

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра

студента Сипала Євгенія Олеговича
академічної групи 192М-19-1 ФБ
(шифр)
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія
(офіційна назва)
на тему «Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	доц. Хозяйкіна Н.В.	90	відмінно	
розділів:				
Арх. будів.	доц. Хозяйкіна Н.В.	90	відмінно	
Розр. інж. констр.	доц. Хозяйкіна Н.В.	90	відмінно	
Технол. та організац. будів. виробництва	доц. Хозяйкіна Н.В.	90	відмінно	
Енергоефективні заходи для новобудови	доц. Хозяйкіна Н.В.	90	відмінно	
Економіка в будівництві	доц. Вигодін М.О.	85	добре	
Рецензент	д.т.н. Тютькін О.Л.	90	відмінно	
Нормоконтролер	доц. Максимова Е.О.	92	відмінно	

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«01» вересня 2020 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню магістра**

студенту _____ Сипало О.Є. _____ академічної групи _____ 192М-19-1 ФБ _____
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
за освітньо-професійною програмою _____ Будівництво та цивільна інженерія _____
(офіційна назва)

на тему «Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від ____ . ____ .2020 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1.	Арх.-будів., та об'ємно-планув. рішення. Розрахунок ТТР покриття. ТЕП.	12.10.2020 – 18.10.2020
Розділ 2.	Інж.-геолог. умови. Розрахунок і конструювання фундаменту.	19.10.2020 – 8.11.2020
Розділ 3.	Технологія і організація будівельного виробництва. Розробка технологічних карт.	9.11.2020 – 22.11.2020
Розділ 4.	Огляд та обґрунтування застосування енергозберігаючих технологій	23.11.2020 – 29.11.2020
Розділ 5.	Проектно-кошторисна документація, розрахунок економічного ефекту.	30.11.2020 – 13.12.2020

Завдання видано _____ доц. Хозяїкіна Н.В.
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі: 01.09.2020 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: 14.12.2020 р.

Прийнято до виконання _____ Сипало О.Є.
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 137 с., 14 рис., 19 табл. 1 додаток і 28 джерел.

ГРУНТОВА ОСНОВА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ, КАРКАС, КОЛОНА, МОНОЛІТНИЙ СТРІЧКОВИЙ ФУНДАМЕНТ, ПЕРЕКРИТТЯ

Об'єкт розроблення - проєкт 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів», який розроблено на основі будівельних рішень, технічної документації, матеріалів відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Мета роботи – оптимізація технологічних процесів будівельного виробництва та врахування енергоефективних заходів.

Будинок має три секції, має технічний підвальний поверх, опорою для несучих конструкцій є залізобетонні стрічкові фундаменти. Будинок обладнано трьома пасажирськими ліфтами.

В поперечному та в поздовжньому напрямі розташовані балки перекриття, крайніми опорами балок є залізобетонні колони. Перекриття та покриття - монолітна залізобетонна суцільна плита на весь поверх.

В роботі запроєктована каркасна конструктивна схема будівлі із монолітного залізобетону, стінове заповнення – газобетонні блоки.

Задля підтримки державної політики України проєкт будівлі спрямовано на енергозбереження, що передбачає застосування енергоефективних заходів: сумісна інверсійна покрівля даху, металопластикові вікна та утеплення зовнішніх стен пінопластом.

Розроблені технологічні карти на основні види робіт: влаштування монолітного каркасу, виконання утеплення фасаду, влаштування підлоги з ламінату. Запроєктована організація праці та техніка безпеки. Розраховані основні техніко-економічні показники будівництва.

ABSTRACT

Explanatory note: 137 p. , 14 d , 19 table, 1 supplement , 28 references.

GROUND BASE, ENERGY-EFFICIENT, COLUMN, CROSS, MONOLITHIC LINE FOUNDATION, FRAME

Object of development - the project of the building is developed on the basis of construction decisions, technical documentation, materials according to requirements of the current regulatory documents.

The purpose - the application of optimization of technological processes of construction production and consideration of energy efficiency measures.

The house has three sections, has a technical basement, support for load-bearing structures are reinforced concrete strip foundations. The house is equipped with three passenger elevators.

The project of the building is aimed at energy saving, which involves the use of energy efficiency measures: compatible inversion roof, metal-plastic windows and insulation of external walls with foam.

The frame structural scheme of the building from monolithic reinforced concrete, wall filling - aerated concrete blocks are designed in the work.

The project of the building is aimed at energy saving, which provides for the application of energy efficiency measures: compatible inversion roof, metal-plastic windows and insulation of external walls with foam.

Technological maps for the main types of work have been developed: installation of a monolithic frame, insulation of the facade, installation of a laminate floor. The organization of work and safety is designed. The main technical and economic indicators of construction are calculated.

ЗМІСТ

Реферат	3
Abstract	4
Зміст	5
Вступ	8
Розділ 1. Архітектурно-будівельний	11
1.1 Архітектурні рішення житлового будинку	11
1.1.1 Вихідні характеристики житлового будинку, що проєктується	11
1.1.2 Об'ємно-планувальне рішення житлового будинку	12
1.2 Конструктивні рішення житлового будинку	14
1.2.1 Каркас	15
1.2.2 Фундаменти	15
1.2.3 Зовнішні стіни	16
1.2.4 Внутрішні стіни	17
1.2.5 Перемички	17
1.2.6 Перегородки	18
1.2.7 Перекриття	18
1.2.8 Підлога	18
1.2.9 Сходи	20
1.2.10 Дах та покрівля	21
1.2.11 Заповнення віконних та дверних отворів	21
1.3 Внутрішні інженерні мережі	22
1.3.1 Опалення та вентиляція	23
1.3.2 Водопостачання і каналізація	23
1.3.3 Електротехнічне обладнання	24
1.3.4 Природне й штучне освітлення	24
1.4 Генеральний план	24

1.5	Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	25
1.6	Техніко-економічні показники	28
	Висновки до розділу 1	30
	Розділ 2. Обґрунтування вибору та розрахунку інженерних конструкцій	32
2.1	Розрахунок основних та допоміжних фізико-механічних характеристик ґрунтів	32
2.2	Розрахунок та конструювання монолітної плити перекриття	35
2.2.1	Вибір конструктивної схеми	35
2.2.2	Визначення навантаження на плиту	36
2.3	Розрахунок монолітної колони першого поверху	40
2.3.1	Вибір розрахункової схеми	40
2.3.2	Визначення зусиль в колоні першого поверху	39
2.3.3	Результати розрахунків	41
2.4	Розрахунок монолітного стрічкового фундаменту	42
2.4.1	Визначення навантаження на фундамент	43
2.4.2	Результати розрахунків	46
	Висновки до розділу 2	49
	Розділ 3. Організація та технології будівельного виробництва	50
3.1	Розробка календарного плану будівництва	50
3.1.2	Проектування будівельного генерального плану	59
3.1.3	Вибір баштового крану	59
3.1.4	Небезпечна зона роботи крану	61
3.1.5	Проектування тимчасових доріг	61
3.2	Технологічні процеси організації будівництва	62
3.2.1	Технологічна карта на виконання утеплення фасаду	62
3.2.2	Вимоги до якості і приймання робіт	65
3.2.3	Техніка безпеки	66
3.3	Технологічна карта на влаштування монолітного каркасу	67
3.3.1	Контроль якості	76

3.3.2 Вимоги безпеки до виробництва арматурних робіт	77
Висновки до розділу 3	80
Розділ 4. Енергоефективні заходи, що пропонуються для новобудови	82
4.1 Інверсійна покрівля	82
4.2 Огороджувальні конструкції	85
Висновки до розділу 4	90
Розділ 5. ЕКОНОМІКА У БУДІВНИЦТВІ	91
5.1 Техніко-економічні показники (ТЕП) проєкту	91
5.2 Розрахунок економічного ефекту	92
Висновки до розділу 4	93
Загальні висновки	95
Перелік джерел посилання	97
Додаток 1	99

ВСТУП

Застаріле житло. Про ситуацію. Серйозна проблема українського житлового фонду – його застарілість. На 2019 рік лише 11 % населення мешкали у будинках, збудованих у період незалежності. При цьому 45 % будівель ніколи не мали капітального ремонту. За попередніми підрахунками лише в Києві близько двох тисяч «хрущовок». Це будівлі 1950-60-х років, які вичерпали або скоро вичерпають свій термін експлуатації. За 20 років ці будинки почнуть руйнуватися, але у жителів немає коштів на їх ремонт. Частина з них навіть за комуналку заплатити не може». Відповідно, потребують ремонту або знесення під нове будівництво [1].

Доступне житло. Про статистику. Особливістю житлової сфери в Україні є високий відсоток власників нерухомості: понад 90% українців проживають у помешканнях, якими володіють. Та це не означає відсутності житлових проблем [1]. На початку 2015 року на обліку («квартирна черга») було 650 тисяч сімей та однаків [1] та потребують забезпечення житлом військовослужбовців, працівників залізниці, громадян, що постраждали внаслідок катастрофи на ЧАЕС, людей з порушеннями зору та слуху 50 % учасників АТО і ВПО та молодь (молоді сім'ї та перспективна молодь) [1].

В Україні минулого року ввели в експлуатацію 5,2 млн кв. м загальної площі нового житла (більш ніж 61 тисяча квартир), але будівельний бум попередніх років уже трохи вщух. Можливо, тому що знижується попит покупців, адже квартири в країні коштують недешево. За однокімнатну квартиру в столичній новобудові доведеться викласти у середньому близько 1,5 мільйона гривень, майже мільйон це коштуватиме в Харкові, а найдешевше – в Кропивницькому [2].

Найактивніше нове житло будують у Київській області, минулого року там здали майже 11,5 тисяч квартир. Трохи відстає Київ із його найдорожчими квартирами – 950 тисяч.

В Одеській області в 2018 рік у експлуатацію прийняли 6,7 тисячі квартир у нових будинках, при цьому нерухомість там одна з найдорожчих. Однокімнатна квартира в Одесі у середньому коштує близько 790 тисяч гривень. Трохи відстає за темпами будівництва Львівська область – 6,6 тисячі нових квартир, а ціна однокімнатної сягає 920 тисяч гривень [2].

Справді, оселитися у власній квартирі прагне кожен. Та сьогодні власне житло для середньостатистичного українця - небачена розкіш. Дехто десятки років віддає частину зарплатні на погашення кредиту, ще хтось – бере в борг у всієї рідні, а решта – бачать себе у власній оселі лише уві сні. Програма «Доступне житло» - передбачає відродження ефективного досвіду будівництва нового житла шляхом створення житлових кооперативів та будівель зі застосуванням новітніх енергозберігаючих технологій та архітектурно-будівельних, об'ємно-планувальних рішень направлених на споживача з середнім доходом. «Програма «Доступне житло» - це реальний шанс для багатьох придбати нове житло. Вона може стати програмою для молодих сімей і інших соціальних верств населення [3].

Проект 5-ти поверхового житлового будинку, що розташований у м. Кам'янське Дніпропетровської області – відповідає потребам більшості соціальних верств населення і розроблено на підставі завдання на проектування.

Стійкість будівлі забезпечується монолітним каркасом будинку, ядрами жорсткості в зоні сходово-ліфтового блоку і чотирма діафрагмами жорсткості, симетрично розташованими з чотирьох сторін будівлі.

Будинок має три секції, технічний підвальний поверх і спільну інверсійну покрівлю, опорою для конструкцій, що несуть, є залізобетонні монолітні стрічкові фундаменти.

У поперечному і подовжньому напрямі розташовані балки перекриття, крайніми опорами балок є залізобетонні колони (пілони). Перекриття і покриття - монолітна залізобетонна суцільна плита на весь поверх.

Будинок обладнаний трьома пасажирськими ліфтами.

Значний вплив на енергозбереження був досягнутий передбаченням енергоефективних заходів: по-перше, застосування інверсійної покрівлі даху, а по-друге, проблеми енергозбереження вирішуються за рахунок пропозицій щодо використання декількох новітніх технологій і комунікацій, а саме: використання метало-пластикових вікон, а також утеплення зовнішніх стін пінопластом.

Розроблені технологічні карти на основні види робіт: влаштування монолітного каркасу, виконання утеплення фасаду, влаштування підлоги з ламінату. Запроєктована організація праці та техніка безпеки.

Розраховані та сконструйовані монолітна залізобетонна плита перекриття та монолітна залізобетонна колона (пілон) першого поверху, розраховані основні техніко-економічні показники будівництва.

Також виконані робочі креслення об'єкту, його елементів та послідовності їх спорудження.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Архітектурні рішення житлового будинку

Класифікаційні особливості малоповерхових будівель та їх зміни в часі внесли корегування до умовної класифікації, тобто на даний час:

– малоповерхові – висотою $H \leq$ до 9 м (як правило, до 3-х поверхів включно);

– середньої поверховості – висотою $9 \text{ м} < H \leq 15,0 \text{ м}$ (4 – 5 поверхів);

– багатоповерхові – висотою $9 \text{ м} < H \leq 26,5 \text{ м}$ (як правило, до 9-ти поверхів включно);

– підвищеної поверховості – висотою $26,5 \text{ м} < H \leq 47 \text{ м}$ (як правило, до 16-ти поверхів включно);

– висотні – висотою $H > 47 \text{ м}$ (як правило, понад 16 поверхів).

Оскільки позначка висоти будівлі відповідає + 19,950 м, то запроєктована будівля за класифікацією поверховості відноситься до багатоповерхових [4].

1.1.1 Вихідні характеристики житлового будинку, що проєктується

Житловий будинок відноситься до багатоповерхових будівель та відповідає наступним класам відповідальності:

- клас будівлі по капітальності – I;
- за ступенем довговічності - I;
- за ступенем вогнестійкості - I.

Будинок обладнано трьома пасажирськими ліфтами.

Будинок є опалюваним, оскільки відповідно до теплотехнічних і санітарних норм, в житлових приміщеннях в холодний період року, залежно від

їх функціонального призначення повинна підтримуватися температура не нижче $t_g = + 20$ °С.

У відповідності із прийнятою конструктивною схемою, прийняті наступні конструктивні рішення:

Фундаменти – стрічкові, залізобетонні.

Каркас – монолітний залізобетон, стінове заповнення з газобетонних блоків, товщина зовнішніх стін 390 мм, внутрішніх 200 мм та 120 мм.

Перекрыття – монолітна залізобетонна суцільна плита на весь поверх, товщина 200 мм.

Дах – сумісний інверсійний.

1.1.2 Об'ємно-планувальне рішення житлового будинку

Будинок відповідає основним вимогам, що пред'являються до нових будівель: дозволяє економити площу земельних ділянок і створювати якісні і комфортні умови для мешканців.

Приміщення квартир просторі та зручно зв'язані між собою.

Сходова клітка запланована як внутрішня для повсякденної експлуатації, сходи двомаршеві з монолітного залізобетону. Ухил сходів - 1:2.

Зі сходової клітки є вихід на дах, обладнаний вогнестійкими дверима. Сходова клітка має штучне й природне освітлення через віконні отвори. Усі двері по сходовій клітці і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі (згідно вимог до евакуації).

Будинок - трисекційний (рисунок 1.1). Має технічний поверх котрий розташовується у підвальної частині будівлі. Перший поверх на позначці $\pm 0,000$ має входи з обох сторін будинку, загальні під'їзди, а також входи до окремих квартир.

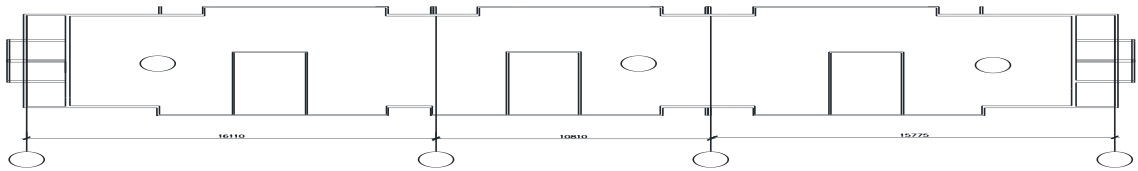


Рисунок 1.1 – Схема будинку

Форма будинку близька до прямокутника, та має розміри в осях 1-6 88,04 м, та в осях А-Л 18,6 м.

Висота поверхів:

підземного – 2,7 м;

типового поверху – 3,3 м,

технічного -2,5 м.

Секція 1, 3 Розміри в осях 1-11 33 м, А-Л 18,6 м.

Секція 2 Розміри в осях 1-7 21,2 м, А-Л 18,6 м.

Всі квартири II категорії та забезпечені необхідною інсоляцією, наскрізним провітрюванням та лоджіями [5]. На верхньому технічному поверсі розміщені технічні приміщення та машинне відділення ліфта.

Приміщення просторі та зручно зв'язані між собою.

Об'ємно-планувальні показники квартир наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Об'ємно-планувальні показники квартир

№	Найменування	Од. вимір.	Показники	
			Загальна	Житлова
1,3	Перший поверх			
	4А	м ²	99,21	66,81
	3А	м ²	93,66	52,32
	2А	м ²	75,02	38,78
	2Б	м ²	90,29	44,79
	2В	м ²	88,89	41,31
	1А	м ²	42,33	23,06
	Другий - четвертий поверх			

	3А	м ²	98,83	52,23
	3Б	м ²	93,33	52,32
	2А	м ²	74,77	37,01
	2Б	м ²	88,89	41,31
	2В	м ²	88,89	41,31
	1А	м ²	42,33	23,06
	П'ятий поверх			
	2А	м ²	74,77	37,01
	2Б	м ²	88,89	41,31
	2В	м ²	88,89	41,31
	1А	м ²	63,46	21,60
	1Б	м ²	57,50	21,36
	1В	м ²	42,33	23,06
2	Перший - П'ятий поверх			
	2А	м ²	74,77	37,01
	2Б	м ²	88,89	41,31
	2В	м ²	88,89	41,31
	1А	м ²	42,33	23,06

1.2 Конструктивні рішення житлового будинку

Конструктивна система житлових будівель повинна бути запроєктована так, щоб забезпечити її загальну стійкість при аварійних ненормованих локальних руйнуючих навантаженнях на окремі несучі конструкції, як мінімум на якийсь час, необхідний для евакуації людей (вибухи різного типу, пожежі, падіння важких предметів, наїзди важкого транспорту сейсмічних навантажень і т.п.).

Будівля 5-ти поверхова. Стійкість забезпечується монолітним каркасом будинку, ядрами жорсткості в зоні сходово-ліфтового блока та чотирма діафрагмами жорсткості симетрично розташованими з чотирьох сторін будівлі:

- конструктивна система – каркасна
- конструктивна схема – будинок має повний каркас .
- будівельна система – монолітний залізобетонний каркас.

1.2.1 Каркас

Будинок має повний монолітний каркас який складається:

- монолітного стрічкового фундаменту;
- пілонів, які виконують роль колон розмірами 0,2 м x 1,2 м x 3 м;
- монолітних стін та діафрагм жорсткості;
- дисків перекриття на весь поверх;

1.2.2 Фундаменти

Фундаменти запроектовані відповідно нормативних документів [6]. Під будівлю запроектовано стрічкові фундаменти.

Залізобетонні плити утворюють нижню, розширену, частину стрічкового фундаменту. Вони армуються розташованими у підшви сітками зі стрижнем періодичного профілю.

Плити формуються з бетону марки 150 та 200.

Під ліфтову шахту запроектовано фундамент у вигляді суцільної монолітної плити.

Вертикальна гідроізоляція виконується обмазкою бітумом за 2 рази.

Горизонтальна – у вигляді включень прошарку жирного цементно-піщаного розчину (1:2) М 200.

Глибина залягання плит фундаменту дорівнює – 1,2 м. На зріз плит закладається фундаменти під ліфтову шахту (-1,2 м).

У проєкті передбачається горизонтальний і вертикальний захист заглиблених ділянок стін від капілярного підняття ґрунтових вод. В бетон додається добавка «ПЕНЕТРОН» яка робить весь бетонний масив гідроізолятором.

1.2.3 Зовнішні стіни

Зовнішні стіни виконані з газобетонних блоків. Для облицювання зовнішніх стін використана фасадна штукатурка «Ceresit СТ 137» (рисунок 1.2).

