].

Вхідний контроль якості матеріалів здійснюється відповідно до вимог [26] та діючих нормативно-правових актів на продукцію.

Операційний контроль якості виконання робіт повинен проводитись щоденно інженерно-технічним працівником, уповноваженим керівництвом підприємства на проведення операційного контролю.

Періодичний контроль якості виконання робіт виконується вибірково випробувальним підрозділом підприємства, акредитованим відповідно до вимог [27].

Матеріали та вироби повинні відповідати вимогам, встановленим у проектній документації, а також відповідним стандартам і технічним умовам.

Приймання виконаних робіт здійснюється відповідно до форм та вимог, наведених у нормативних документах.

Результати операційного контролю за якістю робіт повинні реєструватися у загальному журналі робіт.

У складі виконавчої документації при приймальному контролі мають бути представлені необхідні документи, такі як журнали робіт, акти огляду прихованих робіт, протоколи випробувань, документи про якість матеріалів тощо.

4.2.6 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Калькуляція працевитрат була проведена на основі останніх розцінок на будівельні матеріали, вироби та використання машин та механізмів, актуальних станом на лютий 2024 року. У розрахунках враховані як окремі, так і загальні витрати на виконання кожної будівельної операції з влаштування утеплення для працівників та механізмів, враховуючи підраховані об'єми робіт. Повний розрахунок приведено в табличній формі в додатку Б.

4.2.7 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт

На основі калькуляції працевитрат був розроблений технологічний розрахунок і графік виконання робіт. Ці розрахунки враховують послідовність технологічного процесу та визначають оптимальний час виконання кожної операції. Деталі представлені в графічній частині роботи.

4.2.8 Охорона праці та техніка безпеки

При виконанні робіт з влаштування теплоізоляції зовнішніх стін будівель необхідно суворо дотримуватись вимог з техніки безпеки, охорони праці та охорони навколишнього середовища.

Роботи повинні відповідати вимогам та виконуватися відповідно до проектної документації та цієї технологічної карти.

Допуск до виконання робіт надається особам не молодше 18 років, навченим та мають посвідчення за безпечними методами та прийомами виконання робіт.

Відповідальні на об'єкті повинні забезпечити робітників справним та перевіреним вантажопідйомним оснащенням, інструментом та спецодягом, провести інструктаж з техніки безпеки.

Створити належні санітарно-побутові умови, включаючи приміщення для відпочинку, душові, туалети, обігрів, питну воду та засоби першої медичної допомоги.

Обов'язкова наявність первинних засобів пожежогасіння у побутових, складських та виробничих приміщеннях відповідно до вимог[28].

Організація робіт при влаштуванні утеплення має бути такою, щоб попередня операція не створювала небезпеки для наступних.

Необхідно встановлювати межі небезпечних зон на будівельному майданчику, де діють постійні та потенційні небезпечні виробничі фактори. Ці зони повинні бути огорожені сигнальною стрічкою і доступ до них повинен бути обмежений відповідно до проекту виконання робіт (ППР).

Всі особи, які знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робота без необхідних засобів індивідуального захисту (включаючи каски та інші засоби) заборонена.

У темний час доби всі ділянки будівельного майданчика, робочі місця, проїзди та проходи мають бути освітлені. Освітленість повинна бути рівномірною і не має сліпучої дії на працюючих.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватись вимог. Це включає обов'язкове позначення меж штабелів та проходів, використання необхідних засобів колективного захисту та дотримання правил безпеки при використанні вантажопідіймальних машин та вантажозахоплювальних пристроїв.

Перед початком вантажно-розвантажувальних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між стропальником та машиністом підйомно-транспортного обладнання. Це гарантує правильне виконання операцій з вантажами та запобігання нещасним випадкам.

Робота вантажопідіймальних машин не допускається за таких умов:

- Швидкість вітру 15 м/с та більше.
- Туман, дощ або інші атмосферні умови, що знижують видимість на робочому місці.
- Підйому вантажу невідомої маси.
- У разі виявлення невідповідності вантажозахоплювальних пристроїв вимогам нормативно-технічної документації, їх несправності або відсутності маркування та попереджувальних написів.

Тимчасові електропроводки на монтажному майданчику повинні бути виконані ізольованими проводами.

Переносні струмоприймачі повинні працювати від мережі напругою не більше 42 В. Робочі, які допускаються до керування ручними електричними машинами, повинні мати першу кваліфікаційну групу з техніки безпеки.

Полімермінеральнірозчини повинні застосовуватися відповідно до інструкцій щодо їх застосування, паспортів та знаків на тарі.

Забороняється сушіння та обігрів поверхонь вогнеметами, продуктами згоряння палива або їх сумішшю з повітрям.

До початку робіт із утеплення будівлі на будівельному майданчику має бути передбачене протипожежне водопостачання від пожежних гідрантів.

Ділянку робіт, побутові та складські приміщення мають бути укомплектовані первинними засобами пожежогасіння та засобами зв'язку для виклику пожежної служби.

У зоні робіт з утеплення будівлі з використанням горючих матеріалів заборонено електрозварювальні та інші вогневі роботи, а також куріння та використання відкритого полум'я.

На місці виконання робіт кількість пального утеплювача не повинна перевищувати змінної потреби. Після закінчення зміни забороняється залишати невикористану плиту утеплювача.

Відходи утеплювача, що утворюються, повинні щодня забиратися з місць виконання робіт.

Утеплювач та сухі суміші повинні зберігатись у закритих складах або під навісом на відстані не менше 18 м від будівлі.

Забороняється допускати до роботи технічно несправні та зі строком огляду риштувань, що минув. Не допускається робота ненавчених робітників на риштуваннях.

Заборонено входити та виходити на риштування з віконних та дверних отворів, дахів, балконів. З'єднувати між собою риштування за допомогою перехідних настилів, встановлення сходів та інших пристроїв також заборонено.

Піднімати вручну інструменти та матеріали без спеціально обладнаного на риштування пристрою та скидати їх з висоти не дозволяється. Навантажувати риштування вантажем, вага якого перевищує гранично допустимий, вказаний у технічному паспорті.

Використовувати риштування для зварювальних робіт, подачі будівельних матеріалів, обладнання, балонів з газом. Відривати замерзлі ліси за допомогою механізму підйому заборонено. Працювати з несправною огорожею та за наявності входу (лаза) на настил лісу. • Влаштовувати додаткові огорожі, тепляки тощо.

Заборонено працювати без охоронних, страхового кріплення та захисних касок. Працювати на перильній огорожі.

Ці додаткові заходи спрямовані на безпеку працівників під час роботи на лісах. Дотримання всіх зазначених вимог допомагає мінімізувати ризики та забезпечити безпечні умови праці на будівельному майданчику.

4.2.9 Технологічна карта на влаштування ліфта

Дана технологічна карта розроблена на виконання робіт з монтажу приставних ліфтових шахт і кабін. Вона регламентує порядок виконання робіт з влаштування ліфта, необхідний для цього інструмент, інвентар, механізми та машини.

Будівельна частина ліфтової установки складається з шахти, прямка, машинного і блочного приміщень. В залежності від типу і конструкції ліфта машинне приміщення може розташовуватися як зверху, так і знизу шахти.

Стіни глухої шахти виконують без заглиблень і виступів, з обробкою швів по всій висоті шахти. В стінах шахт встановлюють металеві закладні деталі для кріплення кронштейнів направляючих кабін, противаги та дверей шахти. В окремих випадках в стінах шахт для цього залишають отвори, і кріплення кронштейнів здійснюється за допомогою болтових з'єднань. В ліфтах вантажопідйомністю до 1000 кг кріплення кронштейнів до стін шахт може здійснюватися за допомогою дюбелів.

Прямок шахти надійно захищають від потрапляння в нього ґрунтових та стічних вод. В шахті на кожному поверсі, безпосередньо біля дверей, на стіну наносять позначку чистої підлоги, яка повинна зберігатися до завершення монтажу обладнання ліфта.

Шахта повинна мати тимчасове освітлення. Перевірку розмірів шахти здійснюють за допомогою провіски, фактичні розміри звіряють з розмірами в проекті.

Провіску шахти здійснюють за допомогою шаблону, який в плані має розміри, рівні зовнішнім розмірам (ширині, глибині) кабін. Шаблон

встановлюється вгорі шахти на спеціальні дерев'яні або металеві балки, закріплені так, щоб вони не мали переміщення. З шаблону по його кутах спускають 4 виски зі сталевого дроту діаметром 1-1,5 мм. До кінців кожного виска в прямку закріплюють вантаж масою 10-15 кг. Після того, як відвіси займуть вертикальне положення, їх закріплюють за допомогою дерев'яного бруска або в спеціальному пристосуванні.

Одночасно з розмірами шахти за допомогою відвісів, опущених по центральних осях кабіни (шаблону), перевіряють точність встановлення закладних деталей для кріплення направляючих і дверей шахт. У разі відсутності закладних деталей керівник монтажу наносить на стінах шахт розмітку їх встановлення або місць встановлення дюбелів відповідно до установчого креслення. Особливу увагу необхідно звертати на розміри і співвідношення прорізів шахтних дверей на всіх поверхах, оскільки часто вони виконуються зі значними відхиленнями від проектних розмірів.

Всі роботи з доведення будівельної частини до проектних розмірів виконує будівельна організація у терміни, погоджені з монтажною організацією.

Машинне і блочне приміщення зводяться за будівельними кресленнями, які повинні відповідати установчому кресленню ліфта; відхилення допускаються тільки в бік збільшення габаритних розмірів приміщень. Перекриття над шахтою, блочним і машинним приміщеннями виконуються після доставки в них обладнання, що підлягає монтажу.

Усі прорізи дверей шахти до початку монтажу огорожують на висоту не менше 1,1 м, відстань між горизонтальними елементами огороження не повинна перевищувати 0,45 м, внизу огороження влаштовують борт висотою 0,15 м.

Якщо до початку монтажу над шахтою не зроблено постійне перекриття, то одночасно з установкою риштувань (помостів) у шахті будівельна організація зводить тимчасове суцільне перекриття шахти. Помости розраховують на навантаження 250 кг/м².

Без наявності акта готовності помостів і огорожень прорізів дверей шахти до монтажу ліфта приступати не можна.

Керівник робіт до початку монтажу ліфта повинен визначити порядок виконання основних монтажних операцій і спільно з генпідрядником скласти спільний графік будівельно-монтажних робіт, що дозволяє краще організувати роботу.

Як правило, усі важкі вузли та деталі ліфта подають до місця встановлення за допомогою будівельного крану.

Для виконання такелажних операцій при монтажі обладнання в шахті ліфта використовують спеціальне оснащення та вантажопідйомні механізми: електричну лебідку з приводом від електродрилі вантажопідйомністю 300 кг, електричні лебідки вантажопідйомністю 500 кг і більше, важільні лебідки, ручні талі. Вибір необхідного такелажного оснащення для підйому обладнання визначає керівник монтажних робіт.

Підйом обладнання можна здійснювати тільки за наявності надійного двостороннього зв'язку між керівником робіт з підйому обладнання та працівником, який здійснює управління монтажною лебідкою.

До роботи з підйому і переміщення вантажів допускаються працівники, які пройшли спеціальний інструктаж.

4.2.10 Визначення складу та об'ємів робіт, а також послідовності та організації їх виконання

Роботи з влаштування ліфта передбачають влаштування ліфтової шахти, власне ліфта і обладнання та пусконаладжувальні роботи. Об'єми робіт відповідно нормам [28] наведені в табл. 4.7

Таблиця 4.7 – Відомості об'ємів робіт

Назва роботи	Од. вимір.	V робіт
Влаштування об'ємного елемента	ліфт	1

Монтаж ліфта	ліфт	1
Пусконаладжувальні роботи	ліфт	1

Продовження табл. 4.6

Об'ємні елементи шахт ліфтів – слід монтувати із встановленими в них кронштейнами для закріплення направляючих кабін та противаг, низ елементів встановлювати за ризиками, винесеними на перекриття від розбивальних осей та відповідно проектним положенням двох взаємно перпендикулярних стін елемента (передньої та однієї з бічних).

У процесі монтажу конструкцій монтажники повинні знаходитись на раніше встановлених та надійно закріплених конструкціях або підмостках.

Усі прорізи в перекриттях поверху мають бути огорожені інвентарними огорожами $h = 1,2\text{м}$.

Розстропування елементів, встановлених у проектне положення, слід проводити після постійного закріплення.

Не допускається знаходження людей під монтованими елементами до встановлення їх у проектне положення та закріплення. Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, що не мають монтажних петель або міток, що забезпечують їх правильне стропування та монтаж.

В складі бригади, що виконує роботи з влаштування ліфта передбачено три особи. Це:

- робітник, який виконує монтажні роботи, старший у ланці;
- робітник, який виконує монтажні роботи;
- робітник, який виконує такелажні роботи.

Позиції для монтажу об'ємних елементів санітарно-технічних кабін та ліфтових шахт обладнають на помості заввишки 1200 мм. При цьому нижній елемент ліфтових шахт заглиблюють у землю з таким розрахунком, щоб верхня частина його знаходилася на рівні помосту. Санітарно-технічні кабінки

монтують на помості. Висота помосту (1200 мм) обумовлена тим, що його використовують для вантажно-розвантажувальних робіт.

Об'ємний блок крокують універсальною траверсою. На місці установки влаштовують основу з бетонного розчину.

Монтажники приймають блок на висоті 200...300 мм від основи і орієнтують у потрібному напрямку. За сигналом робітника, який виконує монтажні роботи, старшого у ланці машиніст крана плавно опускає блок на підготовлену основу.

Низ блоку орієнтують на ризики, що фіксують положення зовнішньої поверхні стін елемента. Незначні відхилення усувають, зміщуючи кабінку прийомом від себе. При значних відхиленнях конструкцію піднімають, виправляють основу та встановлюють конструкцію з більшою точністю.

Вертикальність кабінки перевіряють рейкою-висом у двох взаємно перпендикулярних площинах. При відхиленні кабінки від вертикалі опускають підвищений кут. Для цього переміщують його бруктом кілька разів у взаємно протилежних напрямках.

