МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра Промислове та цивільне будівництво
(повна назва)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр
(рівень вищої освіти)

на тему: Аналіз організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро

Виконала: студент 2 курсу, групи 8.1923-пцб
Коваленко Олександр Федорович
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

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

Керівник проф., д.е.н. Анін В.І.
(прізвище та ініціали)

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

Запоріжжя – 2024 року

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
«___» _____ 20___ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Коваленко Олександр Федорович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Аналіз організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро
керівник роботи Анін В.І., д.е.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «20» 05 2024 року
№ 1486-с
2 Строк подання студентом роботи 2 грудня 2024
3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація, вихідні дані стосовно гуртожитку сімейного типу
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретична база аналізу організаційно-конструктивних рішень при будівництві. 2. Оцінка основних аспектів організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро 3. Технологія та організація будівництва тимчасового житла сімейного типу.
5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 листів

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Анін В.І.		
Розділ 2	Анін В.І.		
Розділ 3	Анін В.І.		

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Теоретична база аналізу організаційно-конструктивних рішень при будівництві	з 01.09 по 15.10.2024	
2	Оцінка основних аспектів організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро	з 15.10 по 24.10.2024	
3	Технологія та організація будівництва тимчасового житла сімейного типу	з 25.10 по 06.12.2024	

Студент _____ О.Ф. Коваленко
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ В.І. Анін
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Данкевич Н.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Коваленко О.Ф. Аналіз організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник В.І. Анін, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2024.

Ця робота присвячена оцінці організаційних та конструктивних рішень, застосованих при будівництві гуртожитку сімейного типу у місті Дніпро. Дослідження зосереджено на аналізі ефективності підходів до планування, проектування та будівництва житлового комплексу, з урахуванням потреб мешканців і сучасних будівельних тенденцій.

У роботі описується методика оцінки організаційних рішень, зокрема вибір оптимальної системи управління будівництвом та ресурсами. Крім того, аналізуються конструктивні рішення, включаючи вибір матеріалів та технологій будівництва. Особлива увага приділяється забезпеченню комфорту та безпеки мешканців гуртожитку.

Отримані висновки можуть бути корисними для планування та реалізації аналогічних будівельних проектів у майбутньому.

Ключові слова: *організаційно-конструктивні рішення, тимчасове житло, гуртожиток, місто Дніпро.*

ANNOTATION

Kovalenko O. Analysis of organizational and constructive decisions in the construction of temporary family-type housing in the city of Dnipro.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree of higher education in specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific supervisor V. Anin, Engineering Educational and Scientific Institute of Zaporizhzhya National University, 2024.

This work is devoted to the evaluation of organizational and constructive solutions used in the construction of a family-type dormitory in the city of Zaporizhzhia. The research is focused on analyzing the effectiveness of approaches to planning, designing and building a residential complex, taking into account the needs of residents and modern construction trends.

The work describes the method of evaluating organizational decisions, in particular the choice of the optimal construction and resource management system. In addition, constructive solutions are analyzed, including the choice of materials and construction technologies. Special attention is paid to ensuring the comfort and safety of the hostel residents.

The obtained conclusions may be useful for planning and implementing similar construction projects in the future.

Keywords: organizational and constructive solutions, temporary housing, hostel, Dnipro city.

ЗМІСТ

	Вступ	7
1	**Теоретична база аналізу організаційно-конструктивних рішень при будівництві**	12
1.1	Теорія проектування та будівництва громадських будівель	12
1.2	Оцінка особливостей функціонально-планувальної організації житла сімейного типу (житла)	22
1.3	Аналіз конструктивних систем будівель сімейного типу	30
2	**Оцінка основних аспектів організаційно-конструктивних рішень при будівництві тимчасового житла сімейного типу у місті Дніпро**	37
2.1	Проблеми розвитку та вхідні данні	37
2.2	Об’ємно-планувальні рішення	40
2.3	Дослідження організаційно-конструктивних рішень будівлі	44
3	**Технологія та організація будівництва тимчасового житла сімейного типу**	53
3.1	Методи виконання робіт та визначення об’ємів робіт	53
3.2	Технологічні карти на виконання будівельних процесів	57
3.3	Охорона праці та навколишнього середовища	61
	Висновки	76
	Список використаних джерел	79

ВСТУП

На початку навчального року 2023/24, за даними Держстату, в Україні діяло 281 вищий навчальний заклад, де навчалося понад 1275,3 тисячі студентів. Щорічно до 50 відсотків з них потребували тимчасового житла сімейного типу. Запит на такі гуртожитки був найвищим у основних університетських центрах. Однак значна частина студентів не могла оселитися в тимчасовому житлі та змушена була винаймати дороге приватне житло.

Існує три основні типи студентського житла, включаючи молодіжні сімейні гуртожитки. Найпоширенішим є житло економ-класу, що характеризується коридорним плануванням, душовими кімнатами в підвалі (або однією на кілька поверхів), загальними кухнями та ванними кімнатами на поверсі. У таких умовах студенти проживають у переповнених кімнатах, розрахованих на чотирьох-восьми осіб, що створює додатковий стрес і негативно впливає на їхнє навчання.

Житло підвищеної комфортабельності має секційне (блочне) планування, де на дві-чотири кімнати припадає окремий санвузол, душова або ванна кімната, а іноді й кухня.

Найбільш зручним є житло готельного типу, де для кожної кімнати передбачено окремий санвузол з душовою або ванною кімнатою.

Попри те, що житло підвищеної комфортабельності та готельного типу мають кращі умови, вони все ще не відповідають сучасним стандартам житла для молоді. Проблеми включають відсутність сучасних і зручних меблів, приміщень для навчання, відпочинку, фітнесу та обмежений доступ до Інтернету.

За приблизними оцінками, більшість житла, що перебуває на балансі вищих навчальних закладів, відноситься до економ-класу (близько 80%). Приблизно 15% є гуртожитками підвищеної комфортабельності, і лише близько 5% – гуртожитками готельного типу. Кількість студентів, які проживають у

гуртожитках підвищеної комфортабельності та готельного типу, є невеликою через обмеженість такого житла та високі витрати на нього.

Максимальна плата за місце проживання у студентських гуртожитках встановлена на рівні, що не перевищує 40% розміру мінімальної академічної стипендії. Проте реальна плата не покриває витрат, необхідних для адекватного утримання цих житлових об'єктів.

Загалом існує ряд проблем, пов'язаних з відновленням та розширенням мережі студентських гуртожитків, які потребують негайного вирішення:

- Недостатня кількість місць в гуртожитках, особливо в університетських центрах, відповідно до потреб студентів та встановлених стандартів проживання.
- Невідповідність основних приміщень житла сучасним стандартам та санітарним нормам.
- Відсутність енергоефективних технологій в експлуатації гуртожитків.
- Застарілі умови та обладнання житла.
- Відсутність або недостатня ефективність протипожежних систем.
- Недостатні умови доступності будівель, приміщень та територій для інвалідів та маломобільних осіб.
- Недостатнє забезпечення сучасними та зручними меблями.
- Відсутність інфраструктури для дистанційного та онлайн навчання, зокрема, доступу до Інтернету.
- Відсутність умов для якісного дозвілля.
- Непридатні умови для проживання студентських сімей.
- Відсутність лічильників для обліку комунальних послуг у житлових кімнатах.

Ці проблеми потребують активного вирішення та інвестиційних зусиль для покращення умов проживання студентів у гуртожитках.

Масштаби цих труднощів вимагають вироблення та реалізації комплексних заходів, спрямованих на забезпечення молоді якісним та

доступним тимчасовим житлом. Це дозволить їм використовувати своє законне право на високоякісну освіту в Україні відповідно до встановлених стандартів.

Важливо відзначити, що проблема нестачі житла для студентів актуальна не лише в Україні, а й у вищих навчальних закладах закордонних країн. Однак, існуючий підхід до цього питання за кордоном зорієнтований на забезпечення та поступове підвищення стандартів якості житла для студентів. Гуртожитки університетів за кордоном зазвичай обладнані всіма необхідними зручностями, а також мають додаткову інфраструктуру, таку як комп'ютерні зали, тренажерні зали, пральні, велопарковки, кав'ярні та інше.

У Північній Америці популярні студентські містечка, які дозволяють студентам проживати близько до університетських корпусів. Крім того, університети можуть надавати студентам як державне, так і приватне житло сімейного типу (гуртожитки).

Досвід зарубіжних країн у вирішенні питань житла для студентів є важливим, оскільки умови проживання в гуртожитках є невід'ємною частиною якості вищої освіти та конкурентоспроможності вищих навчальних закладів на міжнародному рівні.

Враховуючи ці аспекти, ця програма спрямована на вирішення проблеми нестачі житла для студентів вищих навчальних закладів, поліпшення умов проживання, навчання та дозвілля студентів. Також вона прагне забезпечити доступність будівель, приміщень та територій для осіб з обмеженими можливостями та інших маломобільних груп населення.

Актуальність дослідження полягає в високій потребі сучасних студентів, аспірантів та молодих викладачів у доступних і комфортних гуртожитках. Тому важливе значення має будівництво нових житлових приміщень.

Проектування громадських і цивільних будівель базується на поєднанні функціональності, естетики, технічних вимог та економічних аспектів. Основна мета полягає у знаходженні оптимальних рішень для громадських споруд, які відповідають їх завданням, забезпечують комфорт для різних видів

активностей, мають високу архітектурну якість та гарантують довговічність, економічність будівництва та експлуатації.

Будівлі та споруди протягом всього їхнього життєвого циклу, від проектування до демонтажу, привертають увагу фахівців. Ефективне організування будівельного процесу, ретельне обґрунтування конструктивних рішень, врахування соціальних потреб та впливу на навколишнє середовище — це важливі аспекти, які необхідно враховувати під час будівництва.

Під час будівництва часто виникає проблема неефективного використання ресурсів і матеріалів через застосування застарілих конструкцій, які не відповідають сучасним вимогам. Це може значно підвищувати загальні витрати та тривалість проекту. Використання композитних матеріалів, що поєднують сталь і бетон, може вирішити цю проблему та сприяти покращенню якості будівництва.

Основною метою цього дослідження є аналіз та визначення організаційно-конструктивних рішень, які відповідають вимогам ринку, для проектування гуртожитку сімейного типу.

Об’єктом дослідження є проект тимчасового житла сімейного типу (гуртожитку), розташованого у м. Дніпро.

Предметом дослідження є методи формування організаційних та конструктивних рішень, які використовуються в проектуванні житла сімейного типу.

Мета дослідження включає **наступні завдання,** які необхідно виконати для досягнення поставленої мети:

- Аналіз теоретичних джерел щодо доцільності конструктивних рішень у будівництві.
- Обґрунтування планувальних рішень у контексті будівництва.
- Визначення ключових аспектів стратегічного планування для реалізації проекту.
- Оцінка інженерних можливостей для виконання необхідних будівельних робіт.

Методологія дослідження передбачає аналіз сучасного стану будівництва просторових та сталезалізобетонних конструкцій, з метою виділення найбільш перспективних та ефективних конструктивних рішень.

Наукова новизна полягає у вирішенні актуальних завдань, пов'язаних з оцінкою та вибором найоптимальніших організаційно-конструктивних рішень для громадського будівництва.

Практичне значення полягає в тому, що сучасне будівництво вже має дієвий механізм впровадження інноваційних організаційно-технічних та конструктивних рішень для реалізації громадських проектів.

Особистий внесок автора полягає у розробці та представленні основних ідей та результатів дослідження, які відзначаються науковою новизною та практичним значенням.

Апробація. Тематика даного дослідження була розроблена на кафедрі промислового та цивільного будівництва ІННІ ім. Ю.М.Потебні ЗНУ.

1. ТЕОРЕТИЧНА БАЗА АНАЛІЗУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

1.1. Теорія проектування та будівництва громадських будівель

Громадські будівлі відіграють ключову роль у формуванні міського середовища та задоволенні потреб населення у різних сферах життя. Проектування та будівництво таких споруд вимагають комплексного підходу і дотримання високих стандартів для забезпечення якісної та ефективної реалізації проектів.

Громадські будівлі мають різноманітне функціональне призначення, таке як освітні, культурні, спортивні, медичні, адміністративні та інші центри. Проектування повинно враховувати конкретні потреби користувачів і забезпечувати їхню зручність та безпеку.

Гармонійне поєднання громадських будівель з міським ландшафтом є важливим аспектом створення комфортного середовища. Планування має враховувати організацію прилеглої території, паркових зон, пішохідних алеї та інших елементів ландшафту.

Архітектурний стиль та зовнішній вигляд громадських будівель відображають їхню функціональність та є важливим елементом міського планування.

Забезпечення ефективної роботи громадських будівель передбачає використання сучасних інженерних систем, таких як оптимальна система опалення, вентиляції, кондиціонування, водопостачання, каналізації та електропостачання.

Громадські будівлі повинні відповідати всім нормам безпеки для користувачів, включаючи пожежну безпеку та захист від стихійних лих. Також

важливо забезпечити доступність будівель для людей з обмеженими можливостями.

З урахуванням сучасних вимог щодо збереження енергоресурсів, проектування та будівництво громадських будівель мають включати в себе застосування енергоефективних технологій та матеріалів.Усі ці аспекти вимагають тісної співпраці між архітекторами, інженерами, дизайнерами, а також урахування потреб та побажань місцевого населення.

У висновку, проектування та будівництво громадських будівель є складною та багатогранною задачею, яка вимагає інтегрованого підходу та уваги до деталей для створення функціональних, безпечних та естетично привабливих просторів.

Громадські будівлі та споруди призначені для різноманітних функціональних процесів, кожний з яких має свої внутрішні особливості, що випливають з характеру діяльності, кількості учасників, розмірів та обладнання. Ці фактори напряму впливають на організацію простору споруди та визначення її габаритів. Важливим критерієм для класифікації громадських будівель є їх функціональне призначення, відображене в чинних нормативних документах [2] [3].

Основним критерієм класифікації громадських споруд є їх капітальність, що ґрунтується на класах експлуатаційних вимог. Ці вимоги забезпечують нормальну експлуатацію будівель протягом їхнього службового терміну і враховують площі, планувальні особливості, а також якість внутрішніх та зовнішніх оздоблювальних робіт.

Для забезпечення довговічності та вогнетривкості конструкцій в громадських будівлях необхідно, щоб основні конструктивні елементи були стійкими до фізичних, хімічних та біологічних впливів, що залежать від матеріалів, які використовуються.

Функціональні процеси у громадських спорудах можуть бути складними, об'єднуючи кілька паралельних чи послідовних дій. Важливо узгоджувати ці

процеси в одну систему під час проектування, щоб створити основу для раціональної організації будівлі.

Функціональне зонування використовується для логічного розташування функціональних зон у громадських спорудах. Це охоплює як один корпус, так і декілька корпусів одного архітектурного комплексу, що додає логіку та зрозумілість до структури плану та конструктивної схеми кожної зони.

Громадські будівлі з великою кількістю відвідувачів, які мають зальні приміщення, підпорядковуються специфічним фізико-технічним вимогам. Ці вимоги стосуються організації потоків людей, зорового сприйняття, видимості та чутливості.

Коридори у громадських будівлях виконують не лише роль комунікаційних шляхів, але й можливих шляхів евакуації. Їхні параметри визначаються відповідно до нормативних вимог, що залежать від типу будівлі, її вогнестійкості та очікуваної кількості людей.У громадських будівлях сходи класифікуються на головні (основні), допоміжні та аварійні (евакуаційні). Геометрична організація головних сходів для громадських будівель є більш різноманітною, порівняно з житловими будинками (див. Рисунок 1.1).

Зокрема, сходи поділяються на двомаршеві та тримаршеві. Двомаршеві сходи можуть бути прямими, перехресними та розгалуженими (перехресними з розширеними маршами). Те ж саме стосується і до тримаршевих сходів, які можуть мати рівні або розгалужені марші, з розширеним центральним маршем.

Ширина сходових маршів у громадських будівлях має відповідати наступним вимогам: • • Не менше 1,35 м для будівель, де на найбільш "населеному" поверсі перебуває понад 200 осіб, а також для клубів, театрів, кінотеатрів і медичних закладів, незалежно від кількості відвідувачів. • • Не менше 1,2 м для інших будівель, а також для сходів у клубах, кінотеатрах, театрах і медичних установах, які не пов'язані безпосередньо з основною діяльністю цих будівель. • • Не менше 0,9 м у будь-яких будівлях для сходів, що ведуть до приміщень з загальною кількістю одночасно присутніх людей не більше п'яти осіб.