Блоки укладається на полімерний клейовий розчин. Через кожні три ряди укладається армуюча сітка «Ceresit».

Товщина зовнішніх стін 390 мм.

Простінки зовнішніх стін та ділянки внутрішніх стін армуються сітками укладається армуюча сітка «Ceresit» 3 ряди кладки.

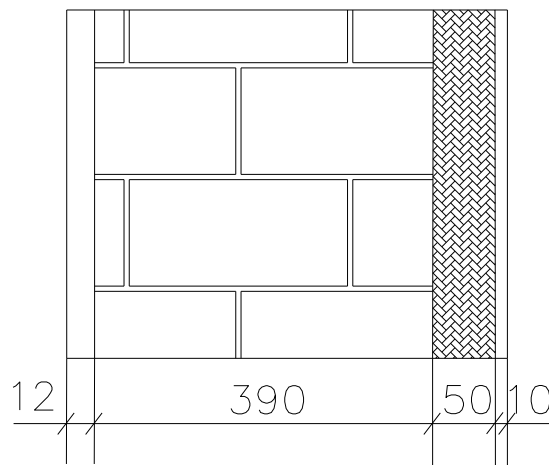


Рисунок 1.2 – Конструкція зовнішньої стіни

Перев'язування вертикальних швів виконується за визначеною системою, яка називається системою перев'язування швів – певний порядок розміщення каменів у шарах кладки та чергування цих шарів. В процесі виконання робіт під

час випадання атмосферних опадів та при перервах у роботі верхню частину кладки слід накривати руберойдом, толем, тощо.

Зимовими умовами під час зведення кам'яних конструкцій вважають такі, за яких середньодобова й максимальна добова температура зовнішнього повітря нижча відповідно 5°C і 0°C . Тому, якщо мурування стін необхідно виконувати у зимовий період, потрібно додатково дотримуватись вказівок до виробництва в зимових умовах [7].

1.2.4 Внутрішні стіни

Запроектовано будівлю першого класу, тому внутрішні стіни повинні мати найвищу межу вогнестійкості. Звукоізоляція стін забезпечується за принципом однорідності огорожуючої конструкції. У внутрішніх стінах санітарних вузлів розташовані вентиляційні залізобетонні блоки, а у стінах кухонь ще й димові шахти.

Товщина внутрішніх стін 200 мм та 100 мм.

Стіни шахт ліфтів підйомників і сходових кліток з монолітного залізобетону товщиною 200 мм.

1.2.5 Перемички

Перемички в зовнішніх і внутрішніх стінах і перегородках над віконними і дверними отворами запроектовані металевими парними кутиками L100x100x10 для зовнішніх віконних та дверних прийомів та одиночні L50x50x8, для внутрішніх (ДСТУ 2251-93). Всі металеві елементи окремо ґрунтувати і фарбувати масляною фарбою за два рази в чорний колір.

Перемички укладати по ходу зведення кладки. При монтажі дотримувати відповідність проєктним маркам точність установки їх по вертикальних відмітках, горизонтальність.

1.2.6 Перегородки

Великі приміщення можливо ділити за допомогою систем перегородок, які складаються з міцного металевого каркасу; в нього монтуються панелі, які складаються як з глухих блоків (виконаних із вінілу, гіпсокартону, меламіну, ламінату, натурального шпону), так і склоблоки із склом різної величини. За допомогою таких перегородок можливо створити приміщення різного призначення. Такі системи надають приміщенням сучасний та індивідуальний вигляд.

У проєкті прийняті гіпсокартонні перегородки фірми «KNAUF» (із шумоізоляцією, а санвузлах - з вологостійкого гіпсокартона) завтовшки 100 мм. Гіпсокартон необхідно кріпити саморізами до металевих профілів, заздалегідь встановлених між направляючими швелерами, один з яких кріпиться саморізами на стелі, інший - строго під верхнім, на підлозі. При установці перегородок строго дотримувати вертикальність. Перегородки встановити після монтажу трубопроводів. Перегородки прийняті по каталогу «KNAUF-SYSTEME», відповідають маркам W625 і W111 (звичні і вологостійкі гіпсокартонні плити). Гіпсокартонні перегородки «KNAUF» відповідають міжнародним нормам якості матеріалів і будівельних виробів.

1.2.7 Перекриття

Перекриття монолітне залізобетонне виконують з бетону класу В20. Застосовується щитова дерев'яна опалубка багаторазового використання з водостійкої фанери, що забезпечує хорошу гладку поверхню. Після досягнення бетоном 70 % проєктної міцності. Товщина перекриття 200 мм.

1.2.8 Підлога

Покриття підлог прийняті у проєкті з урахуванням призначення (див. рисунках 1.3-1.5).

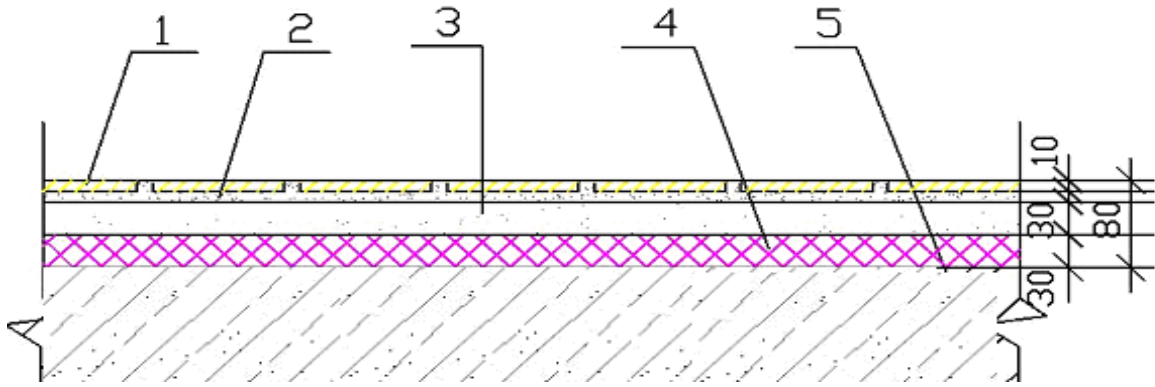


Рисунок 1.3 – Підлога холів, ліфтових коридорів (над перекриттям):
 1 – великорозмірна керамічна плитка; 2 – прошарок та заповнення швів з цементно-піщаного розчину марки М150; 3 – стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150; 4 – звукоізоляційний шар — STROPROCK; 5 – залізобетонна плита перекриття

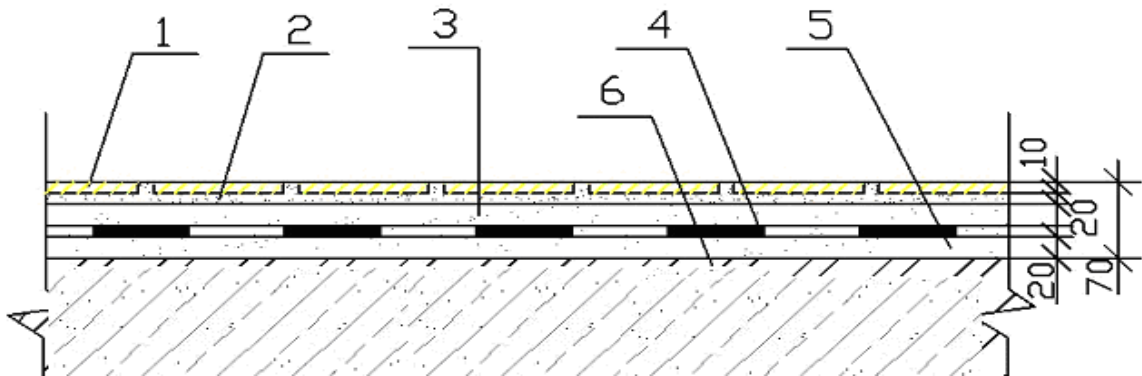


Рисунок 1.4 – Підлога санвузлів (над перекриттям): 1 – великорозмірна керамічна плитка; 2 – прошарок та заповнення швів з цементно-піщаного розчину марки М150; 3 – стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150;
 4 – гідроізоляційний шар – 2 шари гідроізолу на бітумній мастиці;
 5 – стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150; 6 – залізобетонна плита перекриття

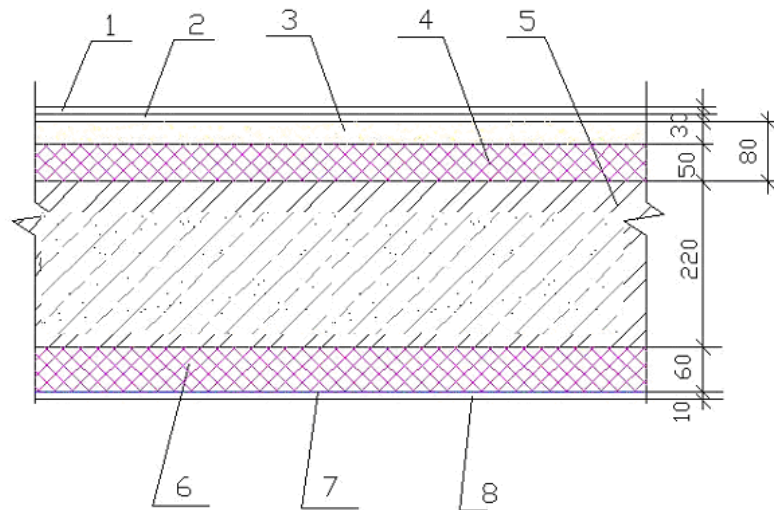


Рисунок 1.5 – Підлога жилих приміщень: 1 – покриття підлоги з лінолеуму чи ламінату; 2 – прошарок з швидкотвердіючої мастики на водостійких в'язучих; 3 – стяжка з цементно-піщаного розчину марки М150; 4 – теплоізоляційний шар — STROPROCK; 5 – залізобетонна плита перекриття; 6 – теплоізоляційний шар — STROPROCK; 7 – паробар'єр – Ютафол Н110 стандарт; 8 – зашивка

Підлоги в жилих будівлях задовольняють вимогам міцності, опору зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Конструкція підлоги розглянута як звукоізолююча здатність перекриття плюс звукоізоляція конструкції підлоги.

1.2.9 Сходи

Сходові клітини основного об'єму будівлі заплановані як внутрішні для повсякденної експлуатації, з залізобетонних монолітних елементів.

Сходові клітини мають штучне й природне освітлення через віконні отвори. Усі двері по сходових клітинах і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі.. Починаючи з першого поверху запроєктовано по дві сходових клітини на поверх, в східній частині корпусу напрямок підйому правий, а західній –

лівий. Огорожа сходів висотою $h=0,9$ м виконується з металевих ланок, а поручень облицьований пластмасою.

Висота маршу 1,65 м, довжина маршу 3 м, ширина 1,33 м.

1.2.10 Дах та покрівля

Матеріал покрівлі – наплавлюємий рубероїд “Екофлекс” з утеплювачем “ISOVER”. Передбачено зовнішнє відведення атмосферних вод. По всьому периметру розташовані водовідвідні труби. Необхідний ухил утворюється відсипкою з гранульованого керамзиту. При влаштуванні покрівлі керуватися ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 [8].

1.2.11 Заповнення віконних та дверних отворів

У проєкті прийняті вікна з металопластикових профілів з подвійними склопакетами шести типів, три з яких не мають підвіконної плити. Вікна відрізняються розмірами: В-1(2200x1500), В-2(1200x1500), В-3(2000x1500), В-4(1200x1200), В-5(900x1500)мм. Верх вікон максимально наближений до стелі, що забезпечує кращу освітленість у глибині кімнати. Прийняті розміри задовольняють нормативним вимогам освітлення.

Прийняті вікна добре підходять для зовнішніх конструкцій, забезпечують термо- і звукоізоляцію, а також повну герметичність. Ці властивості досягаються за допомогою поліамідного скловолоконного термомосту зсередини конструкції. Водонепроникність системи забезпечується спеціальними каналами відтоку води з усіх видів профілів, а також трьома контурами гумових EPDM - ущільнювачем, який повністю герметизує систему. Для повної герметизації кутів конструкцій центральна резина з'єднується спеціальним вулканізованим кутником.

Монтаж здійснюється з допомогою кутників, що регулюються спеціальним полімерним поліуретановим клеєм, який укріплює й герметизує кути конструкцій.

Двері застосовані як однопільні, так і двопільні, розміром: 2,1 м висотою і 0,7; 0,9; 1,0; 1,4; 1,5 м завширшки. Двері відрізняються розмірами: Д-1 – 1000x2100 мм; Д-2 – 900x2100 мм; Д-3 – 700x2100 мм; Д-4 – 1400x2100 мм; Д-5 – 1500x2100 мм; Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні по напрямку руху на вулицю, виходячи з умов евакуації людей з будівлі. Дверні коробки закріплені в отворах до антисептованих дерев'яних пробок, що закладаються в кладку під час кладки стін. Для зовнішніх металевих дверей і на сходових клітках в тамбурі - коробки влаштовують з порогами, а для внутрішніх дверей - без порога. Щоб уникнути знаходження дверей у відкритому стані або ляскання встановлюють спеціальні пристрої, які тримають двері в закритому стані і плавно повертають двері в закритий стан без удару. Двері обладнуються ручками, клямками і врізаними замками.

Вхідні двері мають елементи застакнення, для цієї мети використовується прозоре скло.

1.3 Внутрішні інженерні мережі

У проєкті передбачається використання такого санітарно-технічного устаткування:

- електроустаткування (енергопостачання виконується від міської підстанції з електропостачанням двома кабелями - основної і запасний. Усі електрощитові розташовані на перших поверхах.);
- система опалювання;
- водопостачання та водовідведення;
- інтернет мережа.

1.3.1 Опалення та вентиляція

Опалення. Для опалення житлових приміщень взимку та охолодженням влітку, проєктом передбачено влаштування суміщеної водяної 2-х трубної системи тепло-холодопостачання. В якості теплообмінних апаратів в приміщеннях прийняті корпусні франкойли напольного встановлення виробництва фірми “DAIKIN”. Підтримання внутрішньої температури повітря в приміщеннях в заданих межах виконується за допомогою засобів автоматичного регулювання франкойлів. Врахування споживання тепла (холоду) виконується поквартирно, з встановленням приборів на кожному поверсі в технічному приміщенні за межами квартири.

Розводка трубопроводів в межах кожної квартири від розподільвача до нагрівальних приладів (франкойлів) виконана з поліетиленових труб з антидифузійним захистом, прокладених сховано в конструкції полу в захисній гофрованій трубі.

Вентиляція. В приміщеннях будинка передбачена приточно-вітяжна вентиляція з механічним та природним примусом.

Видалення забрудненого повітря із житлових приміщень виконується через вентиляційні канали кухонь, ванних кімнат, санітарних вузлів. Зовнішнє повітря потрапляє через фрамуги та кватирки в вікнах та за рахунок інфільтрації повітря через зовнішнє огороження.

1.3.2 Водопостачання і каналізація

Водопровід, каналізація, водостоки і гаряче водопостачання запроектовані відповідно до ДБН В.2.5-64-2012 «Внутрішній водопровід і каналізація» та «Гаряче водопостачання» [9].

Водопостачання будинку здійснюється від зовнішніх мереж міського водопроводу. Проєктом передбачено влаштування об'єднаної системи господарче-питного та протипожежного водопроводу, до котельної вода подається окремим стояком.

1.3.3 Електротехнічне обладнання

Електротехнічні пристрої запроектовані відповідно до ДБН В.2.5-23-2003 [10].

Захист суспільних будівель від блискавок повинен бути виконаний з урахуванням наявності телевізійних антен і трубостійок телефонної мережі.

1.3.4 Природне й штучне освітлення

При проектуванні природного й штучного освітлення дотримані вимоги ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» [11].

У всіх приміщеннях будівлі, які безпосередньо пов'язані з перебуванням людей тривалий час, передбачено природне освітлення, яке здійснюється через вікна, за рахунок їх значних розмірів. В темний час доби передбачено штучне освітлення освітлювальними приладами із застосуванням енергозберігаючих освітлювальних елементів.

Типи та розміщення світильників прийняті згідно із завданням архітекторів-дизайнерів.

Норми освітлення прийняті згідно зі [11].

1.4 Генеральний план

Прибудинкова територія сучасної новобудови включає в себе: ландшафтний дизайн двору, обладнані дитячий і спортивний майданчики, наземну парковку для автомобілів мешканців на 27 паркомісць.

Генеральний план і благоустрій ділянки прилягаючої території виконані відповідно до ДБН 360-92* «Планування і забудова міських і сільського поселень» [12].

Генплан розроблено на основі геодезичної зйомки земельної ділянки площею 5419,66 м². Вертикальне планування виконане з урахуванням топографічних, інженерно-геологічних та будівельних вимог, особливостей рельєфу та примикаючої території.

Розміщення будинку забезпечує нормативну інсоляцію приміщень та розриви між сусідніми будівлями.

Згідно розрахунку території, житловий комплекс забезпечений всіма необхідними майданчиками:

- майданчик для ігор дітей дошкільного і молодшого віку $S=180\text{м}^2$;
- майданчик для відпочинку дорослого населення $S=45\text{м}^2$;
- майданчик для занять спортом $S=69,5\text{м}^2$;
- господарський майданчик $S=84\text{м}^2$;
- майданчик для контейнерів із сміттям $S=15\text{м}^2$;
- парковка на 27автомашин $S=224,5\text{м}^2$.

Таким чином, генплан являє собою комплекс вже існуючих будівель, проєктуємої будівлі, а також пішохідних доріжок та автодоріг.

Площа земельної ділянки – 5419,66 м².

1. Площа забудови – 1667,71 м².
2. Щільність забудови – 30,76 %.
3. Площа покриттів – 3088,99 м².
4. Площа озеленення – 663,26 м².
5. Відсоток озеленення – 12,23 %.

1.5 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Вихідні данні до розрахунку.

1. Район будівництва – м. Кам'янське, Дніпропетровська обл.

2. Розрахункові зимові температури та параметри клімату представлені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Розрахункові параметри клімату м. Кам’янське

$t_1^{0,98}$	-26 °С
$t_1^{0,92}$	-29 °С
$t_5^{0,92}$	-22° С
t_B	+20 °С
ϕ_B	55 %
Зона вологості	нормальна
Температурна зона	I

1. Параметри мікроклімату приміщення

Температура внутрішнього повітря – $t_B = 20^\circ\text{C}$;

Відносна вологість внутрішнього повітря – $\phi_B = 55\%$;

Умови експлуатації огорожуючої конструкції – А (суха);

Кліматична зона - I;

Розрахункове зимова температура зовнішнього повітря - 12 °С;

2. Схема огороження наведена рисунку 1.6.

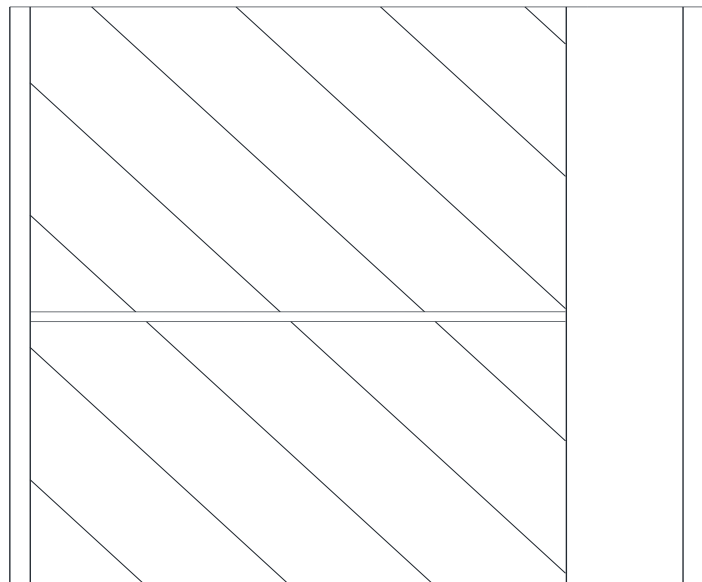


Рисунок 1.6 – Схема огороження

Теплотехнічні показники матеріалів шарів стін наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Розрахункові теплотехнічні показники матеріалів шарів стіни

Назва шару	Щільність, кг/м ³	Товщина, м	Коефіцієнт теплопровідності, λ Вт/(м ² ·°С)	Коефіцієнт теплотривалості s Вт/(м ² ·°С)
Фасадна штукатурка	1600	0,01	0,7	8,69
Мінераловатні плити	200	X	0,071	0,98
Газобетон	800	0,39	0,37	5,06
Внутрішня штукатурка	1600	0,012	0,7	8,69

Визначення товщини утеплювача.