Демонтують санітарно-технічні кабінки робітник, який виконує монтажні роботи, старший у ланці та робітник, який виконує монтажні роботи. Робочий, що виконує монтажні роботи, старший у ланці дає команду машиністу крана подати універсальну траверсу до встановленої кабінки і разом із робітником, що виконує монтажні роботи, крокують її. Потім за сигналом робітника, який виконує монтажні роботи, старшого у ланці машиніст крана натягує стропи.

Робочий, що виконує монтажні роботи, старший у ланці та робітник, який виконує монтажні роботи, відходять у безпечну зону і тільки після цього за дозволом Робочий, який виконує монтажні роботи, старший у ланці машиніст крана повільно піднімає кабінку на висоту 500 мм. Робочий, що виконує монтажні роботи, старший у ланці та робітник, який виконує монтажні роботи, підходять до конструкції, перевіряють стропування,

очищають конструкцію від залишків піску і дозволяють машиністу крана перемістити елемент у зону складування.

Приймає та встановлює кабін у дерев'яні підкладки робітник, який виконує такелажні роботи.

Устаткування ліфта вивозиться на об'єкт замовником (генпідрядником) за заявкою монтажної організації у встановлені договором строки.

Керівник монтажних робіт приймає обладнання та технічну документацію у зоні монтажу за наявності готовності будівельної частини ліфта.

При прийманні обладнання проводиться зовнішній огляд без розбирання на вузли та деталі, перевіряється при цьому відповідність обладнання проекту; комплектність (за комплектувальною відомістю); відсутність видимих пошкоджень та дефектів обладнання, збереження фарбування, консервуючих покриттів та пломб; наявність технічної документації.

Монтаж ліфта починається з монтажу напрямних – установки кронштейнів, до яких вони кріпляться. Кріплення кронштейнів проводиться приварюванням їх до металевих закладних деталей, встановлених у стінах шахти, за допомогою дюбелів з розпірною гайкою або шпильками, що пропускаються через отвори в стінах шахти.

Установка кронштейнів кріплення напрямних проводиться, як правило, за спеціальним кондуктором згідно з настановним кресленням. За відсутності кондуктора установку роблять за допомогою схилів, опущених з шаблону. Допустиме відхилення кронштейна від горизонталі не більше 1 мм на 1 м; відхилення від загальної горизонтальної площини установки кронштейнів трохи більше 30 мм.

Кабін у шахті рекомендується встановлювати на металевих балках на 1-1,5 м нижче за рівень верхньої зупинки. Кінці балок зміцнюють у нішах для встановлення риштування або кріплять до закладних деталей. Номери балок вибирають залежно від вантажопідйомності ліфта відповідно до інструкції з

монтажу. В даний час замість балок застосовують спеціальні інвентарні упори, закріплені за допомогою притисків до направляючих кабіни.

Рами противаг пасажирських ліфтів та вантажних вантажопідйомністю до 1000 кг надходять у зібраному вигляді.

При неперекритій шахті раму противаги будівельним краном заводять у напрямні і опускають на дерев'яні підставки встановлені в приямці за допомогою монтажно-ї лебідки вище опорної поверхні буфера на 300-350 мм і прикріплені до направляючих противаги.

Обмежувач швидкості є основним пристроєм безпеки ліфта, що поставляється ліфтобудівним заводом у зібраному та опломбованому вигляді; у паспорті та у заводській табличці вказано, на яку швидкість він відрегульований. Знімати заводську пломбу та розбирати обмежувач швидкості не рекомендується.

Якщо під час перевірки роботи уловлювачів виявиться, що обмежувач при заданій швидкості не спрацьовує, допускається його регулювання з наступним упорядкуванням акта з представником замовника та опломбуванням.

Обмежувач швидкості встановлюють на спеціальній підставці на підлогу машинного приміщення відповідно до настановного креслення. Шків обмежувача швидкості повинен бути встановлений строго вертикально, робоча гілка каната, збігаючи зі шківа, повинна бути на одній вертикалі з вузлом кріплення каната до важеля включення уловлювачів на кабіні.

Монтаж електрообладнання виконують відповідно до схем електричних з'єднань і креслень електророзводок заводу – виробника ліфта.

Електромонтажні роботи розпочинаються з встановлення електрообладнання у машинному приміщенні. Відповідно до настановного креслення встановлюють вступний пристрій, станцію управління і понижуючі трансформатори. Кріплення до стіни пристрою може здійснюватися на шпильках, приварених до закладних деталей, і на дюбелях.

За відсутності у стіні заставних деталей їх можна пристріляти за допомогою монтажного пістолета.

Станцію управління встановлюють і кріплять болтами на спеціальній підставці, яка кріпиться до підлоги машинного приміщення у спосіб, зазначений у проекті заводу-виробника. Станція керування повинна встановлюватись вертикально, відхилення не повинно бути більше 5 мм. Трансформатори встановлюють на спеціальній етажерці.

Монтаж електрообладнання в машинному приміщенні зазвичай ведуть одночасно з установкою лебідки і обмежувача швидкості. Після встановлення електрообладнання до монтажу готують електроапаратуру, що встановлюється у шахті, на кабіні та посадкових поверхах. Електроапаратуру розпаковують, очищають від забруднення та перевіряють її комплектність та відповідність проекту.

Електроапаратура пасажирських ліфтів (кнопки виклику, датчики, апарати, встановлені на кабіні) поставляється із підключеними проводами, тому необхідно перевірити відповідність довжин підключених проводів фактичному місцю встановлення електроапаратів. У разі постачання електроапаратури без підключених проводів до початку монтажу виконують підключення згідно з монтажними електросхемами. Зарядку електроапаратури проводять зазвичай у приоб'єктній майстерні або на ПКБ.

Після закінчення всіх монтажних робіт ліфт передають генпідрядній організації для виконання будівельно-оздоблювальних робіт за актом. При передачі ліфта спільно з представником генпідрядника становлять перелік робіт з шахти та машинного приміщення.

Будівельно-оздоблювальні роботи виконують або з риштувань, встановлених у шахті, або з даху кабіни, що переміщається від штурвала лебідки вручну; при цьому на даху кабіни повинен бути встановлений робочий настил, що оберігає деталі кабіни від пошкоджень, а також повинна бути відрегульована та випробувана система уловлювачів кабіни.

При виконанні будівельно-оздоблювальних робіт виробляють закладення всіх отворів, ніш та щілин по шахті; будову чистої підлоги в прямці та машинному приміщенні; очищення та фарбування всіх металоконструкцій та обладнання ліфта, підлог та стін прямка та машинного приміщення; нанесення необхідних під час експлуатації ліфта написів у шахті та машинному приміщенні тощо.

Шини заземлення забарвлюють у чорний колір, а бічні поверхні частин обладнання, що обертаються (канатоведучий шків, відвідні блоки, шків обмежувача швидкості), зливні пробки і т.п. – у червоний колір.

Після виконання будівельно-оздоблювальних робіт генпідрядник передає ліфт по акту монтажній організації.

Пусконаладжувальні роботи проводять після виконання робіт з механічного регулювання всіх вузлів ліфта.

До комплексу пусконаладжувальних робіт входять підготовчі роботи, налагоджувальні, обкатка та здавання ліфта в експлуатацію.

Виконують налагодження всіх функціональних вузлів електросхеми ліфта (вибору напрямку руху кабіни за наказами та викликами; уповільнення; точної зупинки; попутних викликів; роботи автоматичних дверей; парної або групової роботи тощо) з електричним регулюванням апаратури з метою отримання заданих проектом характеристик.

Після закінчення налагоджувальних робіт проводять обкатку ліфта з номінальним навантаженням у режимі нормальної роботи. У процесі обкатки рух кабіни має здійснюватися як з зупинками по всіх поверхах вгору і вниз, так і з транзитним рухом між крайніми зупинками. Безперервність роботи у зазначених режимах має перевищувати 8-10 хв, паузи між циклами – 2-3 хв. Всього за час обкатки повинно бути виконано 13-15 циклів, що чергуються. Під час обкатки перевіряються працездатність ліфта, взаємодія його вузлів та механізмів, робота електроапаратури, відсутність вібрацій та шуму від роботи лебідки, відсутність течі олії з редуктора тощо.

Після закінчення обкатки та усунення виявлених недоліків у роботі ліфта монтажна організація за письмовою заявкою подає ліфт до здачі в експлуатацію замовнику (власнику).

4.2.11 Інструмент, пристосування, інвентар

Для виконання робіт з влаштування ліфту необхідно забезпечити робітників наступними засобами: монтажний лом, клини (2 шт.), рейка-відвіс, шаблон для перевірки положення блоку, ящик з ручним інструментом, кельма, щит огороження ліфтової шахти, універсальна траверса для підйому сантехкабін, столик-драбинка (1 шт.), ящик-контейнер для піску, ящик-контейнер для розчину, майданчик для зварювальника та монтажника (2 шт.), розчинна лопата (2 шт.), металева щітка, правило, рівень.

4.2.12 Вимоги до якості виконання робіт

Ліфтове обладнання, що надходить для монтажу, має бути виготовлене спеціалізованими підприємствами відповідно до робочих креслень та технічних умов, затверджених у встановленому порядку.

Готовність до монтажу ліфтів визначається:

- наявністю технічної документації;
- наявністю та комплектністю ліфтового обладнання;
- готовністю будівельної частини ліфтової установки.

У пред'явленому під монтаж ліфтовому коробі повинні бути перевірені:

- повне закінчення будівельних робіт з ліфтової установки;
- наявність та розміри монтажного отвору у верхній частині короба (для завантаження обладнання);
- виконання всіх бетонних робіт з влаштування стін та підлоги короба, відсутність можливості проникнення в короб та прямок ґрунтових та стічних вод;
- наявність тимчасового освітлення;

- наявність та положення забетонованих металевих смуг для приварювання до них деталей розкріплення секцій шахти та закладних деталей для кріплення напрямних кабіни, противаги та конструкцій шахтних дверей. Відхилення від проектного положення заставних деталей не повинно перевищувати 10 мм, причому відхилення їх із площини стін шахти назовні не допускається. Закладення закладних деталей має бути оформлене актом приймання прихованих робіт із зазначенням: глибини загортання, марки розчину та дати зняття опалубки;
- вертикальність стін шахти, стояків металокаркасної шахти та положень отворів у їх стінах.

Допустимі відхилення від проектних розмірів не повинні перевищувати:

- за положенням стін шахти у вертикальній площині: при висоті стін до 45 м – 15 мм, понад 45 до 75 м – 20 мм, понад 75 до 150 м – 30 мм;
- за відхиленням стояків металокаркасної шахти від вертикалі: для стояків висотою до 30 м - 1/3000 висоти, понад 30 м - 10 мм;
- за положенням отворів у стінах шахти, у підлогах машинного та блочного приміщень - 10 мм; розмір коробки у світлі по осі споруди.

Приймання ліфтового обладнання в монтаж проводиться за комплектувальною відомістю. Під час приймання повинні бути перевірені:

- комплектність відвантажувальних місць;
- стан упаковки, заводських пломб та запобіжних написів;
- наявність та комплектність технічної документації;
- комплектність обладнання в кожній ящику відповідно до пакувальних листів, що знаходяться в них;
- технічний стан обладнання: відсутність пошкоджень, порушень покриттів та консервації;

– гарантійний термін зберігання.

Після закінчення монтажу ліфта, що включає його регулювання та налагодження, проводиться перевірка якості робіт з метою встановлення можливості допуску ліфта до автономних випробувань.

4.2.13 Калькуляція працевитрат та заробітної плати та технологічний розрахунок і графік виконання робіт

Складаємо калькуляцію працевитрат на основі останніх розцінок на будівельні матеріали, вироби та використання машин та механізмів, актуальних станом на березень 2024 року. У розрахунках враховані як окремі, так і загальні витрати на виконання кожної будівельної операції з монтажу ліфта (додаток Б) для працівників та механізмів, враховуючи підраховані об'єми робіт.

На основі калькуляції працевитрат виконуємо технологічний розрахунок і графік виконання робіт. Вони враховують послідовність технологічного процесу та визначають оптимальний час виконання кожної операції. Деталі представлені в графічній частині роботи.

4.2.14 Охорона праці та техніка безпеки. Пожежна безпека

До монтажу ліфтових конструкцій допускаються робітники не молодші 18-річного віку, які пройшли навчання за типовою програмою, перевірені адміністрацією у знанні цієї інструкції, які мають письмовий дозвіл на виконання робіт (допуск).

Працювати дозволяється лише там, куди направлений бригадиром чи майстром.

Не приступати до роботи, не отримавши вступного інструктажу з ТБ та інструктажу з безпечних прийомів робіт на даному робочому місці.

На території будмайданчика необхідно виконувати такі правила:

- бути уважним до сигналів, що подаються кранівниками вантажопідіймальних кранів і водіями транспорту, що рухається, і виконувати їх;
- не перебувати під піднятим вантажем;
- проходити лише у місцях, призначених для проходу та позначених покажчиками;
- не перебігати шлях попереду транспорту, що рухається;
- не заходити за огороження небезпечних зон;
- місця, де відбуваються роботи на висоті, обходити безпечному відстані, так як можливе випадкове падіння предметів з висоти;
- не дивитись на полум'я електрозварювання, так як це може спричинити захворювання очей;
- не торкатися електроустаткування та електродротів (особливо оголеним або обірваним), не знімати огорож та захисних кожухів з струмопровідних частин обладнання;
- не усувати самим несправності електрообладнання, викликайте електрика;
- не працювати на механізмах без проходження спеціального навчання та отримання допуску;
- при нещасному випадку негайно звернутися за медичною допомогою та одночасно повідомити майстра (виконроба) про нещасний випадок;
- помітивши порушення інструкції іншими робітниками або небезпеку для оточуючих, не залишайтеся байдужим, а попередьте робітника та майстра про необхідність дотримання вимог, які забезпечують безпеку роботи.

Перед початком роботи потрібно:

- перевірити справність та придатність всіх такелажних пристроїв, переконатися у надійній установці монтажного крана.

- підготувати для роботи монтажний інструмент.
- оглянути огорожі, риштування, ліси та переконатися в їх справності та стійкості.
- виявивши несправності чи дефекти в такелажних пристосуваннях (обрив пасмів троса, вигин, поломка траверс, контейнерів), монтажному інструменті чи огороженнях доповісти про це майстру та розпочати роботу лише з дозволу майстра.
- перевірити достатність освітлення робочого місця.
- щоб уникнути ураження струмом, уважно оглянути електропроводку, що проходить поруч, і при виявленні оголених, неізованих проводів, доповісти про це майстру.
- при одночасному веденні робіт на різних рівнях по одній вертикалі повинен бути зроблений суцільний настил або суцільна сітка на кожному рівні для захисту працюючих знизу від падіння зверху будь-яких предметів або інструменту.