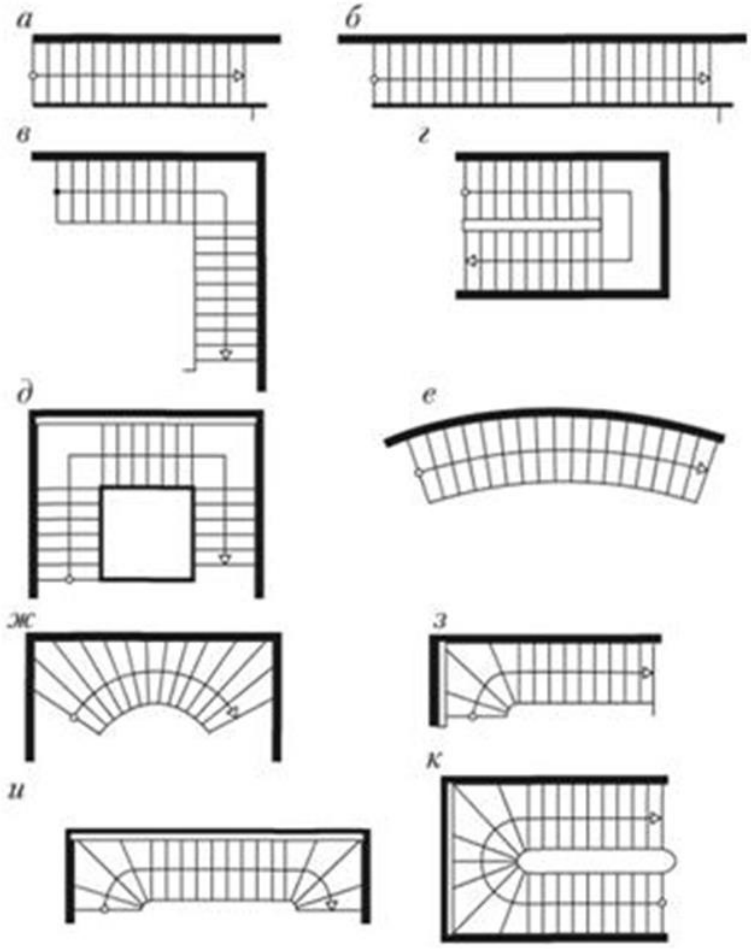


Рисунок 1.1 – Характерні геометричні типи сходів, що застосовуються в громадських будівлях:

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

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

Ухили маршів основних сходів на надземних поверхах громадських будівель мають обмеження не більше 1:2.

Ухили маршів сходів, що спускаються до підвалу, цокольного поверху або піднімаються на горище, повинні залишатися в межах 1:1,5.

Пандуси, як альтернатива сходам, виконують роль нахилених площин. При цьому ухили пандусів повинні дотримуватися таких значень: • всередині будівель - не більше 1:6; • ззовні будівель - не більше 1:8; • в медичних закладах - не більше 1:20; • на маршрутах інвалідів на візках, як всередині, так і зовні будівель - не більше 1:12.

У громадських будівлях санітарні вузли повинні розташовуватися на відстані не більше 75 м від найвіддаленішого місця постійного перебування людей. Приміщення туалетів повинні бути ізольовані від інших приміщень і коридорів за допомогою спеціальних тамбурів-шлюзів, в яких розташовані умивальники. Кількість санітарно-технічних приладів визначається згідно нормативних документів (наприклад, будівельних стандартів) в залежності від вмістимості будівлі та її функціонального призначення.

Громадські будівлі переважно базуються на каркасних конструкціях, що можуть бути збірними, збірно-монолітними або монолітними залізобетонними. Також можуть використовуватися металеві конструкції. Для окремих видів громадських будівель використовуються стінові конструкції або комбіновані системи з неповним каркасом.

Більшість громадських будівель використовують каркаси з колонами розмірами 6 × 6; 3 × 6; 4,5 × 6; 6 × 9; 9 × 9 м. Для зальних приміщень характерні великі конструкції перекриттів та покрівель з відстанями між опорами від 18 до 30 м.

Площа приміщень громадських будівель має прямий вплив на обрані конструктивні рішення. Наприклад, при площі приміщень в межах 100-150 м² можна використовувати варіанти без колон всередині або з несучими стінами, а також плоскі перекриття. У разі площі від 200 до 300 м² можлива розстановка колон всередині приміщення разом з застосуванням плоских перекриттів [5,6].

Можливе спільне проектування житла з навчальними закладами при виконанні вимог протипожежної безпеки. У навчальних приміщеннях з постійним перебуванням людей, крім необхідних систем вентиляції, рекомендується передбачити хрещені або кутові вентиляційні шляхи (включаючи через рекреаційні зони, коридори або сусідні приміщення). Вікна мають бути обладнані механізмами для механічного відчинення фрамуг або віконних кришталей на доступній висоті.

Навчальні приміщення слід ізолювати від тих приміщень, де може поширюватися шум (мастерні, фізкультурні зали тощо) і неприємні запахи (їдальні тощо). Для навчальних корпусів вищих навчальних закладів та інститутів підвищення кваліфікації слід обирати висоту від рівня землі, визначену на вході в будівлю, до підлоги останнього поверху не більше 26.5 м.

Розрахунок площ навчальних приміщень повинен відповідати їх функціональному призначенню, кількості учасників різних навчальних занять та нормам площі на одного учня. Кількість учасників навчальних груп визначається завданням на проектування залежно від виду навчальних занять та методів навчання.

Проблема житла є однією з найгостріших в сучасному суспільстві. Вона має соціальні корені та велике соціальне значення. Вирішення цієї проблеми не обмежується лише технічними, інженерними та архітектурними аспектами. Воно значно залежить від економічних, політичних та екологічних умов.

Наукові дослідження приділяють увагу різним аспектам проектування житла, включаючи дослідження праць таких авторів, як Сорокін К.Ф. ("Архітектурно-планувальні рішення будівель студентських житлів", 1953), Коссаковського В.А. та Ржехіної О.І. (житло сімейного типу (гуртожитки) за кордоном для студентів, 1963), Курочкіна Л.А. ("Основні принципи проектування житлового комплексу студентського гуртожитку", 1971), Чепелика В.В. (молодіжні секційні житло сімейного типу (гуртожитки), 1968), Васильєва Д.І. (житло сімейного типу (гуртожитки) для студентів, 1970), Волчок П. (стандартні проекти житла та будинків для малосімейних, 1973),

Бєляєва А.Б. та Афанасьєвої А.Б. (нові блок-секції житла, 1980), Ольхової В.П. (закордонний досвід проектування житла для сімейної молоді, 1986), Бармашиної Л.Н. та Савонюк Т.Е. (нові підходи до проектування житла, 1989), Абрамової Р.П. (житло сімейного типу (гуртожитки) для студентів, 1979; житло сімейного типу (гуртожитки) для молоді, 1990).

Протягом останніх десятиліть теоретичні дослідження в основному концентрувалися на питаннях організації, власності та юридичних аспектах, залишаючи поза увагою питання проектування житла. Сучасні завдання полягають у покращенні умов проживання у гуртожитках, оновленні житлового фонду та використанні досвіду проектування для реконструкції, реновації та термомодернізації будівель житла. Особлива увага приділяється визначенню сучасних вимог до сімейного житла та створенню нових, комфортних та економічно доступних житлових умов.

Аналіз існуючих житлових будівель показує переважання середньої поверховості та багатоповерхових будівель (зазвичай п'яти- і дев'ятиповерхових), тоді як менш поширені малоповерхові (1-2 поверхи) та високоповерхові (12-16 поверхів) моделі.

Щодо об'ємно-планувальних рішень, найпоширенішими є коридорні та секційні типи житла. Поширені також плани з хрестоподібною, П-подібною та Y-подібною формою. Типові проекти можуть включати або виключати блоки обслуговування, наприклад, серія 164-80-4 з блоком обслуговування та серія 164-80-69/1 без нього. Україна також має протяжні будівлі коридорного типу з кімнатами, що мають прямий вихід у коридор і з'єднані через нього обслуговуючими приміщеннями.

Команда Міністерства освіти і науки (МОН) розпочала роботу над широкомасштабною Державною програмою з відновлення та розвитку мережі житла вищих навчальних закладів. Основним завданням цієї програми є створення умов проживання студентів у якісних та доступних гуртожитках під час їх навчання в університетах. Однією з центральних мет цієї ініціативи є покращення умов проживання, навчання та відпочинку студентів, а також

забезпечення житла доступністю для осіб із особливими освітніми потребами. Сергій Шкарлет, Міністр освіти і науки, наголосив, що забезпечення комфорту перебування студентів у вищих навчальних закладах є необхідною складовою ефективного освітнього процесу. Він підкреслив, що ця програма є дуже важливою та актуальною у рамках реформи вищої освіти.

Згідно з Концепцією програми, основний фокус буде спрямований на вирішення проблем, пов'язаних із покращенням умов проживання студентів у гуртожитках вищих навчальних закладів. Планується реалізація таких заходів:

- Відновлення та розширення мережі житла, що охоплює ремонт і реконструкцію існуючих старих житла, будівництво нових житла за потреби, а також завершення будівництва недобудованих житла.
- Створення безпечних умов проживання та забезпечення доступності житла. Це включає проведення ремонтів систем електро-, тепло-, водопостачання, водовідведення та каналізації, модернізацію або встановлення систем протипожежного захисту, забезпечення житла засобами безперешкодного доступу до об'єктів, а також створення умов доступності для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення.
- Забезпечення комфортабельних умов проживання шляхом оснащення житла додатковими зручностями, такими як спортивні зали, пральні кімнати, приміщення для самостійної роботи, тренінгові та групові зали, сучасні меблі та доступ до Інтернету.
- Збільшення кількості житла готельного типу та підвищеної комфортабельності.
- Впровадження енергозберігаючих технологій та встановлення лічильників на електроенергію у житлових кімнатах.

Загальна мета цієї програми полягає у задоволенні потреби в наявності достатньої кількості житла та їхніх місць для студентів навчальних закладів вищої освіти. Програма також спрямована на поступове покращення умов проживання, навчання та відпочинку студентів, а також забезпечення

доступності будівель, приміщень та територій житла для осіб із особливими потребами та інших маломобільних груп населення.

В ході дослідження зарубіжного досвіду у проектуванні сімейних житла можна відзначити кілька ключових аспектів. В першу чергу, це відзначається переважанням будівель середньої поверховості та наявністю малоповерхових будинків житла. Структура інфраструктури, що обслуговує мешканців, включає загальний рекреаційний та комунікаційний простір. Загальна площа житла у таких гуртожитках варіюється від 35 до 50 квадратних метрів на особу. Побутові умови, як правило, передбачають приміщення санітарного сполучення для кожної кімнати. Більше того, у багатьох проектах передбачено простори для відпочинку, де кухні можуть бути об'єднані в єдину студійну зону. Різноманітність планувальних та об'ємно-просторових рішень відзначається сучасними оздоблювальними матеріалами, які в поєднанні з функціональністю забезпечують також естетичність приміщень.

Тепер трендом є врахування в архітектурних рішеннях житла аспектів екологічності та енергоефективності. Прикладом цього можуть бути житло сімейного типу (гуртожитки), споруджені з дотриманням стандартів «Пасивних будинків». Один з таких прикладів - гуртожиток Roebuck в Університеті Дубліна, Ірландія (розроблений архітектурним бюро Kavanagh Tuite Architects), а також гуртожиток на вулиці Molkereistrasse, Відень, Австрія, що належить Віденському технічному університету (розроблений архітектурним бюро Баумшлагер, Еберле).

Планування житлових приміщень та їх груп передбачає їх об'єднання в комунікаційні й багатофункціональні простори, які також можуть використовуватися для відпочинку, спілкування, творчих і святкових заходів. Важливим аспектом є реалізація всіх щоденних і періодичних потреб мешканців гуртожитку через комфортне архітектурне рішення житлових приміщень.

Сучасні стандарти для проектування житла передбачають обов'язковість наявності всіх необхідних функціональних та просторових компонентів,

забезпечення комфорту під час повсякденної життєдіяльності. Житловий простір має включати різноманітні функціональні зони, серед яких можна виділити:

- зону для сну та відпочинку;
- гігієнічну зону (з обладнанням для умивання, туалетом, душею або ванною);
- місце для зберігання особистих речей;
- навчальну зону;
- побутову зону;
- область для приготування їжі;
- зону для прийому їжі;
- простір для дозвілля.

Сучасні вимоги до проектування сімейного житла відображаються в різноманітності структури житлового простору, можливості вибору типу житлового осередку (наприклад, окремі кімнати), підвищення площі житла на кожну особу, розвитку інфраструктури та побутових умов у гуртожитках.

Паралельно з цим, наростають вимоги до забезпечення високого рівня комфорту проживання та експлуатаційних характеристик будівель, підвищення енергоефективності та урахування екологічних аспектів.

1.2. Оцінка особливостей функціонально-планувальної організації житла сімейного типу (житла)

Житло сімейного типу, зокрема гуртожитки для студентів та інших здобувачів освіти, вимагають дбайливо обґрунтованої та оптимізованої функціонально-планувальної організації. Це необхідно для забезпечення комфортних умов проживання, навчання, відпочинку та соціальної взаємодії мешканців.

Сучасні підходи до проектування такого житла включають різноманітні аспекти. Один з них полягає в об'єднанні різних функціональних зон у зручний для користувачів простір, що сприяє максимальній ефективності використання площі. Інший підхід передбачає розділення простору на окремі блоки з відповідними функціональними завданнями, що забезпечує приватність та функціональну чіткість.

Сучасні гуртожитки відрізняються від традиційних підходів до планування, оскільки вони адаптовані до зміни життєвих стилів та вимог нового покоління студентів. Це означає гнучкість у просторових рішеннях, що відповідають різноманітним потребам користувачів.

Незважаючи на позитивні зміни у проектуванні, існують виклики, такі як обмежені площі та бюджети, а також питання відповідності екологічним та енергоефективним стандартам. Оптимізація функціонально-планувальної організації спрямована на розробку раціональних рішень для вирішення цих викликів.

Якісно розроблені простори, зручне розміщення функціональних зон та дотримання вимог ергономіки та безпеки сприяють підвищенню комфорту та задоволеності користувачів житла.Аналіз функціонально-планувальної організації житла вказує на значущість

Сучасні комплекси вищих навчальних закладів виконують функції освіти, науки та досліджень, а також надають умови для навчання, проживання, відпочинку та занять спортом.

У територіальних комплексах вищих навчальних закладів передбачена зона проживання, включаючи житло сімейного типу (гуртожитки) для студентів, аспірантів, слухачів, викладачів та персоналу.

Попит на місця у гуртожитках залишається стабільним або навіть зростає, особливо в мегаполісах. Це породжує актуальну проблему оновлення житлового фонду, підвищення комфорту проживання, проведення реконструкції та будівництва нових житла.

Створення нового типу житла для студентів вищих навчальних закладів розвивалося паралельно з архітектурним та функціональним розширенням самого освітнього процесу. Історично, тимчасове проживання для учнів передбачалося як в духовних, так і світських навчальних закладах. В Україні однією з перших споруд, призначених для проживання студентів, є корпус Києво-Могилянської академії, відомий як "бурса", спроектований архітектором І.Г. Григоровичем-Барським у 1778 році, а пізніше, у 1811 році, перебудований архітектором А.І. Меленським.

Значне поширення створення житла відбулося на початку XX століття, під час індустріалізації та масової міграції населення до міст для навчання та роботи. Наступні етапи розвитку типології житла припадають на післявоєнний період відновлення у 40-50 роках, поширення стандартного проектування від 60-80 років і впровадження технологій індустріального будівництва у 70-90 роках.

Загальна увага в наукових дослідженнях зосереджена на архітектурних аспектах вищих навчальних закладів і реалізації їх освітньо-наукових завдань. Дослідники, такі як Архаров І.М., Цитович Г.Н., Ковальський Л.М., Ковальська Г.Л., Солобай П.А. та інші, вивчають питання архітектурної організації навчальних закладів.

Серед наукових праць, присвячених проектуванню різних типів житла, виділяються твори дослідників, таких як Сорокін К.Ф. («Архітектурно-планувальні рішення будівель студентських житла», 1953р), Коссаковський В.А., Ржехіна О.І. («Студентські житло сімейного типу (гуртожитки) за кордоном», 1963), Курочкін Л.А. («Основні принципи проектування житлового осередку студентського гуртожитку», 1971р), Чепелик В.В. («Молодіжні житло сімейного типу (гуртожитки) секційного типу», 1968), Васильєв Д.І. («Студентські житло сімейного типу (гуртожитки)», 1970), Волчок П. («Типові проекти житла та будинків для малосімейних», 1973), Бєляєв А.Б. та Афанасьєва А.Б. («Нові блок-секції житла», 1980), Ольхова В.П. («Закордонний досвід проектування житла для сімейної молоді», 1986), Бармашинська Л.Н. та Савонюк Т.Е. («Нові підходи до проектування житла», 1989), Абрамова Р.П. («Житло сімейного типу (гуртожитки) для студентів», 1979; «Житло сімейного типу (гуртожитки) для молоді», 1990 [2]).

Протягом останніх десятиліть увага в теоретичних дослідженнях значно менше акцентувалася на аспектах проектування житла. Зазвичай більше уваги приділялося організаційним, майновим та юридичним аспектам.