Умова достатності теплозахисних властивостей огорожуючої конструкції: $R_{\Sigma} \geq R_{\Sigma}^H$, де R_{Σ}^H - визначається за таблицею в залежності від температурної зони $R_{\Sigma}^H = 2.8 \left(\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт} \right)$.

$$R_{\Sigma} = R_6 + R_k + R_3,$$

де R_6 – опір теплосприйняттю внутрішньою поверхнею огороження, $\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$;

R_k – термічний опір конструкції $\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$;

R_3 – опір тепловіддачі зовнішньою поверхнею огороження $\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$.

$$R_6 = \frac{1}{\alpha_B} = \frac{1}{8,7} = 0,115 ,$$

$$R_3 = \frac{1}{\alpha_3} = \frac{1}{23} = 0,043$$

де $\alpha_3 = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$ – коефіцієнт тепло сприйняття $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$ – коефіцієнт тепловіддачі.

$$X = \left[R_0^{mp} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_3} \right) \right] \cdot 0,071 = \left[2,8 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,7} + \frac{0,39}{0,37} + \frac{0,012}{0,7} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,071 = 0,069 \text{ м}$$

З урахуванням стандартних розмірів газобетонних блоків для зовнішніх стіни приймаємо стандартний блок з газобетону 0,07 м. Перевіримо умову:

$$R_\Sigma = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,01}{0,7} + \frac{0,07}{0,071} + \frac{0,39}{0,37} + \frac{0,012}{0,7} = 2,86 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}} \right);$$

$$R_\Sigma = 0,115 + 2,86 + 0,435 = 2,82 \left(\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}} \right).$$

$$R_\Sigma \geq R_{\Sigma}^H \quad 2,82 > 2,2$$

Тобто умова виконана.

1.6 Техніко-економічні показники

Загальна площа громадського будинку визначається як сума площ усіх поверхів (включаючи технічні, мансардний, цокольний та підвальні).

Площу поверхів будинків слід вимірювати в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін. Площа антресолей, переходів до інших будинків, застелених веранд, галерей та балконів залів для глядачів та інших залів слід включати до загальної площі будинку. Площу добреосвітлюваних приміщень слід включати до загальної площі будинку в межах тільки одного поверху.

$$P_{zag} = P_{eta} + P_{nB} * 5 = 8976,22 \text{ м}^2.$$

Корисна площа громадського будинку визначається як сума площ усіх розташованих в ньому приміщень, а також балконів і антресолей в залах, фойє тощо за винятком сходових кліток, ліфтових шахт, внутрішніх відкритих сходів і пандусів.

$$P_{кор} = P_{zag} - P_{пер} - P_{л} = 7840,5 \text{ м}^2.$$

Житлова площа громадського будинку визначається як сума площ усіх розташованих в ньому приміщень, за винятком коридорів, тамбурів, переходів, сходових кліток, ліфтових шахт, внутрішніх відкритих сходів, а також приміщень, призначених для розміщення інженерного обладнання та інженерних мереж.

$$P_p = P_{кор} - P_k - P_{ин} = 3945,3 \text{ м}^2.$$

Площу приміщень будинків слід визначати за їх розмірами, виміряними між опорядженими поверхнями стін і перегородок на рівні підлоги (без врахування плінтусів).

$$P_n = 2826,56 \text{ м}^2.$$

Будівельний об'єм будинку визначається як сума будівельного об'єму вище позначки ± 0.00 (надземна частина) і нижче цієї позначки (підземна частина).

Будівельний об'єм надземної та підземної частин будинку визначається в межах обмежувальних поверхонь з включенням огорожувальних конструкцій, світлових ліхтарів, куполів та ін., починаючи з позначки чистої підлоги кожної

із частин будинку, без урахування архітектурних деталей та конструктивних елементів, що виступають, підпільних каналів, портиків, терас, балконів, об'єму проїздів і простору під будинком на опорах (у чистоті).

$$V_{\text{б\у\д}} = P_3 \cdot H = 30935 \text{ м}^3.$$

Площа забудови будинку визначається як площа горизонтального перерізу по зовнішньому обводу будинку на рівні цоколя, включаючи частини, що виступають. Площа під будинком, розташованим на опорах, а також проїзди під будинком включаються до площі забудови. $P_3 = 1667,71 \text{ м}^2$ (отримано за допомогою AutoCAD).

Для житлового комплексу визначаємо такі показники:

- коефіцієнт, що характеризує економічність планувального рішення:

$$K_1 = \frac{P_{\text{кор}}}{P_3} = \frac{7840,5}{1667,71} = 4,7,$$

- коефіцієнт, що характеризує раціональність використання об'єму на одиницю житлової площі:

$$K_1 = \frac{V_{\text{б\у\д}}}{P_{\text{кор}}} = \frac{30935}{7840,5} = 3,94.$$

Висновки до розділу 1

1. Наведені архітектурні рішення та характеристики житлового будинку, що проєктується.

2. Наведені характеристики конструктивних рішень будівлі: каркасу, фундаменту, внутрішніх стін, перемичок, перегородок, перекриттів, підлог, сходів, даху, вікон та дверей, внутрішніх інженерних мереж.

3. Приведено генеральний план новобудови.
4. Виконано теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.
5. Виконано розрахунок техніко-економічних показників будівлі, що проектується.

РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТА РОЗРАХУНКУ ІНЖЕНЕРНИХ КОНСТРУКЦІЙ

В даний час розвиток будівельної механіки йде шляхом розробки все більш досконаліх аналітичних та чисельних методів, орієнтованих на широке застосування у розрахункових комплексах. Все тісніше стає зв'язок задач будівельної механіки з проектуванням конструкцій, з технологією їх виготовлення та монтажу.

ПК МОНОМАХ дозволяє вирішувати великий клас задач будівельної механіки і успішно застосовується в розрахунках будівель і споруд у багатьох країнах.

Проектується монолітна залізобетонна плита перекриття. Контур плити може мати довільний обрис, враховується змінна товщина плити і наявність отворів.

Розрахунок плити виконується спільно з балочними конструкціями. Враховується податливість опор. Формування схеми виконується в режимі імпорту і в автономному режимі. За результатами розрахунку виконується побудова полів переміщень і зусиль, а для заданого відрізка - побудова епюр.

Розрахунки конструктивної частини дипломного проекту виконуються у ПК МОНОМАХ.

2.1 Розрахунок основних та допоміжних фізико-механічних характеристик ґрунтів

Даний житловий будинок запроектований і розміщений на вільному від забудови земельну ділянку. Клімат помірно континентальний, з м'якою зимою і теплим літом. Згідно інженерно-геологічних даних геологічна структура

будмайданчика представлена суглинками і супіско-льосовими ґрунтами, які вважаються надійними і малопроектними. Гідрогеологічний аналіз показав, що ґрунтові води не помічені на глибині до 29,00 м. Майданчик відноситься до потенційно неподатливого типу IV.

Скориставшись даними щодо інженерно-геологічних вишукувань земельної ділянки виконаємо розрахунок основних та допоміжних фізико-механічних характеристик ґрунтів. Розрахунки виконуються по основним ґрунтам геологічної структури будмайданчика.

1. Суглинки лесові, низькопористі жовтувато – сірі, тверді.

Число пластичності: $I_p = W_L - W_p = 0,26 - 0,19 = 0,09$ (д. од.), відповідно до діючих нормативних документів [6] – цей ґрунтовий шар – суглинок.

$$\text{Показник текучості: } I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,16 - 0,17}{0,09} = -0,10 \text{ (д. од.)}$$

$$\text{Щільність сухого ґрунту: } \rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,50}{1 + 0,16} = 1,29 \text{ (г/см}^3\text{)}$$

$$\text{Коефіцієнт пористості: } e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2,68 - 1,29}{1,29} = 1,07 \text{ (д. од.)}$$

$$\text{Вологість водонасиченого ґрунту: } W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{1,07 \cdot 1}{2,68} = 0,39 \text{ (д. од.)}$$

$$\text{Показник текучості: } I_{Lsat} = \frac{W_{sat} - W_p}{I_p} = \frac{0,39 - 0,17}{0,09} = 2,44 \text{ (д. од.)}$$

Таким чином: питоме зчеплення $C = 13,2$ кПа; кут внутрішнього тертя $\varphi = 22,1^\circ$; модуль деформації $E = 9$ МПа.

2. Суглинки лесові, низькопористі, жовто-сірі, м'якопластичні.

Число пластичності: $I_p = W_L - W_p = 0,26 - 0,18 = 0,08$ (д. од.), відповідно до діючих нормативних документів [6] – цей ґрунтовий шар – суглинок.

$$\text{Показник текучості: } I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,24 - 0,18}{0,08} = 0,75 \text{ (д. од.)}$$

$$\text{Щільність сухого ґрунту: } \rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,99}{1 + 0,24} = 1,6 \text{ (г/см}^3\text{)}$$

$$\text{Коефіцієнт пористості: } e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2,68 - 1,6}{1,6} = 0,67 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Вологість водонасиченого ґрунту: } W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,67 \cdot 1}{2,68} = 0,25 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Показник текучості: } I_{Lsat} = \frac{W_{sat} - W_p}{I_p} = \frac{0,25 - 0,18}{0,08} = 0,87 \text{ (д. од).}$$

Таким чином: питоме зчеплення $C=11,7$ кПа; кут внутрішнього тертя $\varphi=23,3^0$; модуль деформації $E=8,5$ МПа.

3. Супіски лесові, високопористі, сірувато-жовті.

Число пластичності: $I_p = W_L - W_p = 0,25 - 0,19 = 0,06$ (д. од.), відповідно до діючих нормативних документів [6] – цей ґрунтовий шар – супісь.

$$\text{Показник текучості: } I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,15 - 0,19}{0,06} = -0,66 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Щільність сухого ґрунту: } \rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,60}{1 + 0,15} = 1,39 \text{ (г/см}^3\text{).}$$

$$\text{Коефіцієнт пористості: } e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2,65 - 1,39}{1,21} = 1,04 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Вологість водонасиченого ґрунту: } W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{1,04 \cdot 1}{2,65} = 0,39 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Показник текучості: } I_{Lsat} = \frac{W_{sat} - W_p}{I_p} = \frac{0,39 - 0,19}{0,06} = 3,33 \text{ (д. од).}$$

Таким чином: питоме зчеплення $C=4,4$ кПа; кут внутрішнього тертя $\varphi=25,8^0$; модуль деформації $E=8,5$ МПа.

3. Супіски лесові, низькопористі, жовті, дніпровські, пластичні.

Число пластичності: $I_p = W_L - W_p = 0,25 - 0,19 = 0,06$ (д. од.), відповідно до діючих нормативних документів [6] – цей ґрунтовий шар – супісь.

$$\text{Показник текучості: } I_L = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,23 - 0,19}{0,06} = 0,66 \text{ (д. од).}$$

$$\text{Щільність сухого ґрунту: } \rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{2,0}{1 + 0,23} = 1,62 \text{ (г/см}^3\text{).}$$

$$\text{Коефіцієнт пористості: } e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{2,65 - 1,62}{1,62} = 0,64 \text{ (д. од).}$$

Вологість водонасиченого ґрунту: $W_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,64 \cdot 1}{2,65} = 0,24$ (д. од).

Показник текучості: $I_{Lsat} = \frac{W_{sat} - W_p}{I_p} = \frac{0,24 - 0,19}{0,06} = 0,83$ (д. од).

Таким чином, питоме зчеплення $C=8$ кПа; кут внутрішнього тертя $\varphi=22^\circ$; модуль деформації $E=7$ МПа.

Фундаменти запроектовані відповідно нормативних документів [6]. Під будівлю приймається стрічковий монолітний фундамент.

2.2 Розрахунок та конструювання монолітної плити перекриття

2.2.1 Вибір конструктивної схеми

Балки перекриття розташовані в поперечному та в поздовжньому напрямку.

Крайніми опорами балок є залізобетонні колони. Плита підперта по чотирьом сторонам, схема наведена на рисунку 2.1.

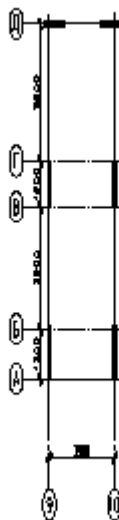


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема плити

Розмір прольоту плити в поперечному напрямі: $l_{01} = 930$ см.

Розмір прольоту плити в поздовжньому напрямі: $l_{02} = 390$ см.

2.2.2 Визначення навантаження на плиту

Розрахунок навантаження на плиту представлено у таблиці 2.1.

Щільність важкого бетону прийнята $\rho = 25$ кН/м³.

Таблиця 2.1 – Розрахунок навантаження на плиту

№	Вид навантаження	Характеристичне навантаження кН/м	Коефіцієнт надійності	Розрахункове навантаження кН/м							
Постійне навантаження											
1	Ж.Б плита $l_1 \cdot l_2 \cdot 25 =$ $Q_2 \cdot 1 \cdot 25 = 5$	5	1,1	5,5							
2	Вага полу $q_n = 1,2$	1,2	1,3	1,56							
	Всього постійне	$g_n = 6,2$		$g_1 = 7,06$							
Тимчасове довготривале навантаження											
3	Корисне навантаження $v_n = 1,5$	1,5	1,3	$v_1 = 1,95$							
Контур плити (Товщина плити 20.00 см)											
Точка	X(см)	Y(см)	Точка	X(см)	Y(см)	Точка	X(см)	Y(см)			
1	0.00	930.00	2	0.00	0.00	3	390.00	0.00			
4	390.00	930.00									
Колони											
№ кол.	X, см	Y, см	Тип перерізу	b(d), см	h(d1), см	b1, см	h1, см	b2, см	h2, см	b3, см	h3, см
1	0.00	70.00	прямокутник	20.0	140						
2	390.00	70.00	прямокутник	20.0	140						
3	0.00	510.00	прямокутник	20.0	120						
4	390.00	510.00	прямокутник	20.0	120						
5	60.00	930.00	прямокутник	120.0	20.0						
6	330.00	930.00	прямокутник	120.0	20.0						

Характеристики матеріалів	
Клас бетону	B20
Вид бетону	важкий
Розрахунковий опір бетону на стиск	1170
Модуль пружності бетону	2.75e+006
Клас поздовжньої арматури (вздовж X)	A-400C
Розрахунковий опір поздовжньої арматури на розтяг	37500
Модуль пружності арматури	2e+007
Клас поздовжньої арматури (вздовж Y)	A-400C
Розрахунковий опір поздовжньої арматури на розтяг	37500
Модуль пружності арматури	2e+007
Клас поперечної арматури	A-240C
Розрахунковий опір поздовжньої арматури на розтяг	18000
Модуль пружності арматури	2.1e+007
Об'ємна вага	2.5
Жорсткість пружної основи ґрунту на стиск:	0
Відстань до центрів тяжіння арматури:	0
від нижньої грани	3
від верхньої грани	3

Навантаження										
Тип	Вид	Величина	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4
Пост	P-расп.	0.12								
Трив	P-расп.	0.15								
Коефіцієнти поєднань										
		Постійна	Тривала	Короткочасна	Сейсміка	Вітер				
Надійність		1.10	1.20	1.20	1.20	1.40				
Тривалість		1.00	1.00	0.35	0.00	0.00				
I осн. поєднання		1.00	1.00	1.00	0.00	1.00				
II осн. поєднання		1.00	0.95	0.90	0.00	0.90				
III особ. поєднання		0.90	0.80	0.50	1.00	0.00				
Армування (екстремуми)										
№тр.	Xс (см)	Yс (см)	Угол	AX низ (см)	AY низ (см)	AX верх (см)	AY верх (см)	AX поп. (см)	AY поп. (см)	
77	162.5	456.8	0.0	2.98	1.00	1.00	1.00	0.01	0.01	
98	16.3	291.2	0.0	1.00	2.93	1.00	1.00	0.01	0.01	
109	373.8	535.0	0.0	1.00	1.00	1.80	5.85	0.01	5.71	
47	16.3	535.0	0.0	1.00	1.00	1.80	5.85	0.01	5.71	
1	16.3	898.1	0.0	1.00	1.00	1.00	1.00	0.01	0.01	
123	373.8	486.9	0.0	1.00	1.00	1.24	5.55	0.01	6.04	

Схема ізопалей та ізоліній арматури нижніх і верхніх сіток плити вздовж осей X та Y наведені на рисунках 2.1-2.4.

Згідно з отриманими результатами розрахунку, приймаємо по нижній грані плити сітки з окремих стержнів з повздовжніми та поперечними робочими стержнями діаметром $d12$ та шагом $S200$ мм.

Верхні сітки з також з поздовжніми та поперечними робочими стрижнями, згідно з розрахунками потрібний діаметр арматури $d10$ з шагом $S200$ мм.

Приймаємо конструктивно $d12$ з шагом $S 200$ мм.