Після роботи:

- зробити збирання на робочому місці.
- здати весь інструмент у комору.
- про всі помічені недоліки доповісти майстру чи виконробу.

При виробництві будівельно-монтажних робіт пожежну безпеку на ділянці виконання робіт та на робочих місцях слід забезпечувати відповідно до вимог [29].

Особи, винні у порушенні правил пожежної безпеки, несуть кримінальну, адміністративну, дисциплінарну чи іншу відповідальність відповідно до чинного законодавства.

Відповідальним за пожежну безпеку на будівельному об'єкті призначається наказом особа з числа організації, яка провадить роботи.

Усі робітники, зайняті на виробництві, повинні допускатися до роботи тільки після проходження протипожежного інструктажу та додаткового навчання щодо запобігання та гасіння можливих пожеж.

На робочих місцях мають бути вивішені таблички із зазначенням номера телефону виклику пожежної охорони та схеми евакуації людей у разі пожежі.

На місці ведення робіт повинні бути встановлені протипожежні пости, забезпечені пожежними вогнегасниками, ящиками з піском та щитами з інструментом, вивішені запобіжні плакати. Весь інвентар повинен перебувати у справному стані.

На території забороняється розведення багать, користування відкритим вогнем та куріння.

Курити дозволяється лише у місцях, спеціально відведених та обладнаних для цієї мети. Там обов'язково має бути бочка з водою.

Електромережу слід завжди тримати у справному стані. Після роботи необхідно вимкнути електрорубильники всіх установок та робочого освітлення, залишаючи лише чергове освітлення.

Ділянки робіт, робочі місця та проходи до них у темний час доби мають бути освітлені. Робочі місця та підходи до них потрібно утримувати в чистоті, своєчасно очищуючи їх від сміття

Забороняється захаращувати проїзди, проходи, під'їзди до місць розташування пожежного інвентарю, воріт пожежної сигналізації

Мережі протипожежного водопроводу повинні знаходитися у справному стані та забезпечувати необхідну за нормами витрату води на потреби пожежогасіння. Перевірка їх працездатності повинна проводитися не рідше двох разів на рік (навесні та восени).

Для опалення мобільних (інвентарних) будівель повинні використовуватись парові та водяні калорифери та електронагрівачі заводського виготовлення.

Сушіння одягу та взуття повинно проводитись у спеціально пристосованих для цієї мети приміщеннях з центральним водяним опаленням або із застосуванням водяних калориферів.

Електрозварювальна установка на час роботи має бути заземлена. Над переносними та пересувними електрозварювальними установками, що використовуються на відкритому повітрі, повинні бути споруджені навіси з негорючих матеріалів для захисту атмосферних опадів.

4.3 Висновки за розділом 4

1. Розглянуто місце розташування кварталу, який підлягає оптимізації застарілого житлового фонду, що знаходиться у західній частині м. Вінниці, мікрорайоні Вишенька, обмежений вулицею В. Порики, проспектом Космонавтів, Хмельницьким шосе та вулицею 600-річчя.

2. Проведено аналіз територіального та функціонального розподілення кварталу відповідно до генерального та функціонального плану міста. Виявлено наявність не лише житлових, а й значної кількості громадських будівель.

3. Проведено оцінку технічного стану території та будівлі, яка підлягає оптимізації, встановлено, що її стан не задовільний та не відповідає сучасним нормам.

4. Розроблено архітектурно-будівельні рішення відповідно до нормативних вимог. Будівля складається з трьох секцій, є п'ятиповерховою з чотирма квартирами на поверсі, має сходову клітину та підвальне приміщення, яке переплановано під укриття. Також встановлено приставний ліфт.

5. Згідно з концепцією оптимізації, будівлю розширили на 3 метри по периметру, що забезпечило додаткову площу кожній кімнаті. Стіни будівлі утеплені мінеральною ватою товщиною 180 мм та покриті декоративно-захисним шаром.

6. Розроблено технологічні карти на утеплення будівлі та встановлення приставного ліфта. Роботи з утеплення триватимуть 52 дні залежно від обсягу робіт та кількості працівників. Монтаж приставного ліфта займе 11,5 днів з роботою 3-х робітників у дві зміни.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В цьому розділі розглянуті заходи та засоби з охорони праці та цивільного захисту під час здійснення оптимізації житлового будинку. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які впливають на будівельно-монтажний персонал, що здійснює будівельні роботи визначені у відповідних ДБН [30, 31].

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо); іонізація повітря.

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (переважно нетоксичний пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи [32].

5.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта

5.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

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

Живлення системи електропостачання та системи освітлення здійснюється від п/ст10/0,4 кВ кабельними лініями, що прокладені в траншеях. Для живлення використовується трифазна чотирьох провідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Категорія умов по небезпеці електротравматизму, відповідно до ПБЕ [33, 34], залежить від наявності факторів підвищеної або особливої небезпеки. При наявності таких факторів як підвищена вологість, струмопровідний пил, контакт обслуговуючого персоналу з струмоведучими частинами в різних приміщеннях підприємства, їх можна віднести до категорії підвищеної небезпеки.

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

Приміщення (установки) для вживання питної води мають бути облаштовані на відстані не більше ніж 75 м по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі від робочих місць. Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках слід розташовувати за межами небезпечних зон.

На будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами (межі яких визначаються за додатком Е) потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно виконувати вимоги цих норм, ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працюючих, зокрема: застосовувати засоби штучного

обмеження зони роботи баштових кранів; застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

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

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ГОСТ 23407. Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР. Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій. Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів.

Козирки необхідно зберігати до вводу будинку в експлуатацію. Кут, що виникає між козирком та розташованою вище стіною, повинен бути 70° - 75° . За довжини козирка понад 2 м допускається встановлювати під зазначеним кутом тільки частину козирка безпосередньо над входом під козирок.

У разі, коли розрахункова довжина козирка перевищує межі будмайданчика, необхідно використовувати суцільні або сітчасті захисні системи огороження робочих горизонтів, які запобігають падінню елементів конструкцій та інших предметів з висоти в небезпечну зону. Конструкції цих систем необхідно визначати в ПВР.

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

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

У місцях переходу через виїмки повинні бути встановлені перехідні містки шириною не менше ніж 1,0 м, огорожені по обидва боки перилами висотою не менше ніж 1,1 м із суцільною обшивкою понизу на висоту 0,15 м і з додатковою огорожувальною планкою на висоті 0,5 м від настилу.

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди та підходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення повинні бути освітлені відповідно до вимог ДБН В.2.5-28 для запобігання засліплювальній дії освітлювальних приладів на працюючих. Обладнання систем освітлення конструктивно не повинно створювати ризик ураження електрострумом.

Виконання робіт у місцях, рівень освітленості яких не відповідає вимогам, не допускається.

5.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізольовані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим

доступом, у металевих шафах;використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки;підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги.

2) При живленні споживачів струму від мережі три-провідної з глухо-заземленою нейтраллю, при напрузі до 1000 В, використовується занулення – навмисне електричне з'єднання нормально не струмопровідних елементів устаткування із заземленим нульовим проводом. При зануленні, пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

Згідно з вимогами нормативів до занулення, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту.

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.Електрозахисні засоби поділяються на основні та допоміжні.

Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; показчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В):

діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

5.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

5.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [35] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення.

Таблиця 5.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт Па.

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	До 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [36]: температури внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони та зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні параметрів мікроклімату не повинні значно відрізнятися (не більше ніж на 2°C за діапазон норм); якщо температура поверхонь вище або нижче температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1м; для забезпечення нормованих значень руху повітря проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

5.2.2 Виробниче освітлення

Рациональне освітлення – один з основних факторів створення сприятливих робочих умов праці. Недостатнє освітлення викликає

передчасне стомлення працюючих, знижує продуктивність праці, може стати причиною нещасного випадку.

Для забезпечення найбільш сприятливих умов зорової праці нормують мінімальну освітленість на найбільш темній ділянці робочої поверхні. Рівень аварійного освітлення складає 15% освітленості основної роботи. Приміщення забезпечене природним освітленням в денний проміжок часу, але ввечері постає проблема в штучному освітленні.

Характеристика зорових робіт – середньої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [37] розряд зорової роботи IV, підрозряд «б». Нормовані значення освітленості наведені в табл.5.2.

Таблиця 5.2 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Характер зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Енпр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	б	малий	світлий	500	200	4	2,4

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітленням, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 «SG». Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 4,5 метра.

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

5.2.3 Виробничий шум

Шум порушує нормальну роботу шлунка, особливо впливає на центральну нервову систему. Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні.

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Шум Загальні вимоги безпеки» [38]. Нормовані значення виробничого шуму наведені в табл.5.3.

Таблиця 5.3 –Рівеньзвукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зсередньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно:

- безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі.

- для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

5.2.4 Виробнича вібрація

Вібрація відноситься до факторів, які мають велику біологічну активність. Як загальна, так і локальна вібрація несприятливо впливає на організм людини, викликає зміну у функціональному стані вестибулярного апарату, центральної нервової, серцево-судинної систем, погіршує самопочуття та може призвести до розвитку професійних захворювань.

У нашому цеху присутня вібрація типу – За [39]. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал цеху, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання.

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проекті, являються вентиляційне обладнання, зерносушарки, транспортери, транспорт тощо, які відносяться до типу загальної вібрації.

Основні параметри вібрації, такі як середньоквадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, логарифмічні рівні приведені у табл. 5.4.

Таблиця 5.4–Середньоквадратичні значення віброприскорення та віброшвидкості

Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні, корекційовані по частоті та еквівалентні корекційовані значення			
		Віброприскорення		Віброшвидкість	
		$\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$	ДБ	$\text{м} \cdot \text{с}^{-2} \cdot 10^{-2}$	ДБ
Загальна	Z_o, Y_o, X_o	0,1	100	0,2	92

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування

засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

5.2.5 Психофізіологічні фактори

Психофізіологічні фактори визначаються відповідно до Гігієнічної класифікації праці. Робота електромонтажника потребує значних фізичних зусиль за важкістю та напруженістю праці.

1. Клас умов праці за показниками важкості праці – допустимий (середньої важкості): загальні енергозатрати організму (ккал/м) – до 290; зовнішнє фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи за зміну, ккал/(Вт): при регіональному навантаженні (для чоловіків) – 13000; при загальному навантаженні (за участю м'язів рук, тулуба, ніг) – до 44000; маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну, кг – до 30 кг; стереотипні робочі рухи: при локальному навантаженні (участь м'язів кистей та пальців рук) – до 40000; при регіональному навантаженні (участь рук та плечового суглоба) – до 20000; статичне навантаження (кг/с): двома руками (чоловіки) – до 70000; за участю м'язів тулуба та ніг – до 100 000; робоча поза: періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом тулуба, незручним розташуванням кінцівок) та/або фіксованій позі (неможливість зміни взаємного розташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25% часу зміни; перебування у вимушеній позі до 10%, в позі «стоячи» – до 60% часу зміни; нахил тулуба: вимушені нахили протягом зміни – 51-100 разів; переміщення у просторі (переходи через виконання технологічного процесу) – по горизонталі більше 8, вертикалі – 4 км.

2. Класи умов праці за показниками напруженості праці:

Інтелектуальні навантаження: зміст роботи – рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією; сприймання інформації та їх оцінка – сприймання сигналів з наступним порівнянням фактичних значень параметрів з їх номінальними значеннями. Заключна оцінка фактичних

значень параметрів; розподіл функцій за ступенем складності завдання – обробка, контроль, перевірка завдання; характер виконуваної роботи – робота за встановленим графіком з можливим його коригуванням під час діяльності

Сенсорні навантаження: зосередження (%за зміну) – більше 75; щільність сигналів (звукові за 1 год) – більше 300; навантаження на голосовий апарат (протягом тижня) – від 20 до 25.

Емоційне навантаження: ступінь відповідальності за результат своєї діяльності – є відповідальним за функціональну якість основної роботи; ступінь ризику для власного життя – вірогідний; ступінь відповідальності за безпеку інших осіб – є відповідальним за безпеку інших.

Режим праці: тривалість робочого дня – 8 год; змінність роботи – однозмінна (без нічної зміни).

5.3. Безпека в надзвичайних ситуаціях. Оцінка безпеки перебування людей в будівлі в умовах

5.3.1 Дія іонізуючих випромінювань на організм людини

Під впливом іонізаційного випромінювання атоми і молекули живих клітин іонізуються, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які впливають на характер подальшої життєдіяльності людини.

Згідно з одними поглядами, іонізація атомів і молекул, що виникає під дією випромінювання, веде до розірвання зв'язків у білкових молекулах, що призводить до загибелі клітин і поразки всього організму. Згідно з іншими уявленнями, у формуванні біологічних наслідків іонізуючих випромінювань відіграють роль продукти радіолізу води, яка, як відомо, становить до 70% маси організму людини. При іонізації води утворюються вільні радикали H^+ та OH^- , а в присутності кисню — пероксидні сполуки, що є сильними окислювачами. Останні вступають у хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнуючи їх, в результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це призводить до порушення обмінних процесів,

пригноблення ферментних і окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання полягає в тому, що інтенсивність хімічних реакцій, індукованих вільними радикалами, підвищується, й у них втягуються багато сотень і тисячі молекул, не пошкоджених опроміненням. Таким чином, ефект дії іонізуючого випромінювання зумовлений не кількістю поглинутої об'єктом, що опромінюється, енергії, а формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплова, електрична та ін.), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.