В сучасний час перед нами постала важлива задача покращити умови проживання в гуртожитках та оновити житловий фонд вищих навчальних закладів. Ця задача пов'язана з дослідженням досвіду проектування житла і виявленням можливостей для реконструкції, реставрації та термомодернізації існуючих житла. Також необхідно визначити сучасні вимоги до студентського житла та розробити нові, сучасні, комфортні та економічно доступні рішення щодо будівництва нових житла.

Під час аналізу існуючих студентських житла виявлено, що переважна більшість з них має середню або багатоповерхову структуру (зазвичай п'яти- або дев'ятиповерхові). Водночас малоповерхові (1-2 поверхи) та високі (12-16 поверхів) будівлі мають менше поширення.

Щодо об'ємно-планувального рішення, найпоширенішими є житло сімейного типу (гуртожитки) коридорного та секційного типу. Зазвичай

передбачається можливість блокування. Також існують приклади житла з різними формами плану, такими як хрестоподібна, П-подібна, Y-подібна. Варіанти житла можуть мати блоки обслуговування або функціонувати без них, наприклад, серія 164-80-4 з блоком обслуговування та серія 164-80-69/1 без нього.

Структура житлової одиниці в гуртожитках може включати окремі кімнати з безпосереднім виходом в коридор, або кімнати, що групуються в житлові блоки.

Загалом, наразі найпоширенішою об'ємно-планувальною структурою будівель студентських житла в Україні є протяжна будівля коридорного типу з кімнатами, що мають вихід безпосередньо в коридор, а також з обслуговуючими приміщеннями, які з'єднують коридори між собою.

Більшість з таких споруд - житла 1950-1970-х років, зазвичай п'ятиповерхові, із використанням цегли або менше часто - крупноблочні.

Ці будівлі є представниками житла, побудованими згідно з типовими проектами, такими як серія 1-300 (1-300-1, 1-300-2, 1-300-3 і 1-300-4, з різною місткістю).

Основна кількість кімнат у цих будівлях розрахована на розміщення трьох осіб (площа 15-18 м2). Санітарні вузли та кухні розташовані на типовому поверсі, а душові кімнати та інші побутові приміщення - на першому або цокольному поверсі. Проект 1-300-3 втілений у гуртожитках, таких як №4 Національного університету харчових технологій в Києві, №3 Одеського національного політехнічного університету, №9 Національного технічного університету "ХПІ", №5 Харківського національного університету ім. Каразіна.

На початку 70-х років КИЇВЗНДІЕП розробив та реалізував проекти 9-поверхових 2-секційних житла серій 1у-438А – 47 (з місткістю на 643 особи) та 1у-438А – 48 (з місткістю на 671 особу). Кімнати в цих будівлях мають площу 12-17,4 м2 і розраховані на 2-3 студентів відповідно, також є кухні, санвузли та робочі кімнати.

Більшість інших будівель студентських житла, побудованих в період з 1950 по 1990 рік, мають подібні параметри до наведених вище проектів. Наприклад, серія 164-80-4 складається з окремих дев'ятиповерхових секцій, до яких приєднані блоки культурно-побутового обслуговування.

На сучасному етапі в Україні архітектурно-просторове оформлення студентських житла характеризується невеликим різноманіттям, а також не завжди забезпечує високий рівень комфорту проживання. Більшість існуючих житла мають надмірно колективну організацію, що унеможливлює ізольований простір для навчання та відпочинку, який є фізично і психологічно важливим. Крім того, в багатьох гуртожитках проблема доступності для маломобільних груп населення залишається актуальною через відсутність ліфтів або їх несприятливе розташування, а також через незадовільні розміри та облаштування санвузлів.

При дослідженні закордонної практики проектування студентських житла, можна відзначити: переважання будівель середньої поверховості та наявність малоповерхових будинків житла; наявність розвиненої інфраструктури побутового і культурного обслуговування, що об’єднані загальним рекреаційно-комунікаційним простором; переважає одиночне заселення в кімнату, рідше заселення по дві людини[21]. Середній показник площі таких житла - 12-20 м2 /люд., побутові зручності, як правило, розташовані при кімнаті. Простір для занять передбачено в житлових осередках або в окремих кімнатах для занять. У багатьох проектах запропоновані простори для дозвілля з кухнями-студіями. Планувальні та об’ємно-просторові рішення значно різноманітніші (рис.1), застосовуються сучасні оздоблювальні матеріали, поєднуючи функціональність та естетичність, наприклад:

- студентський гуртожиток Університету Сорбонна (м.Париж, Франція), реалізований у 1996 р арх. бюро AS Architecture-Studio складається з трьох 10-ти поверхових секцій обтічної форми, поєднані холом, що виконує функції шумозахисного буферного простору. Гуртожиток включає 351 житлову

чарунку в трьох планувальних варіантах, с тому числі з дворівневими кімнатами;

- Студентський гуртожиток Tietgen-Dormitory Копенгагенського університету (м.Копенгаген, Данія), спроектований у 2005 р. Lundgaard & Tranberg Architects, це - 7-ми поверхова будівля з кільцеподібною схема плану з 5-ма вузлами вертикальних комунікації. В центрі будівлі завдяки такому рішенню утворився затишний внутрішній простір – двір для відпочинку та спілкування. В гуртожитку запроектовані 360 житлових чарунок (одно- та двокімнатних), кафе, приміщення для навчання, побутові приміщення, додаткові спільні кухні та приміщення для спілкування, тераси, паркінг та місце зберігання велосипедів.

Сучасною тенденцією є проектування житла з покращеними показниками їх екологічності та енергоефективності, як наприклад, студентські житло сімейного типу (гуртожитки), побудовані за стандартом «Пасивного будинку»: гуртожиток Roebuck Університету Дубліна, Ірландія (арх. Kavanagh Tuite Architects) та гуртожиток Віденського технічного університету на Molkereistrasse, Відень, Австрія (арх. Баумшлагер, Еберле).

Архітектурно-планувальна структура студентських житла формується з урахуванням всіх необхідних функцій для комфортного життя студентів, об'єднуючи житло, комплекс обслуговуючої інфраструктури, простори для відпочинку, навчання, творчості, розваг та спілкування.

Особливість функціональної організації студентських житлових приміщень полягає у великій інтеграції функціональних зон та різноманітності їх розташування на різних рівнях: "кампус - гуртожиток - приміщення".

Перший рівень - Кампус. Кампус - це університетський комплекс з чіткою функціональною та композиційною структурою. Він включає різні зони, такі як:

- навчальна та науково-виробнича зони;
- житлові зони;
- культурні та дозвіллєві зони;

- громадське харчування;
- спортивні та оздоровчі зони;
- рекреаційні зони;
- господарські зони;
- парковки для автомобілів та велосипедів.

Другий рівень - Гуртожиток. Планування будівлі студентського гуртожитку передбачає створення просторів, що задовольняють комфортні умови для життя, навчання, відпочинку, спорту та культурних заходів. Це включає наступні функціональні зони:

- житлові зони;
- харчування;
- побутові зони;
- спортивні зони;
- рекреаційні зони;
- зони для навчання та творчості;
- дозвілля та спілкування;
- адміністративні та службові приміщення, включаючи охорону.

Ця структура враховує потреби студентів та надає їм можливість здійснювати різноманітні діяльності у комфортних умовах.

Рівень 3. Приміщення. Житлові простори та їх групи мають бути поєднані комунікаційними та багатофункціональними зонами, які можуть використовуватись для відпочинку, спілкування, творчих та святкових заходів.

Проектування комфортного архітектурного розв'язку житлової кімнати передбачає створення умов для задоволення щоденних та періодичних потреб проживаючих студентів в гуртожитку. Такий житловий осередок має володіти необхідними просторовими та функціональними якостями для комфортного життя, і включати наступні функціональні зони:

- зона сну та відпочинку;
- гігієнічна зона (умивальник, туалет, душ/ванна);
- простір для зберігання особистих речей;

- навчальна зона;
- побутова зона;
- зона приготування їжі;
- зона прийому їжі;
- зона дозвілля.

При вивченні сучасного досвіду проектування студентського житла можна виділити основні типи житлових кімнат:

1. Житлова кімната для одного студента. Такий простір, розрахований на одного мешканця, включає одномісну кімнату з розвиненим комплексом функціональних зон: зона сну та відпочинку, навчання, гігієнічна зона, побутова зона, зона зберігання особистих речей. Також можливі функціональні зони для приготування їжі та прийому їжі, а також місце для спілкування. Площа житлової кімнати становить від 9 м² та більше, в залежності від функцій та обладнання.

2. Житлова кімната для кількох студентів. Такий простір, розрахований на 2-3 мешканців, включає кімнату на 2-3 особи з зонами для сну, відпочинку, навчання та зберігання особистих речей. Функціональні зони для приготування їжі, прийому їжі, гігієни та побуту можуть знаходитись або в межах житлового осередку, або в окремих приміщеннях на поверсі.

3. Житловий блок. Такий житловий блок складається з декількох житлових кімнат, які об'єднані спільним холом, санітарно-гігієнічними приміщеннями та побутовими зонами. У житлових кімнатах передбачені зони для відпочинку, сну, зберігання особистих речей і також зона для домашніх занять. Планування може передбачати функціональні зони для приготування та прийому їжі, гігієнічні та побутові зони, які можуть бути об'єднані в межах житлового блоку або розташовані в окремих приміщеннях на поверсі.

Сучасні вимоги до проектування студентського житла передбачають різноманітність організації житлового простору, варіабельність його структури, можливість вибору типу житлового осередку (окрема кімната, блок, кімната для кількох студентів). Тенденції включають збільшення житлової площі на одного

студента, розвиток інфраструктури та побутових зручностей у гуртожитках. Крім того, вимоги до рівня комфорту проживання, експлуатаційних характеристик будівлі, її енергоефективності та екологічності в цілому постійно зростають[22].

1.3 Аналіз конструктивних систем будівель сімейного типу

Конструктивні системи є важливими компонентами будівельного процесу, визначаючи як фізичну, так і функціональну природу будівлі. Вони впливають на міцність, стійкість, тривалість служби та зовнішній вигляд споруд, а також забезпечують зручність організації внутрішніх приміщень та комфорт користувачів.

Фундаменти відіграють ключову роль у передачі ваги будівлі на грунт і забезпечують її стійкість. Різні типи грунтів і навантажень вимагають використання різних конструкцій, таких як плити, стовпчасті фундаменти, шпунтові стіни та сваї.

Каркасні системи включають стіни, стовпи, балки та пласти і можуть виготовлятись з різних матеріалів, таких як бетон, сталь, дерево або композити. Вони застосовуються у різних типах будівель, від житлових до комерційних.

Системи покриття, такі як дахи, покрівлі та перекриття, варіюються в залежності від кліматичних умов, архітектурного стилю та призначення будівлі. Вони можуть бути плоскими або нахиленими і використовувати різні матеріали, від цегли до шифера або металу.

Опорні системи використовуються для підтримки будівлі і розподілу навантаження на фундаменти. Вони можуть складатись з колон, стін, риштувань або інших елементів конструкції.

Внутрішні стінні системи відділяють приміщення всередині будівлі, забезпечуючи ізоляцію, звукоізоляцію та естетичне оформлення. Вони можуть виготовлятись з різних матеріалів, таких як цегла, гіпсокартон або дерево.

Системи вентиляції та опалення забезпечують комфортні умови в будівлі, забезпечуючи свіже повітря, тепло та вентиляцію за допомогою різних технологій, таких як кондиціонування повітря, радіатори або підлогове опалення.Сучасні будівельні конструкції все більше враховують принципи енергоефективності. Це може включати використання утеплюючих матеріалів, ефективних вікон та систем автоматичного керування опаленням та вентиляцією.

Конструктивні системи є основою будь-якої цивільної будівлі, вони визначають її характеристики, стійкість та функціональні можливості. Сучасні тенденції включають в себе розширення можливостей для енергоефективності та комфорту користувачів, а також застосування нових матеріалів та т ехнологій для досягнення цих цілей. Важливим аспектом в проектуванні конструктивних систем є забезпечення безпеки та довговічності будівлі.

При виборі конструктивних систем враховуються такі фактори, як тип будівлі (житловий, комерційний, промисловий), матеріали, доступність та економічність. Однією з основних мет на сучасному етапі є зменшення впливу будівництва на довкілля, що сприяє розробці нових конструкцій, що відповідають вимогам екологічної сталості.

У процесі проектування конструктивних систем також враховується функціональне призначення будівлі. Наприклад, у промислових будівлях важливими аспектами є надійність конструкцій та відповідність вимогам безпеки. У житлових будівлях акцент може бути зроблений на забезпечення комфорту та ергономічності просторів.

Сучасні технології дозволяють поєднувати різні типи конструктивних систем для досягнення оптимальних результатів. Наприклад, гібридні системи можуть використовувати переваги різних матеріалів та методів конструкції для забезпечення ефективності та довговічності.

Необхідно також враховувати вимоги будівельних норм та стандартів, які регулюють використання конструктивних систем. Це може включати в себе вимоги до міцності, стійкості до вогню та інших факторів.

Висновок зазначає, що конструктивні системи є важливою складовою будівельного процесу, яка визначає як технічні, так і функціональні характеристики будівлі. Сучасні вимоги до енергоефективності, екологічності та комфорту вимагають розробки нових технологій та матеріалів, що відповідають сучасним викликам та вимогам суспільства.

Конструктивна система охоплює сукупність взаємопов'язаних несучих елементів будівлі, що забезпечують її міцність, жорсткість та стійкість. Ці несучі елементи включають вертикальні та горизонтальні компоненти. ... вертикальні несучі конструкції використовуються в будівлях, висота яких перевищує 16 поверхів.

Вибір будівельної системи будівлі залежить від матеріалу, конструкції та технології зведення несучих елементів. Залежно від матеріалу вертикальних несучих структур можна виділити будівлі з дерева, каменю та бетону. Технологія зведення також визначає не лише матеріал, але і саму будівельну систему. Назва будівельної системи зазвичай пов'язана з найчастіше використовуваним конструктивним елементом, таким як панельна, крупноблочна, об’ємно-блочна.

Будівельні системи з несучими конструкціями з дерева та пластмаси використовуються для зведення низькоповерхових житлових і громадських будівель висотою 1-2 поверхи. Довготривала успішна практика використання дерев'яних конструкцій доводить їхню високу несучу здатність і дає можливість будувати споруди значно більших розмірів.

Системи будівель зі стінами з цегли, керамічних блоків або природного каменю розділяються на традиційні та повнозбірні. Традиційна система передбачає вручну кладку стін із цегли і може бути використана для будівель різної поверховості до 16 поверхів. Конструкції будівель з кам'яними стінами є надійними в експлуатації, вогнетривкими та довговічними.

Система будівництва зі стінами з цегляних (кам'яних, керамічних) панелей передбачає виготовлення несучих панелей заздалегідь, розміром одного поверху і довжиною 1-2 конструктивно-планувальних кроків, та їхній монтаж з використанням будівельних кранів необхідної вантажопідйомності.

Повнозбірні будівлі з несучими конструкціями із бетонних і залізобетонних елементів зводяться на основі крупноблочної, панельної, каркасно-панельної та об’ємно-блочної будівельних систем.

Крупноблочна будівельна система використовується в будівництві будівель висотою до 16 поверхів. Допустима маса збірних елементів 5 т. Установка крупних блоків здійснюється за основним принципом зведення кам’яних стін – горизонтальними рядами на розчині з взаємною перев’язкою швів.

Переваги крупноблочного будівництва включають:

- простоту в техніці зведення;
- гнучкість у виборі зовнішніх і внутрішніх стін;
- значне зменшення витрат на виробничу базу;
- обмежену вагу виробів.

Панельна система використовується для будівництва споруд до 30 поверхів в звичайних умовах та до 9-12 поверхів у зоні сейсмічної активності. Панелі несучих стін таких будівель виготовляються у висоту одного поверху та довжиною 1-2 конструктивних кроків, і маса елемента не перевищує 8-10 тонн. Монтаж панелей забезпечується за допомогою спеціальних монтажних пристроїв.

Каркасно-панельна система, що включає несучий залізобетонний каркас і зовнішні стіни з бетонних або не бетонних панелей, застосовується для будівництва споруд висотою від 1 до 30 поверхів.

Об’ємно-блочна система передбачає створення споруд з великих об’ємних елементів вагою до 25 тонн, які включають житлові кімнати або інші фрагменти будівлі.

Монолітні і збірно-монолітні системи використовуються переважно для будівництва багатоповерхових будівель з несучими стінами. Ці системи є особливо доцільними для будівництва в сейсмічно небезпечних районах через їхню вищу жорсткість порівняно з панельними.

Конструктивна система охоплює взаємопов'язані конструктивні елементи будівлі, що забезпечують її міцність, жорсткість, стійкість та необхідний рівень експлуатаційних властивостей. Ці елементи включають несучі конструкції, що переносять силові навантаження, і виконують функцію захисту внутрішнього простору від несилових впливів.