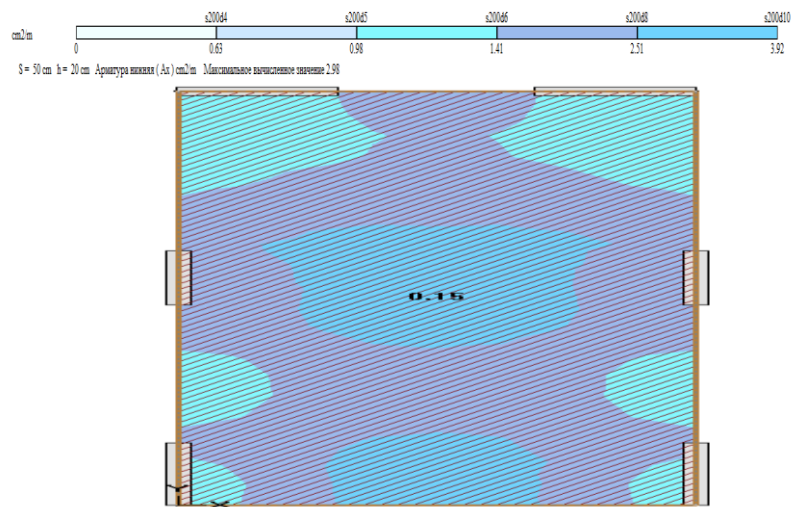


Рисунок 2.1 – Схема ізопалей та ізоліній арматури нижніх сіток плити вздовж осі X

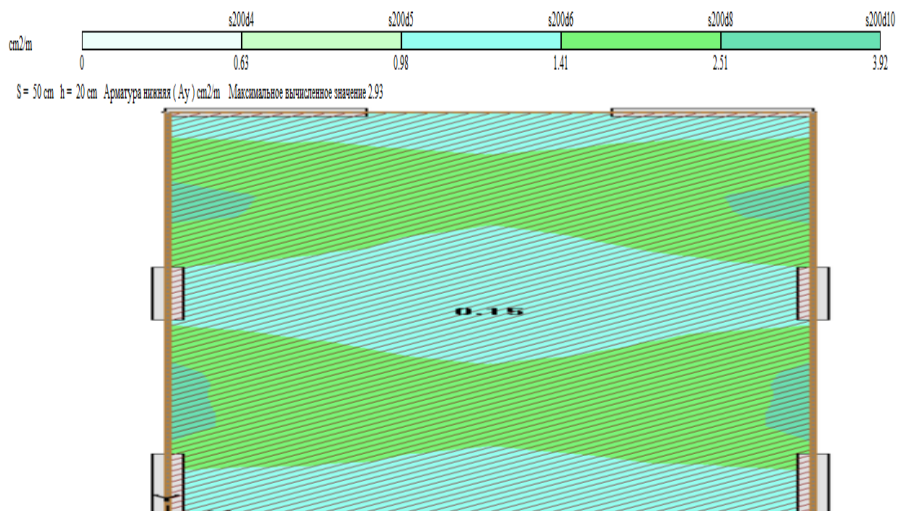


Рисунок 2.2 – Схема ізопалей та ізоліній арматури нижніх сіток плити вздовж осі Y

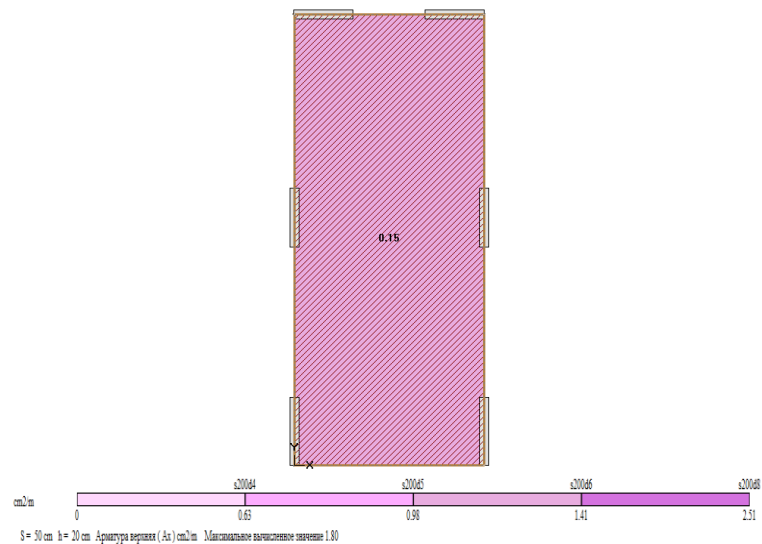


Рисунок 2.3 – Схема ізополей та ізоліній арматури верхніх сіток плити
вздовж осі X

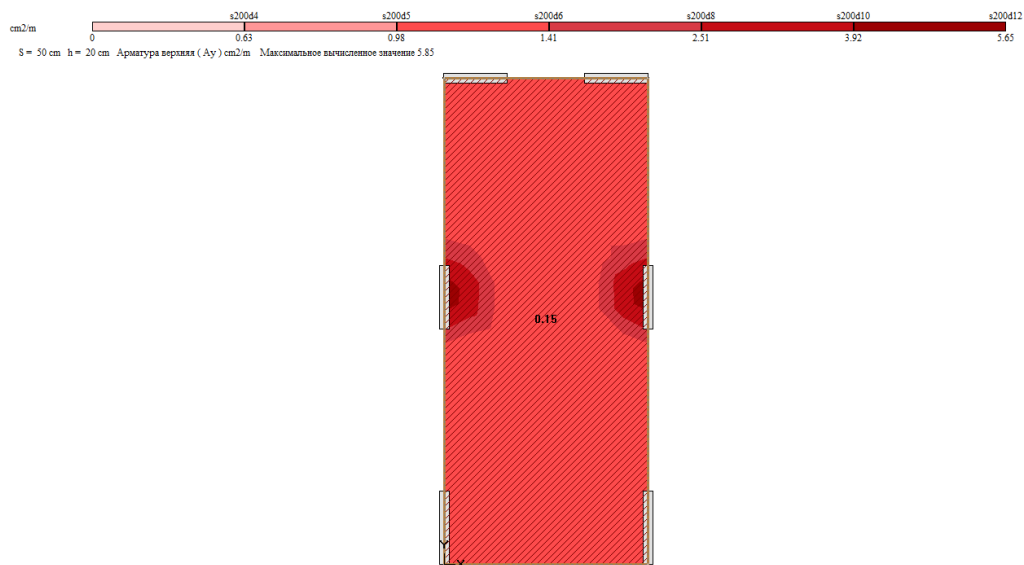


Рисунок 2.4 – Схема ізополей та ізоліній арматури верхніх сіток плити
вздовж осі Y

Згідно з отриманими результатами розрахунку, приймаємо по нижній грані плити сітки з окремих стрижнів з повздовжніми та поперечними робочими стрижнями діаметром d_{12} та шагом S_{200} мм. Верхні сітки з також з повздовжніми та поперечними робочими стрижнями, згідно з розрахунками потрібний діаметр арматури d_{10} з шагом S_{200} мм. Приймаємо конструктивно d_{12} з шагом S_{200} мм.

2.3 Розрахунок монолітної колони першого поверху

2.3.1 Вибір розрахункової схеми

Колонна виготовлена з монолітного залізобетону армовану окремими стержнями з поперечною арматурою і наведена на рисунку 2.2.

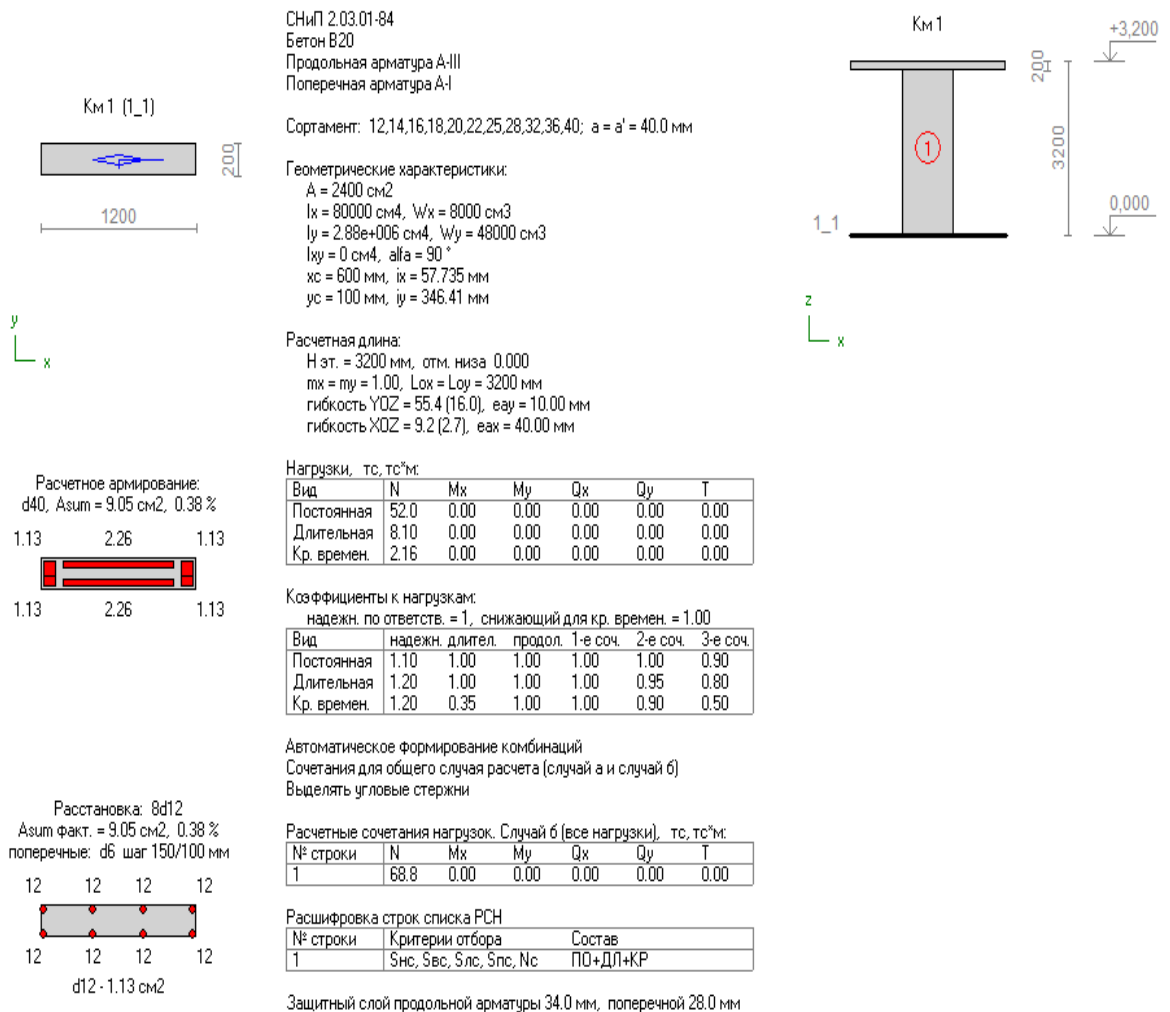


Рисунок 2.2 - Розрахункова схема до колони

Визначаючи розрахункову довжину і коефіцієнт подовжнього вигину, закріплення колони першого поверху приймають затиснення на рівні перекриття і у вигляді затискання в з'єднанні з фундаментом.

2.3.2 Визначення зусиль в колоні першого поверху

Розрахунок навантажень на рівні низу колони зведено до таблиці 2.2.

Вантажна площа має прямокутну форму із сторонами – 3,6 м x 3,75 м.

Таблиця 2.2 – Визначення навантажень в колоні першого поверху

	<i>Вид навантаження</i>	<i>Характеристичне навантаження кН/м</i>	<i>Коефіцієнт надійності</i>	<i>Розрахункове навантаження кН/м</i>
1. Постійні навантаження				
1	Вага полу	64,8	1,3	84,24
2	З.Б плита	337,5	1,1	371,58
4	Колона	99	1,1	108,9
	Всього:	50,13		564,72
2. Довготривале навантаження				
1	Корисна	81	1,2	97,2
3. Короткотривале навантаження				
2	Снігове	21,6	1,4	30,24

2.3.3 Результати розрахунків

Нормативний документ ДБН В.2.6-98:2009.

Бетон класу – В20.

Арматура:

Клас повздовжній – А400С.

Клас поперечний – А400С.

Розрахунковий діаметр повздовжній – 40 мм.

Захисний шов повздовжній – 20 мм.

Прив'язка повздовжній – 40.

Використаний сортамент – 12,14,16,18,20,22,25,28,32,36,40.

Вимоги:

Виділити кутові стрижні

Зварний каркас. Модуль зменшення шагу поперечної арматури 25 мм

Переріз:

Розміри: b – 1200 мм; h – 200 мм.

Площа 2400 см².

Позначки: Висота поверху – 3200 мм; Висота перекриття – 200 мм

Позначки: Низу колони – 0,000 м; Верху перекриття – +3,200 м.

Розрахункова довжина:

Коефіцієнти розрахованої довжини: m_X – 1; m_Y – 1.

Розрахункова довжина, мм

$L_o X$ – 3200.

$L_o Y$ – 3200.

Гнучкість

$L_o/h X$ – 16.0

$L_o/h Y$ – 2.67

2.4 Розрахунок монолітного стрічкового фундаменту

Схема до розрахунку монолітного стрічкового фундаменту наведена на рисунку 2.3.

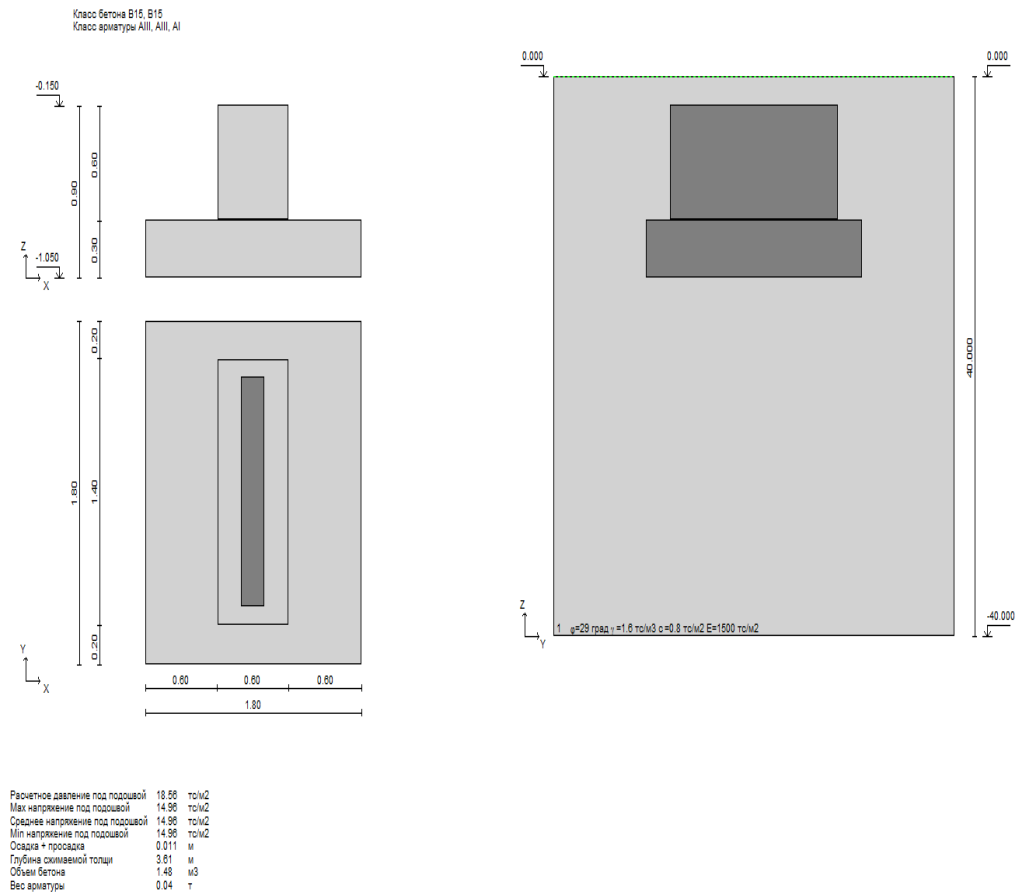


Рисунок 2.3 – Схема до розрахунку монолітного стрічкового фундаменту

2.4.1 Визначення навантаження на фундамент

Постійне навантаження $g=5,016\text{Тс/м}^2$.

Тимчасове довготривале $g_1=0,1\text{Тс/м}^2$.

Тимчасове короточасне $g_2=1,2\text{Тс/м}^2$.

Збір навантажень зведено до таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Збір навантажень на фундамент

№	Вид навантаження	Характеристичне навантаження $\text{кН}\times\text{м}$	Коефіцієнт надійності
1	З.Б перекриття	337,8	1.1

№	Вид навантаження	Характеристичне навантаження $kH \times m$	Коефіцієнт надійності
	Вертикальні несучі З.Б констр. колона	99	
2	Вага полу	64,8	1,3
	Всього постійне	$g_n=501,6$	
3	Тимчасове снігове	21,6	1,1
4	Корисне навантаження	81	1,3

2.4.2 Результати розрахунків

Результати до розрахунків монолітного стрічкового фундаменту зведені до таблиць 2.4-2.9.

Таблиця 2.4 – Характеристики бетону монолітного стрічкового фундаменту

Найменування	Клас бетону	$R_b, \text{кгс/см}^2$	$R_{bt}, \text{кгс/см}^2$	G_{b2}
Плитна частина	B15	86,70	7,65	1,00
Підколоники	B15	86,70	7,65	1,00

Таблиця 2.5 – Характеристики арматури монолітного стрічкового фундаменту

Найменування	Клас арматури	$R_s, \text{кгс/см}^2$	$R_{sw}, \text{кгс/см}^2$
Робоча повздовжня:			
плитна частина	A400C	3750,00	3000,00
підколоники	A400C	A400C	A400C

Конструктивна підколонник	A240C	2300,00	1800,00
---------------------------	-------	---------	---------

Таблиця 2.6 – Характеристики ґрунтів для розрахунку за деформаціями

№ сл.	Товщина шару, м	Кут внутрішнього тертя	Питома вага ґрунту	Розрахунковий питомий опір	Модуль деформації слою	Коефіцієнт Пуассона	Коефіцієнт пористості
обмеження тиску на шар, $\gamma_{c1} * \gamma_{c2}$						0,00	
1	40,0	29,0	1,60	0,80	500	0,35	1,00

Таблиця 2.7 – Характеристики закладання підколінника та колони

Найменування	Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4
Тип колони	з/б монолітна			
	Прив'язка ц.т. колони до ц.т. підколонника, м			
по осі X	0.00	0.00	0.00	0.00
по осі Y	0.00	0.00	0.00	0.00
	Розміри колони, м			
по осі X	0.20	0.00	0.00	0.00
по осі Y	1.20	0.00	0.00	0.00
	Розміри гілки, м			
по осі X	0.00	0.00	0.00	0.00
по осі Y	0.00	0.00	0.00	0.00
	Глибина закладення з/б колони у стакан			
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Розмір стакану, м			
по осі X	0.20	0.00	0.00	0.00
по осі Y	1.20	0.00	0.00	0.00
по осі Z	0.00	0.00	0.00	0.00
	Розміри підколонника, м			

Найменування	Колона 1	Колона 2	Колона 3	Колона 4
по X 0,60		по Y 2,00		

Таблиця 2.8 – Комбінації основних сполучень розрахункових навантажень від колон

Номер колони	В площині XOZ		В площині YOZ	
	Нормальна сила=50.13, тс			
	Згинаючий момент, тс*м	Поперечна сила, тс	Згинаючий момент, тс*м	Поперечна сила тс
1	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблиця 2.9 – Комбінації розрахункових навантажень від колон для розрахунку по деформаціям

Номер колони	В площині XOZ		В площині YOZ	
	Нормальна сила=50.13, тс			
	Згинаючий момент, тс*м	Поперечна сила, тс	Згинаючий момент, тс*м	Поперечна сила тс
1	0,00	0,00	0,00	0,00

За результатами розрахунків чисельного комплексу отримано обмеження та випуски при проєктуванні фундаментів.

Перелік обмежень до монолітного стрічкового фундаменту:

Схема приведення – консоль;

Збивання не допускається;

Осадку визначити;

Армування сітками;

Плитну частина армувати однієї сіткою;

Максимально припустиме співвідношення сторін – 1,00;

Припустима форма епюри напружень – 0,00;

Припустима ширина розкриття тріщин – 0,30000 мм;

Захисний шар – 7,00 см;

Припустиме осідання – 0,08 м;

Припустимий крен вздовж осі X – 1,00 рад ;

Припустимий крен вздовж осі Y – 1,00 рад;

Обмеження на розвиток у плані, м:

+DX 0.00 +DY 0.00 -DX 0.00 -DY 0.00

Перелік випуску до монолітного стрічкового фундаменту:

Перетин колони – прямокутний;

Клас повздовжньої арматури випусків – А400С;

Клас поперечної арматури випусків – А400С;

Клас бетону колони – В25;

Поперечна арматура випусків – стрижні;

Повздовжня арматура, мм (характеристики зведені у таблицю 2.10.

Таблиця 2.10 Характеристика повздовжньої арматури фундаменту

Кіль-ть	Діаметр	крок стрижнів		
		a1	a2	a3
2	20	40,0	40,0	40,0

Результати розрахунку напруження і деформації основи наведені у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 - Розрахунку напруження і деформації основи

<i>Характеристики</i>	<i>Од. вимірювання</i>	<i>Розрахункова величина</i>
Розрахунковий тиск під подошвою	тс/м ²	18,56
Мах напруження під подошвою	тс/м ²	13,70
Середнє напруження під подошвою	тс/м ²	13,70

<i>Характеристики</i>	<i>Од. вимірювання</i>	<i>Розрахункова величина</i>
Мін напруження під подошвою	тс/м ²	13,70
Осідання фундаменту	м	0,01
Просадка фундаменту		0,00
Крен по осі Х	рад	0,00
Крен по осі У	рад	0,00
Глибина стисливої товщі	м	3,79

Характеристики опалубки фундаменту зведені до таблиці 2.12

Таблиця 2.12 – Характеристики опалубки фундаменту

<i>Характеристики</i>	<i>Од. вимірювання</i>	<i>Розрахункова величина</i>
Розмір плитній частини по осі Х	м	1,80
Розмір плитній частини по осі У	м	2,40
Розмір плитній частини по осі Z	м	0,30
Розмір підколоники по осі Х	м	0,60
Розмір підколоники по осі У	м	2,00
Розмір підколоники по осі Z	м	0,60
Зсув центру підколоники відносять. центру подошви	м	по осі Х – 0,00 по осі У – 0,00
Вилети 1 ступені по осі Х	м	0,60
Вилети 1 ступені по осі У	м	0,20
Висота 1 ступені	м	0,30

Специфікація щодо армування плитної частина фундаменту наведена на листі 5 графічної частини проекту.