5.3.2 Розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту приміщення першого поверху

Коефіцієнт протирадіаційного захисту розраховуватимемо за формулою

$$K_3 = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{CT}}{(1 - K_{Ш})(K_0 \times K_{CT} + 1)K_M}.$$

Елементи будівлі:

- Зовнішні стіни з керамічної цегли 38 см, маса $1\text{ м}^2 - 918\text{ кг}$.
- Внутрішні стіни цегляні товщиною 12 см, маса $1\text{ м}^2 - 216\text{ кг}$.
- Площа віконних прорізів: ВК-1 – 3 м^2 ; ВК-2 – $1,8\text{ м}^2$; ВК-3 – $2,25\text{ м}^2$; ВК-4 – 10 м^2 .
- Площа дверних прорізів: Д-1 – $5,25\text{ м}^2$; Д-2 – $3,2\text{ м}^2$; Д-3 – $3,15\text{ м}^2$.
- Висота підвіконників – $0,8\text{ м}$.
- Площа підлоги для розрахунку приміщення – 332 м^2 .
- Висота приміщення – $6,3\text{ м}$.

Плоскі кути приміщення:

Кут $\alpha_1 = 90^\circ$. Проти кута розташовані:

- стіна 38 см площею $101,74\text{ м}^2$ з прорізом площею $37,15\text{ м}^2$;
- стіна 38 см площею $101,74\text{ м}^2$ з прорізом площею $28,754\text{ м}^2$;

- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $3,2 \text{ м}^2$.

Кут $\alpha_2 = 90^\circ$. Проти кута розташовані:

- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $43,75 \text{ м}^2$
- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $35,05 \text{ м}^2$;
- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею 10 м^2 .

Кут $\alpha_3 = 90^\circ$. Проти кута розташовані:

- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $45,25 \text{ м}^2$.

Кут $\alpha_4 = 90^\circ$. Проти кута розташовані:

- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею 48 м^2
- стіна 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$.

Розрахуємо зведені маси стін розташованих проти плоских кутів.

Кут $\alpha_1 = 90^\circ$.

Маса 1 м^2 стіни товщиною 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $37,15 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{37,15}{101,74} = 0,36, G_{\text{пр}} = 918(1 - 0,36) = 587,5 \text{ (кг)}.$$

Маса 1 м^2 стіни товщиною 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $28,754 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{28,754}{101,74} = 0,28, G_{\text{пр}} = 918(1 - 0,28) = 661 \text{ (кг)}.$$

Маса 1 м^2 стіни товщиною 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $3,2 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{3,2}{101,74} = 0,03, G_{\text{пр}} = 918(1 - 0,03) = 890,5 \text{ (кг)}.$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_1

$$G_{\Sigma}^1 = 890,5 + 661 + 587,5 = 2139 \text{ (кг/м}^2\text{)}.$$

Кут $\alpha_2 = 90^\circ$.

Маса 1 м^2 стіни товщиною 38 см площею $101,74 \text{ м}^2$ з прорізом площею $43,75 \text{ м}^2$

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{43,75}{101,74} = 0,43, G_{\text{пр}} = 918(1-0,43) = 523,3 \text{ (кг)}.$$

Маса 1 м² стіни товщиною 38 см площею 101,74 м² з прорізом площею 35,05 м²

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{35,05}{101,74} = 0,34, G_{\text{пр}} = 918(1-0,34) = 602 \text{ (кг)}.$$

Маса 1 м² стіни товщиною 38 см площею 101,74 м² з прорізом площею 10 м²

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{10}{101,74} = 0,1, G_{\text{пр}} = 918(1-0,1) = 826,2 \text{ (кг)}.$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_2

$$G_{\Sigma}^2 = 523,3 + 602 + 826,2 = 1951,5 \text{ (кг/м}^2\text{)}.$$

Кут $\alpha_3 = 90^\circ$.

Маса 1 м² стіни товщиною 38 см площею 101,74 м² з прорізом площею 45,25 м²

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{45,25}{101,74} = 0,45, G_{\text{пр}} = 918(1-0,45) = 504,9 \text{ (кг)}.$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_3

$$G_{\Sigma}^3 = 504,9 \text{ (кг/м}^2\text{)}.$$

Кут $\alpha_4 = 90^\circ$.

Маса 1 м² стіни товщиною 38 см площею 101,74 м² з прорізом площею 48 м²

$$\alpha_{\text{ст}} = \frac{48}{101,74} = 0,47, G_{\text{пр}} = 918(1-0,47) = 486,5 \text{ (кг)}.$$

Маса 1 м² стіни товщиною 38 см площею 101,74 м²

$$G_{\text{пр}} = 918 \text{ (кг)}.$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_3

$$G_{\Sigma}^3 = 486,5 + 918 = 1404,5 \text{ (кг/м}^2\text{)}.$$

Отже сумарні зведені маси стін і перегородок проти внутрішніх кутів приміщення складають

$$G_{\Sigma}^1 = 2139 \text{ (кг/м}^2\text{)}; G_{\Sigma}^2 = 1951,5 \text{ (кг/м}^2\text{)};$$

$$G_{\Sigma}^3 = 504,9 \text{ (кг/м}^2\text{)}; G_{\Sigma}^4 = 1404,5 \text{ (кг/м}^2\text{)}.$$

Сумарні маси стін проти першого, другого і четвертого плоских кутів більше 1000 кг/м^2 , тому

$$K_1 = \frac{360}{36 + \sum \alpha_i} = \frac{360}{36 + 90} = 2,86.$$

За мінімальною сумарною масою стін

$$G_{\Sigma}^2 = 504,9 \text{ (кг/м}^2\text{)}$$

визначаємо [37] коефіцієнт $K_{CT}=33$.

За шириною будівлі визначаємо коефіцієнт, який враховує долю розсіювання випромінювання $K_{ш}=0,16$ (висота приміщення складає 6,3 м) [39].

Коефіцієнт K_0 , що враховує зниження поглинальної здатності зовнішніх стін за рахунок наявності в них віконних і дверних прорізів та проникнення в приміщення вторинного випромінювання, з врахуванням висоти від підлоги до вікон 0,75 м розрахуємо

$$K_0 = 0,8 \frac{S_0}{S_{\Pi}} = 0,8 \frac{45,25}{332} = 0,11,$$

де $S_0 = 45,25 \text{ м}^2$ – площа віконних і дверних прорізів приміщення; $S_{\Pi} = 332 \text{ м}^2$ – площа підлоги приміщення.

Коефіцієнт, що враховує зниження дози радіації в будівлі, розташованій в районі забудови, від екранувальної дії сусідніх споруд $K_M=0,55$ [39].

Отже коефіцієнт протирадіаційного захисту приміщення

$$K_3 = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{CT}}{(1 - K_{ш})(K_0 \times K_{CT} + 1)K_M} = \frac{0,65 \times 2,86 \times 33}{(1 - 0,16)(0,11 \times 33 + 1)0,55} = 28,7.$$

Приміщення першого поверху для якого проведено розрахунок має коефіцієнт протирадіаційного захисту 28,7, тому може бути використане для тривалого перебування в разі забруднення навколишньої території радіоактивними речовинами з подальшою евакуацією людей в безпечні райони за умови встановлення в ньому фільтровентиляційної системи.

5.4 Висновки за розділом 5

1. В даному розділі були розглянуті заходи та засоби з охорони праці та цивільного захисту під час здійснення оптимізації житлового будинку. Були визначені небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які впливають на будівельно-монтажний персонал, що здійснює будівельні роботи. Розроблено технічні рішення щодо запобігання електротравмам. Визначені рекомендації з гігієни праці і виробничої санітарії.

2. Був проведений розрахунок дії іонізуючих випромінювань на організм людини та розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту приміщення укриття.

3. Було встановлено, що коефіцієнт протирадіаційного захисту приміщення становить 28,7. Саме тому приміщення укриття може бути використане для тривалого перебування дітей в разі забруднення навколишньої території радіоактивними речовинами з подальшою евакуацією людей в безпечні райони за умови встановлення в ньому фільтровентиляційної системи.

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Розрахунок вартості добудови

В даному розділі визначаємо кошторисну вартість добудови до існуючого об'єкту. Для розрахунку вартості будівництва дотримувалися вимог КНУ «Настанови з визначення вартості будівництва» [40].

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця 6.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 6.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця 6.3),
- об'єктний кошторис(таблиця 6.4),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці 6.5).

Локальні кошториси (таблиця 6.1 – 6.3) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму добудованої частини будівлі – 4659,98 м³.

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -117,88 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати. Кошторисний прибуток приймаємо 18,11 грн/люд-год, адміністративні витрати 5,06 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 2,5% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 32,2 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – Т ПВ (визначається за локальними кошторисами) –
- 51,894 тис. люд-год,

- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами)

- 5,678 люд-год;

- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{Тимч}} = 0,015 \cdot T_{\text{ПВ}} = 0,778 \text{ тис. люд-год,} \quad (6.1)$$

- де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.

- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{\text{зим}} = 0,166 \cdot T_{\text{ПВ}} = 8,614 \text{ тис. люд-год,} \quad (6.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період . Всього $T = 66,965$ тис. люд-год,

$$\text{Кошторисний прибуток } \Pi = 18,11 \cdot 66,965 = 1212,74 \text{ тис. грн.}$$

Загальна площа приміщень становить 1636 м².

Прибуток від продажу із розрахунку- 20000 грн за 1 м²:

$$\Pi = 1636 \cdot 20000 = 32720 \text{ тис. грн..}$$

Сторк окупності – 1 рік

Таблиця 6.1- Локальний кошторис № 1 на загально будівельні роботи

Житловий будинок
(назва будови)

Додаток № 1

Кошторисна вартість – 6473,087 тис. грн.

Основна зарплата – 4715,697 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 13,152 тис.люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
					ОЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загально будівельні роботи	1000 м³	4659,98	1098,54	521,32	5119172	2903632	2429340	2,31	10765
					623,1	353,21			1645951	0,21	979
		Всього:					5119172	2903632	2429340		10765
							5119172	2903632	1645951		979
					в т. ч. вартість матеріалів		-		213 800		
					всього зарплата				4 549 583		
					Разом ЗВВ по кошторису				1 353 915		
					Нормативна трудомісткість в ЗВВ		1409				
					Нормативна зарплата в ЗВВ		166114				
					Обов'язкові платежі та внески		1 099 962				
					Решта статей ЗВВ		87839				
					Кошторисна вартість		6 473 087				
					Нормативна трудомісткість		13152				
					Кошторисна зарплата		4 715 697				

Склав _____

Перевірив _____

Таблиця 6.2 - Локальний кошторис № 02-01-02 на внутрішні санітарно-технічні роботи

Житловий будинок

Додаток № 1

(назва будови)

Кошторисна вартість 1130,473 тис. грн.

Кошторисна заробітна плата – 554,288 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість – 1,286 люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	в т. ч. зарплата	тих, що обслуговують машини, люд.-год
					Основн ЗП	в т. ч. ОЗП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м ³	46,60	20958,4	559,14	976657	533814	26056	23,8	1109
					11455,28	130,3			6072	1,17	55
		Всього:				976657		533814	<u>26056</u> 6072		<u>1109</u> 55
		в тому числі вартість матеріалів						416788			
		всього зарплата						539885			
		Разом ЗВВ по кошторису						153816			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ						122			
		Нормативна зарплата в ЗВВ						14402			
		Обов'язкові платежі та внески						129291			
		Решта статей ЗВВ						10123			
		Кошторисна вартість						1130473			
		Нормативна трудомісткість						1286			
		Кошторисна зарплата						554288			

Таблиця 6.3 – Локальний кошторис № 02-01-03 на внутрішні електромонтажні роботи

Житловий будинок
(назва будови)

Додаток № 1

Кошторисна вартість – 4382,639 тис. грн.

Основна зарплата – 347,98 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 10,963 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2024 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
											ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електро- освітлення	100 м³	46,6	12293,34	549,84			25622	76,84	3581
					1703,42	58,55			2728	2,96	138
			Всього:				572867	79379	25622	76,84	3581
									2728	2,96	138
			в т. ч. вартість матеріалів				467866				
			всього зарплата				82107				
			Разом ЗВВ по кошторису				102567				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ				372				
			Нормативна зарплата в ЗВВ				43830				
			Обов'язкові платежі та внески				29376				
			Решта статей ЗВВ				29362				
			Кошторисна вартість				675434				
			Нормативна трудомісткість				4205				
			Кошторисна зарплата				125937				

Таблиця 6.4 - Об'єктний кошторис № 02-01

Додаток № 4
ЗатвердженийЗамовник _____
“ _____ ” _____ 20__ р.

Базисна кошторисна вартість 8278,99 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 18,64 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 5395,92 тис. грн.

Складений в цінах 2024 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м²- 5060 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	6473,09		6473,09	13,15	4715,70	3956
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1130,47		1130,47	1,29	554,29	691
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	675,43	0,00	675,43	4,20	125,94	413
	Разом		8278,99	0,00	8278,99	18,64	5395,92	5060

Таблиця 6.5 - Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Додаток № 5
Затверджено
“ ____ ” _____ 20__ р.

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 10583,8 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 11,83 тис. грн.

Складений в цінах 2024 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Всього по главі 1	11,12		6,48	17,6
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	8278,99	0,00		8278,99
4		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	12,12	11,3	1,7	25,12
		Всього по главах 1-7	8302,23	11,30	8,18	8321,71
5		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				

		Всього по главі 8	78,87			78,87
		Всього по главах 1-8	8381,11	11,30	8,18	8400,59
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	52,80			52,80
		Всього по главах 1-9	8433,91	11,30	8,18	8453,39
9		Глава 10				
		Утримання дирекції і технічного надзору			126,80	126,80
		Утримання служб замовника			84,53	84,53
		Всього по главі 10			211,33	211,33
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			211,33	211,33
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			31,70	31,70
		Всього по главі 12			243,03	243,03
		Всього по главах 1-12	8433,91	11,30	462,55	8907,76
12		Кошторисний прибуток	392,50	-	-	392,50
13		Кошти на покриття ризику	210,85	0,28		211,13
14		Засоби на покриття адміністративних витрат			109,67	109,67
15		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами	961,47	1,29		962,75
		Всього по ЗКР	9998,72	12,87	572,21	10583,80
		Зворотні суми				11,83

6.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в табл. 6.6.

Таблиця 6.6 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	м ²	S заб	327
Будівельний об'єм,	м ³	V	4659,98
Загальна площа добудови	м ²		1636
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	10583,8
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	8278,99
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	6473,09
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м ² будівлі	грн.	С _{БМР} / S	5060
Витрати праці	тис. люд-год	T	18,64
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	492,16
Витрати праці на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	5,72
Прибуток буд. організації	тис. грн.		392,5
Рівень рентабельність	%		7,82
Строк окупності	роки		1

6.3 Висновки за розділом 6

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної добудови житлової будівлі. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 10583,8 тис. грн. На основі підрахованого прибутку – 32720 тис. грн. визначений строк окупності - 1 рік.