Несучі конструкції будівлі складаються з вертикальних і горизонтальних взаємопов'язаних елементів. Вертикальні несучі конструкції приймають та передають вертикальні навантаження на фундамент.

Горизонтальні несучі конструкції, такі як покриття і перекриття, беруть на себе вертикальні навантаження, які на них діють, і передають їх вертикальним несучим конструкціям на кожному поверсі. У будівлях горизонтальні несучі конструкції також виконують функцію горизонтальних діафрагм жорсткості, що сприймають горизонтальні навантаження та впливи (наприклад, вітрові або сейсмічні). Перекриття виступають як діафрагми жорсткості, що допомагають забезпечити відповідність та однаковість горизонтальних переміщень вертикальних несучих конструкцій під впливом вітрових і сейсмічних навантажень. Це досягається завдяки жорсткому з'єднанню між вертикальними несучими елементами та горизонтальними елементами.

У випадку багатоповерхових будівель з більш ніж двома поверхами, горизонтальні несучі конструкції зазвичай мають однаковий матеріал. Залізобетон є найбільш відповідним матеріалом для цих конструкцій.

Вертикальні несучі конструкції будівель можуть бути різних типів. До них відносять:

- стержневі конструкції із компонентів однорідного поперечного перетину (каркас);

- площинні (стінові) конструкції;
- об’ємно-блочні конструкції;
- об’ємно-просторові елементи у вигляді тонкостінних стержнів з відкритим або закритим профілем (стволи жорсткості);
- об’ємно-просторові елементи у вигляді тонкостінних оболонок замкнутого профілю.

Це призводить до визначення п’яти основних конструктивних систем будівель:

- каркасну систему;
- площинну (стінову) систему;
- об’ємно-блочну систему;
- ствольну систему;
- оболонкову систему.

Крім цих основних систем, також використовують комбіновані конструктивні системи, які поєднують різні типи вертикальних несучих конструкцій, такі як стержневі та площинні, стержневі та ствольні тощо.

Система з неповним каркасом ґрунтується на розподілі вертикальних і горизонтальних навантажень між стінами та каркасом будівлі. Ця система має два варіанти використання: з зовнішніми несучими стінами та внутрішнім каркасом, або з зовнішнім каркасом і внутрішніми несучими стінами.

Система каркасно-діафрагмова (або каркасно-дискова, каркасно-стінова) базується на розподілі функцій між стіновими (в’язевими) та стержневими елементами несучих конструкцій. Вона передбачає, що стінові елементи несуть всі або більшу частину горизонтальних навантажень і впливів, тоді як стержневі (каркасні) елементи переважно сприймають вертикальні навантаження.

Система каркасно-ствольна ґрунтується на поділі функцій між каркасом, що приймає вертикальні навантаження, і стволом (або кількома стволами), що сприймають горизонтальні навантаження та впливи.

Системи каркасно-ствольна та каркасно-діафрагмова є варіаціями просторової рамкової каркасної системи, яка є основою для всіх каркасних систем.

Система ствольно-стінова базується на поєднанні несучих стін та ствола (або стволів), розподіляючи вертикальні та горизонтальні навантаження між цими елементами у різних пропорціях.

Система оболонково-ствольна базується на поєднанні зовнішньої несучої оболонки та несучого ствола всередині будівлі. Обидва елементи сприймають вертикальні та горизонтальні навантаження. Системи ствольно-стінова та оболонково-ствольна належать до типу безкаркасних систем.

Система каркасно-оболонкова базується на поєднанні зовнішньої несучої оболонки та внутрішнього каркасу. При цьому оболонка працює з усіма видами навантажень та впливів, а каркас переважно приймає вертикальні навантаження.

2. ОЦІНКА ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА СІМЕЙНОГО ТИПУ У МІСТІ ДНІПРО

2.1. Проблеми розвитку та вхідні данні

Аналіз показує важливість сімейного житла, зокрема гуртожитків, у сучасному суспільстві, де змінюються соціальні та економічні умови. Гуртожитки можуть стати ключовим елементом житлового сектору через такі контексти:

Опис сучасних тенденцій у формуванні сімей, житлових умов та потреб мешканців міста Дніпра, урахування демографічних особливостей, потреб подружжя, одиноких батьків, студентів та інших потенційних користувачів сімейних гуртожитків.

Аналіз ринкової ситуації у житловому секторі Дніпра, визначення попиту на житло, конкуренції та можливостей для розвитку нових житлових об'єктів.

Огляд законодавства та нормативно-правового середовища, які регулюють будівництво та функціонування сімейного житла, включаючи вимоги до планування, безпеки та комфорту приміщень.

Визначення технічних вимог до будівель та обладнання, аналіз інженерних комунікацій, екологічних аспектів та енергоефективності.

Оцінка вартості будівництва та експлуатації сімейного житла, визначення ефективності інвестицій та можливостей залучення інвесторів чи державної підтримки.

Дослідження потенційних позитивних впливів на сімейне життя, освіту, розвиток дітей та соціальну ізоляцію через забезпечення сучасних житлових умов.

Взаємодія з місцевими владними органами, мешканцями, громадськими організаціями та іншими зацікавленими сторонами для забезпечення підтримки та врахування їхніх потреб під час розробки та реалізації проекту.

Особливо актуальним в Дніпрі є побудова сімейних гуртожитків для студентів, аспірантів та молодих викладачів, що відповідає нарощуванню попиту на такий тип житла.

Проектування громадських та цивільних будівель ґрунтується на комплексних принципах, які включають функціональні, художні, технічні та економічні аспекти архітектури. Головною метою проектування є знаходження оптимальних рішень для громадських будівель, які повністю відповідають їхньому призначенню, є комфортними для різних видів діяльності, мають високий архітектурний рівень та забезпечують міцність, економічність будівництва та подальшої експлуатації.

Архітектура громадських споруд безпосередньо взаємодіє з архітектурою навколишнього житлового середовища. Ця взаємодія виявляється через здатність вигідно вписувати ці будівлі в структуру міського простору та створювати видові композиції, характерні для громадських будівель.

З огляду на розвиток індустріального та цивільного будівництва, спостерігається зростання значення районних центрів. Ці центри, навколо яких формуються нові громадські об'єкти, просторово віддалені від обласних центрів. Зараз є важлива потреба в реконструкції, модернізації старих споруд і будівництві нових, що відповідали б сучасним стандартам, вимогам та естетичним тенденціям.

Площі для будівництва гуртожитку для сімейних студентів знаходяться на території студентського містечка. Ця територія вільна від забудови, має наявність зелених насаджень та інженерних комунікацій. Організація основного входу до гуртожитку зі східного боку спрямована на пішохідну алею. Для забезпечення автомобільних потреб передбачено основний під'їзд зі сходу та парковку на північному боці. Проект благоустрою території студентського

містечка включає зонування, яке передбачає створення рекреаційних, дитячих та спортивних майданчиків.

Цей огляд допоможе більш глибоко зрозуміти важливість житла для сімейних студентів та їхній вплив на структуру міського середовища, а також сприятиме раціональному використанню територій та створенню комфортних умов для мешканців.

Також передбачається розширення зелених насаджень з урахуванням природних рельєфних особливостей. Існуючі зелені насадження частково зберігаються та доповнюються новими насадженнями хвойних дерев та чагарників.

У проекті передбачений дитячий майданчик з обладнаними ігровими зонами для дітей, створення зон з тінню та захисту від вітру.

У зоні прибудинкових територій планується висадити багаторічні трави та чагарники, а також створити спортивні майданчики для тенісу та волейболу/баскетболу.

Основні дані для розробки проекту будівництва гуртожитку сімейного типу у місті Дніпро такі:

1. Місце розташування: місто Дніпро, Дніпровська область.
2. Ландшафт: рівний рельєф місцевості.
3. Нормативне навантаження від снігу: 48 кН/м², згідно з II сніговим районом.
4. Грунти: основний шар - пісок, пилуватий умірної щільності, вологий, опір грунту R = 0,15 кПа.
5. Інженерно-геологічні умови складні, з різними типами грунтів на різних глибинах.
6. Грунтові води: відсутні на глибині до 7 м. Карстові води не впливають на будівництво.
7. Глибина промерзання: 0,56 м.
8. Температура повітря:
    - Мінімальна абсолютна: -33 °С;

- Середня найнижча протягом п'ятиденки: -19 °С;
- Середня найнижча протягом доби: -23 °С;
- Максимальна абсолютна: 36 °С.

9. Переважаючі вітри: західні та південно-західні.

Ці вихідні дані становлять основу для детальної розробки проекту будівництва гуртожитку сімейного типу, забезпечуючи врахування природних умов і вимог безпеки та комфорту мешканців.

2.2 Об’ємно-планувальні рішення

В сучасний час великий попит на житло для студентів, аспірантів та молодих викладачів у місті Дніпро робить будівництво гуртожитків надзвичайно актуальним і важливим.

Громадські будівлі поділяються на три групи приміщень: робочі, обслуговуючі та допоміжні. Робочі приміщення, такі як класи, аудиторії та палати, призначені для проведення основних функціональних процесів. Обслуговуючі приміщення, наприклад вестибюлі, холи та буфети, задовольняють потреби користувачів під час функціонування. Допоміжні приміщення, які включають комунікаційні та інженерні системи, забезпечують взаємозв'язок та розміщення обладнання.

При розробці проекту гуртожитку для сімейних студентів враховуються дані про демографічний склад цільової аудиторії та їхні побутові та санітарно-гігієнічні потреби.

Будівля гуртожитку має 9 поверхів, підвал і технічне горище. Вона складається з трьох житлових блоків, що з'єднані двома комунікаційними вузлами з сходовими клітками та двома ліфтами, що піднімають до 630 кг. Планувальна організація будинку є коридорною.

Основною планувальною одиницею є житлова кімната розміром 6,4 х 6,4 м. В кожній квартирі передбачена житлова кімната зі спальнею або двіма окремими кімнатами, кухня або кухонний куток, передпокій, санвузол, балкон, а також вбудовані меблі та обладнання.

Кожен з трьох блоків на поверсі містить 8 квартир, а також приміщення для сміттєвих відходів, технічні приміщення та коридори.

Загальнодоступні приміщення розташовані на 1-му, 8-му поверхах та в підвалі. Перший поверх має тамбур, вестибюль з зонами очікування та телефонами-автоматами, вахтерську, а також ігрові кімнати для короткочасного перебування дітей.

Вестибюль пов'язується з наступними приміщеннями: залом для урочистих подій, буфетом, тренажерним залом та адміністративними приміщеннями. На першому поверсі також розташовані кімнати для відпочинку дорослих та дітей з відповідним обладнанням, а також медичний пункт.

У підвалі передбачені окремі господарські комори для кожної сім'ї, індивідуальна пральня, майстерні для ремонту, камера для зберігання та технічні приміщення.

Робочі кімнати оснащені креслярськими та робочими столами.

У вітальні для дітей передбачено гойдалку, акваріум, дитячу гірку та шведську стінку. В дорослій вітальні є столи для гри в шахи, журнальні столики та телевізор.

Буфет з'єднаний з залом для урочистих подій. Склад буфету включає в себе торговельне приміщення, кухню, мийку, комору для продуктів, кімнату для приготування холодних страв, гардероб та туалет. Буфет оснащений торговельно-технологічним та не механічним обладнанням. Тут є південна холодна та гаряча вода, вентиляційна та каналізаційна системи.

Ремонтні майстерні, такі як сантехнічна, електромеханічна, столярна та слюсарна, облаштовані відповідно до своєї функції та обладнані необхідними засобами для ремонту.

Пральня складається з двох приміщень для прання, сушіння та прасування білизни. Для прання використовують побутові пральні машини та машини для сушіння білизни. У приміщенні встановлені робочі столи. Проведені комунікації для холодної та гарячої води, а також вентиляційна та каналізаційна системи.

Об'ємно-планувальна структура та параметри будівлі визначаються на основі габаритів робочих приміщень. Це дозволяє розрізнити різні типи структур: мілкочарункову для будівель з кімнатами площею 15-30 м2, крупночарункову для приміщень 30-80 м2, зальну для залів або змішану для будівель з декількома залами та меншими приміщеннями.

При обґрунтуванні об'ємно-планувальних рішень для громадських будівель використовуються різні планувальні системи, такі як анфіладна (застосовується вокзали, музеї, універмаги), коридорна (використовується для адміністративних будівель), секційна (поширена в школах, лікарнях), зальна та комбінована[12].

Вхідні відкриття у будівлях поділяються на головні та службові (допоміжні). Головний вхід (вестибюльний вузол) складається з вестибюлю, обладнаного тамбурами та гардеробами. В деяких випадках він також включає приміщення кас та адміністрації (це актуально для глядацьких будівель). Зазвичай поруч із головним входом розташовані сходи, ліфти та ескалатори.

Тамбури відіграють роль захисту вестибюлю від переохолодження. Взимку, особливо при інтенсивних потоках людей, вони можуть бути обладнані тепловими завісами.

Сходи є основними шляхами евакуації в будівлях.

Ескалатори – це постійно рухомі сходи, що працюють на кільцевих ланцюгах.

Ліфти – найважливіші засоби для вертикального транспорту в багатоповерхових громадських будівлях.

Санвузли (умивальник та туалети) розташовані на відстані не більше 75 метрів від робочих місць і зазвичай відокремлені шлюзами з умивальниками.

Розвиток будівельної галузі супроводжується впровадженням ефективних матеріалів. Використання таких матеріалів дозволяє отримати конструкції покриття з необхідними характеристиками міцності та техніко-економічними показниками. Однак з появою цих матеріалів виникає потреба у розробці відповідних геометричних форм, що в свою чергу вимагає встановлення взаємозв'язку між параметрами будівлі та її геометричною моделлю[44].

На жаль, питання формоутворення просторових систем недостатньо досліджено. Більшість вітчизняних досліджень, що стосуються просторових конструкцій, акцентують увагу на розрахунках або аналізі напружено-деформованого стану їх елементів.

Ефективне формотворення просторових покриттів базується на аналізі вітчизняного та зарубіжного досвіду. Важливо вирішити питання не лише стосовно ефективних конструктивних рішень систем покриття, але й їх формоутворення, оскільки якість загальних техніко-економічних характеристик покриття залежить не лише від фізико-механічних властивостей матеріалів, але й від геометричних вирішень. Це наглядно ілюструє результат творчої праці іспанського архітектора Фелікса Кандела, який експериментував з формами залізобетонних оболонок, прагнучи знизити витрати і зекономити матеріали. Формотворення нових несучих систем є складною завданням, вимагаючим глибоких знань у сфері архітектури і будівельної механіки. Для вирішення цих завдань часто використовують обчислювальну техніку, але також важливий практичний досвід.

Отже, розташування та кількість приміщень в проектованому будинку гуртожитку сімейного типу відповідають функціональним процесам, які відбуватимуться у ньому[15].

2.3 Дослідження організаційно-конструктивних рішень будівлі

Дослідження архітектурно-конструктивних рішень будівлі гуртожитку сімейного типу в м. Дніпро є актуальним завданням, оскільки в сучасних

умовах розвитку суспільства та зростання кількості студентів, аспірантів та молодих викладачів в університетах міста зростає потреба в комфортному та функціональному проживанні. Дослідження архітектурно-конструктивних рішень є важливим кроком у створенні спеціалізованого житлового простору, що задовольняє потреби цільової аудиторії.

Перший етап дослідження включає аналіз вже існуючих житла сімейного типу, які функціонують в інших містах або країнах. Цей аналіз допомагає зрозуміти позитивний та негативний досвід їх реалізації, визначити найбільш ефективні рішення та врахувати їх під час проектування будівлі гуртожитку в Дніпрі.

Другий етап включає вивчення специфічних потреб та вимог цільової аудиторії - студентів, аспірантів та молодих викладачів. Це можуть бути такі аспекти як планування житлових приміщень, наявність спільних зон для навчання та відпочинку, комфортність умов проживання тощо.

На третьому етапі проводиться розробка архітектурно-планувальних рішень будівлі. Це включає в себе вибір оптимальної композиції будівлі, розташування приміщень, створення зон для відпочинку та розваг. Також на цьому етапі враховується вимоги до енергоефективності та сталої архітектури.

Четвертий етап - це розробка конструктивних рішень. Важливо вибрати матеріали та технології, які забезпечать необхідну міцність та довговічність будівлі. Також важливо враховувати аспекти звукоізоляції та теплоізоляції, що забезпечать комфортне проживання мешканців.

На п'ятому етапі проводиться розробка інженерних систем будівлі, таких як вентиляція, опалення, водопостачання та каналізація. Важливо забезпечити ефективну роботу цих систем та їх відповідність сучасним стандартам.

Усі ці етапи дослідження архітектурно-конструктивних рішень мають на меті створення функціональної, комфортної та естетичної будівлі гуртожитку сімейного типу, яка відповідає потребам та вимогам сучасної молоді.

Архітектурно-конструктивні рішення будівлі гуртожитку сімейного типу в м. Дніпро передбачають використання поперечних та поздовжніх частково

несучих стін, рулонної покрівлі, збірного залізобетонного перекриття та покриття.