Висновки до розділу 2

1. Виконано розрахунок фізико-механічних характеристик ґрунтів геологічної структури буд майданчику. З урахуванням інженерно-геологічних вишукувань приймається стрічковий монолітний фундамент будівлі.

2. Виконано розрахунок та конструювання перекриття. Наведено схеми ізополей та ізоліній арматури верхніх (нижніх) сіток плити вздовж осей x (y). Згідно результатів прийнято: - по нижній грані плиті сітки з окремих стрижнів повздовжні та поперечні робочі стрижні з арматури $d12$ мм та шаг $S200$ мм. Верхні сітки - арматура $d10$ з шагом $S200$ мм. Конструктивно прийнято $d12$ з шагом $S 200$ мм.

3. Виконано та наведено результати розрахунку монолітної колони 1-го поверху.

4. Виконано розрахунок монолітної стрічки фундаменту і результати розрахунку зведені до таблиці 2.11, характеристики опалубки у таблиці 2.12. Специфікація до армування у графічній частині проекту.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1 Розробка календарного плану будівництва

Календарний план будівництва в дипломному проєкті представлено у вигляді календарного графіку будівництва, який відображає:

- технологічні і організаційні взаємозв'язки процесу будівництва;
- потокові методи виробництва робіт.

Вихідними даними для побудови календарного графіка будівництва є:

- ✓ технічна документація (проєкт, робочі креслення);
- ✓ проєкт виробництва робіт;
- ✓ норми, що діють, і розцінки на будівельно-монтажні роботи.

Тривалість будівництва визначена згідно календарному графіку і становить 775 днів, наведена у таблиці 3.1.

Підрахунку об'ємів будівництва наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.1 – Карточка-визначник робіт календарного плану

№	Найменування робіт	Об'єм робіт		Витрат. праці люд/змін	Потреба в машинах і механізмах		Тривалість в днях	Змінність	Кількість робітн./день
		Од. виміру	Кіл- кіст		Найменування, тип, марка кільк.	Витрат. праці Маш/зм.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Попереднє планування будівельного майданчика	1000 м ²	1,638	--	1 бульдозер Б-10 потужністю 130 кВт	1	1	1	1
2	Розробка ґрунту в котловані і планування укосів	1000м ³	3,113	6.51	2 екскаватори НІТАСНІ ZX одноковшов, 1-1,2 м ³	27.6	7	2	2

3	Планування дна котловану	1000 м ²	1,158	-	1 бульдозер потужністю 130 кВт	1	1	1	1
5	Влаштування бетонної підготовки під ф-ну плиту	100 м ³	1,31	32,05		4	2	2	5
6	Влаштування монолітного ф-ту.	100 м ³	6,56	252,9	Бетононасос Кран РДК-25	21,85	11	2	26
7	Зворотна засипка та ущільнення ґрунта	1000м ³	1,713	5,12	Бульдозер пневмокол.кат. Пневмат. трамбівок.	5,02	1	1	6
8	Монтаж БК				Liebherr180EC-B10		5	1	10
9	Влаштування стін підвалу та перекриття над підвалом	100 м ³	1,168	102,1	2 бетононасоси Кран РДК-25	16,7 + 35,25	25	2	26
10	Влаштування залізобетонного каркасу 1м ³	100 м ³	22,74	2217,78	Баштовий кран, баддя, вібратори,	316,4	159	2	26
11	Зведення зовнішніх стін з легкобетонних каменів, 1м ³	1м ³	1600	970	Кран, ручні розчино - змішувачі, інвентар муляра, 4 під'йомники.	244	61	2	18
12	Влаштування внутрішніх стін	1 м ³	696	511,56	3 бригади по 6 чол.	124,14	30	2	18
13	Влаштування внутрішніх перегородок	1 м ²	8565	3918	4 бригади по 12 чол	60	54	2	36
14	Встановлення вікон та дверей	100м ²	18,36	277,96	3 бригади по 6 чол.	68,22	35	2	18
15	Влаштування цементної стяжки	100м ²	81,877	575,7		60	30	2	10
16	Влаштування полів	100м ²	81,88	1405,1		168	70	2	10
17	Влаштування вирівнюючих стяжок покрівлі	100м ²	16,36	78,5		13,06	7	2	10

18	Утеплення покрівлі	100м ²	16,36	189,05		13,68	7	2	10
19	Пароізоляція покрівлі	100м ²	16,36	50		1	1	2	10
20	Рулонна покр.	100м ²	16,36	84,96		7,3	4	2	10
21	Влаштування мощення тротуарною плиткою 100м ²	100м ²	16,6	312	2 бригади по 11 чол.	14	22	2	44
22	Влаштуванн асфальтового мощення, 100м ²	100м ²	24,52	101		14	7	2	11
23	Санітарно-технічні роботи			2179,44	3 бригади по 12 чол.	279,68	140	2	16
24	Електро-монтажні роботи			1362,15	4 бригади по 10 чол.	174,8	87	2	16
25	Введення підземних інженерних комунікацій			273,43		21,85	12	2	22
26	Внутрішнє оздоблення	100м ²	284,77	6085,35	2 бригади по 15 чол.	82	84	2	30
27	Зовнішнє оздоблення	100м ²	24,32	1459,01	люльки	1	48	1	30

Таблиця 3.2 – Відомість підрахунку об'ємів

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Формула підрахунку	Кіл-ть
1. Земляні роботи				
1	Попереднє планування площадки бульдозером	м ²	$S = a \cdot b$	1637,5
2	Об'єм земляних робіт в котловані	м ³	$V = H \cdot (F_H + F_B) / 2$	4826,62
3	Розробка ґрунту котлована із завантаженням на транспортний засіб	м ³	$V_m = V_k - V_o$	3112,5
3	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	м ³	$V_o = V_{oz} = (S_e \cdot H_k - S_n \cdot H_k) / 2$	1713,76
4	Планування відкосів котловану екскаватором	м ²	$S_e - S_n$	315,6
5	Планування дна котловану бульдозером	м ²	S_n	1058,85

№ n/n	Найменування	Одиниця виміру	Формула підрахунку	Кіл-ть
6	Зворотня засипка котловану	м ³	$V_{оз} = V_o$	1713,76
7	Ущільнювання ґрунту	м ³	$V = V_{оз}$	1713,76
2. Фундаменти				
8	Влаштування фундаментів	М ³		656,2
9	Влаштування бетонної підготовки під плиту	м ³	$V_n = S_p \times 0,1$	131
10	Бетонування стін підвалу	м ²	$P = H_{нов} \times 0,5$	116,8
НАЗЕМНА ЧАСТИНА				
3. Каркас та стіни				
11	Бетонування колон, стін та сходів	м ³	$V_{в.к.} \cdot N_{нов.}$	695,61
12	Бетонування перекриттів	м ³	$P_{нов.} \cdot 0,2 \cdot N_{нов.}$	1964,16
13	Влаштування стін та перегородок з газобетонних блоків	м ³ м ³ м ²	Стіни 500мм $L_{ст.} \cdot N_{нов.}$ Стіни 200мм $L_{ст.} \cdot N_{нов.}$ Стіни 100мм $L_{ст.} \cdot N_{нов.}$	1600 696 8565
5. Підлога та покрівля				
14	Влаштування цементно-піщаних стяжок	м ²	$S_{нов}$	8187,72
15	Ламінат	м ²	$S_{ж}$	5895
16	Влаштування керамічної плитка	м ²	$S_{с.у} + S_{оф} + S_{кух} + S_{підв}$	2292,72
17	Влаштування вирівнюючої стяжки	м ²	$S_{кр}$	1636,8
18	Влаштування горищного утеплення	м ²	$S_{кр}$	1636,8
19	Влаштування плоских покрівель	м ²	$S_{кр}$	1636,8
20	Влаштування ґрунтовки бітумної	м ²	$S_{кр}$	1636,8
21	Влаштування пороізоляції	м ²	$S_{кр}$	1636,8
6. Вікна та двері				
22	Влаштування віконних блоків площею менше 2 м ²	м ²	$S_{окн} \cdot N$	350
	Влаштування віконних блоків площею більше 2 м ²	м ²	$S_{окн} \cdot N$	532
23	Влаштування дверних блоків у зовнішніх стінах	м ²	$S_{дв} \cdot N$	112,3
24	Влаштування дверних	м ²	$S_{дв} \cdot N$	1015,72

№ n/n	Найменування	Одиниця виміру	Формула підрахунку	Кіл-ть
	блоків у вн. стінах і перегородках			
7. Оздоблювальні роботи				
25	Високоякісне штукатурення сходових клітин	м ²	$P \cdot H \cdot N$	569,25
26	Теплоізоляція та оштукатурювання фасаду	м ²	$P_{зд} \times H_{кон} \times N_{нов}$	3674,1
27	Штукатурення внутрішніх стіл	м ²	$P_{зд} \times H_{нов} \times N_{нов}$	15244
28	Влаштування підвісної стелі з гіпсокартонних листів 100м2	м ²	$P_{зд} \times H_{нов} \times N_{нов}$	8187,2
8. Благоустрій				
29	Влаштування мощення	м ²	Lmp	1662
30	Асфальтування проїздів	м ²	Lmp	2452

Розрахунки трудомісткості робіт і потреби основних матеріалів
зведені до таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Відомість підрахунку трудомісткості робіт і потреби
основних матеріалів

№	Шифр	Найменування робіт, одиниці виміру	Кіль- кість	Норма затрат труда, люд. год	Норма затра- т труда, маш.го д.	Загальні трудозатрати	
						Люд./зм	Маш./зм
1. Земляні роботи							
1	E1-30-3	Попереднє планування будмайданчика бульдозером потужністю 130кВт, 1000 м2	1,638	--	0,44	--	1
2	E1-17-8	Розробка ґрунту Vгр. з навантаженням на автосамоскиди екскаватором одноковшевим з місткістю ковша 1-1,2м ³ , 1000м ³	3,113	16,73	70,93	6.51	27.6
3	E1-12-2	Розробка ґрунту в відвал	1,713	9,93	60,88	2.12	13.03

№	Шифр	Найменування робіт, одиниці виміру	Кількість	Норма затрат труда, люд. год	Норма затрат труда, маш.год.	Загальні трудовозатрати	
						Люд./зм	Маш./зм
		екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшем ємкістю 1 –1,2 м ³ . 1000 м ³					
4	E1-28-2	Зворотне засипання бульдозером потужністю 130кВт, 1000м ³	1,713	--	5,95	--	1.27
5	E1-130-3	Ущільнення ґрунту Vгр. пневмколісними катками 100 м ³	0,741	--	24,7	--	2,25
6	E1-134-2	Ущільнення ґрунту Vгр. пневматичними трамбовками 100 м ³	0,185	21,93	6,6	5,12	1,5
7	E1-145-16	Планування відкосів котловану екскаватором 1000м ²	0.316	316,2	19,35	12.48	1
8	E1-30-3	Планування дна котловану бульдозером потужністю 130кВт 1000 м ²	1.158	--	0,44	--	1
Розділ 2. Фундаменти							
9	E6-1-1	Влаштування бетонної підготовки під фундамент 100 м ³	1,31	195,75	24,86	32.05	4
10	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Збірка та розбірка опалубки з окремих дощок 100м ³	6,56	226,89	3,5	186.04	2.87
	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Армування окремими стержнями з в'язкою у вузлах плоскими сітками 1 т	11,3	19,44	1,21	27.5	1,7
	ДСТУ Б.Д.2-2-3-2008	Бетонування фундаменту з бетону В12,5, 100м ³	6,56	48	21,08	39.36	17.28
Розділ 3. Стіни і каркас							
11	ДСТУ Б.Д.2-2-1-2008	Збірка та розпалубка опалубки стін підвалів 100м ³ бетону в ділі.	1168	311.93	19,16	45.5	2.79
	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Армування стін підвалів окремими стержнями з в'язкою у вузлах	72	40,74	1,84	36.6	1.656

№	Шифр	Найменування робіт, одиниці виміру	Кількість	Норма затрат труда, люд. год	Норма затрат труда, маш.год.	Загальні трудозатрати	
						Люд./зм	Маш./зм
		просторовими к-ми 1т.					
	ДСТУ Б.Д.2-2-3-2008	Бетонування з.б. стін підвалів висотою до 6м, товщиною до 500мм, 100м ³	1168	137	84,15	20	12.28
12	ДСТУ Б.Д.2-2-1-2008	Збірка та розпалубка опалубки колон 100м ³ бетону в ділі.	4,14	661,5	32,56	342,3	16,8
	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Армування колон окремими стержнями з в'язкою у вузлах просторовими каркасами 1т.	17	16,56	1,24	35,19	2,6
	ДСТУ Б.Д.2-2-3-2008	Бетонування колон в дерево металевій опалубці 100 м ³	4,14	225	146,88	116.4	76,01
13	ДСТУ Б.Д.2-2-1-2008	Збірка та розпалубка опалубки стін 100м ³ бетону в ділі.	2.23	311,9	19,16	86.9	5,3
	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Армування стін окремими стержнями з в'язкою у вузлах просторовими к-ми 1т.	14	29,24	1,39	51.17	2,4
	ДСТУ Б.Д.2-2-3-2008	Бетонування стін в деревометалевій опалубці 100 м ³	2.23	137	84,15	38,18	23,45
14	ДСТУ Б.Д.2-2-1-2008	Збірка та розпалубка опалубки перекриття 100м ³ бетону в ділі.	16.37	260,28	11,95	532,6	24,45
	ДСТУ Б.Д.2-2-2-2008	Армування перекриття окремими стержнями з в'язкою у вузлах плоскими сітками 1т.	146	43,44	1,84	792	33.9
	ДСТУ Б.Д.2-2-3-2008	Бетонування перекриття в дерев'яній опалубці 100 м ³	16.37	109	64,26	223,04	131.5
15	E8-22-3	Зведення зовнішніх стін з легкобетонних каменів, 1м ³	1600	4,85	1,22	970	244
16	E8-22-1	Зведення внутрішніх стін з легкобетонних каменів, 1м ³	696	5,88	1,43	511,56	124,41
17	E10-96-	Зведення перегородок та	85,65	366	5,61	3918	60,06

№	Шифр	Найменування робіт, одиниці виміру	Кількість	Норма затрат труда, люд. год	Норма затрат труда, маш.год.	Загальні трудозатрати	
						Люд./зм	Маш./зм
	3	стін з гіпсокартонних листів, 100м ²					
Розділ 4. Відмостка							
18	E11-1-2	Влаштування ущільн. Трамбівками піщаних шарів 1м ³	84	4,72	0,38	50	4
19	E11-1-2	Влаштування мощення тротуарною плиткою 100м ²	16,6	149,78	6,71	312	14
20	E11-1-2	Влаштування ущільн. Трамбівками щелепних шарів 100м ²	24,52	10,76	0,94	66	3
21	E11-19-3	Влаштування асфальтового мощення, 100м ²	24,52	32,86	4,47	101	14
Розділ 5. Вікна							
22	E10-20-3	Влаштування віконних блоків з металопластика в стінах кам. площею до 3м ² , 100м ²	6,96	102,73	23,13	89,37	20,12
23	E10-28-2	Влаштування дверних блоків з металопластика в стінах кам. площею пошому більше 3м ² , 100м ²	1,76	79,28	23,18	17,44	5,09
24	E10-26-1	Влаштування дверних блоків в стінах кам. площею до 3м ² , 100м ²	9,64	142,04	35,7	171,15	43,01
Розділ 7. Підлоги							
25	E11-11-1	Влаштування стяжок цементних товщиною 20мм, 100м ²	81,877	56,25	5,81	575,7	59,46
26	E11-27-3	Влаштування покриттів з керамічних плиток, 100м ²	58,95	167,48	19,45	1234,1	143,3

№	Шифр	Найменування робіт, одиниці виміру	Кількість	Норма затрат труда, люд. год	Норма затрат труда, маш.год.	Загальні трудовозатрати	
						Люд./зм	Маш./зм
27	E11-34-1	Влаштування покриття з ламінату 100м ²	22,93	59,67	8,33	171	23,8
Розділ 8. Покрівля							
28	E12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок товщиною 15мм, 100м ²	16,36	38,39	6,39	78,5	13,06
29	E12-19-2	Утеплення з шару керамзиту. 1м ³	110	4,28	0,72	58,85	9,9
30	E12-18-3	Утеплення з плит мінераловатних 100м ²	16,36	63,67	1,85	130,2	3,78
31	E12-20-1	Пароізоляція оклеювана 100м ²	16,36	24,49	0,48	50	1
32	E12-21-1	Огрунтівка бітумною ґрунтівкою, 100м ²	16,36	7,05	0,08	14,4	1
33	E12-2-2	Монтаж рулонного килиму з трьох шарів.	16,36	41,55	3,61	84,96	7,3
Розділ 9. Оздоблювальні роботи							
34	ЕД15-266-1	Оштукатурювання та утеплення стін зовнішніх, 100м ²	24,32	479,94	0,11	1459,01	1
35	E15-61-5	Оштукатурювання стін внутрішніх, 100м ²	118,09	193,05	9,39	596	18
36	E10-9-1	Установка каркаса підвісної стелі з пресованих алюмінієвих конструкцій 100м ²	81,84	345	3,48	3529,35	35,6
37	P13-30-1	Облицьовування каркасів стель неперфорованими акустичними плитами, 100м ²	81,84	191,6	2,85	1960	29,15

3.1.2 Проектування будівельного генерального плану

Будгенплан призначений для визначення складу і розміщення об'єктів будівельного господарства в цілях максимальної ефективності їх використання і з врахуванням дотримання вимог охорони праці.

Вихідними даними для розробки будгенплану є: генплан майданчика будівництва; геологічні, гідрогеологічні та інженерно-економічні дослідження; кошториси; звідний календарний план; розрахунки об'ємів тимчасового будівництва і інші матеріали ПОБ.

Будгенплан повинен відповідати вимогам будівельних нормативів ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва» та ДБН А.3.2-2-2009 «ССПБ. Охорона праці і промислова безпека в будівництві»; тимчасові будівлі, споруди і установки розташовують на територіях, не призначених під забудову до кінця будівництва; вирішення генплану повинні забезпечувати раціональне проходження вантажних потоків на майданчику; правильне розміщення монтажних механізмів, установок, складів; генплан буд повинен забезпечувати як найповніше задоволення побутових потреб що працюють на будівництві. Прийняті в будгенплані рішення повинні відповідати вимогам техніки безпеки, пожежній безпеці і умовам охорони довкілля.

Будівельний майданчик обгороджується панельною огорожею. У місцях роботи крану встановлюється сигнальне обгороджування.

Виїзд з будмайданчика потрібно виконати з відвального доменного шлаку, для очищення коліс автотранспорту.

Забезпечення водою майданчика здійснюється шляхом Підключення води здійснюється до існуючих мереж водопроводу. Пожежогасіння здійснюється від влаштованих пожежних гідрантів $d=150$ виконаних в підготовчий період.

3.1.3 Вибір баштового крану

Вибір баштових кранів. Основними параметрами монтажних баштових кранів є: величина вантажного моменту $M_{ван}$ (або вантажопідйомність Q),

висота підйому крюка $H_{кр}$, виліт стріли крану $B_{стр}$. Для баштових кранів вантажний момент знаходиться шляхом множення маси контролюємого елемента Q на відстань між його центром ваги і віссю звернення крану $B_{стр}$.

Маса монтуємого елемента в розглянутому прикладі складає:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

де Q_1 маса найважчого елемента, т;

Q_2 - маса строповочної оснащення, т.

Маса монтуємого елемента за розрахунком складає:

$$Q = 5 + 0,1478 = 5,15 \text{ т.}$$

Висота підйому крюка визначається по формулі

$$H_{кр} = h_o + h_3 + h_3 + h_c,$$

де h_o - перевищення опори монтуємого елемента над рівнем стоянки монтажного крану;

h_3 - запас по висоті (не менш $0,5 \text{ м}$);

h_3 - висота елемента в монтажному положенні, м;

h_c - висота строповки в робочому положенні від верху монтуємого елемента до низу крюка крану, м.