ВИСНОВКИ

1. В магістерській кваліфікаційній роботі досліджено етапність становлення житлового фонду міст та з'ясовані які житлові будинки належать до застарілого житлового фонду.
2. Проаналізовано світовий та український досвід оптимізації застарілого житлового фонду, який показує, що в багатьох країнах світу є досить успішні проекти по реконструкції будинків «хрущовок», які покращують міське середовище.
3. Розглянуто основні способи оптимізації застарілого житлового фонду, що включають в себе реконструктивні методи такі як: реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення, розушільнення та ушільнення забудови, знесення та нове будівництво, надбудови будівель,прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель, поліпшення зовнішнього вигляду будівель та використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель.
4. На основі аналізу прикладів та методів оптимізації застарілого житлового фонду був визначений системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель, який охоплює кілька етапів.
5. Також була розроблена концепція реконструкції типової будівлі застарілого житлового фонду.
6. В містобудівних рішеннях, було розглянуто місце розташування кварталу, який підлягає оптимізації застарілого житлового фонду, що знаходиться у західній частині м. Вінниці, мікрорайоні Вишенька, обмежений вулицею В. Порики та проведено аналіз територіального та функціонального розподілення кварталу відповідно до генерального та функціонального плану міста. Виявлено наявність не лише житлових, а й значної кількості громадських будівель.
7. В архітектурно-будівельних рішенняхрозглянуто конструктивні рішення житлового будинку до та після реконструкції. Будівля складається з

трьох секцій, є п'ятиповерховою з чотирма квартирами на поверсі, має сходову клітину та підвальне приміщення, яке переплановано під укриття. Також встановлено приставний ліфт. Будівлю розширили на 3 метри по периметру, що забезпечило додаткову площу кожній кімнаті. Стіни будівлі утеплені мінеральною ватою товщиною 180 мм та покриті декоративно-захисним шаром.

8. Розроблено технологічні карти на утеплення будівлі та встановлення приставного ліфта. Роботи з утеплення триватимуть 52 дні залежно від обсягу робіт та кількості працівників. Монтаж приставного ліфта займе 11,5 днів з роботою 3-х робітників у дві зміни.

9. В розділі охорони праці було розглянуто заходи та засоби під час здійснення оптимізації будівлі, був проведений розрахунок протирадіаційного захисту, що становить, саме тому, приміщення укриття може бути використане для тривалого перебування в разі забруднення навколишньої території радіоактивними речовинами з подальшою евакуацією людей в безпечні райони за умови встановлення в ньому фільтровентиляційної системи.

10. Складена кошторисна документація для визначення кошторисної добудови житлової будівлі. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 10583,8 тис. грн. На основі підрахованого прибутку – 32720 тис. грн. визначений строк окупності - 1 рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Січкач Н. В. Комплексна реконструкція застарілого житлового фонду: до питання термінології. Матеріали конференцій МНЛ, 2023, 28 квітня 2023. С.333-335.
- 2 Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду: Закон України від 22.12.2006 № 525-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/525-16#Text>
- 3 Що таке «хрущовка»: історія, особливості планування, переваги і недоліки. URL: https://24tv.ua/shho_take_hrushhovka_istoriya_osoblivosti_planuvannya_perevagi_i_nedoliki_n1200493
- 4 Реновація застарілого житла в Україні. Підводні камені. І вдалий досвід Європи. URL: <https://finance.ua/ua/saving/renovacija-ustarevshego-zhilia-v-ukraine>
- 5 Хрущовки. Минуле: як французька мрія стала радянською реальністю. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2017/09/27/226648/>
- 6 Oleanderweg / StefanForsterArchitekten. URL: <https://www.archdaily.com/74974/oleanderweg-stefan-forster-architekten>
- 7 Знести чи реконструювати: що роблять з хрущовками в Європі. URL: <https://politeka.net/uk/news/434760-snesti-ili-rekonstruirovat-hto-delayut-s-hrushhevskimi-v-evrope-foto>
- 8 Хрущовки. Презавантаження: західний досвід та українські реалії. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2017/09/28/226681/>
- 9 Оновлення радянського житла: Латвія, Польща, Естонія. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2016/03/01/onovlennya-radyanskogo-zhitla-latviya-polshha-estoniya/>
- 10 В Україні будуть позбавлятися застарілого житла. URL: <https://spilka.pro/v-ukrayini-budut-pozbavlyatysya-zastarilogo-zhytla/>
- 11 Проект реконструкції «хрущовки». URL: <https://photo.unian.net/photo/4171-proekt-rekonstrukcii-hrushchovki>
- 12 Як перетворити «хрущовку» на сучасний енергоефективний

будинок: досвід відновлення пошкоджених російськими ракетами будинків у Запоріжжі. URL: <http://1news.zp.ua/ru/yak-peretvoriti-hrushhovku-na-suchasnij-energoefektivnij-budinok-dosvid-vidnovlennya-poshkodzhenih-rosijskimi-raketami-budinkiv-u-zaporizhzi/>

13 Ремонтувати, а не зносити: що влада задумала зробити з хрущовками і як реконструювати свій будинок уже зараз. URL: <https://www.obozrevatel.com/ekonomika-glavnaya/v-ukraine-hotyat-menyat-kvartiryi-i-peredelyivat-doma-kakoj-zakonoproekt-gotovyat.htm>

14 Будинок в центрі Вінниці розфарбували у 7 кольорів. URL: <https://vinnitsa.info/article/budinok-v-tsentri-vinnitsi-rozfarbuvali-u-7-koloriv-fotoreportazh>

15 Додон Д.Ю., Риндюк С.В. Оптимізація застарілого житлового фонду: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»(МН-2024), ВНТУ. – Вінниця, 15.11.2023 – 20.05.2024 р. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/paper/viewFile/21443/18045>

16 Довідник з відбудови міст. Київ: Урбанина, 2023. – 400 с.

17 Савйовський В.В. Реконструкція будівель та споруд: посібн. Ліра-К: Київ, 2020. 320 с.

18 Агєєва В.М., Кіфєєв К.П., Крівельов Л.І. Реконструкція будинків перших масових серій - засада сталого розвитку мікрорайонів і кварталів міст. Наука та будівництво 27(1):32-40\

19 Дубельт Т.М. Організаційно-технологічне моделювання реконструкції житлових будинків перших масовихсерій : дис. ... к.т.н. 05.23.08. Одеса, 2021. 390 с.:

20 «Місто в місті» з усім необхідним для життя: історія вінницької Вишеньки. URL: <https://vezha.ua/misto-v-misti-z-usim-neobhidnym-dlya-zhyttya-istoriya-vinnytskoyi-vyshenky-video/>

21 ДСТУ EN 14351-1:2020. Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері. [Чинний від 2020-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 81 с.

22 ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 27 с.

23 ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій. [Чинний від 2016-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2015. 62 с.

24 ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012. 117 с.

25 ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною № 1. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 36 с.

26 ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. [Чинний від 2018-12-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 25 с.

27 ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 54 с.

28 ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 46 с.

29 ВБН Д.2.8-204.02-2004 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонт пасажирських та вантажних ліфтів. [Чинний від 2004-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держжитлокомунгосп України, 2004. 15 с.

30 ДСНіП Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. Наказ МОЗ № 248, 2014 – 28 с.

31 ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01] Мінбудархітектура, 2007. – 40 с.

32 ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

33 ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

34 НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01] Мінрегіонбуд України, 2002. 12 с.

35 ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. Мінрегіонбуд України, 1999. 10 с.

36 ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.

37 ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 133 с.

38 ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01] Мінрегіонбуд України, 1999. 10 с.

39 ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. Мінрегіонбуд України, 1999. 10 с.

40 Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2, № 3, № 4. [Чинний від 2024-03-21]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2024. 57 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: «Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення міського середовища»

Тип роботи: МКР (магістерська кваліфікаційна робота)
(БДР, МКР)

Підрозділ: кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури,
факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 94,5 Схожість 5,5

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розглядекспертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку Кучеренко Л.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник роботи
(підпис) (прізвище, ініціали)

Додон Д.Ю.

Риндюк С.В.

Додаток Б

Калькуляція на влаштування утеплення

№ п/п	Назва роботи	Обґрунтування	Од. вимір.	V робіт	Норма часу	Трудоміскість
					люд.-год.	люд.-год.
1	Установка і розбирання трубчастих риштувань для зовнішніх робіт	20-6-1	100 м ²	18,05	72,5	1308,63
2	Стісування нерівностей і виступів	3-23-1	100 м ²	1,8	124,0	223,2
3	Очищення стін від пилу	11-51-4	100 м ²	18,05	12,0	216,6
4	Ґрунтування поверхні	20-21-1	100 м ²	18,05	3,0	54,15
5	Приготування розчину клейової суміші	20-14-1	100 кг	100	10,4	1040,0
6	Установка цокольного профілю	3-18-1	100 п.м.	1,43	27,0	38,61
7	Нанесення клейового розчину на поверхню теплоізоляційних плит	15-50-1	100 м ²	18,05	30,0	541,5
8	Приклеювання плит утеплювача	19-19-1	100 м ²	18,05	42,0	758,1
9	Закріплення плит утеплювача дюбелями	2405-1091	100 м ²	18,05	12,6	227,43
10	Ручне шліфування плит утеплювача, знепилення	2405-1262	100 м ²	18,05	2,4	43,32
11	Установка перфорованих кутиків	3-25-1	100 п.м.	3,5	13,0	45,5
12	Улаштування посиленого армування в області віконних прорізів	3-45-3	100 м ²	1,8	10,0	18,0
13	Улаштування армованого склосіткою шару	3-32-1	100 м ²	18,05	46,0	830,3
14	Нанесення другого шару розчинової суміші	15-50-2	100 м ²	18,05	31,0	559,55
15	Герметизація швів силіконовим герметиком	3-56-1	100 м ²	1,8	9,1	16,38
16	Ґрунтування поштукатуреної поверхні	20-21-1	100 м ²	18,05	3,0	54,15
17	Нанесення розчину декоративної штукатурки на поверхню стін	15-52-1	100 м ²	18,05	32,0	577,6
18	Надання фактури нанесеному штукатурному шару	15-43-1	100 м ²	18,05	37,5	676,88

19	Фарбування поверхні	ПР15-05399	100 м ²	18,05	15,8	285,19
20	Перенесення матеріалів	20-40-2	1 т	72	6,15	442,8
21	Розвантаження матеріалів	20-38-1	1 т	72	3,5	252,0

Калькуляція на монтаж ліфта

№ п/п	Назва роботи	Обґрунтування	Од. вимір.	V робіт	Норма часу	Трудовісність
					люд.-год.	люд.-год.
1	Влаштування об'ємного елемента	1-78-2	ліфт	1	334,0	334,0
2	Монтаж ліфта	3-560-2	ліфт	1	181,0	181,0
3	Пусконаладжувальні роботи	1-79-5	ліфт	1	50,0	50,0

Додаток Г

Відомість графічної частини

Аркуш	Найменування	Примітка
Лист №1	Актуальність теми, мета роботи, об'єкт дослідження, предмет дослідження, задачі дослідження, наукова новизна, практичне значення.	
Лист №2	Становлення житлового фонду міст	
Лист №3	Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду	
Лист №4	Український досвід оптимізації застарілого житлового фонду	
Лист №5	Способи оптимізації житлових будівель	
Лист №6	Схема розташування території у планувальній структурі м. Вінниці. Схема розташування території в системі планувальної структури міста. Аерофотозйомка території. Схема функціонального зонування території. Умовні позначення.	
Лист №7	Існуючий стан території. Фрагмент генерального плану території. Умовні позначення. Експлікація будівель і споруд	
Лист №8	План 1-го поверху (до реконструкції)ю Фасад А-В. Фасад 1-10	
Лист №9	План укриття (після реконструкції). План 1-го поверху (після реконструкції). Експлікація. ТЕП будівлі. Специфікація вікон та дверей	
Лист №10	План типового поверху (після реконструкції). План покрівлі (після реконструкції). Експлікація	
Лист №11	Фасад 1-10. Фасад А-Д. Розріз 1:1. Візуалізація. паспорт опорядження	
Лист №12	Технологічна карта на монтаж ліфта	
Лист №13	Технологічна карта на влаштування утеплення	

ВІДГУК
керівника магістерської кваліфікаційної роботи
здобувача Додона Дмитра Юрійовича
на тему «Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа
покращення міського середовища»

Оптимізація застарілого житлового фонду є ключовим напрямом у покращенні міського середовища. Вона передбачає різні заходи, спрямовані на поліпшення умов проживання, підвищення ефективності будівель та раціональне використання міських територій. А саме реконструкція будівель застарілого житлового фонду полягає в зміні планування за допомогою надбудови, добудови, прибудови, створення лоджій замість балконів, еркерів і зміні перепланування приміщень.

Реконструкція буде особливо ефективною, якщо модернізація житлового фонду охопить будинки масової серії. Великий масштаб житлового фонду, типові конструктивні та планувальні рішення цих будівель сприятимуть широкому впровадженню стандартизованих технологічних та конструктивних рішень, розроблених на пілотних об'єктах модернізації. Використання перевірених проектів дозволить зекономити час та кошти на проектування.

Реконструкція житлової забудови перших масових серій має значне соціально-економічне значення. Її мета полягає в усуненні фізичного та морального зносу будівель, продовженні їх експлуатаційного терміну, покращенні умов проживання, обладнанні сучасними інженерними системами, підвищенні експлуатаційних характеристик та архітектурної виразності.

В роботі було досліджено етапність становлення житлового фонду міст, проведено аналіз світового та українського досвіду оптимізації застарілого житлового фонду.

В ході виконання роботи було розглянуто способи оптимізації застарілого житлового фонду та визначено системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель та розроблено концепцію реконструкції будівлі застарілого житлового фонду.

Здобувач показав себе, як достатньо підготовлена особистість за темою дослідження. Добросовісно та вчасно виконував усі поставлені задачі та дотримувався графіку виконання роботи. Загалом робота виконана якісно та на високому рівні, з достатньо обґрунтованими та проробленими проектними рішеннями, усі графічні креслення виконані та оформлені згідно норм та стандартів.