Фундаменти розроблені у вигляді пальових забивних пал, розміром 300х300 мм, з`єднаних залізобетонними розвертками висотою 600 мм. Система пал та розверток армована просторовими каркасами та сітками. Згідно з вимогами СНіП 2.03 11-85, палі та розвертки виготовлені з бетону підвищеної щільності.

Стіни будівлі складаються з зовнішніх і внутрішніх компонентів. Зовнішні і внутрішні стіни підземної частини виготовлені з фундаментних блоків типу ФSO за стандартом ГОСТ 13579-78. Блоки розміщуються на розчині марки М100. Шви між блоками обробляються тим же цементним розчином. Зовнішні стіни оброблені гідроізоляцією у вигляді рідкого бітуму. Стіни підземної частини викладені глиняною цеглою М75 на розчині М50, при цьому зовнішні стіни мають товщину 510 мм, а внутрішні - 380 мм.

Перекриття і покриття будинку виконуються за допомогою кругло-пустотних залізобетонних плит перекриття товщиною 220 мм. Плити вкладаються на рівний шар розчину марки М100, і шви між ними також заповнюються розчином М100.

Система сходів виготовлена з типових залізобетонних маршів та площадок відповідно до стандартів серій 1.151.1-6 та 1.15271-8-ун.

Перегородки підійматимуть товщиною 80 мм виготовлені з гіпсобетону. Цегляні перегородки армовані глиняною цеглою М75 та розчином М50, їх товщина становить 120 мм.

Перемички виконані як збірні залізобетонні конструкції.

Вікна в будівлі зроблені дерев'яні, спарені, заводського виготовлення. Двері зовнішні дерев'яні відповідають серії 1.135.1, вхідні двері алюмінієві, а внутрішні дерев'яні відповідають стандарту ГОСТ4628-14.

Ліфти - спарені, вантажно-пасажирські, з вантажопідйомністю 630 кг. Ліфтові шахти виконані з цегли марки М100 на розчині М75.

Конструктивна схема одноповерхової частини - однопролітна рама. Вона складається з двох колон 400х400мм та одно-пролітного двох-консольного ригеля 300х800мм, по котрому вкладаються залізобетонні складки покриття. Всередині будинку стіни штукатуряться пісчано – вапняним розчином δ =20мм, а фасад будинку-цементно-піщаним розчином δ =20мм.

Будівельна фізика

Теплотехнічний розрахунок стіни:

- температура холодної п`ятиденки $t_{x.n} = -19\,^{\circ}\text{C}$
- температура холодної доби $\boldsymbol{t_{x.д} = -23\,^{\circ}\text{C}}$
- абсолютна мінімальна температура $\boldsymbol{t_{абс.мін} = -34\,^{\circ}\text{C}}$
- середня температура за опалювальний період $\boldsymbol{t_{сее.оп} = 0.3\,^{\circ}\text{C}}$
- середня температура холодного періоду $\boldsymbol{t_{х.пер} = -7\,^{\circ}\text{C}}$
- зона вологості 2
- тривалість опалювального періоду $\boldsymbol{z_{оп.пер} = 183доби}$

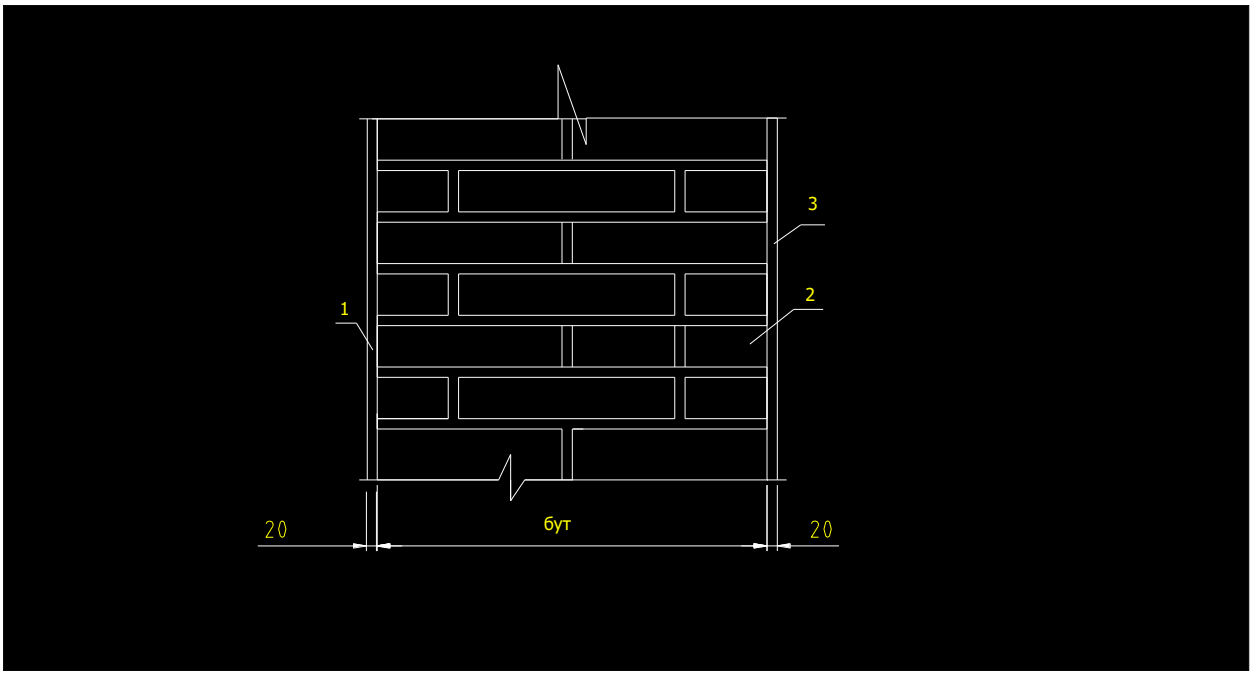


Рисунок 2.1 – Конструктивно прийняті розміри стіни

1- штукатурка – цементно-піщаний розчин

$$\lambda_1 = 0.8 \frac{К_{кал}}{М2°С} \qquad S_1 = 9.48 \frac{К_{кал}}{М2°С}$$

2- цегляна кладка з цегли звичайної глинястої

$$\lambda_{ут} = 0.7 \frac{К_{кал}}{М2°С} \qquad S_{ут} = 8.68 \frac{К_{кал}}{М^2 2°С}$$

3- штукатурка- вапняно-піщаний розчин

$$\lambda_3 = 0.7 \frac{К_{кал}}{М2°С} \qquad S_3 = 8.68 \frac{К_{кал}}{М^2 2°С}$$

Попередньо задаємось величиною теплової енергії D 4<D<7

Зовнішня температура середовища

$$t_n = \frac{t_{х.п.} + L_{х.0.}}{2} = \frac{-19 + (-23)}{2} = -21\,°\text{C}$$

Визначаємо потрібний опір теплопередачі за формолою:

$$R_0^{тр} = \frac{n(t_b - t_u)}{\Delta t^n \alpha_b}; \quad \frac{М^2 2°С}{К_{кал}}$$

Δt^n - нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції Δt^n=7°С

n- коефіцієнт для зовнішніх стін n=1

t_b - розрахункова температура внутрішнього повітря t_b =18°С

α_b - коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції

$$\alpha_b = 7.5 \frac{К_{кал}}{М^2 2°С}$$

тоді: $R_0^{тр} = \frac{1(18 - (-21))}{7 \cdot 7.5} = 0.86 \frac{М^2 2°С}{К_{кал}}$

Визначаємо опір теплопередачі конструкції:

$$R_{ут}^{ек} = \sqrt{\frac{n_{ут}(t_b - t_{от.пеп})z_{оп,пер} \cdot mCm \cdot \lambda_m}{\lambda_{ут} c_{ут} \cdot E_{ит}}}; \quad \frac{М^2 2°С}{К_{кал}} \qquad (2.1)$$

$n_{ут}$ - коефіцієнт що враховує відношення термічного опору утеплювача до опору теплопередачі і рівний 0.85.

$\boldsymbol{t_{оп.пер}}$ - середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період

$\boldsymbol{t_{оп.пер}}$=0.3°С

$\boldsymbol{t_{оп.пер}}$=183$\cdot$ $\boldsymbol{24 = 4321 \, год/рік}$

m - коефіцієнт що враховує додаткові втрати тепла на інфільтрацію зовнішнього повітря m=1.05

λ_m - коефіцієнт що враховує зміну вартості теплової енергії на перспективу

λ_m=1.3

$c_{ут}$ - вартість матеріалу теплоізоляційного шару $\boldsymbol{C_{ут} = 27 \, грн/м^2}$

$E_{н.п}$ – норматив для різноманітних витрат $\boldsymbol{E_{н.п}}$=0.08 $\boldsymbol{1/рік}$

$$R_{ут}^{ек} = \sqrt{\frac{0.85(18-0.3)\cdot 4312 \cdot 1.05 \cdot 13.5 \cdot 10^6 \cdot 1.3}{0.7 \cdot 27 \cdot 0.08}} = 0.742 \, \frac{M^2 2°C}{K_{кал}} = 0.64 \, \frac{M^2 K}{Вт}$$

Визначаємо економічно-доцільний опір теплопередачі конструкції за формолою:

$$\boldsymbol{R_0^{ек} = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{1}{\alpha_m} + R_{ут}^{ек} + \sum R_{к.с} \, ; \; \frac{M^2 2°C}{K_{кал}}} \qquad (2.2)$$

α_n - коефіцієнт теплопередачі для зимових умов зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції $\boldsymbol{\alpha_n}$=20 $\boldsymbol{\frac{K_{кал}}{M^2 2°C}}$

$\sum R_{кс}$ - сума термічних опорів конструктивних шарів багатошарової огороджувальної конструкції.

$$\boldsymbol{\sum R_{кс} = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0.02}{0.8} + \frac{0.02}{0.7} = 0.053 \, \frac{M^2 2°C}{K_{кал}}}$$

$$\boldsymbol{R_0^{ck} = \frac{1}{7.5} + \frac{1}{20} + 0.742 + 0.053 = 0.978 \, \frac{M^2 2°C}{K_{кал}} = 0.84 \, \frac{м^2}{Вт}}$$

Товщина теплоізоляційного шару

$$\delta_y = R_{ут}^{ск} \cdot \lambda_{ут} = 0.742 \cdot 0.7 = 0.519 м$$

Приймаємо товщину утеплювача $\delta_{ут}$=0.51м, що відповідає товщині стіни в дві цегли.

Визначаємо дійсний опір теплопередачі огороджуючої конструкції при $\delta_{ут}$=0.51м

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + R_1 + R_2 + \frac{\delta_{ут}}{\lambda_{ут}} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_0 = \frac{1}{1.75} + 0.25 + 0.028 + \frac{0.51}{0.7} + \frac{1}{20} = 0.964 \frac{M^2 2C}{K_{кал}} = 0.83 \frac{M^2}{Вт} \quad (2.3)$$

Порівнюємо дійсний опір теплопередачі огорожувальної конструкції R_0 з потрібним опором теплопередачі $R_0^{тр}$ умова $R_0 \geq R_0^{тр}$ виконується (0.964>0.86).

Визначаємо фактичну величину теплової інерції D за формолою:

$$D = R_1 S_1 + R_{ут} S_{ут} + R_2 S_2, \text{ де} \quad (2.4)$$

$S_1; S_{ут}; S_2$- розрахункові коефіцієнти теплезасвоєння матеріалів огороджуючої конструкції.

$$D = \frac{0.02}{0.8} 9.48 + \frac{0.51}{0.7} 8.67 + \frac{0.02}{0.7} 8.36 = 6.8$$

Оскільки 4<D=6.8<7, то розрахунок закінчуємо

Загальна витрата тепла на будинок:

$$Q_0 = 702704 \frac{K_{кал}}{год} = 2603 Вт/м^2$$

Техніко-економічні показники

Площа забудови – 2100,0 м^2

Будівельний об’єм – 67232,0 м^3

Житлова площа – 3915,0 м^2

Загальна корисна площа – 11343,0 м^2

Коефіцієнти:

$$K_1 = \frac{Житлова\ площа}{Загальна\ площа} = \frac{3915{,}0\,м^2}{11343{,}0\,м^2} = 0{,}35$$

$$K_2 = \frac{Об'єм\ споруди}{Житлова\ площа} = \frac{67232{,}0}{3915{,}0} = 17{,}173$$

Конструктивне рішення будівлі гуртожитку сімейного типу в м. Дніпро повинно не лише відповідати функціональним і технічним вимогам, але й бути економічно вигідним як у процесі будівництва, так і під час експлуатації. Його важливими критеріями є дотримання встановлених технічних норм та стандартів, таких як міцність, стійкість, довговічність, пожежна безпека і забезпечення комфортного проживання. Вибір конструктивного рішення також впливає на зовнішній вигляд будівлі, інтер'єр та загальний архітектурний стиль.

Будівля гуртожитку сімейного типу у м. Дніпро має поперечні несучі стіни, які сприяють рівномірному розподілу навантаження. Фундаменти цієї будівлі розроблені у формі пал, що дозволяють переносити вагу будівлі з верхніх слабких грунтових шарів на більш міцні нижні шари. Розмір пал складає 300х300 мм, і вони об'єднуються залізобетонним ростверком висотою 600 мм.

Покриття та перекриття будівлі виконані за допомогою кругло-пустотних залізобетонних плит товщиною 220 мм. Сходи виготовлені за типовими залізобетонними маршами та площадками. У одноповерховій частині будівлі використано однопролітну двохконсольну раму, яка складається з двох колон розміром 400х400 мм та ригеля розміром 300х800 мм. Конструкція покриття обноповерхової частини включає залізобетонний пустотний настил висотою 920 мм та шириною 1930 мм.

Розроблений перетин настилу коробчастого типу враховує особливості його виготовлення з огляду на технологічні аспекти. Висота настилу складає 92 см.

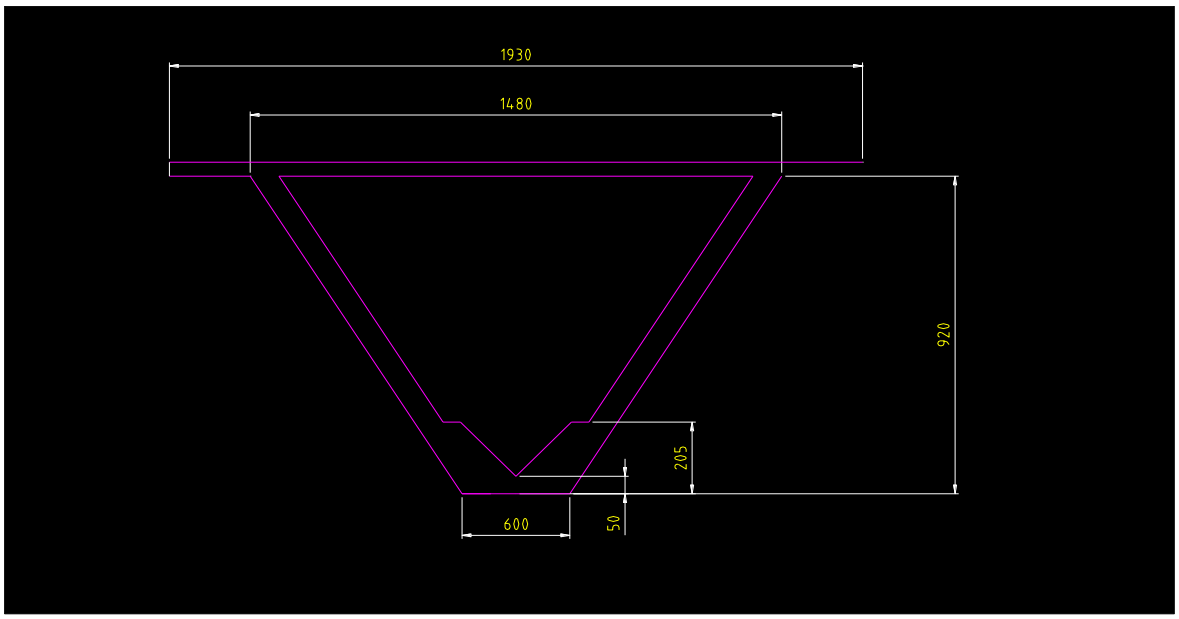


Рисунок 2.2 – Перетин настилу коробчастого типу

Технологія виготовлення настилу включає чотири основних етапи. Спочатку формується плоска бетонна плита, яка подалі розрізається. Розрізані елементи з'єднуються між собою за допомогою гнучких арматурних зв'язків. Після твердіння бетону, настил піднімається з форми, де він починає згинається. Потім настил поміщається в спеціальний кондуктор і набуває заданої форми. Отримана форма закріплюється в кондукторі, зварюючи деталі нижче.