Висота підйому крюка за розрахунком становить:

$$H_{кр} = 19,8 + 0,5 + 3,5 + 4 = 27,8 \text{ м.}$$

Виліт стріли визначається за формулою

$$B_{стр} = b,$$

де b – відстань від осі крану до найбільш виступаючої частини будинку;

Виліт стріли становить $B_{стр}=30$ м.

Визначивши потрібні розрахункові параметри баштового крану, за технічною характеристикою підбираємо кран.

Згідно розрахункам обираємо баштовий кран КБ-403Б на рельсовому ході.

3.1.4 Небезпечна зона роботи крану

Простір, де можливе падіння вантажу при його переміщенні з врахуванням вірогідного розсіяння при падінні. Її кордон визначають по формулі:

$$R_{НЕБ} = R_{max} + 0,5 \cdot L_{max} + L_{БЕЗ},$$

де: R_{max} - максимальний робочий виліт крюка крану, м;

$0,5L_{max}$ - половина довжини найбільшого вантажу, який преміщують, м;

$L_{БЕЗ}$ - додаткова відстань для безпечної роботи та приймається рівною:

- 7 м при висоті можливого падіння предмету до 20м;
- 10 м при висоті падіння від 20 до 70м;
- 15 м при висоті падіння до 120 м.

Простір можливого падіння вантажу при його переміщенні становить:

$$R_{НЕБ} = 30 + 0,5 \cdot 6 + 7 = 40 \text{ м}$$

3.1.5 Проектування тимчасових доріг

Тимчасові дороги будують одночасно з тими постійними дорогами, які призначені для будівельного транспорту: вони становлять єдину транспортну мережу, що забезпечує наскрізну або кільцеву схему руху.

Небезпечною зоною дороги вважається і її частина, що попадає в границі зони переміщення вантажу й зони монтажу. На ділянках доріг небезпечні зони виділяють подвійним штрихуванням. Наскрізний проїзд транспорту через ці ділянки заборонений і варто запроєктувати об'їзні шляхи.

Постійні проїзди для використання в період будівництва виконують у дві черги. Спочатку роблять бетонну основу й укладають нижній шар асфальтобетонного покриття. Будівельний транспорт рухається по нижньому шарі покриття, що влаштовується із грубозернистих асфальтобетонних сумішей. У другу черга, до моменту закінчення забудови й здачі будинків в експлуатацію виконують ремонт нижнього шару й облаштування верхнього шару покриття й асфальтобетонних піщаних сумішей.

Приймаємо дороги з двома смугами шириною 6м, також запроєктуємо майданчик для розвантаження вантажу згідно з подальшими розрахунками.

Небезпечною зоною дороги вважається і її частина, яка потрапляє в кордоні зони переміщення вантажу і зони монтажу. На ділянках доріг небезпечні зони виділяють подвійним штрихуванням. Крізний проїзд транспорту через ці ділянки заборонений і слід запроєктувати об'їзні дороги.

3.2 Технологічні процеси організації будівництва

3.2.1 Технологічна карта на виконання утеплення фасаду

Технологія робіт виконується відповідно до ДБН В.2.6-33:2018 [13]. Фрагмент зовнішньої теплоізоляції будівлі з тонкою штукатуркою по утеплювачу наведено на рисунку 3.1.

1. Усі роботи по пристрою зовнішньої теплоізоляції будівель з тонкою штукатуркою по утеплювачу необхідно здійснювати відповідно до вимог [13] "Технічних правил виробництва зовнішньої теплоізоляції будівель з тонкою штукатуркою по утеплювачу", інших діючих нормативних документів,

рекомендацій по проектуванню і монтажу багатошарових систем зовнішнього утеплення фасадів будівель, технічних умов розробників систем.

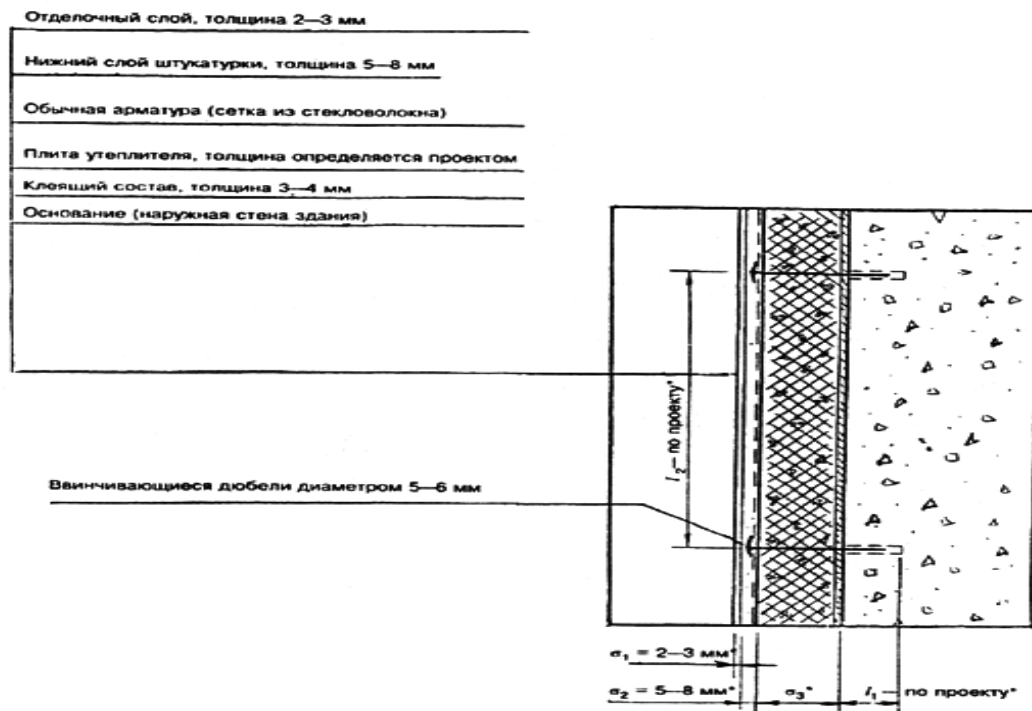


Рисунок 3.1 – Фрагмент зовнішньої теплоізоляції будівлі з тонкою штукатуркою по утеплювачу

2. Роботи по пристрою систем зовнішньої теплоізоляції повинні здійснювати будівельні організації, працівники яких пройшли спеціальне навчання і мають право на виробництво вказаних робіт.

3. Теплоізоляційна система виконується шляхом послідовного пристрою шарів (теплоізоляційний матеріал, стеклосетка, армуючий і декоративний шар). Теплоізоляційний матеріал кріпиться до поверхні стіни з використанням високоадгезійних полімерминеральних і полімерних клеїв і механічних пристосувань (дюбели).

4. Роботи по зовнішній теплоізоляції фасадів будівель з тонкою штукатуркою слід робити з використанням жорстких підстав (трубчастих лісів, пересувних подмостей і інших засобів), що забезпечить стійкість робочого

місця і створить умови для якісної наклепки утеплювача, установки арматурної сітки, штукатурних робіт.

Конструкція лісів і подмостей повинна забезпечувати можливість застосування різних плівкових і сітчастих покриттів для захисту і обгороджування робочого місця від атмосферних дій.

5. В якості вертикального транспорту використовуються крани веж або будівельні підйомники.

6. Цілодобова температура зовнішнього повітря під час виробництва робіт по пристрою систем зовнішньої теплоізоляції має бути не нижче +5 °С. На об'єкті, що будується, до початку робіт по теплоізоляції стін мають бути виконані: загальнобудівельні і монтажні роботи; пристрій покрівлі і гідроізоляції; прокладення усіх комунікацій, закладення усіх комунікаційних каналів; скління вікон і балконних дверей або установка пакетів; закладення і герметизація швів на фасаді, місць сполучення віконних, дверних і балконних блоків з елементами обгороджувань.

7. Приймання зовнішніх стін, призначених під пристрій систем зовнішньої теплоізоляції, оформляється відповідним актом.

8. Фасад будівлі ділять на захватки залежно від використовуваних засобів підмошування.

9. У цій технологічній карті прийнята наступна послідовність виконання основних технологічних операцій монтажу системи: підготовка і ґрунтування поверхні стін; приймання-здача підготовленої до монтажу основи; пристрій теплоізоляції навколо віконних і дверних отворів; пристрій теплоізоляції з минераловатних плит (з установкою протипожежних розтинів з минераловатних плит, якщо в якості основного теплоізоляційного матеріалу застосовується вспененный пінополістирол); механічне кріплення плит утеплювача до поверхні стіни (цю операцію можна робити після пристрою нижнього армованого шару штукатурки по поверхні теплоізоляційного шару); пристрій нижнього армованого шару штукатурки по поверхні теплоізоляційного шару; нанесення верхнього шару штукатурки на нижній

армований шар; ґрунтування поверхні штукатурки і нанесення декоративної штукатурки або покриття забарвлення.

10. Для оберігання кромки кутів від скола їх захищають шляхом установки перфорованого куткового профілю з алюмінію або оцинкованої сталі.

11. У місцях примикання утеплювача до конструктивних елементів будівлі його вертикальні і горизонтальні кромки з бічного боку захищають перфорованими профілями, виконаними у вигляді швелера. Цей профіль заздалегідь кріпиться до стіни за допомогою дюбелів, що угвинчуються. У закріпленій профіль вставляються плити утеплювача. Усі інші технологічні операції виконуються за типовою схемою.

12. Перфорований профіль, в який вставляються плити утеплювача, використовується також в якості опори в нижній частині стіни або на балконах. Він встановлюється так, щоб нижня кромка утеплювача знаходилася від підлоги на 10-15 мм. Ця щілина перекривається захисною пластиною (керамічною плиткою), що наклеюється на поверхню після обробки утеплювача шару.

13. Зовнішня теплоізоляція будівлі закінчується, як правило, на висоті 65-70 см від поверхні землі.

14. До обробки поверхні будівлі слід приступати після повного закінчення робіт по пристрою теплоізоляційного шару.

3.2.2 Вимоги до якості і приймання робіт

1. На усіх етапах будівельно-монтажних робіт, у тому числі робіт по зовнішній теплоізоляції будівель з тонкою штукатуркою по утеплювачу, слід виконувати виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт.

Контроль якості включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування, операційний контроль окремих

будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль проміжних і остаточних циклів робіт.

2. Склад контрольованих показників, об'єм і методи контролю повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5-2009 [14], ТР 149/2-05 [15], СП 12-101-98 [16].

3. Контроль якості повинен здійснюватися фахівцями, спеціальними службами, що входять до складу будівельних організацій.

4. Вимоги до монтажу плит утеплювача ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Керівництво по проведенню робіт по влаштуванню ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд [17].

3.2.3 Техніка безпеки

1. Виробництво робіт по зовнішній теплоізоляції будівель з тонкою штукатуркою по утеплювачу повинне виконуватися з обов'язковим дотриманням правил техніки безпеки, пожежній безпеці, охорона праці відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 [18], СП 12-136-2002 "Рішення по охороні праці і промислової безпеки в проєктах організації будівництва і проєктах виробництва робіт" [19], ДБН В.1.1.7-2016 [20] "Пожежна безпека об'єктів будівництва", нормативних актів інших організацій, вимоги яких не суперечать вищеназваним нормативним документам в будівництві.

2. Відповідальність за виконання заходів по техніці безпеки, охороні праці, промсанитарии, пожежній і екологічній безпеці покладається на керівників робіт, призначених наказом.

3. Охорона праці робітників повинна забезпечуватися видачею адміністрацією необхідних засобів індивідуального захисту відповідно до "Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзутті і інших засобів індивідуального захисту".

Працівники, зайняті виробництвом робіт по утепленню фасадів, мають бути забезпечені такими індивідуальними і колективними засобами захисту якими необхідно користуватися залежно від характеру виконуваних робіт : спецвзуття і спецодяг; гумові рукавички; бавовняні рукавички; для захисту очей - окуляри відкритого або закритого типу; для захисту органів дихання - протипилові респіратори РУ-60МА, РПГ-67А, ШБ-1 "Пелюстка".

У комплексі санітарно-технічних заходів входить забезпечення тих, що працюють побутовими приміщеннями, санітарно-гігієнічними пристроями, відповідно до діючих норм і характеру виконуваних робіт.

3.3 Технологічна карта на влаштування монолітного каркасу

Технологія бетонування відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції [21], ДБН А.3.1-5-2009 [22].

Арматурні роботи. Установку арматури стін і пилонов виконати на усю висоту конструкцій з урахуванням випусків. З'єднання подовжніх і поперечних стержнів виконати в'язальним дротом з дотриманням кроку, вказаного в проєкті. Випуску арматури з'єднати за допомогою в'язального дроту з урахуванням нахльостування. До монтажу опалубки встановити фіксатори з кроком 0,5-0,7 м, наведена рисунках 3.2 та 3.3.

Заготівлю арматури виконати на приоб'єктном арматурному цеху. Усю арматуру, що поступає на будівництво, приймають по сертифікатах і розміщують в закритих складах партіями, окремо по марках і діаметрах.

Доставку арматури на монтажний горизонт здійснити краном вежі Potain з використанням 2-х і 4-х ветевых стропів. Розкладку арматури виконати з використанням шаблонів для дотримання заданого кроку.

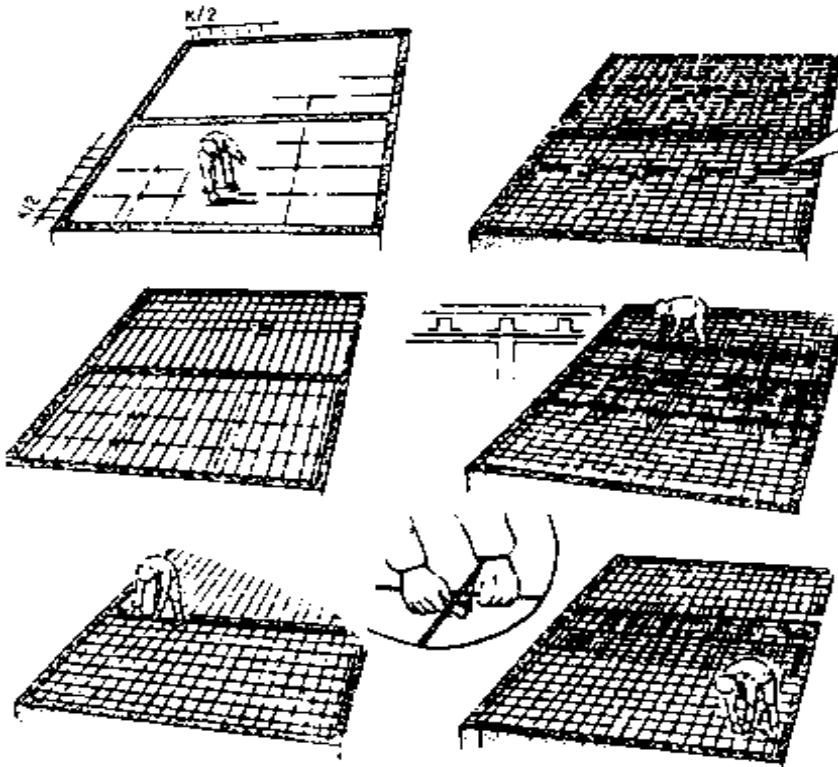


Рисунок 3.2 – Послідовність пристрою армування перекриттів



Рисунок 3.3 – Перев'язка арматури дротяними скручуваннями за допомогою спеціальних крюків

Установку арматури перекриттів виконати відповідно до проекту. Розкладку арматури здійснити на опалубці із заданим кроком з використанням фіксаторів. Підрізування арматури виконати безпосередньо при установці. Для забезпечення захисного шару верхньої сітки армування використовувати фіксатори або здійснити кріплення до нижньої сітки із заданою висотою.

Змонтована арматура не повинна піддаватися навантаженням до бетонування. При необхідності руху людей по арматурних каркасах перекриттів застосовувати інвентарні дерев'яні настили.

Хрестові перетини стержнів арматури, змонтованих поштучно, слід скріплювати в'язальним дротом або спеціальними дротяними з'єднаннями

(скріпками). Приймання змонтованої арматури виконати до укладання бетонної суміші і оформити актом на приховані роботи.

Перед установкою опалубки на арматурі мають бути закріплені фіксатори з розрахунку не менше 5 шт. на 1 м².

До початку монтажу арматури необхідно ретельно перевірити відповідність опалубки проектним розмірам і якість її виконання; підготувати до роботи такелажне оснащення, інструменти; очистити арматуру від іржі; закрити отвори в перекриттях щитами або поставити тимчасове обгороджування.

Арматурні стержні, що поступили на будівельний майданчик, укладають на стелажах в закритих складах розсортованими по марках, діаметрах і довжинах; сітки зберігають згорнутими в рулони у вертикальному положенні. Плоскі сітки і каркаси повинні лежати штабелями в зоні дії крану на заготовлених прокладеннях і підкладках. Висота штабелю не повинна перевищувати 1,5 м. Ширина прокладень має бути не менше 150 мм, а товщина - не менше 50 мм.

Плоскі і просторові каркаси масою до 50 кг подають до місця монтажу краном в пачках і встановлюють вручну, а масою більше 50 кг - краном. Окремі стержні подаються до місця монтажу пучками.

Для тимчасового кріплення арматурних каркасів до опалубки використовуються струбцини.

Для утворення захисного шару бетону між арматурою і опалубкою встановлюються фіксатори в шаховому порядку.

Опалубочні роботи. монтаж і демонтаж щитів опалубки при зведенні каркаса будівлі слід здійснювати, дотримуючи вимоги правил виробництва і приймання робіт згідно до вимог заводу-виготівника, викладені в "керівництві по експлуатації опалубки".

До початку виробництва робіт по установці щитів опалубки каркаса будівлі необхідно:

- виконати усі будівельно-монтажні роботи по зведенню основи фундаментної плити підземної частини будівлі або міжповерхового перекриття надземної частини будівлі із здачею цих робіт по акту;

- виконати геодезичне розбиття осей будівель з прийняттям їх по акту згідно з проєктом виробництва геодезичних робіт;

- організувати майданчики складування щитів опалубки, підкосів, кутових елементів, консолей, вирівнюючих балок, стержнів, захоплень і інших елементів;

- організувати майданчик укрупнительной зборки елементів опалубки. Усі майданчики складування повинні знаходитися в зоні дії крану, а елементи опалубки мають бути розкладені по марках і типоразмерам з урахуванням черговості монтажу;

- завезти на будмайданчик необхідні машини, механізми, пристосування, устаткування і щити опалубки;

- перевірити комплектність і технічний стан опалубки;

- виконати протипожежні заходи;

- виконати заходи, що забезпечують безпеку виробництва робіт.

Підбір щитів здійснюється на основі номенклатури виробів представлених фірмою виготівником опалубки.

При установці монтажних елементів щитів опалубки мають бути забезпечені:

- ✓ стійкість і незмінність їх положення на всіх стадіях монтажу;
- ✓ безпека виробництва робіт;
- ✓ точність їх положення за допомогою постійного геодезичного контролю;

- ✓ міцність монтажних з'єднань.

Опалубку слід зберігати відповідно до ГОСТ 15150-69 [23 діючий]. При цьому елементи опалубки мають бути упаковані або складені по марках в штабелю на дерев'яних підкладках. Висота штабелю не повинна перевищувати

1,0-1,2 м Тривале зберігання здійснюється в закритих приміщеннях або під навісами.

Зборка опалубних панелей з окремих уніфікованих щитів крупнощитової опалубки робиться на будмайданчику по складальних кресленнях. При зборці опалубних панелей окремі щити з'єднуються за допомогою шпонок, замків і шпильок. Опалубні панелі сполучають струб-цинами. При монтажі опалубки супротивні щити або панелі сполучають стягуваннями, що монтуються з кроком 1800 мм на двох рівнях по висоті.

Подача опалубних панелей і окремих щитів здійснюється краном Potain за допомогою чотирьох- і двухветвевого стропами. Строповка виконується відповідно до нормативних вимог.