В МКР наявні наступні недоліки:

1. В роботі необхідно було навести декілька варіантів оптимізації житлового будинку.
2. На листі де наведено фрагмент генерального плану не проставлені всі розміри території.
3. На планах поверхів не правильно розставлена експлікація приміщень.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на високому рівні та при відповідному захисті заслуговує на оцінку відмінно «92А».

Здобувач **Додон Дмитро Юрійович** заслуговує присвоєння кваліфікації магістр зі спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПП «Міське будівництво та господарство».

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
кандидат технічних наук,
доцент кафедри БМГА



Риндюк С.В.

ВІДГУК ОПОНЕНТА
на магістерську кваліфікаційну роботу
здобувача Додона Дмитра Юрійовича
на тему «Оптимізація застарілого житлового фонду, як основа
покращення міського середовища»

Останнім часом особливої важливості набуває проблема оптимізації існуючої житлової забудови, оскільки значна частина житлових будівель, груп, кварталів та мікрорайонів у великих містах мають значний фізичний знос і підвищений моральний знос.

Більша частина житлового фонду в Україні була побудована у другій половині минулого століття і не відповідає сучасним вимогам комфортного проживання. Житлові будинки, що зводилися в той період, мають однотипні планувальні рішення, обмежені площі квартир, неякісні рішення для кухонь, санітарних вузлів та інших приміщень. Архітектура цих будинків є одноманітною, а їх теплоізоляційні властивості залишають бажати кращого. Фізичний стан багатьох таких будинків досягає критичного рівня. Обсяг житлового фонду, який потребує реконструкції, становить понад половину від усього житлового фонду.

Тому, оптимізація застарілого житлового фонду є важливим напрямком в покращенні міського середовища.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена питанню оптимізації застарілого житлового фонду, як основа для покращення міського середовища.

В першому розділі роботи проведено аналітичний огляд оптимізації застарілого житлового фонду. Другий розділ присвячений способам оптимізації застарілого житлового фонду. В третьому розділі описано концепцію реконструкції будівлі застарілого житлового фонду. Четвертий розділ складається з технічної частини (Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення. Організаційно-технологічні рішення). П'ятий та шостий розділ є обґрунтуванням питань охорони праці, безпека в надзвичайних ситуаціях та економіки будівництва.

Висновки в роботі є повними та обґрунтованими.

Магістерська кваліфікаційна робота оформлена якісно.

Здобувачем було дотримано графік виконання роботи.

Усі проектні рішення достатньо обґрунтовані, креслення оформлені згідно норм та стандартів.

Робота може бути реалізована в містобудівній практиці.

В МКР наявні наступні недоліки:

1. В роботі доцільно було б провести порівняльний аналіз способів оптимізації застарілого житлового фонду.
2. На листах в архітектурно-конструктивних рішеннях відсутні вузли.
3. Для оптимізації житлової будівлі доречно було б застосувати енергозберігаючі технології.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на високому рівні та при відповідному захисті заслуговує на оцінку відмінно «92А».

Здобувач **Додон Дмитро Юрійович** заслуговує присвоєння кваліфікації магістр зі спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія будівництва, ОПП «Міське будівництво та господарство».

Опонент
кандидат технічних наук,
доцент кафедри ІСБ

М.П.
Печатка установи, організації опонента

Ободянська О.І.

Актуальність теми. Останнім часом особливої важливості набуває проблема оптимізації існуючої житлової забудови, оскільки значна частина житлових будівель, груп, кварталів та мікрорайонів у великих містах мають значний фізичний знос і підвищений моральний знос.

Значна частина житлового фонду в Україні була побудована у другій половині минулого століття і не відповідає сучасним вимогам комфортного проживання. Житлові будинки, що зводилися в той період, мають однотипні планувальні рішення, обмежені площі квартир, неякісні рішення для кухонь, санітарних вузлів та інших приміщень. Архітектура цих будинків є одноманітною, а їх теплоізоляційні властивості залишають бажати кращого. Фізичний стан багатьох таких будинків досягає критичного рівня. Обсяг житлового фонду, який потребує реконструкції, становить понад половину від усього житлового фонду.

Тому, оптимізація застарілого житлового фонду є важливим напрямком в покращенні міського середовища. Вона передбачає різні заходи, спрямовані на поліпшення умов проживання, підвищення ефективності будівель та раціональне використання міських територій. А саме реконструкція будівель застарілого житлового фонду полягає в зміні планування за допомогою надбудови, добудови, прибудови, створення лоджій замість балконів, еркерів і зміні перепланування приміщень.

Метою роботи є розробка варіанту оновлення житлового будинку у м. Вінниця.

Предметом дослідження є сучасні способи реконструкції житлових будівель.

Об'єктом дослідження є оптимізація застарілого житлового фонду, як основа покращення міського середовища.

Задачі дослідження

- ❑ дослідити етапність становлення житлового фонду міст;
- ❑ провести аналіз світового та українського досвіду оптимізації застарілого житлового фонду;
- ❑ розглянути способи оптимізації застарілого житлового фонду;
- ❑ визначити системний підхід до розробки проектів реконструкції житлових будівель;
- ❑ розробити концепцію реконструкції будівлі застарілого житлового фонду.

Новизна полягає у застосуванні різноманітних методів оптимізації житлового фонду для поліпшення міського середовища.

Практичне значення дослідження полягає: в розробці практичних рекомендацій щодо реконструкції житлових будівель типової забудови.

Становлення житлового фонду міст

Застарілий житловий фонд – це сукупність житлових об'єктів висотою до п'яти поверхів, за винятком садибної забудови, які за технічним станом не відповідають сучасним нормативним вимогам безпечного та комфортного проживання, мають завершений граничний термін експлуатації або знос основних конструкційних елементів яких становить не менше 60%.

СТАЛИНКИ 1954-1961	ХРУЩЕВКИ 1958-1967	БРЕЖНЄВКИ 1966-1975
серія 1-255	серія 1-464	серія 1-464А
серія 1-414	серія 1-335	серія 1-335А
серія 1-433	серія 1-434	серія МК-5
	серія 1-434С	серія 1-ОПБ

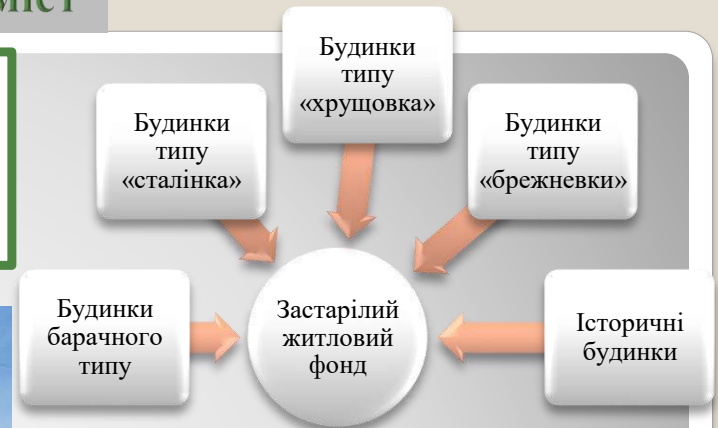
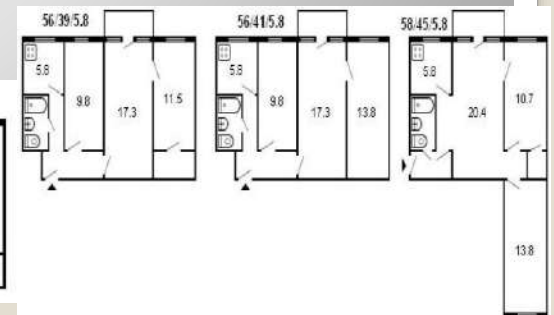
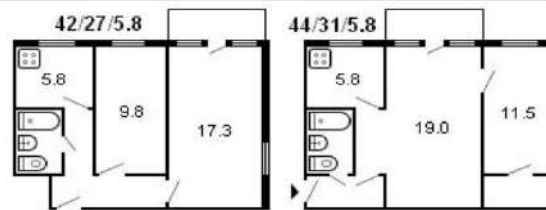
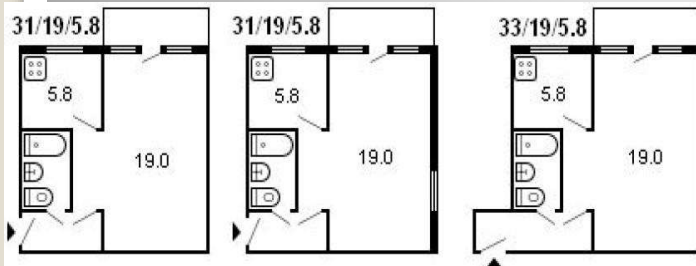


Планувальна структура квартир в «хрущовках»

1-кімнатна квартира: 31-33 м²

2-кімнатна квартира: 30-46 м²

3-кімнатна квартира: 55-58 м²



Обсяги застарілого житлового фонду за типами

Тип забудови	Кількість будинків, шт.	Кількість квартир, шт.	Загальна площа квартир, кв. м	Чисельність населення, осіб
• Історична забудова	1 452	50639	2 579 578,1	105 270
• Забудова барачного типу	393	6 038	276 910,7	13 886
• Забудова типу «сталінка»	369	14 121	731 765,3	32 639
• Забудова типу «хрущовка»	3 181	210 720	8 733 627,3	414 937
В тому числі:				
• цегляна	2 001	121 189	4 869 329,8	233 580
• панельна	646	54 074	2 338 809,3	111 778
• дані про матеріал стін відсутні	534	35 457	1 525 488,1	69 580
Всього	5 395	281 518	12 321 881,5	566 732

finance.ua

Світовий досвід оптимізації застарілого житлового фонду

Німеччина



Фінляндія



Естонія



Чехія



Ізраїль



Латвія





Способи оптимізації житлових будівель



Реконструкція житлових будівель без зміни функціонального призначення

Розуцільнення та ущільнення забудови. Знесення та нове будівництво

Надбудови будівель

Прибудови, вставки, вбудовування та підйом будівель

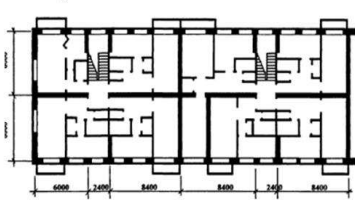
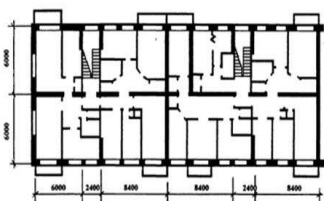
Поліпшення зовнішнього вигляду будівель

Використання нових оздоблювальних та ізоляційних матеріалів для підвищення надійності та довговічності будівель

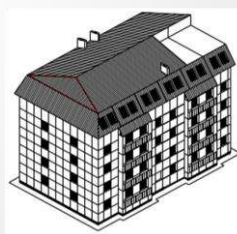
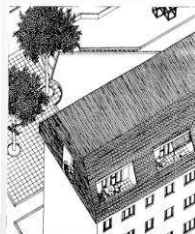
Перепланування квартир у будинках у різних секціях

Варіант 1

Варіант 2



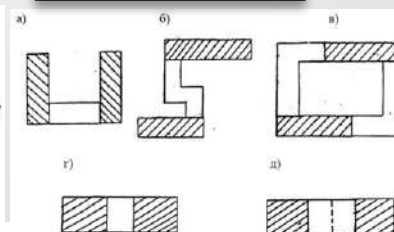
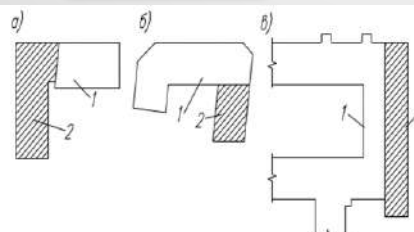
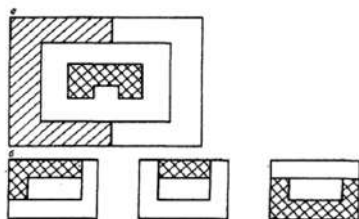
Надбудова мансардного поверху



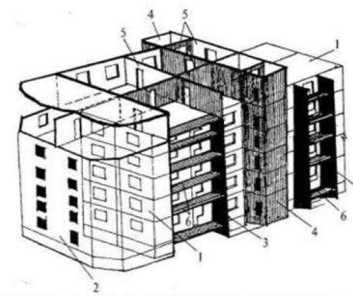
Приклад розуцільнення забудови

Види прибудов

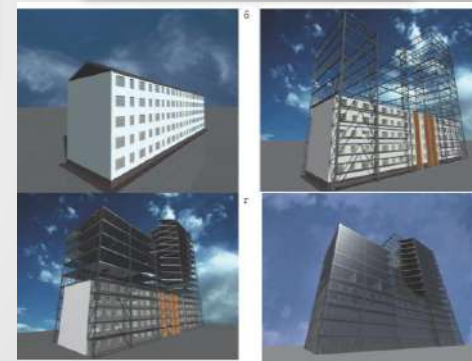
Влаштування вставок



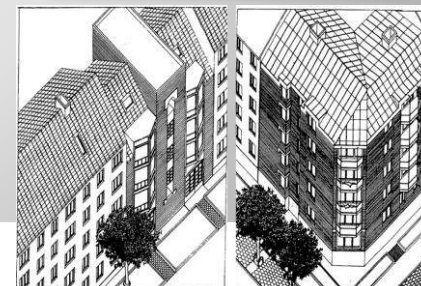
Конструктивна схема реконструкції будівлі