Палі виготовляють з бетону класу В25. На рівні чистої підлоги першого поверху, абсолютна відмітка становить 339 метрів. Кожен пал має за основу твердий глиняний шар. Розрахункове навантаження на один палю дорівнює 450 кН. Оскільки грунтові води є агресивними з вуглекислою кислотою щодо бетону, пали передбачається захищати шляхом прошивки ваннами гарячого бітуму або обмазкою бітуму двічі.

Забивка пал виконується від точки „А” до точки „М” з метою запобігання можливому зсуву схилу (згідно інженерно-геологічних досліджень, проведених на ділянці, коефіцієнт стійкості схилу становить 1.5).

Абсолютна відмітка всіх пал після забивки становить 335.45 метра, а відносна - 3.55 метра.

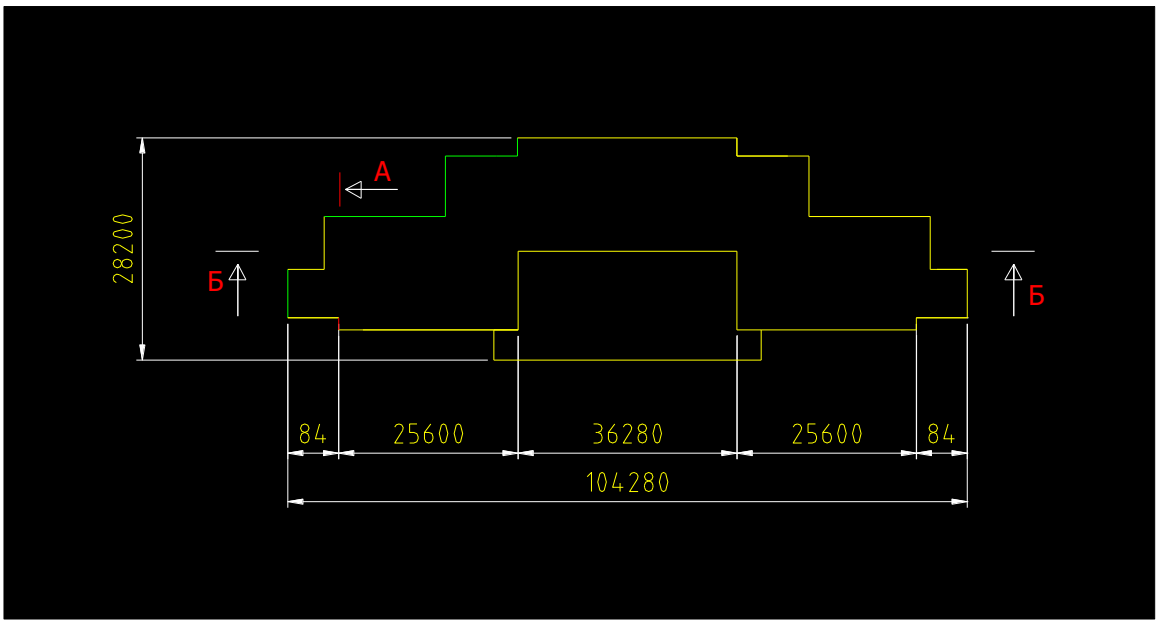


Рисунок 2.3 – Схема фундаментів

Номер та назва шарів грунту.

1-Насипний грунт, звалка глинистих грунтів, заторфований з будівельним сміттям 3-15%;

2-суглинок твердий з гніздами піску і субпіску;

3-пісок пилуватий вологий, щільний, жовто-сірий;

4-глина тверда із щебенем, піском і вапняк 20-25% з прошарком піску і супіску;

5- пісок пилуватий щільний, вологий і водонасичений;

6-піксовик-скелестий грунт.

3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА СІМЕЙНОГО ТИПУ

3.1 Методи виконання робіт та визначення об’ємів робіт

До основних видів належать будівельно-монтажних робіт належать:

- земляні роботи;
- кладка цегляних стін;
- монтаж залізобетонних конструкцій.

Земляні роботи.

До початку робіт необхідно вияснити на місці забудови наявність діючих підземних комунікацій. Майданчик будівництва до початку робіт і в процесі будівництва повинен бути надійно огороджений від впливу поверхневих вод.

Земляні роботи виконуються в технологічній послідовності, яка забезпечує виконання робіт в задані терміни і при максимальній механізації всіх операцій.

Послідовність виконання робіт прийнята наступна:

- зрізка рослинного шару і вертикальне планування майданчика;
- копання котловану;
- зворотня засипка пазух і ущільнення грунту.

Грунт при копанні котловану розробляється одноковшовим екскаватором ДЄ-505 з оберненою лопатою ємністю ковша $0.5\,м^3$.

Зачистка грунту до проектної відмітки проводиться бульдозером Д-259, а зворотня засипка-бульдозером Т-100. Грунт зворотньої засипки складається у відвал на будівельному майданчику, а зайвий грунт вивозиться автосамоскидами за межі будівельного майданчика.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій.

Монтаж залізобетонних конструкцій проводиться двома баштовими кранами КБ 160-2.

До початку монтажних робіт повинні бути виконані такі роботи: влаштовані фундаменти, підготовлені площадки для складування залізобетонних конструкцій.

Монтаж конструкцій ведеться в послідовності, котра забезпечує стійкість і геометричну незмінність споруди.

Монтаж виконується повністю на одній, а потім на другій захватці.

Спеціальні будівельні роботи.

Роботи по монтажу систем опалення, водопостачання і каналізації згідно СНіПу на ці роботи ведуться з готових вузлів пофарбованих за один раз.

Приготування фарбувальних сполук і нанесення їх на різні поверхні ведуться механізованим способом.

Для виконання спеціальних робіт використовуються рухомі штукатурні станції, розчинонасоси, шліфувальні пристрої, електрофарбопульти, рухомі малярні станції.

При виконані штукатурних робіт температура повітря в середині приміщення повинна бути не нижчою +5°С, а температура штукатурного розчину не нижче +8°С.

Внутрішні малярійні роботи виконуються в утепленому приміщенні.

Влаштування покрівель ведеться в суху погоду при температурі зовнішнього повітря не нижче 20°С.

Таблиця 2.1 - Відомість підрахунку обсягів робіт на будівництво гуртожитку

№	Назва робіт	Одиниці вимірювання	Кількість
1	2	3	5
	I Підготовчий період		
1.	Влаштування тим. доріг.	100м	3,1
2.	Влаштування тимчасового водопостачання.	100м	0,65
3.	Влаштування тимчасової лінії електропередач.	100м	4,2

1	2	3	5
4.	Влаштування тимчасової Каналізації	100м	0,60
5.	Влаштування тимчасових будівель	100м	5,0
6.	II - Нульовий цикл Зрізка рослинного шару бульдозером (t=30мм)	100м2	1
7.	Розробка грунту в котловані екскаватором до необхідної відмітки -3.90	1000м2	1
8.	Перевезення грунту автосамоскидами	м3	6005
9.	Забивання паль	Шт.	1300
10	Вирубка голів паль	Шт.	1300
11	Бетонування розвертку	м3	500
12	Кладка стін підвалу з фундаментних блоків	м3	5800
13	Бетонування монолітних колон одноповерхової частини	3	12
14	Вертикальна гідроізоляція стін підвалу	м2	1110
15	Обернена засипка грунту екскаватором і бульдозером	м3	6000
16.	III-наземна частина споруди. Монтаж плит перекриття над підвалом	Шт.	350
17.	Замонолічування швів	1м.шв.	1500
18.	Монтаж ригелів одноповерхової частини	Шт.	8
19.	Кладка стін зовнішніх t=510мм	м3	41005.7
20.	Кладка внутрішніх стін t=380мм	м3	46000.3
21.	Кладка перегородок t=120мм	м3	602
22.	Монтування балконів	Шт.	100
23.	Монтаж плит перекриття	Шт.	2084
24.	Замонолічування швів	1м.шв	3800
25.	Монтаж сходових площадок	Шт.	48

1	2	3	5
26.	Монтаж сходових маршів	Шт.	48
27.	Віконні і дверні заповнення Встановлення вікон із дерева	100м2	19
28.	Встановлення дверних панелей	100м2	12
29.	Покрівельні роботи Влаштування 3-шарового гідроізоляційного руберойду із захисним шаром	100м2	30
30.	Влаштування цементної стяжки М50 t=30мм	100м2	30
31.	Підлоги а) підвалу Підстилаючий шар бетону М100 t=200мм	1000м2	2
32.	Цементна підлога t=30мм Б) по перекриттю	1000м2	2
33.	Вирівнюючий шар із керамзит бетону t=35мм	1000м2	12
34.	Влаштування стяжки М50 t=30мм	1000м2	12
35.	Паркетна підлога t=15мм	1000м2	8
36.	Керамічне покриття t=10мм	1000м2	4
37.	Вирівнююча стяжка t=15мм	1000м2	2
38.	Влаштування пароізоляції-1шар рубероїду на бітумній мастиці	1000м2	2
39.	Влаштування утеплювача t=50мм	1000м2	2
40.	Влаштування стяжки t=30мм	1000м2	2
41.	Внутрішні оздоблювані роботи. Оскління вікон подвійним склом	1000м2	37
42.	Фарбування дверей масляними фарбами	100м2	24
43.	Штукатурка стін і перегородок t=20мм	100м2	27
44.	Побілка стін	100м2	27
45.	Облицювання глазурованою плиткою стін в санвузлах і кухнях	100м2	29

1	2	3	4
47.	Набриск фасаду або інші оздоблювані роботи	100м2	84
48.	Влаштування обмостки навколо будинку	100м2	2,8

3.2. Технологічні карти на виконання будівельних процесів

Монтаж цегляних стін. Виконання кладки цегляних стін передбачає точне виконання робіт відповідно до робочих креслень та нормативних вимог. Для роботи використовуються цегла і розчин, які доставляються на майданчик автотранспортом. Процес монтажу цегляних стін реалізується згідно з поточно-роздільним методом за тривалою тризахватною схемою.

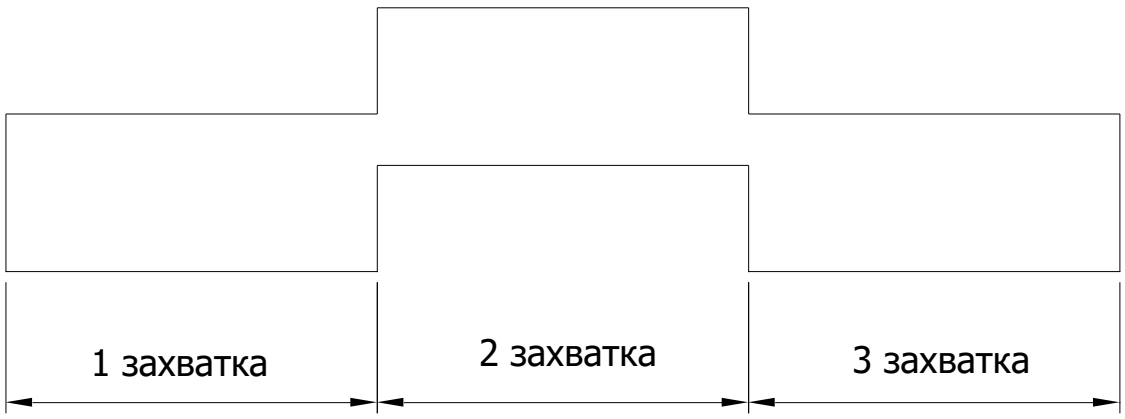


Рисунок 3.1 – Схема розподілу будівлі на захватки

Організація робіт на будівельному майданчику розділена на три захватки. На першій захватці проводиться кладка стін, на другій - монтаж конструкцій та плит перекриття, а на третій - підготовка до кладки стін, включаючи встановлення риштувань та подачу матеріалу для мурування.

Трьохзахватна система дозволяє використовувати два баштових крани на будівельному майданчику. Під час монтажу плит перекриття один кран зайнятий на другій захватці, тоді як другий кран одночасно на першій захватці здійснює подачу цегли та розчину, а на третій захватці займається встановленням перемичок та риштувань для майбутньої кладки стін.

Поверх розбивається на два рівні висотою 1.25 метра кожний. Монтаж першого рівня виконується з верхнього перекриття, а другого - з риштувань висотою 1.2 метра.

У зимовий період для мурування використовується метод заморожування розчину. Перед роботою цеглу обов'язково очищають від снігу та льоду, а розчин розігрівають для забезпечення ефективності процес.

Організація Рулонної Покрівлі

Перед розпочатком процесу влаштування рулонної покрівлі важливо виконати попередні підготовчі роботи. Всі будівельні та монтажні завдання повинні бути завершені, з покрівлі повинні бути прибрані будівельні матеріали та сміття. Також необхідно встановити огородження покрівлі та забезпечити наявність пожежних сходів. Для роботи повинні бути забезпечені необхідний інвентар та інструменти, а робітники повинні мати належне розуміння технології та організації робіт, а також дотримуватися принципів безпеки.

Перед початком робіт необхідно докладно очистити покрівлю від сміття та пилу. Після цього проводиться підровнювання поверхні за допомогою цементної стяжки, яка повинна належним чином висохнути.

Поверхня основи обробляється бітумною огрунтовкою, відповідно до норм. Огрунтовка має бути рідкою, однорідною та позбавленою надлишкових домішок. Нанесення огрунтовки дозволяється після пройденої 4-годинної періоду з влаштування цементної стяжки. Час висихання огрунтовки складає не більше 12 годин. Для подачі огрунтовки використовується централізована система, що перекачується на покрівлю за допомогою рухомої покрівельної установки ПКУ-35М. Після чого огрунтовка наноситься форсункою з бака пересувної установки СО-122. Товщина шару огрунтовки не перевищує 1 мм.

Таблиця 3.2 - Зведена відомість потреби в напівфабрикатах, матеріалах і виробах

№	Назва матеріалу	Од. виміру	Кількість
1	2	3	4
1.	Мастика бітумна	т.	20.5
2.	Арматура	т.	21.9
3.	Дошки	т.	18.3
4.	Рулонні матеріали	$м^2$	22260
5.	Цегла	тис.шт	31617.9
6.	Паркет	$м^2$	8214
7.	Плитка	$м^2$	7617
8.	Скло віконне	$м^2$	1836
9.	Фарба	кг	1280
10.	Оліфа	кг	119.5
11.	Пакля	кг	29.58
12.	Бетон	$м^3$	1136
13.	Розчин цементний	м	19654.4
14.	Розчин вапняний	$м^3$	696.7
15.	Палі залізобетонні	$м^3$	869.8
16.	Плити перекриття	$м^2$	16784.3
17.	Блоки фундаментів	$м^3$	5706.3
18.	Віконні переплети	$м^2$	1836
19.	Дверні блоки	$м^2$	1194

Проведення Знепилення Поверхні Основи

Для знепилення поверхні основи застосовується стиснуте повітря, яке подається з компресорної установки ПКУ-35М.

Після завершення процесу сушіння основи, виконується обклейка водостоків та перепадів висот за допомогою додаткових шарів руберoїду. Рулонні матеріали приклеюються з перенакладанням у поперечному та

поздовжньому напрямках, з додатковим зсувом в наступних шарах. Зсув по ширині полотна в нижньому шарі становить 70 мм, у верхніх шарах - 100 мм, а по довжині в усіх шарах - не менше 100 мм.

Вимоги до Якості

Влаштування рулонної покрівлі виконується черговими захватками, рулони матеріалу наклеюються від знижених до підвищених ділянок. Забороняється перетин шарів рулонного матеріалу в різних напрямках. Використання засобів механізації є обов'язковим при влаштуванні покрівлі з рулонних матеріалів. Відділки рулонного матеріалу можуть бути приклеєні як послідовно, шар за шаром, так і одночасно декількома шарами.

Всі шари наклеюються одночасно зі зміщенням наступного шару відносно нижнього на 1/3 ширини шару.

Подальшу наклейку рулонного матеріалу слід виконувати цілими рулонами. Рулонні покрівельні матеріали з посипкою, перед наклеюванням гарячими мастиками, повинні бути позбавлені цієї посипки.

Покрівельний матеріал повинен відповідати таким вимогам: відхилення фактичного нахилу від проектного не повинно перевищувати 0,5%; повна відвід дощових вод по внутрішніх водостоках повинна бути забезпечена на поверхні покрівлі; приклейка рулонних матеріалів повинна бути міцною, а розрив має відбуватися по рулонному матеріалу. Відокремлення рулонного матеріалу від основи не є припустимим.

Безпечне Влаштування Покрівлі

Під час влаштування покрівлі слід враховувати можливі ризики, пов'язані з роботою на висоті, використанням токсичних матеріалів та великою вогненебезпекою.

Допуск робітників на покрівлю допускається лише після перевірки надійності основи, стану риштувань, якісті пішохідних мастиків та наявності необхідних огороджень. Робітники повинні бути у спецодязі та використовувати запобіжні пояси.

Перед початком робіт обов'язково проводиться інструктаж з питань техніки безпеки.

Перед приступанням до роботи слід перевірити справність підіймальних механізмів на місці виконання робіт.