Опалубка стін встановлюється в два етапи: спочатку монтується опалубка з одного боку стіни на усю висоту поверху, після установки арматури монтується опалубка другої сторони.

Пристрій опалубки перекриттів виконати в наступне послідовності :

- ✓ установка опорних телескопічних стійок;
- ✓ установка головних балок;
- ✓ установка другорядних балок;
- ✓ устил щитів фанери.
- ✓ відстані між стійками і балками прийняти по таблиці 3.4 відповідно

до товщини бетонованої конструкції.

Таблиця 3.4 – Відстані між балками і стойками

Товщина перекриття, d, см	Загальне навантаження q, КН/м ²	Максимальна ширина проліту при відстані між поперечним балками				Максимальна відстань між стойками В (мм) при ширині А (мм)							
		0,4	0,5	0,6	0,7	1,5	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75	3,0	
12	4,39	4,10	3,83	3,062	3,45	2,38	2,18	1,88	1,82	1,77	1,70	1,66	
14	5,01	3,91	3,65	3,45	3,28	2,12	1,87	1,81	1,76	1,71	1,64	1,45	
16	5,62	3,76	3,51	3,31	3,15	1,89	1,81	1,74	1,69	1,54	1,40	1,28	
18	6,24	3,63	3,38	3,19	3,04	1,83	1,75	1,69	1,52	1,37	1,25	1,14	

Товщина перекрит- тя, d, см	Загальне наванта- ження q, кН/м ²	Максимальна ширина проліту при відстані між поперечним балками				Максимальна відстань між стойками В (мм) при ширині А (мм)							
		0,4	0,5	0,6	0,7	1,5	1,75	2,0	2,25	2,50	2,75	3,0	
20	6,68	3,51	3,27	3,09	2,94	1,78	1,70	1,55	1,38	1,24	1,13	1,03	
22	7,48	3,41	3,18	3,00	2,85	1,74	1,61	1,41	1,26	1,13	1,03	-	
24	8,10	3,32	3,09	2,91	2,77	1,70	1,48	1,30	1,15	1,04	0,94	-	
26	8,71	3,24	3,01	2,84	2,70	1,60	1,37	1,20	1,07	0,96	0,87	-	
28	9,33	3,36	2,94	2,77	2,61	1,49	1,27	1,12	0,99	0,89	0,81	-	
30	9,95	3,09	2,88	2,71	2,52	1,49	1,19	1,04	0,93	0,83	-	-	
35	11,50	2,94	2,73	2,53	2,34	1,24	1,03	0,90	0,80	0,72	-	-	
40	13,04	2,82	2,59	2,37	2,19	1,05	0,90	0,79	0,70	-	-	-	
45	14,59	2,72	2,44	2,24	2,07	0,91	0,80	0,70	-	-	-	-	
50	16,13	2,59	2,32	2,12	1,97	0,82	0,72	0,63	-	-	-	-	

Демонтаж опалубки виконується по досягненню необхідної міцності тверднучим бетоном конструкції. Відповідно до таблиці. 10 мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при тій, що розпалубила вертикальних поверхонь з умови збереження форми складає 0,2-0,3 МПа (терміни набору міцності бетону в конструкції коригується відповідно до кривих набору міцності бетоном при різних температурах витримки в зимових умовах за допомогою електропрогрівання).

Спочатку демонтують по ділянках фланцеві гайки і стержні. При цьому сторона, що не підпирається підкосами, повинна відразу ж фіксуватися від перекидання або віддалятися.

Після видалення замків на стиках щити або великі блоки відділяють від бетону і знімають краном.

При перестановці опалубки великими блоками їх видаляють разом з консолями для мостків і настилом (якщо він жорстко закріплений на консолях і підкосах), потім очищають у вертикальному положенні, змащують і подають до наступного місця установки.

Опорні стійки, що підтримують опалубку міжповерхових перекриттів, що знаходяться безпосередньо під бетонованими, видалити не дозволяється. Стійки опалубки перекриття, що пролягає нижче, можна видалити лише частково.

Распалубливание конструкцій слід робити акуратно, з тим щоб забезпечити збереження опалубку для повторного застосування. Елементи опалубки, що несуть, знімають після досягнення бетоном міцності, що забезпечує збереження конструкцій. Ця міцність при фактичному навантаженні менше 70% від нормативної складає: для плит прольотом до 3 м і конструкцій, що несуть, прольотом до 6 м - 70%, для конструкцій з прольотами більше 6 м і конструкцій з напруженою арматурою - 80% від проектної. Якщо фактичне навантаження більше 70% нормативною, опалубку, що несе, знімають після того, як бетон таких конструкцій набере проектну міцність.

Якщо опалубка не застосовуватиметься, то з блоків в горизонтальному положенні демонтують ліси і підкоси, усі очищають і складують.

Після кожного обороту опалубки на захватке необхідно: провести огляд монтажних частин; очистити поверхні палуби і інші місця від налиплої бетонної суміші шкрябаннями і металевими щітками; нанести мастило на поверхні палуби; перевірити і нанести мастило на гвинтові з'єднання.

Після кожного обороту опалубки на захватке необхідно: провести огляд монтажних частин, очистити поверхні палуби і інші місця від налиплої бетонної суміші шкрябаннями і металевими щітками, нанести мастило на поверхню палуби, перевірити і нанести мастило на гвинтові з'єднання. Для захисту гвинтових з'єднань застосувати захисні трубки.

При виробництві робіт застосувати емульсивні і масляні мастила на основі ЭМУЛЬСОЛ "Экс-М". Мастила нанести з використанням розпилювача СО-20В або за допомогою валика, масляні - кистю. Витрата мастил на 1 м² поверхні палуби складає: емульсивних - 200-300 г., масляних - 150-200 г.

Бетонування. До початку бетонування необхідно:

- ✓ перевірити і випробувати устаткування, інвентар і пристосування;
- ✓ перевірити і прийняти по акту усі конструкції і їх елементи;

- ✓ перевірити цілісність опалубки;
- ✓ проконтролювати проєктні розміри захисного шару бетону;
- ✓ підключити і перевірити на відсутності обривом в ланцюзі "гріючих" дротів;

Бетонування конструкції виконати з використанням неповоротного бункера БН-1,0 з місткістю 1 м³. Вивантаження бетонної суміші робити: для колон - з висоти не більше 5 м; для стін - з висоти не більше 4,5 м; для перекриттів - з висоти не більше 1 м

Бетонування монолітних конструкцій виконати горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, з послідовним напрямом укладання в один бік в усіх шарах. Товщина шару визначається залежно від типу конструкції :

- ✓ для колон - 35-40 см;
- ✓ для стін - 20-25 см;
- ✓ для перекриттів - на усю висоту.

У плити бетонну суміш укладати по маякових рейках, які встановлюють на опалубці рядами через 2-2,5 м і прикріплюють до бобышкам, розташованим на опалубці. Верхню площину рейки розташовують на рівні верху плити. Після зняття рейок і бобышек поглиблення, що залишилися в плиті, заповнюють бетонною сумішшю.

При ущільненні бетонної суміші не допускається те, що спирається вібраторів на арматуру і заставні вироби, тяжи і інші елементи кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати поглиблення його в раніше укладений шар на 5 - 10 см.

Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіусу їх дії, поверхневих вібраторів - повинен забезпечувати перекриття на 100 мм майданчиком вібратора межі вже ділянки, що провіблює. У важкодоступних місцях і при великому зосередженні арматури суміш додатково штикують.

Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку схоплювання бетону попереднього шару. Тривалість перерви між укладанням

суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією. Верхній рівень укладеної бетонної суміші має бути на 50 - 70 мм нижче за верх щитів опалубки. Перерви при бетонуванні однієї захватки не повинні перевищувати 30-40 хвилин. При перерві в бетонуванні захватки більше 40 хвилин необхідно повністю укласти в конструкцію наявну бетонну суміш і промити устаткування.

Поверхня робочих швів, що влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, має бути перпендикулярна осі бетонованих пилонов і балок, поверхні плит і стін. Відновлення бетонування конструкції допускається робити при досягненні бетоном міцності не менше 1,5 МПа.

Робочі шви за узгодженням з проектною організацією допускається влаштовувати при бетонуванні перекриттів і окремих балок - в межах $1/3$ $1/4$ величини прольоту.

Для пристрою організованих технологічних швів в стінах і перекритті застосовувати сталеву сітку з ромбічними або квадратними осередками (Р10-1,2 по ГОСТ 5336-80 або іншу за погодженням).

При утворенні неорганізованих швів бетонування виконуються наступні дії:

- при прогнозованій перерві між шарами бетонування монолітних залізобетонних стін більше 4-го годинника, коли свіжоукладений бетон не затвердів, в нього встановлюють перпендикулярно поверхні бетону арматурні стержні робочого діаметру з розрахунку 6 стержнів на 1 м², глибина закладення арматурних стержнів не менше 10 діаметрів. Факт перерви фіксується актом, а рішення про продовження робіт приймається авторами проекту і технаглядом Замовника;

- при бетонуванні перекриття, в зонах не організованих технологічних швів, встановлюється додаткова арматура класу АІІ робочого діаметру 1 стержень в середині проектного кроку.

При тривалих перервах в бетонуванні (2 діб і більше) для забезпечення міцного і щільного зчеплення затверділого бетону з "свіжоукладеним",

необхідно видалити сміття, бруд, дерев'яні і інші заставні елементи. Потім змочити бічну при $b/C < 0,4$ з додаванням 15-20% розчину емульсії.

По закінченню укладання і ущільнення бетонної суміші, усі неопалублені (відкриті) поверхні конструкцій необхідно відразу ж укривати поліетиленовою плівкою або брезентом. Укриття необхідно здійснювати окремими ділянками до завершення бетонування конструкцій на всьому протязі захватки. При цьому випуску арматури забетонуваних конструкцій і виступаючі заставні частини мають бути захищені.

В процесі бетонування спостерігати за станом опалубки і у разі потреби удаватися до стягання її додатковими планками на дротяних скручуваннях щоб уникнути витріщення окремих ослаблених місць.

Для забезпечення безперебійної роботи по укладанню бетону необхідно кожній бригаді мати не менш 4-х вібраторів. Для густоармированих конструкцій пилонов, стін і тому подібне застосовувати глибинні вібратори з діаметром 100-120 мм.

3.3.1 Контроль якості

Міцність бетону контролювати за допомогою електронних засобів виміру. Результати вносити в журнал бетонних робіт. Догляд за свіжоукладеним бетоном слід починати відразу після закінчення укладання бетонної суміші і здійснювати до досягнення бетоном не менше чим до 70% від проектної міцності.

Свіжоукладена бетонна суміш в початковий період має бути захищена від обезводнення за допомогою укриття вологонепроникними або вологоємкими матеріалами.

При досягненні бетоном міцності 0,5 МПа наступний догляд за ним повинен полягати в забезпеченні вологого стану поверхні шляхом пристрою вологоємкого покриття і його зволоження, безперервного розпиляло вологи над поверхнею конструкції. Не допускається періодичне зволоження-висихання

відкритих поверхонь тверднучих бетонних конструкцій.

Після бетонування плит перекриття щоб уникнути усадкових деформацій, через 3-4 години після укладання бетонної суміші, усі відкриті поверхні бетону необхідно ретельно укрити поліетиленовою плівкою. Допускається засипка відкритих поверхонь вологою тирсою з обов'язковим зволоженням не менш 3-х раз на добу.

При бетонуванні стін для запобігання утворенню наскрізних вертикальних температурно-усадкових тріщин рекомендується призначити відношення глухих ділянок стін до їх висоти більше 2-х (тобто при бетонуванні монолітних стін завдовжки більш ніж сума їх двох висот необхідно влаштовувати відсічення ("холодні шви") через кожен довжину ділянки рівну двом висотам.

При температурі повітря вище +30оС, робити опалубку в денний час не рекомендується.

Після зняття опалубки необхідно вести догляд за бетоном, запобігаючи висиханню зовнішніх шарів бетону і дії на поверхню стіни прямих сонячних променів. Необхідно покрити стіни і пилони вологоємкими матеріалами, постійно підтримувати у вологому стані.

У разі невідповідності складу бетону потрібному або відсутності інформації від лабораторії заводу-постачальника бетонна суміш бракується і вирушає на завод-постачальник.

3.3.2 Вимоги безпеки до виробництва арматурних робіт

При виробництві арматурних робіт забороняється:

- ✓ знаходитися на остаточно не закріплених арматурно-опалубних блоках;
- ✓ залишати в конструкціях не закріплені арматурні елементи;
- ✓ робити які-небудь роботи на висоті, стоячи на арматурних хомутах або на стержнях конструкції і переміщатися по них.

В період монтажу арматурних виробів застосовують блискавки-захисне заземлення.

Не допускається зберігання на подмостях запасів арматури.

Не дозволяється залишати її в конструкціях без закріплення.

При роботі на висоті необхідно користуватися запобіжними поясами.

Монтаж частин опалубки або опалубних блоків, що самонесущих, при їх висоті більше 5 м повинні виконувати професійні робітники не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, мають розряд не нижче 3 і стаж верхолазів робіт не менше 1 року. При цьому обов'язкове використання запобіжних поясів.

По усьому периметру встановленої опалубки перекриттів потрібний пристрій обгороджувань.

Підвісну опалубку залізобетонних перекриттів будівель слід влаштовувати з такою конструкцією кріплень, яка при укладанні бетонної суміші не допускала б її зміщення або розгойдування.

Необхідно щодня перед початком бетонування перевіряти справність опалубки, міцність робочих настилів і обгороджувань, надійність сходів.

У разі виявлення несправностей їх усувають до початку укладання бетонної суміші.

Не можна допускати складування матеріалів, не передбачене проектом, на робочій підлозі опалубки, а також допускати на ній скупчення людей. Заборонено складувати на подмостях елементи розбіраної опалубки, а також скидати їх із споруди.

Залишені отвори в настилах опалубки необхідно захищати або закривати міцними щитами. З використаних раніше дощок слід видаляти цвяхи, що стирчать.

Заборонено навіть на короткий час укладати дошки або щити вістрями цвяхів вгору.

Робітники, що виконують опалубні роботи, повинні пройти ввідний інструктаж і інструктаж на робочому місці, про що роблять відповідні записи в журналах по техніці безпеки будівельних організацій

Для успішного проведення робіт і щоб уникнути травм необхідно використовувати справний інструмент, що відповідає характеру виконуваних робіт.

Монтовані елементи опалубки звільняють від крюка підйомного механізму тільки після їх тимчасового або постійного закріплення.

За відсутності монтажних подмостей щити опалубки закріплюють на конструкціях, що несуть, і тільки після цього відривають їх від бетону.

На робочому місці опалубників мають бути створені безпечні умови праці. Якщо роботи ведуть одночасно на декількох ярусах, робочі місця надійно захищають згори і знизу на випадок падіння інструментів і елементів опалубки.

У місцях складування елементів опалубки ширина проходів має бути не менше 1 м.

Опалубні щити, елементи лісів і пристосувань піднімають і подають до місця установки в пакетах або спеціальних контейнерах підйомними механізмами, пакети охоплюють стропами не менше чим в двох місцях. Елементи кріплення і з'єднань (замки, затиски, тяжи та ін.) опалубки подають тільки в спеціальних контейнерах.

При нанесенні мастил на опалубку пневмораспилітелем робітники мають бути в окулярах, респіраторах, комбінезонах, рукавицях і гумових чоботях.

При виробництві опалубних робіт забороняється:

- ✓ розміщувати на опалубці устаткування і матеріали, не передбачені проектом виробництва робіт, а також перебування людей, що безпосередньо не беруть участь у виробництві робіт, на настилі опалубки;

- ✓ працювати несправним інструментом і на несправному устаткуванні;

- ✓ ходити по змащеній поверхні форм;

- ✓ знімати обгороджування з частин машин і механізмів, що обертаються;

- ✓ складати на подмостях або на робочому настилі розбирані елементи опалубки, а також скидати їх із споруди;
- ✓ працювати з приставних сходів;
- ✓ захищувати проходи і доступи до протипожежного інвентаря, вогнегасників і гідрантів;
- ✓ палити в місцях, спеціально не відведених для паління;
- ✓ розводити вогонь на опалубці або встановлювати нагрівальні електроприлади, які не передбачені проєктом виробництва робіт;
- ✓ скупчення людей на робочій підлозі опалубки і підвісних лісів;
- ✓ допуск сторонніх осіб на об'єкт, що будується;
- ✓ одночасне виробництво робіт в двох і більше ярусах по одній вертикалі без захисних пристроїв;
 - ✓ виконувати роботи на опалубці під час грози або при силі вітру більше шести балів.

Висновки до розділу 3

1. У розділі 3 наведена нормативна інформація щодо організації і технології виробництва.
2. З боку організації виконано:
 - розробка календарного плану будівництва;
 - зведено до таблиць: карточка-визначник робіт календарного плану; підрахунок об'ємів робіт та підрахунок трудомісткості і потреби основних матеріалів;
 - проєктування будівельного генерального плану;
 - обрано баштовий кран КБ-403Б з урахуванням основних показників;
 - розрахована небезпечна зона роботи крану;
 - проєктування тимчасових робіт.
3. Відносно технологічних процесів представлено:

- технологічна картка на виконання утеплювання фасаду та вимоги до якості і приймання відповідних робіт, техніка безпеки;
- технологічна карта по влаштування монолітного каркасу, контроль якості робіт та вимоги безпеки до виробництва арматурних робіт.

РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ, ЩО ПРОПОНУЮТЬСЯ ДЛЯ НОВОБУДОВИ

Проект 5-ти поверхової будівлі враховує використання енергоефективних заходів, що є актуальним питанням сучасного суспільства. Значний вплив на енергозбереження можливо досягти передбаченням енергозберігаючих декількох новітніх технологій і комунікацій:

по-перше, застосування інверсорної покрівлі даху,
по-друге, використання металопластикових вікон, а також утеплення зовнішніх стін пінопластом.

4.1 Інверсійна покрівля

Інверсійна покрівля один з видів плоскої покрівлі (від латинського *inversio* - перевертання, перестановка) так називається покрівля, конструкція якої «перевернута» у порівнянні з традиційною традиційної - це конструкції, в яких гідроізоляційний шар знаходиться під утеплювачем. Такі конструкції отримали найбільше застосування при будівництві житлових будинків, ТРЦ і приватних котеджах, оскільки вони дають можливість влаштувати на покрівлі експлуатований терасу експлуатована тераса, або паркінг на покрівлі ТРЦ.

Основними перевагами такого виду покрівель є:

- стійкість до механічних пошкодженням гідроізоляційного шару;
- захист гідроізоляції від впливу ультрафіолету;
- захист гідроізоляції від перепаду температур;
- немає необхідності механічно кріпити утеплювач до основи;
- захисна стяжка є додатковою пожеаробезопасностью.

Недоліком є складність і витратність ремонтних робіт а також необхідність посилення армування несучої плити.

Основні вимоги до покрівель:

1. Покрівля повинна бути надійним бар'єром від проникнення атмосферних опадів і мати ухил, який забезпечить відведення води.

2. Конструкція повинна відповідати вимогам ДБН В.2.6-31: 2006 «Теплова ізоляція будівель» [24] і забезпечує необхідний температурно-вологісний режим в нижчих приміщеннях.

3. Відповідати пожежним нормам.

Конструкція інверсійної покрівлі часто складається з безлічі шарів розташованих в наступному порядку:

- жорстке несе підставу (плити, моноліт, профлист), яке буде нести навантаження від ваги конструкції, снігу і експлуатаційну;
- пароізоляція, для мінімізації попадання парів (дифузійної вологи) з приміщень в товщу конструкції;
- похилоутворюючого шар, для відведення води до водопрінімаючим елементів (внутрішнім або парапетним);
- гідроізоляційний килим (ПВХ, ТПО- або EPDM-мембрани, бітумно-полімерні матеріали).
- дренажний шар для забезпечення водостоку до воронок (шипоподібному геомембрана можливо в комплексі з термічно скріпленим геотекстилем).
- утеплювач, використовують екструдований пінополістирол оскільки він має властивість низького водопоглинання. Розрахункова товщина утеплювача, повинна відповідати вимогам [24] в залежності від призначення будівлі;
- поліетиленова плівка, для мінімізації попадання цементного молочка між швами плит утеплювача.
- захисна бетонна стяжка, зраджує покрівлі жорстку основу і захищає матеріали від механічних пошкоджень.