Модель надбудови будівель



Вставки між двома будинками



Існуючий стан території

Фрагмент генерального плану території

М 1:1000

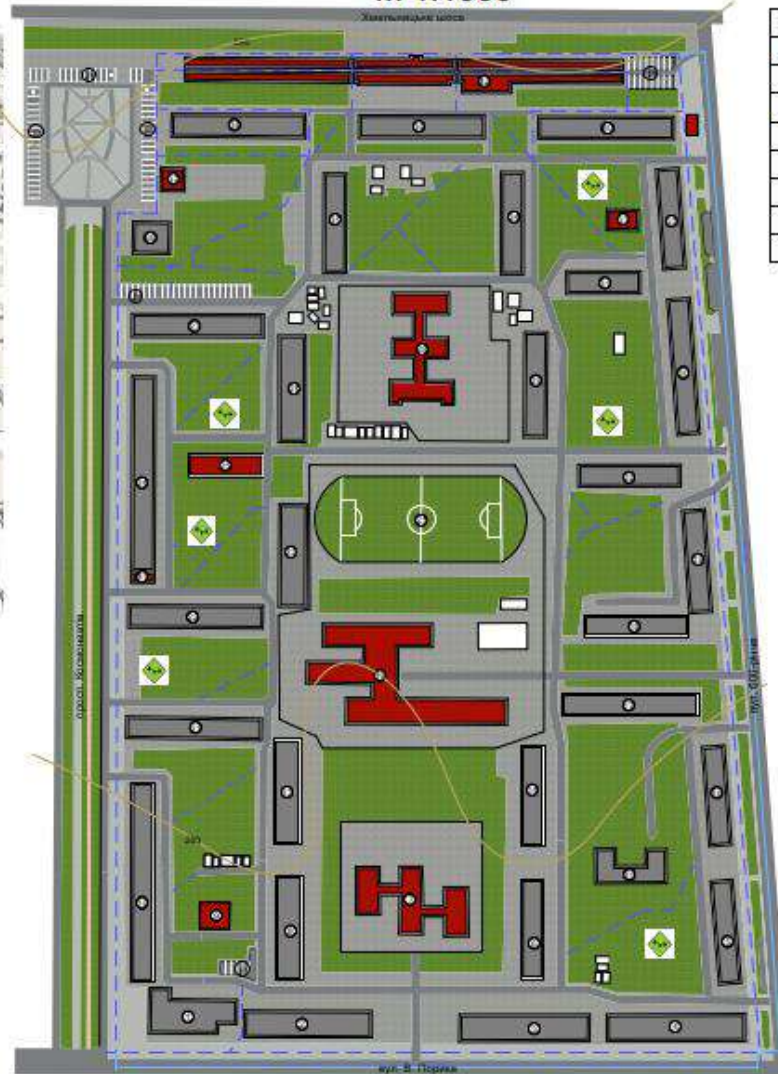
Умовні позначення

	Балаткокартерний житловий будинок
	Громадські будівлі
	Нежитлові будівлі
	Територія озеленення загального користування
	Тверде дорожнє покриття доріжних просторів
	Тверде дорожнє покриття проїзної частини
	Дитячий заклад
	Місце для паркування
	Плановий шлях

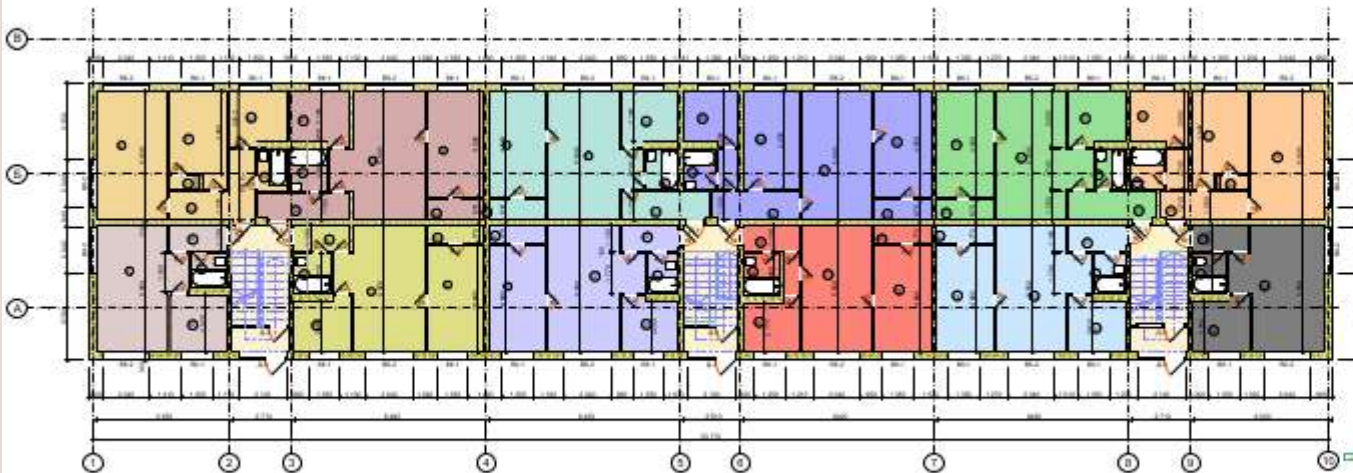
Експлікація будівель і споруд

№	Найменування	Площа, кв.м
1	Балаткокартерний житловий будинок	8
2	Балаткокартерний житловий будинок	5
3	Балаткокартерний житловий будинок	5
4	Балаткокартерний житловий будинок	5
5	Балаткокартерний житловий будинок	5
6	Балаткокартерний житловий будинок	5
7	Балаткокартерний житловий будинок	5
8	Балаткокартерний житловий будинок	5
9	Балаткокартерний житловий будинок	5
10	Балаткокартерний житловий будинок	5
11	Балаткокартерний житловий будинок	5
12	Балаткокартерний житловий будинок	5
13	Балаткокартерний житловий будинок	5
14	Балаткокартерний житловий будинок	5
15	Балаткокартерний житловий будинок	5
16	Балаткокартерний житловий будинок	5
17	Балаткокартерний житловий будинок	5
18	Балаткокартерний житловий будинок	5
19	Балаткокартерний житловий будинок	5
20	Балаткокартерний житловий будинок	5
21	Балаткокартерний житловий будинок	5
22	Балаткокартерний житловий будинок	5
23	Балаткокартерний житловий будинок	5
24	Балаткокартерний житловий будинок	5
25	Балаткокартерний житловий будинок	5
26	Балаткокартерний житловий будинок	5
27	Балаткокартерний житловий будинок	5
28	Балаткокартерний житловий будинок	5
29	Балаткокартерний житловий будинок	5
30	Балаткокартерний житловий будинок	5
31	Балаткокартерний житловий будинок	5
32	Балаткокартерний житловий будинок	5
33	Балаткокартерний житловий будинок	5
34	Балаткокартерний житловий будинок	5
35	Балаткокартерний житловий будинок	5
36	Балаткокартерний житловий будинок	5
37	Балаткокартерний житловий будинок	5
38	Балаткокартерний житловий будинок	5
39	Балаткокартерний житловий будинок	5
40	Балаткокартерний житловий будинок	5
41	Балаткокартерний житловий будинок	5
42	Балаткокартерний житловий будинок	5

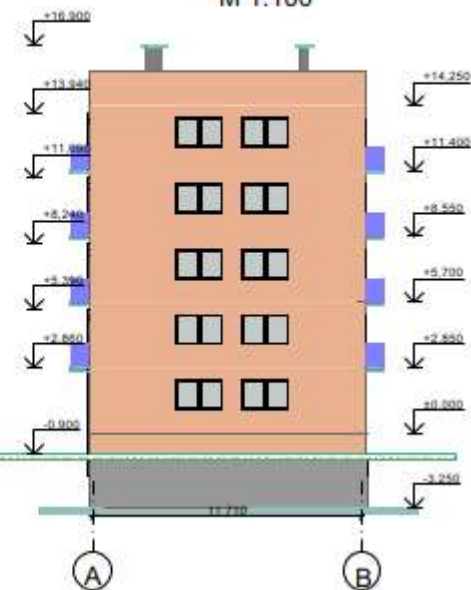
08-11 МКР.005 - АР			
м. Волець			
№	Площа, кв.м	Висота, м	Висота, м
1	8,0	5,0	5,0
2	5,0	5,0	5,0
3	5,0	5,0	5,0
4	5,0	5,0	5,0
5	5,0	5,0	5,0
6	5,0	5,0	5,0
7	5,0	5,0	5,0
8	5,0	5,0	5,0
9	5,0	5,0	5,0
10	5,0	5,0	5,0
11	5,0	5,0	5,0
12	5,0	5,0	5,0
13	5,0	5,0	5,0
14	5,0	5,0	5,0
15	5,0	5,0	5,0
16	5,0	5,0	5,0
17	5,0	5,0	5,0
18	5,0	5,0	5,0
19	5,0	5,0	5,0
20	5,0	5,0	5,0
21	5,0	5,0	5,0
22	5,0	5,0	5,0
23	5,0	5,0	5,0
24	5,0	5,0	5,0
25	5,0	5,0	5,0
26	5,0	5,0	5,0
27	5,0	5,0	5,0
28	5,0	5,0	5,0
29	5,0	5,0	5,0
30	5,0	5,0	5,0
31	5,0	5,0	5,0
32	5,0	5,0	5,0
33	5,0	5,0	5,0
34	5,0	5,0	5,0
35	5,0	5,0	5,0
36	5,0	5,0	5,0
37	5,0	5,0	5,0
38	5,0	5,0	5,0
39	5,0	5,0	5,0
40	5,0	5,0	5,0
41	5,0	5,0	5,0
42	5,0	5,0	5,0



План першого поверху (до реконструкції) (1:100)



Фасад А-В (до реконструкції)
М 1:100

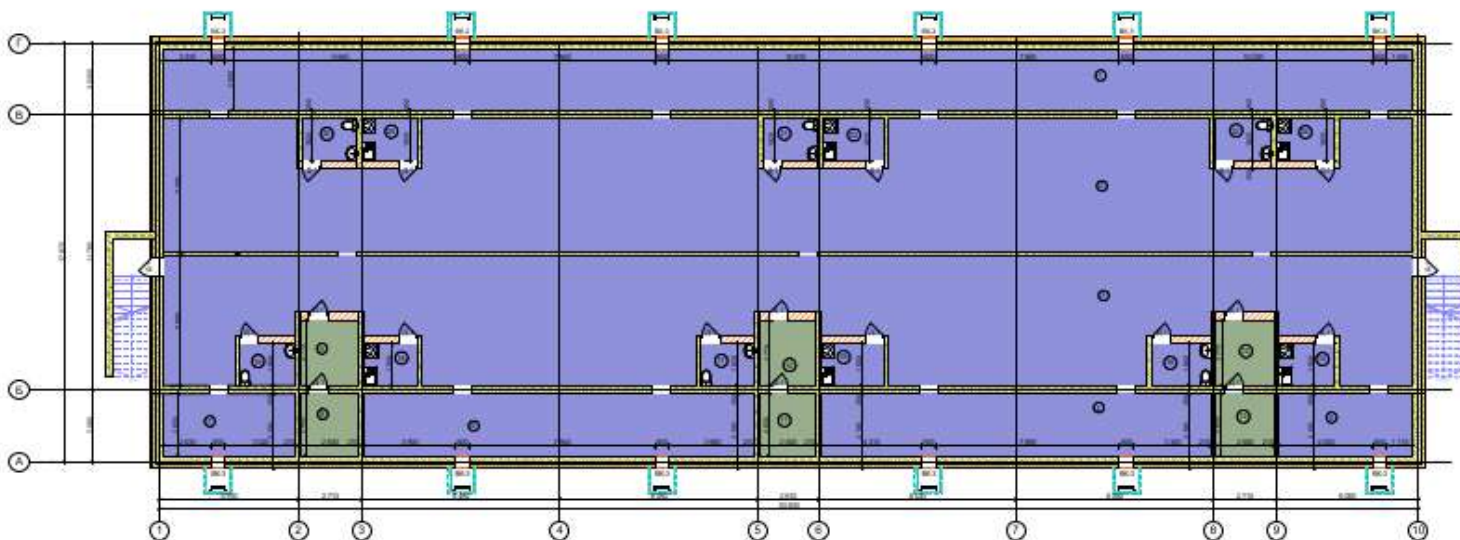


Фасад 1-10 (до реконструкції) М1:100



06-11 МДР.005 - АР			
м. Дніпро			
Об'єкт: Будівля	Масштаб: 1:100	Стор.: 1	Лист: 1
Розробник: С.В. С.В.	Виконав: С.В. С.В.	Перевірив: С.В. С.В.	Затвердив: С.В. С.В.
М. архітектора: С.В. С.В.	М. виконавця: С.В. С.В.	М. перевіряючого: С.В. С.В.	М. затверджуючого: С.В. С.В.
Тема: 1-й поверх (до реконструкції)		Висота: 0.0, Довжина: 1.0	
Висота: 0.0, Довжина: 1.0		ВНТУ, рр. 06-22м	

План першого поверху (після реконструкції) (1:100)



Номер зони	Ім'я зони	Площа	Кат.
1	Квітота	139,27	А
2	Квітота	271,42	А
3	Квітота	546,32	А
4	Квітота	44,17	А
5	Квітота	15,15	А
6	Квітота	44,29	А
7	Квітота	14,97	А
8	Тех.приміщення	6,62	А
9	Тех.приміщення	6,81	А
10	Тех.приміщення	6,87	А
11	Тех.приміщення	6,18	А
12	Тех.приміщення	6,92	А
13	Тех.приміщення	6,82	А
14	Кухня	4,28	Г
15	Кухня	4,84	Г
16	Кухня	4,10	Г
17	Спальня	4,24	Г
18	Спальня	4,50	Г
19	Спальня	4,30	Г
20	Спальня	4,28	Г
21	Спальня	4,30	А
22	Спальня	4,48	А
23	Кухня	4,71	Г
24	Кухня	4,31	Г
25	Кухня	4,31	Г

Специфікація вікон та дверей

№ п/п	Продолжительность, мин		Плотность, кг/м³	Классификация по прочности (кг/см²)					Значения по прочности (кг/см²)	Значения по деформации (мм/мм)	
				Плотность	1	2	3	4			5
	Плотность	Время			кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²	кг/см²		
Водоотталкивающие свойства											
ВВ-1	1150	1150	1,75	-	25	25	25	25	25	115	200,25
ВВ-2	2040	1100	3,11	-	56	18	18	18	18	82	287,94
ВВ-3	400	400	0,36	12	-	-	-	-	-	37	4,37
										Результат	692,61
Длительность хранения											
Д-1	800	200	0,16	29	12	12	12	12	12	89	14,24
Д-2	300	200	0,14	-	99	38	12	12	12	154	21,96
Д-3	2000	2100	4,2	1	-	-	-	-	-	1	12,6
Д-4	800	2100	1,89	-	3	-	-	-	-	1	5,67
										Результат	54,07