У разі сильного вітру (понад 6 балів), туману або дощу робота припиняється.

3.3 Охорона праці та навколишнього середовища

Будівництво гуртожитку – це складний процес, де безпека праці та збереження навколишнього середовища мають вирішальне значення. Важливість дотримання вимог охорони праці та екологічної стійкості під час будівництва гуртожитку в місті Дніпро неможливо переоцінити.

Основні аспекти безпеки праці та охорони навколишнього середовища, які слід враховувати:

Перед початком будівельних робіт необхідно ретельно розробити план дій щодо забезпечення безпеки праці та охорони навколишнього середовища. Це включає визначення можливих ризиків і впровадження запобіжних заходів.

Робочий персонал повинен мати відповідне оснащення, включаючи спецодяг, засоби індивідуального захисту, запобіжні пояси та інше обладнання, що зменшує ризики травм.

Використання надійного обладнання та механізмів допомагає знизити ризики роботи на висоті та інших небезпек. Технічне обладнання повинно відповідати всім вимогам безпеки та регулярно перевірятися.

Правильна організація робочого майданчика, установка огороджень та попереджувальних знаків сприяє запобіганню нещасних випадків і покращує загальну безпеку роботи.

Забезпечення робочому персоналу достатнього доступу до питної води, належних санітарних умов і можливостей для відпочинку є важливими аспектами безпеки праці.

Використання екологічно безпечних матеріалів та технологій, а також належне управління відходами і забрудненням, є важливими аспектами збереження навколишнього середовища.

Робітникам необхідно надавати належне навчання з питань безпеки праці та охорони навколишнього середовища, а також регулярно проводити інструктажі та практичні тренінги.Планування Надзвичайних Ситуацій: Важливо мати чіткий план дій у випадку виникнення надзвичайних ситуацій, таких як пожежа, аварія або інші небезпечні події. Проведення регулярних тренувань та практичних вправ допомагає персоналу бути готовим до дій у критичних ситуаціях.

Регулярний моніторинг дотримання вимог безпеки та охорони навколишнього середовища є необхідним кроком. Постійний контроль за станом робочого майданчика, обладнання та виконанням заходів безпеки допомагає уникнути небезпечних ситуацій.

Важливо залучити до співпраці всіх сторін, включаючи підрядників, контролюючі органи та інші зацікавлені сторони. Чітка звітність та обмін інформацією стосовно питань безпеки допомагають уникнути можливих проблем.

Перед впровадженням нових технічних рішень або матеріалів важливо провести аналіз їх можливих впливів на безпеку праці та навколишнє середовище. Це допоможе забезпечити, що нові рішення не призведуть до збільшення ризиків.

Оскільки технології та нормативи можуть змінюватись, важливо забезпечити постійне навчання робітників з питань безпеки та охорони навколишнього середовища. Це допоможе тримати їх оновленими щодо найсучасніших підходів та методів.

Загальною метою всіх цих заходів є створення безпечних умов праці для робітників, збереження навколишнього середовища та успішне завершення будівництва гуртожитку в місті без негативних впливів на здоров'я людей та природу. Загалом, забезпечення безпеки праці та охорони навколишнього середовища при будівництві гуртожитку в місті є ключовими аспектами, які допомагають зберегти життя, здоров'я робітників та забезпечити екологічну стійкість проекту.

Передбачені в проектах організації будівництва (ПОБ) і проектах виконання робіт (ПВР) заходи можна розділити на три основні групи. Перша група включає організаційні заходи, що детально розроблені в календарних планах, сіткових графіках будівництва об’єкта, узгоджуючи будівельні процеси.

Друга група охоплює загальні заходи на будівельному майданчику, які визначаються при проектуванні будівельних генеральних планів об’єктів.

Третя група включає технологічні заходи, які розробляються у технологічних картах та схемах виконання робіт.

Питання охорони праці та техніки безпеки враховуються також у спеціальних проектних документах. Це включає типові проекти безпечного виконання робіт з будівництва серійних об’єктів, альбоми типового інвентаря, пристроїв та інструментів для безпечного проведення робіт, а також окремі проектні документи, які стосуються найскладніших і небезпечних видів будівельно-монтажних робіт.

Дані, які обґрунтовують прийняті рішення з техніки безпеки, детально викладені у пояснювальній записці до проекту. Розрахунки, наприклад, можуть включати аналіз кріплення траншей, освітлення будівельного майданчика та розрахунки балок на гнуття і крутіння.

Після створення ПВР, головний інженер генеральної підрядної організації (будівельно-монтажного управління) затверджує їх після перевірки працівниками з техніки безпеки. У випадку будівництва господарським методом, затвердження здійснює головний інженер управління капітального

будівництва. Проекти передаються на будівництво не пізніше ніж за два місяці до початку робіт на об’єкті.

План заходів з техніки безпеки під час будівельно-монтажних робіт на діючих підприємствах розробляють та затверджують замовник і генеральний підрядник. Відповідальність за дотримання цих заходів покладена на керівників будівельно-монтажних організацій діючого підприємства.

Особа, яка видала наряд-допуск на проведення робіт, відповідає за контроль за виконанням заходів щодо безпечної праці. Наряд-допуск видається на термін, необхідний для виконання обсягу робіт.

У випадку зміни умов виконання робіт, виконання їх дозволяється лише після отримання нового наряду-допуску. Варто зазначити, що наряд-допуск не знімає відповідальності з виконроба (майстра) за належну організацію праці, проведення інструктажів з техніки безпеки для робітників на робочих місцях згідно встановленої процедури та дотримання правил техніки безпеки безпосередньо на місці виконання робіт.

Організація будівельного майданчику для проведення робіт повинна гарантувати безпеку праці на всіх етапах будівельно-монтажних робіт. Необхідно позначити небезпечні зони на будівельному майданчику.

Розміщення Матеріалів і Конструкцій: Матеріали (конструкції, обладнання) слід розміщувати на рівних майданчиках, уникнувши довільного зміщення і розсіювання матеріалів. Цеглу дозволяється складати в контейнерах або на піддонах, фундаментні блоки, блоки стін, щити покриття і перекриття розміщують на підкладках і прокладках зі штабелями висотою до 2,5 м. Стінові панелі і панелі перегородок слід ставити в піраміди або вертикально, підпираючи одну до одної.

Між штабелями на складах передбачаються проходи, ширина яких не менше одного метра, та проїзди. Ширина проїздів залежить від габаритів транспортних засобів та механізмів завантаження-розвантаження, що обслуговують склад.

Перед початком земельних робіт необхідно відмітити місцезнаходження підземних конструкцій у відповідній місцевості, де будуть виконуватися роботи.

Котловани мають бути обладнані огородженням, включаючи переходні містки для людей. Для спуску робітників у котловани використовуються драбини шириною не менше 0,75 м з перилами.

Заборонено розміщувати матеріали і зупиняти будівельні машини в зоні обвалу вздовж бровки котловану, а для автотранспорту - на відстані менше 2,5 м. Грунт на автосамоскиди слід навантажувати з заднього та бокових бортів, але не вище бортів.

Заборонено перебування людей під стрілою екскаватора та в робочих зонах землерийних машин. Такі машини повинні бути обладнані звуковою та світловою сигналізацією.

Монтажні Роботи

1. Допуск до монтажу надається особам, які досягли 18 років.
2. Перед підняттям, залізобетонні конструкції піддаються очищенню.
3. Під час монтажу залізобетонних елементів, використовують розтяжки.
4. Усі сигнали для кранівника подаються через одного відповідального працівника.
5. Заборонено:

- Знімати підняті елементи зі стропів до їх встановлення або закріплення;
- Виконувати електрозварку при дощовій погоді;
- Залишати підняті елементи на гаку крана під час робочої перерви.

Оздоблювальні та Покрівельні Роботи

1. При покрівельних роботах, робітники мають на собі необхідний захисний одяг.
2. Допуск на покриття дозволяється лише після перевірки надійності основи, стану риштувань, пішохідних містків та огородження.

3. Перед початком робіт проводиться інструктаж з техніки безпеки.

4. Перед початком роботи перевіряється справність підіймальних механізмів на місці робіт.

5. Роботи зупиняються при сильному вітрі (вітряність більше 6 балів), в тумані або під час дощу.

Організація Робіт та Безпека

1. Матеріали розміщуються тільки в областях, передбачених ППР (проектом промислової безпеки).

2. Котли для нагрівання бітуму повинні мати надійні кришки та бути правильно розташовані.

3. Внутрішні малярні роботи виконуються з відкритими вікнами, у відсутність протягів. Поверхня перед фарбуванням очищується.

4. Перед виконанням робіт робітники забезпечуються необхідним захисним одягом.

Організація та Безпека Будівельного Майданчика

1. Всі будівельні ділянки повинні бути обгороджені з усіх боків.

2. На місцях найвищого ризику розміщуються попереджувальні знаки.

3. Протягом нічних годин будівельний майданчик обов'язково освітлюється.

Стійкість до Вогню

1. Будівля гуртожитку відноситься до категорії вогнестійкості першого рівня.

Розміри Доріг та Протипожежне Забезпечення

1. Дорожні розміри спроектовані так, щоб забезпечити легкий доступ пожежних автомобілів до всіх частин будівлі.

2. Гуртожиток оснащений двома сходовими клітками та чотирма ліфтами для мешканців, що відповідає вимогам протипожежної безпеки.

3. Для зовнішнього вогнегасіння використовують автомашини пожежної служби. На території також встановлені пожежні гідранти.

Евакуація та Внутрішнє Водопостачання

1. Час евакуації відповідно до будівельних норм від найвіддаленіших кімнат до найближчого евакуаційного виходу не обмежений.

2. Розрахунки протипожежного забезпечення відповідно до будівельних норм виконані в розділі "Водопостачання і Водовідведення". Для протипожежного водопостачання встановлено діаметр Ø100 мм та два пожежних резервуара.

Протипожежне Забезпечення на Майданчику

1. Протягом будівельних робіт будівельний майданчик обладнаний протипожежними пунктами, де знаходяться необхідні матеріали та обладнання, включаючи сокири, ломи, штикові лопати та вогнегасники.

2. На сітках тимчасового та постійного водопроводу розташовані пожежні гідранти.

Внутрішнє Водопостачання та Вогнестійкість

1. Внутрішнє водопостачання для пожежних потреб здійснюється за допомогою господарсько-побутового водопроводу.

2. В гуртожитку розташовано 75 пожежних кранів, розміщених на висоті 1.35 м від підлоги в спеціальних нішах та обладнаних спеціальними рукавами.

Вогнестійкість та Межі Вогнестійкості

1. Під вогнестійкістю розуміється здатність матеріалів, виробів, конструкцій та споруд протистояти впливу вогню та високої температури, не сприяти поширенню вогню, зберігати структурні та обмежувальні властивості.

2. Межі вогнестійкості для основних елементів будівлі визначені наступним чином:

- Самонесучі стіни (важко-згоряючі) - 0.5 год;
- Залізобетонні колони (негорючі) - 2.0 год;
- Сходові площадки, ригеля (негорючі) - 0.75 год;
- Плити перекриття (негорючі) - 0.75 год.

Ступінь вогнестійкості житлового багатоповерхового будинку відповідно до елементів, з яких його монтують відносяться до I ступеня вогнестійкості.

Шляхи Евакуації

- В будинку наявні евакуаційні шляхи, що дозволяють безпечно вивести всіх присутніх через евакуаційні виходи.
- У цьому гуртожитку шляхи евакуації ведуть через коридори до сходових кліток та назовні.
- Прохід на шляху евакуації має висоту 2.6 м і ширину коридору не менше 1.4 м. Двері відкриваються наружу.

Сходи та Евакуаційні Виходи

- Ширина сходових маршів відповідає ширині евакуаційних виходів (дверей) у сходових клітках.
- Ширина сходових площадок становить не менше 1.6 м. Між сходовими маршами передбачений проміжок 30 мм.
- Сходи третього типу є додатковими евакуаційними виходами, виготовлені з негорючих матеріалів та сполучаються з приміщеннями через балкони. Двері на сходи третього типу не мають замків.

Будгенплан

- Під час складання будгенплану, разом із вирішенням виробничих питань, враховані питання безпеки праці та виробничої санітарії.
- Територія будівельного майданчика включає прохідні ворота. Тимчасові дороги розроблені таким чином, щоб автомобілі могли виїжджати у будь-яку погоду і забезпечено круговий рух.
- Для відведення дощових та талої води використовується нахил та кювети. На ділянці доріг, де діє кран, встановлюються зони обмеження руху.
- На будівельному майданчику розташовані санітарно-побутові і допоміжні приміщення.

Технологічна Карта

Рішення, що приймаються в технологічній карті, повинні відповідати будівельним нормам та забезпечувати безпеку та комфортні умови праці.

Технологічна карта розробляється відповідно до вимог будівельних норм, з урахуванням зв'язків, які забезпечують конструкційну стійкість під час монтажу.

Техніка Безпеки в Енергетичній Сфері

У випадку небезпечних напруг на зовнішньому обладнанні (погана ізоляція електро-з'єднань, вологість, неправильний режим роботи), вживаються заходи для усунення недоліків, встановлення заземлення, навісів над силовим обладнанням машин і механізмів.

Небезпека при роботі крану полягає в можливому обриві стрічок та вантажу (неправильний підбір монтажних пристроїв, дефекти під час встановлення, неправильне стропування конструкцій). Для усунення небезпеки влаштовуються небезпечні зони роботи крана, перевіряються та випробовуються пристрої стропування, проводиться огляд конструкцій перед стропуванням та правильно використовуються монтажні петлі.

Запобігання падінню з риштувань включає вибір та розрахунок на динамічні навантаження, а також підвищення кваліфікації робітників, які виконують ці роботи.

Для запобігання пошкодженню очей та незахищених частин тіла під час електрозварювальних робіт (від ультрафіолетового випромінювання під час зварювання, розплавленого металу), застосовуються спеціальний спецодяг, маски та окуляри для захисту очей, заборона проведення інших робіт в зоні зварювальних робіт, інструктаж перед початком робіт та правильна розробка технологічного процесу.

б) при експлуатації баштових кранів.

Реєстрація і допуск до роботи Держтехноглядом кранів і вантажопідйомних пристроїв гарантує їх надійну експлуатацію на будівельному майданчику.

Монтаж ваги $M_м$ підйомного вантажу при робочому вильоті гака крана не повинна перевищувати його вантажопідйомності:

$$M_м = M_c + M_0; \quad M_м < Q_{врк} \tag{3.4}$$

$Q_{врк}$ - вантажопідйомність крана $Q_{врк}$=5т

M_c - вага монтованого елемента M_c=2.8т

M_0 - вага оснастки M_0=0.2т;

$M_м$=2.8+0.2=3т; 3т<5т

Вантажі, вага яких близька до вантажопідйомності крана, спочатку підіймають на висоту 10см, потім перевіряють роботу крана і тільки після цього продовжують підйом вантажу.

При переміщенні кранами вантажі повинні знаходиться на 0.5м вище зустрічних перешкод. Колії баштових кранів, працюючих біля котлованів, повинні бути віддалені на 1м від призми зсуву грунту.

Пересування кранів з вантажем повинно здійснюватись в відповідності з інструкцією по експлуатації крана, причому вантаж підіймають від землі не вище ніж на 0.5м.

Підіймати вантаж з відтяжкою гака карна або піднесенням не дозволяється.

Сторони перед використанням перевіряють на навантаження, перевищуючи робоче в 2рази. Траверси і захвати випробовують на протязі 10хв вантажем на 25% більшим ніж розрахунковий.

в) при виконанні цегляної кладки стін.

Однією з головних умов безпеки ведення кладки є правильна організація робочого місця муляр і його праці.

До початку роботи муляр повинен: оглянути робоче місце; пересвідчитися у правильності розміщення цегли і розчину, в справності інструментів, інвентаря, пристосуваня, перевірити стійкість встановлених риштувань.

Мулярі повинні працювати в рукавицях.

Риштування встановлюють на вирівняну поверхню. Всі головні елементи риштувань повинні бути розташовані на міцність, а риштування в цілому на стійкість.

При кладці стін з внутрішніх риштувань над входом у сходову клітку влаштовують постійні навіси розміром не менше 2х2м. Сходові площадки і марші, а також отвори в перекриттю огороджуються.

Цеглу підіймають пакетами на піддонах за допомогою футлярів, виключаючих випадання цегли. Порожні піддони і футляри опускаються краном. роботи ведуться на відкритому повітрі, на висоті, при від`ємних температурах і часто при вітрі, тому необхідно забезпечити працюючих зручним теплим одягом, обладнати побутові приміщення для відпочинку, обігріву, сушіння одягу, забезпечення надання першої допомоги при обмороженнях, організувати гаряче харчування.

г) при влаштуванні рулонної покрівлі.

При влаштуванні покрівлі має місце небезпека, пов`язана з роботою на висоті, токсичністю, великою спалахуваністю матеріалів, використання гарячих мастик.

Допуск робітників на покриття дозволяється після перевірки надійності основи, справності риштувань, пішохідних містків і огородження. Робітники повинні мати запобіжні пояси, спецодяг.

Перед початком робіт повинен бути проведений інструктаж по техніці безпеки.

Перед роботою перевірити справність підйомних механізмів на місці проведення робіт.

При сильному вітрі (більше 6 балів), в туман, при дощі - роботи зупиняються.

При нанесенні мастики робітник повинен знаходитися з навітреної сторони.

Бачки для мастики повинні бути з розширеною внизу формою.

Передавати бачки із рук в руки забороняється, потрібно поставити бачок на землю і тоді другий робітник може його взяти.

Краплі мастики, що попали на шкіру, знімають спеціальною, мильно-лаполіповою пастою з теплою водою.

д) при монтажних роботах

Технологія монтажу конструкцій ряд особливостей, пов`язаних з конструктивним вирішенням об`єкту, що будується. Це диктує вибір методу монтажу, методу механізації і висуває методи безпечного ведення робіт.

Аналіз причин травматизму при монтажі будівельних конструкцій показує, що більша частина нещасних випадків викликана падінням монтажних конструкцій з висоти, а також недостатністю або несправністю механізмів.

Аналіз причин випадків травматизму говорить, що недосконаліть технологій окремих виробничих процесів по встановленню, вивірці і закріпленню монтажних елементів. Падіння монтованих конструкцій, а також падіння робітників з висоти буває при виконанні операцій по встановленню і закріпленню монтованих конструкцій.

Монтаж обладнання повинно відповідати вимогам стандартів і технічним вимогам та контрольно-монтажні пристрої.

Стропування будівельних конструкцій проводиться по попередньо розробленій схемі.

Для стропування необхідно використовувати інвентарні сторони.

Для забезпечення стійкості монтованих конструкцій використовуються спеціальні пристрої, які забезпечують стійкість конструкції при її вивірці і закріпленні в проектному положенні.

Розрахунок строп.

Проводимо розрахунок чотирьохвіткової сторони для монтажу панелей перекриття.

Вага панелі перекриття Q=2.8т.

Зусилля S в кожній вітці сторони визначаємо за формулою:

$$S = \frac{1}{\cos\alpha}\frac{Q}{mk} \quad \text{де} \qquad (3.5)$$

α - кут нахилу сторонни до вертикалі проведеної через точку підвісу $\alpha = 60°$

Q- вага вантажу, що підіймається

m- кількість віток k=1.45

k – коефіцієнт нерівномірності завантаження віток k=1.45

$$S = \frac{1}{\cos 60}\frac{2.8}{4-1.45} = 12.55кН$$

При шестигранному заносі підбираємо канат діаметром 15.5мм.

Блискавкозахист будинку

Даний житловий будинок відноситься до третьої категорії і відповідає характеристикам будинків і споруд, для яких перший удар блискавки може викликати пожежу, механічні руйнування будівель і ураження людей.

Будинок і споруди третьої категорії мають бути захищені від прямих ударів блискавки і захищення високих потенціалів через наземні металеві комунікації в місцях грозової діяльності 20годин і більше на рік.

Визначаємо допустиму кількість уражень в рік:

$$N = \frac{(\lambda - 6h)(b + 6h)n}{1000000}$$, де (3.6)

λ, b - довжина і ширина будівлі;

h- найбільша висота;

n- середньорічне число ударів блискавки в одному $1км^2$ поверхні.

Для даної будівлі:

λ=104.28м b=28.2м h=28.5м n=3

$$N = \frac{(104.28 + 6\cdot 341)\cdot(28.2 + 6\cdot 341)\cdot 3}{1000000} = 0.16$$

Об`єкти з неметалевою покрівлею захищаються сітчастими блискавковідвідними з стрічкової або крутої сталі, перетином не більше 5х5мм.

Знаходимо висоту водовідводу:

$$h = \frac{(Г_x + 1.63\cdot h_x)}{1.5} = \frac{(18 + 1.63\cdot 341)}{1.5} = 40.2м$$

$Г_x$ - радіус захисту будинку.

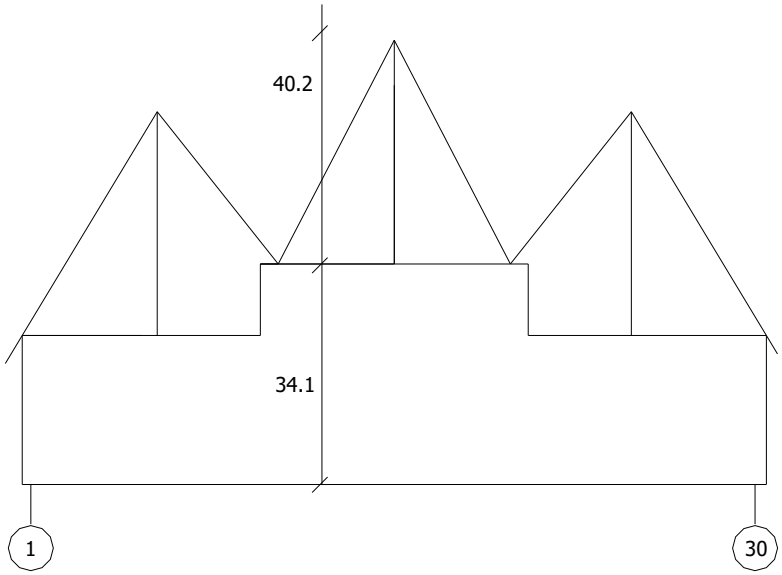


Рисунок 3.2 - Фасад будівлі

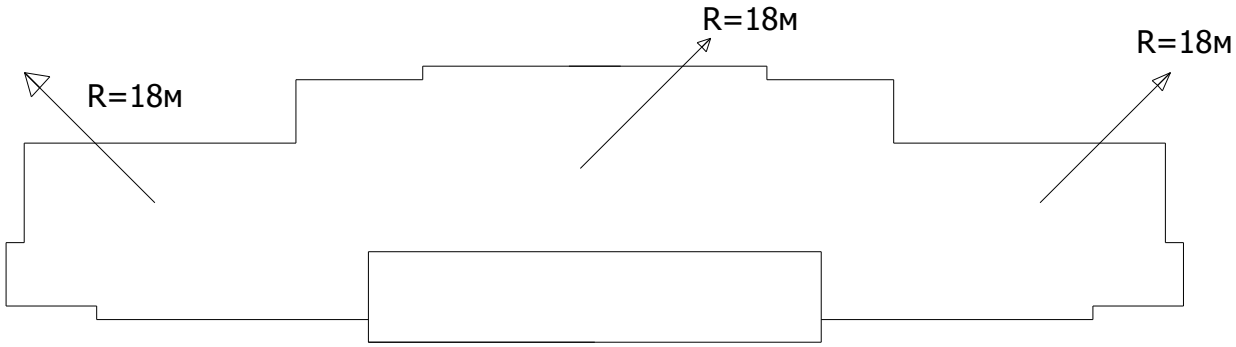


Рисунок 3.3 – План будівлі

Розрахунок штучного освітлення будівельного майданчика.

Освітлення в темну пору доби робиться для забезпечення безпеки і охорони об`єкта і матеріалів.

Необхідну кількість прожекторів визначаємо по формулі:

$$N = \frac{m \cdot E_n \cdot R \cdot A}{P_л}, \text{ де} \qquad (3.7)$$

m=0.5- коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла;

E_n=2 – нормативна освітленість;

R=1.9 – коефіцієнт запасу;

A=2.02га – площа, що освітлюється;

$P_л$=500Вт – потужність лампи.

$$N = \frac{0.15 \cdot 2 \cdot 1.9 \cdot 20200}{500} = 19 \text{ шт}$$

Приймаємо 19 прожекторів типу ПЗС-35

Основним забрудненням навколишнього середовища будуть локальні відходи з санвузлів, які йдуть в каналізаційні стоки, що підключені до міської каналізаційної мережі.

Рельєф ділянки забудови похилий. Водопровід для постачання будівництва та подальшої експлуатації води підключений до місцевої водомережі.

Електроенергія постачається з трансформаторної підстанції.

Теплопостачання здійснюється від міської тепломережі.

Зниження шуму в будівлі здійснюється шляхом монтажу вентиляторів на віброізолюючих основах.

Радіоактивного забруднення та електромагнітного випромінювання немає, лише природний фон.

Перед веденням будівельних робіт проводиться рекультивація рослинного шару. Для цього на глибину 30 см з площі забудови знімаємо рослинний шар, який в подальшому використовується для благоустрою території.

Під час будівництва дрібні відходи застосовуються для зворотної засипки, а решта відходів вивозиться для утилізації або на звалище.

По закінченню будівництва обов'язково відбувається насадження дерев для озеленення території.

Висновки

На сьогоднішній день зростає велика потреба у гуртожитках для студентів, аспірантів та молодих викладачів, що робить будівництво нового житла надзвичайно актуальним. Проектування громадських та цивільних будівель базується на комплексних принципах, які включають функціональні, художні, технічні та економічні аспекти архітектури. Основна мета проектування полягає в знаходженні рішень, які максимально відповідають призначенню будівель, забезпечують зручність для різних видів діяльності, мають високі архітектурно-художні якості та гарантують міцність, економічність будівництва та подальшої експлуатації.

Проблему існуючого житла важко не визнати, оскільки ситуація з гуртожитками ніколи не була основним пріоритетом державної політики. Хоча ремонтні роботи подекуди виконувалися, наприклад, під час проведення Євро-2012, ці заходи мали обмежений вплив на житловий стан і не сприяли системним змінам. У сучасному світі гуртожиток слід розглядати як простір, де відбувається активна комунікація та соціалізація молоді, ідеально пристосований до її потреб і сприяючий якісному навчанню.

Для створення такого простору важливо враховувати матеріальні та фінансові ресурси житла, а також сприяти культурі та відповідальності серед молоді. Очевидно, що необхідно розробити та впровадити системну державну програму відновлення та розширення гуртожиткової мережі для студентів. Ця програма повинна враховувати всі аспекти проблеми та вирішувати її за допомогою злагоджених та ефективних заходів, охоплюючи всю Україну, зокрема Дніпро.

Будівлі та споруди, починаючи від етапу проектування та будівництва до знесення та утилізації, знаходяться під постійною увагою багатьох фахівців. Інженери відповідають за міцність, стійкість, жорсткість, надійність та довговічність будівель і споруд, а також за раціональне використання

будівельних матеріалів. Використання сучасних матеріалів та технологій у проектуванні та будівництві гуртожитків сприятиме підвищенню якості життя мешканців та забезпечить ефективність та економічність будівельних процесів.

Зростаюча потреба у гуртожитках для студентів, аспірантів та молодих викладачів підкреслює важливість сучасного підходу до проектування та будівництва житла. Врахування комплексних принципів архітектури, залучення інженерів до процесу, а також впровадження системної державної програми відновлення та розширення гуртожиткової мережі є ключовими факторами успішного вирішення цієї проблеми. Тільки таким чином можна забезпечити комфортне та безпечне проживання для молодих людей, що сприятиме їхньому успішному навчанню та розвитку.

Технологи та фахівці будівельного виробництва прагнуть забезпечити швидке, якісне та безпечне зведення будівель і споруд. Архітектори, зі свого боку, зосереджуються на естетичності, функціональності та зручному плануванні, враховуючи історичні та побутові традиції. Економісти та менеджери у сфері будівництва несуть відповідальність за економічну ефективність проектів, враховуючи різні кліматичні умови, регіональні особливості, а також різноманітність матеріалів і поверховість будівель.

Розташування будівель різного призначення на територіях міст з урахуванням соціально-побутової, дорожньо-транспортної, виробничої, рекреаційної та іншої інфраструктури є завданням фахівців у галузі міського будівництва та господарства.

До основних досягнень у цій галузі належать:

- Аналіз доцільності конструкторських рішень будівель: Оцінка і вибір найбільш раціональних конструктивних рішень для підвищення міцності та довговічності споруд.

- Обґрунтування планувальних рішень у будівництві: Розробка планувальних рішень, які забезпечують максимальну функціональність та зручність використання.

- Визначення ключових аспектів стратегічного планування: Формулювання основних принципів та напрямків розвитку будівельної галузі з урахуванням сучасних тенденцій та технологій.

Проектування громадських будівель базується на поєднанні функціональності, естетичності, технічних аспектів та економічності. Головна мета полягає у знаходженні рішень, які найкраще відповідають призначенню будівель, зручні для різних видів діяльності, мають високу архітектурну якість, забезпечують міцність, ефективне будівництво та експлуатацію.

Громадські споруди часто займають провідне місце в міській забудові, визначаючи композиції архітектурних ансамблів і впливаючи на свідомість людей завдяки своїм архітектурно-художнім характеристикам. Вони активно впливають на сприйняття і формування художнього смаку населення. Архітектурне обличчя громадських споруд значною мірою визначається місько-планувальними та природними чинниками, а їх особливості проявляються завдяки виразним архітектурним рішенням, характерним для цього типу будівель.

У зв'язку зі зростанням обсягів промислового і цивільного будівництва увага поступово зміщується на районні центри, які віддаляються від обласних центрів. Сьогодні виникає потреба у реконструкції та модернізації старих будівель, а також будівництві нових, що відповідають сучасним вимогам, умовам та архітектурним тенденціям.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій. [Чинний від 2016-07-01]Вид. офіц.. Київ: Держбуд України, 2018. 20 с.

2. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.

3. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 52 с.

4. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 94 с.

5. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».[Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.

6. ДБН В.2.2-9:2018. Будинки і споруди.Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-07-01]. Київ:Мінрегіонбуд України.2018. 40 с.

7. ДБН В.2.2-24–2009. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.[Чинний від 2009-09-01] Вид. офіц.. Київ: Мінбуд України, 2009. 161 с.

8. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.. 34 с.

9. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.

10. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-01-01]. Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.

11. Бадеян Г. В. Технологические основы возведения монолитных железобетонных каркасов в высотном жилищном строительстве : дис. ... доктора техн. наук : 05.23.08. Киев. нац. ун-т стр-ва и архитектуры. Киев, 2000. 409 с.

12. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва:методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи длястудентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.

13. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги,», 2005. 309 с.

14. Кузнєцов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.

15. Бліхарський З. Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд: навч. посібник. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. 108 с.

16. Бичевий П.П., Міщук К. М. Реконструкція будівель і споруд: методичні вказівки. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 39 с.

17. Бичевий П.П., Міщук К. М. Прогресивні технології будівництва та реконструкції будівель і споруд: метод.вказівки до виконання практ. занять та контр. робіт, проведення самост. роботи для студ. ЗДІА спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" ден. та заоч. форм навчання : методичні вказівки. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 42с.

18. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

19. Гончаренко Д. Ф., Карпенко Ю. В., Меерсдорф Е. И. Возведение многоэтажных каркасно-монолитных зданий: Киев : А+С, 2013. 128 с.

20. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод.вказівки до виконання курсового проекту

для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.

21. Ковальський Л.М., Кузьміна Г.В., Ковальська Г.Л. Архітектурне проектування висотних будинків: навч. посіб.; заг. ред. Л.М. Ковальського. Київ : КНУБА, 2009. 121 с.

22. Кирнос В. М. Научно-методологические основы организационно-технологического регулирования продолжительности и стоимости реконструкции промышленных предприятий : дис. … доктора техн. наук : 05.23.08. Харьков, 1994. 351 с.

23. Кравчуновська Т. С. Комплексна реконструкція житлової забудови: організаційно-технологічні аспекти : монографія. Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2010. 230 с.

24. Млодецкий В. Р. Управленческая реализуемость строительных проектов : учебник. Днепропетровск : Наука і освіта, 2005. 261 с.

25. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.

26. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.

27. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріз. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.

28. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.

29. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.

30. Поколенко В. О., Лагутін Г. В., Тугай О. А., Куліков П. М., Борисова Н. О., Приходько Д. О., Чуприна Ю. А., Скакун В. А. Новітні

інформаційно-аналітичні моделі управління підготовкою будівництва на засадах девелопменту.Управління розвитком складних систем : зб. наук. пр./ Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. 2010. Вип. 1. С. 39-42.

31. Торкатюк В. И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков : Вища шк., 1986. 160 с.

32. Слєпцов О. С. Реконструкція громадських будівель і комплексів: підручник для внз. Київ: А+С, 2018. 272 с.

33. Снежко А. П., Батура Г. М. Технология строительного производства: Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для вузов. Киев: Выща школа, 1991. 200с.

34. Совйовский В.В., Болотских О.Н. Ремонт та реконструкція цивільних будівель: посібник. Харьков: «Ватерпас», 1999. 287 с.

35. Савйовський В.В. Реконструкція будівель і споруд: навч. посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 320 с.

36. Савйовский В. В. Возведение и реконструкция сооружений: учеб.пособие. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.

37. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш.учеб.заведен./под ред. А.И. Менейлюка.Киев:Освіта України, 2010. 549 с.

38. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.

39. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш.шк., 1985. 479с.

40. Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.