ТЕП будівлі

№ п/п	Наименования	От. виміру	Кількість
1	Залізний каркас підлоги	м ²	2793,72
2	Житлова підлога кварц	м ²	869,94
3	Підлога міжбудинок	м ²	961,94
4	Підлога підвального приміщення	м ²	961,94
5	Поверховість	поверх	5

[illegible]

Експлікація			
Номер зони	Ім'я зони	Виміряна площа	Кат.
26	Київ	13,12	1
27	Київ	13,03	1
28	Київ	12,72	1
29	Київ	12,79	1
30	Київ	13,05	1
31	Київ	13,02	1
32	Київ	12,87	1
33	Київ	13,99	1
34	Київ	12,75	1
35	Київ	12,38	1
36	Київ	12,88	1
37	Київ	12,88	1
38	Сав. вулиця	2,51	24
39	Сав. вулиця	2,59	24
40	Сав. вулиця	2,51	24
41	Сав. вулиця	2,51	24
42	Сав. вулиця	3,00	24
43	Сав. вулиця	2,28	24
44	Сав. вулиця	2,48	24
45	Сав. вулиця	2,74	24
46	Сав. вулиця	2,77	24
47	Сав. вулиця	2,87	24
48	Сав. вулиця	2,36	24
49	Сав. вулиця	2,55	24
50	Корсунів	2,71	24
51	Корсунів	2,90	24
52	Корсунів	4,84	24
53	Корсунів	8,59	24
54	Корсунів	8,30	24
55	Корсунів	4,74	24
56	Корсунів	2,78	24
57	Корсунів	6,13	24
58	Корсунів	2,77	24
59	Корсунів	2,79	24
60	Корсунів	6,72	24
61	Г. Лаврів	4,59	24
62	Корсунів	11,78	24
63	Корсунів	2,73	24
64	Корсунів	2,25	24
65	Корсунів	2,16	24
66	Корсунів	2,14	24
67	Корсунів	0,84	24
68	Корсунів	1,89	24
69	Корсунів	1,91	24
70	Корсунів	1,91	24
71	Київська	1,90	24
72	Київська	17,00	24
73	Київська	26,50	24
74	Київська	27,86	24
75	Київська	25,22	24
76	Київська	28,90	24
77	Київська	18,49	24
78	Київська	18,62	24
79	Київська	15,81	24
80	Київська	19,04	24
81	Київська	29,96	24
82	Київська	28,53	24
83	Київська	17,84	24
84	Київська	26,49	24
85	Київська	26,33	24
86	Київська	19,04	24
87	Київська	15,29	24
88	Київська	15,92	24
89	Київська	18,77	24
90	Київська	28,96	24
91	Київська	22,34	24
92	Київська	16,33	24
93	Київська	27,69	24
94	Київська	25,25	24
95	Сторож	21,90	24
96	Сторож	20,12	24
97	Сторож	21,90	24

				05-11 МД 035 - АФ			
				в. Шерст			
Дат. вх.	№ докум.	Страниц	Лист	Организация удостоверяет достоверность данных, в нем/их содержащихся сведений/содержания (Текст: сведения являются достоверными, текст составлен правильно/верно, полностью)	Сigned	Print	Barcode
					11		
					БНТУ, пр. 5М-72		

Технологічна карта на влаштування утеплення

Календарний графік виконання робіт з утеплення фасаду

[illegible]

Схема зовнішньої огорожувальної конструкції

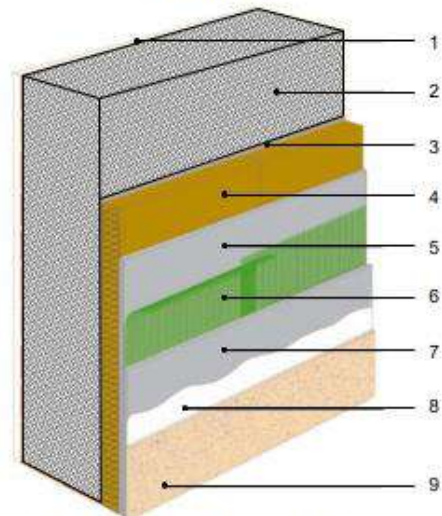
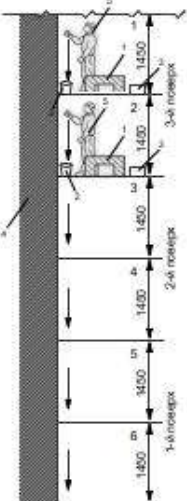
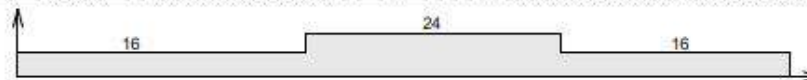


Схема організації робочого місця



1 - підмости; 2 - відро з клеєм; 3 - ящик з інструментом; 4 - стіна; 5 - бурівотривак

Графік руху робітників



Етапи виконання робіт з утеплення фасаду будівлі



Схема додаткового армування в зовнішніх кутах віконних проємів

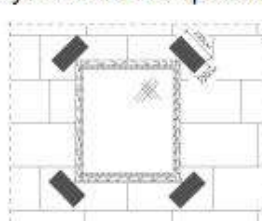


Схема утеплення зовнішніх кутів будівлі

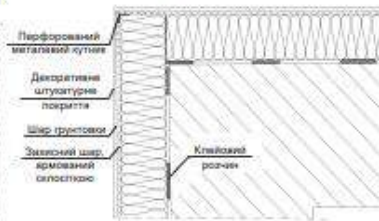


Схема примикання теплоізоляції до скатної покрівлі



Схема механічного кріплення мінераловатних плит



TEP

Показник	Од. вим.	Величина
Нормативна трудомісткість	год-зм	1026,26
Принятая трудомісткість	год-зм	990,0
Тривалість робіт	дні	51,5
Виробіток	м³/год-зм	1,76
Затрати праці	год-зм/м³	0,57

[illegible]

ТЕП

Схема організації робочого місця

[illegible]

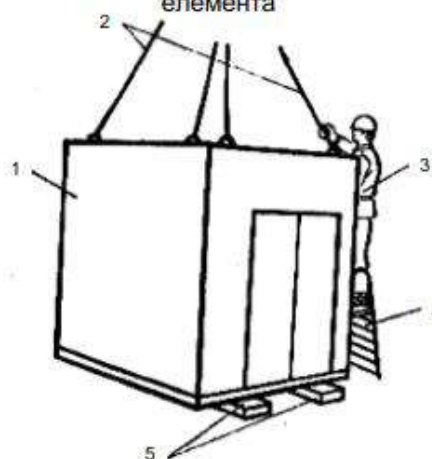
Показник	Од. вим.	Величини
Нормативна трудомісткість	люд-зм	70,63
Прийнята трудомісткість	люд-зм	69,0
Тривалість робіт	дні	1,1
Виробіток	м³/люд-зм	1,24
Затрати праці	люд-зм/м³	0,08

Графік руху робітників



Послідовність робіт з влаштування шахти

Схема строупування об'много елемента

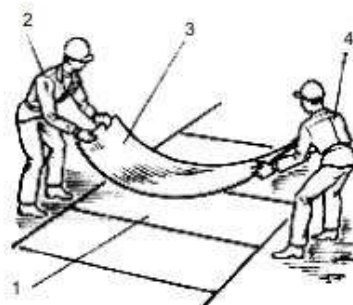
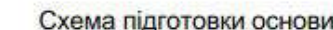


1 - об'ємний елемент, 2 - універсальна траверса для підйому каблону, 3 - робітник, що виконує такелажні роботи, 4 - підмости для задоволення та монтажу, 5 - дерев'яні підкладки

Схема вивіряння об'ємного блоку

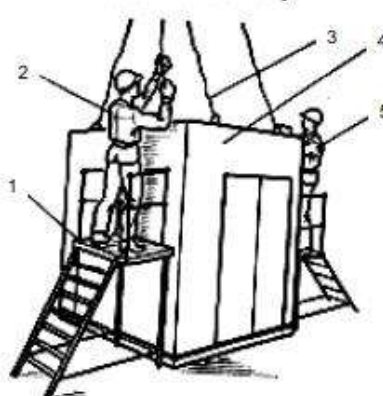


1 - робітник, що виконує монтажні роботи, старший у ланці,
2 - рейка-відвіс, 3 - робітник, що виконує монтажні роботи,
4 - монтажний пом.



1 - основа, 2 - робітник, що виконує монтажні роботи,
3 - гідроізолюючий матеріал, 4 - робітник, що виконує
монтажні роботи, старший у пані.

Схема розстропування об'ємного блоку



1 - стілець-драбина, 2 - робочий, що виконує монтажні роботи,
3 - стропи, 4 - об'ємний блок, 5 - робочий, що виконує
монтажні роботи, старший у панці

Охорона праці та техніка безпеки. Пожежна безпека

До монтажу ліфтових конструкцій допускаються робітники не молодші 18-річного віку, які пройшли навчання за типовою програмою, перевірені адміністрацією у знанні цієї інструкції, які мають письмовий дозвіл на виконання робіт (допуск).

Повторяйте упражнение еще раз, уже направленной бритвой или майстром.

Не приступати до роботи, не отримавши вступного інструктажу з ТБ та інструктажу з безпечних прийомів робіт на даному робочому місці.

На территории буныдранг-ма необходимо возмущать **таи** призывы

14. Пристрої організовані таким чином, що виконують такі правила:
- бути укомплектовані таким чином, що дозволяють працівникам автономно відійти від краю і відоме транспорту, що рухається, і виконувати їх;
 - не перебувати під напругою навішного кабелю;
 - прокодити лише у місцях, призначених для проходу та позначених позначеннями;
 - не перебувати шість годин у транспорту, що рухається;
 - не заходити до опорожненого навішного зон;
 - місця, де відбуваються роботи на висоті, обгородити безпековому відстані, так як можливі випадкове падіння працівників з висоти;
 - не дотримуватися на постійні електропідключення, так як це може спричинити закоротковані режими;
 - не торкатися електричного кабелю на електрододатки (особливо оголені або обірвані), не знати огорож та записки кожен з електрододатків частин обладнання;
 - не утворювати самостійно електропідключення, вимкати електрику;
 - не працювати на металонасосі без проведення спеціального навчання та отримання дозволу;
 - при необхідності відразу негайно звернутися за медичною допомогою та одразу повідомити майстра (інженера) про місцевий випадок;
 - постійно підтримувати інструменти, машини розбіжності або найбільш для стиснення, не залишати їх без нагляду, а попередити робітників та майстра про необхідність дотримання правил;

Перед початком роботи потрібно перевірити справність та придатність всіх паливних пристроїв, переконатися у надійній установці монтажного дрива, підготувати для роботи монтажний інструмент, отримати розпорядження, підготувати план та переконатися в їх справності та силістю, виявляти напруженість чи дефекти в теплоізольованих пристроях (об'єкти напруга траса, котли, допоміжні приводи, контролери), монтажним інструментом на оголодження достатності при чіткості та розумінні роботи після вдалого закінчення, перевіряти достатність освітлення робочого місця, щоб уникнути ураження струмом, уникати отримати електропоранення, що проходять поруч, і при виявленні огорожень, незалежності провадів, достатності при чіткості, при односторонньому веденні робіт на різних рівнях по одній вертикалі повинні бути зроблені суцільний настил або суцільна сітка на кожному рівні для запобігання падінням зверху від паливних засобів будівельних виробів або інструменту.

Після роботи зробила збурення на робочому місці, здала весь інструмент у комору, про відомі мені недоліки допомігла майстру чи виконавцю.

При виробництві будівельно-монтажних робіт пошкоджені безпеку на великій кількості робіт та на робочих місцях слід забезпечувати відповідно до вимог Особи, винес у порушенні правил пошкоджені безпеку, несуть кримінальну, адміністративну, дисциплінарну чи іншу відповідальність відповідно до чинного законодавства

Відповідаючи за безпеку на будівельному об'єкті призначається наказом особа з числа організації, яка проводить роботи.

У робітників, зайятих на виробництві, повинні дотримуватися до роботи тільки після проходження протитупованого інструктажу та додаткового наміщення щодо запобігання та пасивної

На особликих місцях мають бути вивішені таблички з зазначенням номера телефона виклику пожежної охорони та схеми маршрутів людей у разі пожежі.

На місці ведення робіт повинні бути адекватно пригоспозаховані гості, забезпечені проживанням, харчуванням, ліжками та ліжком та щитом з інструментом, вивішеною заборонаю плакати. Весь інвентар повинен перебувати у справному стані.

На території зберігаються розведення бичків, користування якірним воднем та кудини

Курити дозволяється лише у місцях, спеціально відведених та об'єднаних для цієї мети. Там обов'язково має бути бачка з водою.

Електромережу слід завжди тримати у справному стані. Після роботи необхідно вимкнути електродвигуни всіх установок та робочого освітлення, залягаючи лише чергові освітлювачі.

Ділянки робіт, робочі місця та проходи до них у темний час доби мають бути освітлені. Робочі місця та проходи до них потрібно утримувати в чистоті, своєчасно очищуючи їх від сміття.

Забороноюється заохочувати пробади, проводи, під'їзди до місця розташування персонального інвентарю, воріт персоналі-сигналізації

Дія спалення мобільних (інвентарних) будівель повинні виконуватись порівно та видати калорифери та електропідігрівачі заводського виготовлення.

Сушіння сирягу та зупиле повинно проводитись у спеціально пристосованих для цієї мети приміщеннях з центральним водним опаленням або із застосуванням відкритих калориферів.

Електрозварювальна установка на час роботи має бути заземлена. Над переносними та пересуваними електрозварювальними установками, що використовуються на відкритому повітрі, повинні бути споруджені навіси з негорючих матеріалів для захисту атмосферних опадів.

				08-11 МНР.005 - ПБР			
				м. Вольск			
Ведущий	Сметов	Сметов	Сметов	Организация разработки и ведения Физико-математической моделирования	Сметов	Сметов	Сметов
Сметов	Сметов	Сметов	Сметов		3		
Сметов	Сметов	Сметов	Сметов				
Сметов	Сметов	Сметов	Сметов				
Сметов	Сметов	Сметов	Сметов				
Техническое задание на разработку				ВНУ, г. БМ-220			