- фінішне покриття кахель, терасна дошка і будь-які інші оздоблювальні матеріали.

В якості теплоізоляції в інверсійних покрівлях рекомендується використовувати екструдований пінополістирол. Оскільки в інверсійних покрівлях необхідно мінімальне волонасіщення утеплювача а також мінімальна усадка при великих навантаженнях. У разі якщо гідроізоляція виконується бітумно-полімерними матеріалами шар пароізоляції не потрібен. Також в разі необхідності в покрівельний пиріг вводяться розділові і захищають шарах з геотекстилю:

- між бетонним перекриттям і гідроізоляційним шаром;
- між гідроізоляційним шаром і теплоізоляцією;
- між теплоізоляцією і баластом.

Можуть бути й інші варіанти конструктивного рішення в залежності від пропонованих вимог.

Деякі варіанти наведені на рисунка 4.1 та 4.2.

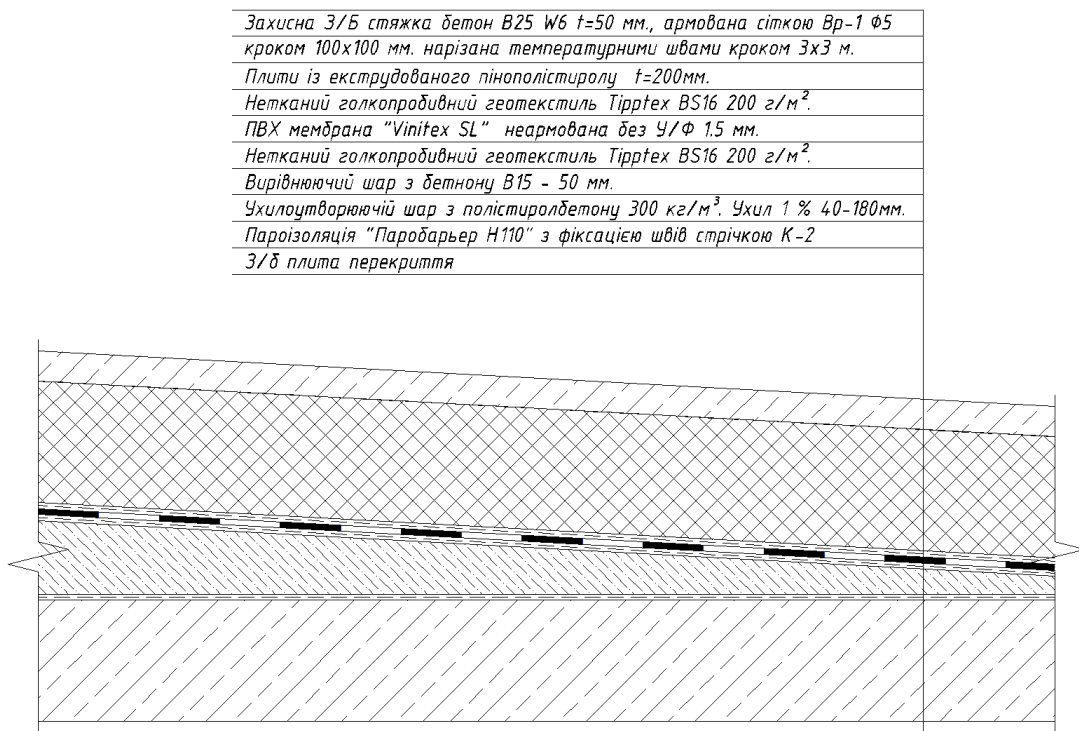


Рисунок 4.1 Варіант 1 конструктивного рішення інверсійної покрівлі

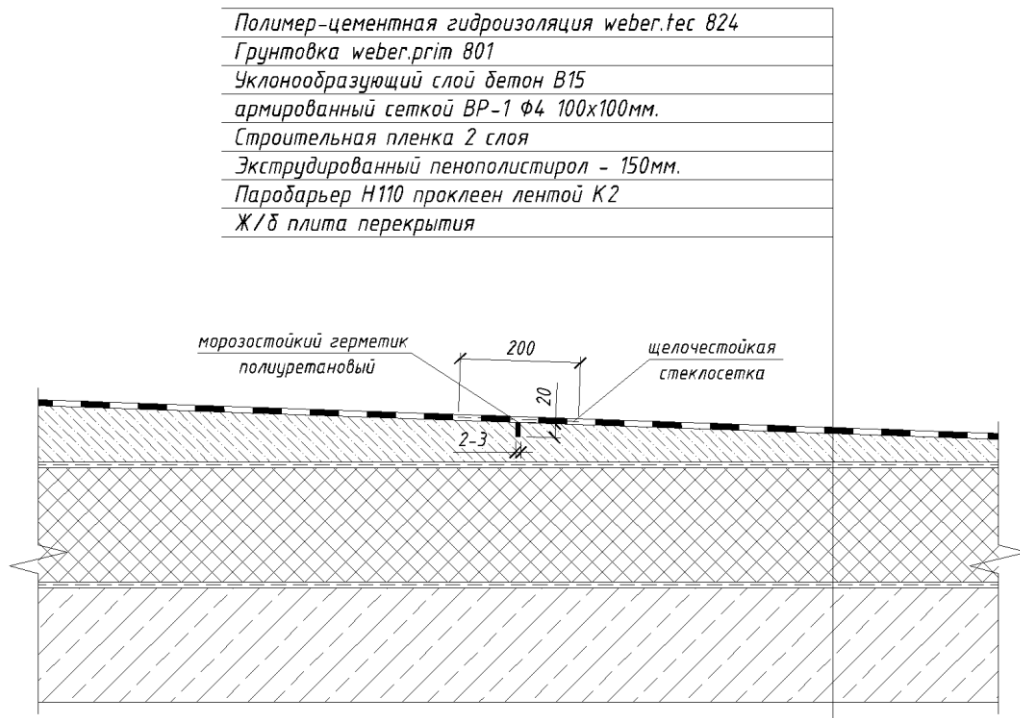


Рисунок 4.2 – Варіант 2 конструктивного рішення інверсійної покрівлі

Проектування покрівельних конструкцій повинно виконуватися відповідно до діючих «ДБН В.2.6-14-97" Покриття будівель і споруд" [25]та ДБН В.2.6-31: 2006" Теплова ізоляція будівель" [24].

Покрівлі будуть «зеленими». Озеленення виконує важливу екологічну роль, так як очищає повітря від пилу та насичує киснем, затримує воду та живить рослинність на покрівлі, зменшує нагрів покрівлі та економить на кондиціонуванні.

4.2 Огороджувальні конструкції

Проектом передбачено різноманітні енергозберігаючі заходи. Огороджувальні конструкції з підвищеним опором теплопередачі і мультифункціональні склопакети допомагають утримувати тепло в оселі

взимку та зменшують нагрів приміщень прямими сонячними променями влітку. Передбачається використання автоматизованого інтелектуального управління інженерними системами будівель.

Мультифункціональні (МФ) склопакети мають дві ключові властивості: енергоефективність та захист від сонця. Вікна з мультифункціональним склом вирішують проблему перегріву приміщень в літній період і забезпечують теплоізоляцію у зимовий.

Приклад п'ятишарового сонцезахисного напилення наведено на рисунку 4.3.

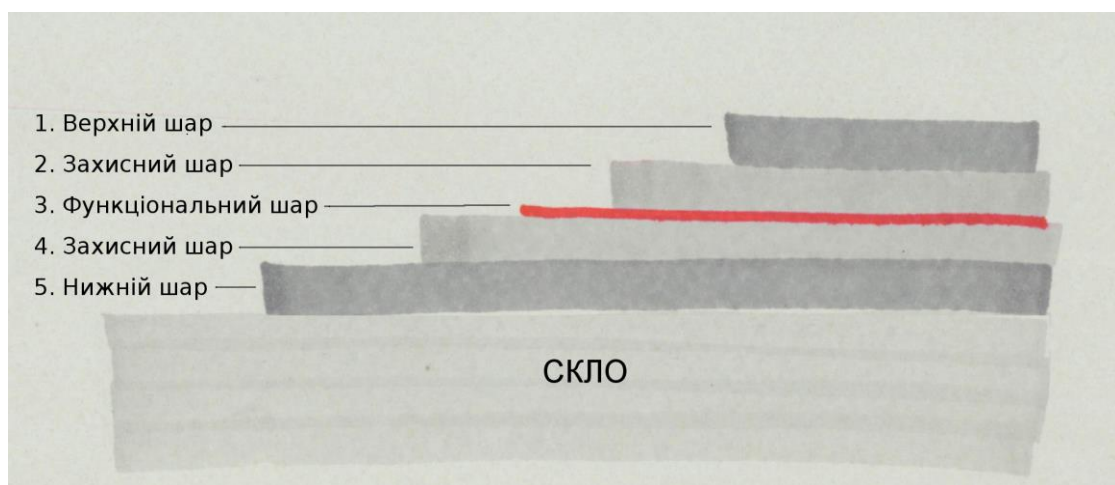


Рисунок 4.3 – Приклад п'ятишарового сонцезахисного напилення вікна:
 2 і 4 - захист функціонального шару (3) від фізичних і хімічних пошкоджень;
 3 - функціональний шар, який відображає короткохвильове (ультрафіолетове) і довгохвильове (інфрачервоне) теплове випромінювання.

Зовнішнє напилення захищає від сонячної енергії влітку, не пропускаючи в середньому до 50 % тепла.

Мультифункційним склопакетом є система, яка одночасно є теплосберегающою і сонцезахисною. Зазначена конструкція включає скло з багатошаровим напиленням, одним з яких є срібло.

Ця унікальна розробка при докладному розгляді виглядає так:

- Основний функціональний шар виготовлений на основі срібла, головною функцією якого є відображення теплоізлучення. Мова йде про короткохвильовому і довгохвильовому випромінюванні.

- Захисний шар створює стійкість до хімічних і механічних видів пошкодження.

- Нижній і верхній шари скла несуть на собі функцію світлопропускання і дзеркальності. Саме за допомогою цих шарів можна підібрати колір скла, вибираючи вид напилення. Обидва шару, верхній і нижній, роблять на основі оксидів і нітритів.

Зовні мультифункціональний скло може відрізнитися від звичайного присутністю легкого дзеркального ефекту. Наші виробничі можливості дозволяють тонувати стекла в блакитний і зелений відтінки.

У літні місяці спеціальний вид напилення здатний відображати інфрачервоне випромінювання сонця і не пропускати його в квартиру. Таким чином, більше 50% теплової енергії не зможе проникнути всередину житла через мультифункціональний скло.

Взимку така система не дозволяє вікна випускати нагріте повітря з квартири на вулицю.

Таким чином, часто мультифункціональну конструкцію вкрай складно відрізнити від стандартної. При цьому мультифункціональні скла можна навіть вигинати, а значить виготовляти з них віконні конструкції нестандартної форми і види.

Принцип роботи мультифункціонального скла. Під час літньої спеки віконна конструкція з багатофункціональним склом стає бар'єром і відображає в зовнішнє середовище інфрачервоне випромінювання і оберігає квартиру від перегріву.

Навіть в разі сильної спеки на вулиці ваше житло зможе зберегти комфортну температуру. Згідно з розрахунками, близько 60% енергії не зможе проникнути в житло, а значить, ваші витрати на кондиціонування та охолодження приміщення різко знизяться.

У той же час прозорість і параметри світлопропускання мультифункціонального скла практично повністю ідентичні стандартних склопакетів.

При цьому під час настання холодів і морозів конструкція з багатофункціональним склом починає працювати в режимі енергозбереження та зберігає тепло всередині вашої квартири. Процесу втрати теплого повітря перешкоджає покриття з срібла, що відбиває довгохвильове тепловипромінювання нагрівачів всередині квартири.

Таким чином, багатофункціональні склопакети дозволять вам знизити втрати тепла відразу на 20% і на 80% збільшити теплозбереження. Таким чином, в холодну пору року ви знову заощадите свої гроші за допомогою мультифункціональних склопакетів.

Переваги мультифункціонального скла. У періоди літньої спеки мультифункціональні скла зможуть надійно захистити вашу квартиру від перегріву. Під час зимових холодів вони збережуть максимальну кількість теплого повітря всередині житла.

Додаткові переваги:

- Мультифункціональний скло підтримує високий рівень теплозбереження.
- Конструкція стійка до механічних і фізичних ушкоджень.
- Маючи високий рівень міцності, вікна мають легкий дзеркальний ефект, який здатний захистити господарів квартири від поглядів сторонніх людей з двору.

Мультифункціональні скла перевершують енергозберігаючі вікна та мають кілька відмінностей. Серед них інша технологія виробництва, а також відсутність у енергозберігаючих стекол дзеркальності і менша фізична міцність.

Види склопакетів. На сьогоднішній день на ринку представлені такі види склопакетів:

- Стандартний склопакет, який виготовлений зі звичайного листового скла.

- Енергозберігаючий склопакет має найвищий попит на ринку протягом декількох останніх років, оскільки володіє високими теплоізоляційними властивостями.

- Сонцезахисний склопакет призначений для металопластикових віконних конструкцій, на які впливає постійне сонячне випромінювання.

- Безпечний склопакет має стійкість до різних фізичних пошкоджень. Його використовують для монтажу в приватних будинках і магазинах, маючи на меті зменшити можливість злочинцям проникнути всередину приміщення, розбивши скло.

- Вирішення комплексних склопакет призначений для віконних конструкцій, що виходять на галасливі об'єкти інфраструктури населених пунктів, включаючи автомобільні траси, бульвари, залізничні колії, торгові центри та ринки.

- Вакуумний склопакет є новинкою на ринку металопластикових вікон. У таких склопакетах скла конструктивно мають у своєму розпорядженні на невеликій відстані один до одного, викачуючи повітря з зазору. При цьому витримувати необхідну відстань між стеклами допомагають спеціальні розпірки.

- Мультифункціональний склопакет: конструкція була розроблена з метою отримати металопластикових конструкцій з універсальним набором функцій. Основний їх характеристикою є здатність зберігати вашу квартиру від втрати тепла взимку, а влітку - від перегрітого повітря.

Переваги мультифункціональних склопакетів

- Параметри енергозбереження. Вони в максимальному ступені зберігають тепле повітря у вашій квартирі в холодні місяці року.

- Ефективний захист від сонця. Влітку захищає вашу квартиру від перегрівання. Напилення з відбиваючим ефектом дозволяє робити світло в квартирі м'яким і комфортним для зору.

- Присутність дзеркального ефекту може захистити простір квартири від сторонніх поглядів, що має велике значення для мешканців перших поверхів.

- Мультифункціональний склопакет має підвищену міцність і більш стійкий до фізичних і механічних впливів.
- Чи здатний ефективно захистити меблі та тканини від вигорання під дією сонячного світла.
- Тепла дистанційна рамка може підвищити теплоізоляційні здатності вікна і виключити утворення конденсату на стеклах.
- Мультифункціональний склопакет дозволяє економити витрати на опалення вашої квартири в зимові місяці. Влітку економія досягається за рахунок зниження витрат на кондиціонування.

Висновки до розділу 4

1. Виконано огляд застосування енергозберігаючих технологій, що дозволить вирішувати актуально проблему заощаджень під час експлуатації будівлі.
2. Значний вплив на енергозбереження можливо досягти передбаченням енергоефективних заходів: по-перше, застосування інверсорної покрівлі даху, а по-друге, проблеми енергозбереження вирішуються за рахунок пропозицій щодо використання декількох новітніх технологій і комунікацій, а сам: використання метало пластикових вікон, а також утеплення зовнішніх стін пінопластом.
3. Наведені приклади конструктивних рішень та характеристики інверсорної покрівлі та мультифункціонального склопакету.
4. За проектом будівництва пропонується застосування матеріалів з екологічними сертифікатами (EPD, FSC) та матеріалів повторного використання (наприклад, мінераловатний утеплювач фасаду і рами ПВХ-вікон зі вторинної сировини).

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Для підрахунків економічних показників вище наведених технологій була використана розрахункова програма комплексу «Автоматизований випуск кошторисів» - ПК АВК-5.

Програмний комплекс «ПК АВК-5» призначений для автоматизації розрахунку кошторисної документації за однорівневою методикою ціноутворення, відповідно до вимог ДСТУ Б. Д.1.1-1:2013 на всіх етапах її формування: інвесторської документація; договірна ціна; взаєморозрахунки за виконані роботи.

Кошторисну документацію наведено у Додатку 1.

5.1 Техніко-економічні показники (ТЕП) проекту

Техніко-економічна оцінка проектних рішень визначається розрахунком показників, які відображають об'ємно-планувальні рішення, вартість та інші характеристики.

При розрахунку ТЕП необхідно визначати наступні групи показників:

- об'ємно-планувальні показники (розраховуються в архітектурно-планувальному розділі кваліфікаційної роботи згідно з норм проектування);
- показники кошторисної вартості;
- показники технологічно-організаційних рішень (трудомісткість робіт, виробітки, кошторисна заробітна плата, тривалість будівництва, рентабельність).

Житлова будівля 5-ти поверхова, трисекційна. Висота 19,5 м. Має технічний поверх котрий розташовується у підвальній частині будівлі. Перший поверх на позначці $\pm 0,000$ має входи з обох сторін будинку.

Форма будинку близька до прямокутника, та має розміри в осях 1-6 88,04 м, та в осях А-Л 18,6 м. Висота поверхів: підземного – 2,7 м; типового поверху – 3,3 м, технічного -2,5 м. Секція 1, 3 Розміри в осях 1-11 33 м, А-Л 18,6 м. Секція 2 Розміри в осях 1-7 21,2 м, А-Л 18,6 м.

А. Об'ємно-планувальні показники:

1. Площа забудови $S_{заб.} = 1667,71 \text{ м}^2$
2. Корисна площа будівлі $S_{кор.} = 7840,5 \text{ м}^2$
3. Будівельний об'єм будівлі $V = 30935 \text{ м}^3$

Б. Показники кошторисної вартості

4. Загальна кошторисна вартість – 57761,619 тис. грн.
5. Загальновиробничі витрати – 3297,407 тис. грн.
6. Кошторисний прибуток – 3007,512 тис. грн.
7. Вартість будівлі (договірна ціна) - Дц = 88056,75332 тис. грн.
8. Вартість 1 м^2 корисної площі будівлі (у частині СМР)

$$Дц / S_{кор} = 88056,75332 / 7840,5 = 11231 \text{ грн./м}^2$$

9. Вартість 1 м^3 будівельного об'єму будівлі

$$Дц / V = 88056,75332 / 30935 = 2846,5 \text{ грн./м}^3$$

10. Кошторисна трудомісткість – 142,61777 тис.люд.-год.
11. Кошторисна заробітна плата – 7615,776 тис. грн.
12. Термін будівництва – 775 днів.

5.2 Розрахунок економічного ефекту

1. Від скорочення термінів будівництва визначається за формулою:

$$E_{\text{ст}} = D_{\text{ц}} \times E_{\text{н}} \times (T_{\text{н}} - T_{\text{п}}),$$

де $D_{\text{ц}} = 88056,75332$ тис. грн. – договірна ціна;

$E_{\text{н}} = 0,15$ – очікувана ефективність будівництва;

$T_{\text{н}} = 890$ дні = 2,4 роки – нормативна тривалість будівництва.

$T_{\text{п}} = 775$ днів = 2,12 роки – проектна тривалість будівництва.

$$E_{\text{ф}} = 88056,75332 \times 0,15 \times (2,4 - 2,12) = 3698,38 \text{ тис. грн.}$$

2. Від скорочення загальноновиробничих витрат визначається за формулою:

$$E_{\text{зт}} = T_{\text{н}} \times B_{\text{зв}} \times (1 - T_{\text{п}} / T_{\text{н}}),$$

де $B_{\text{зв}} = 3297,407$ тис. грн – загальноновиробничі витрати (додаток 1)

$$E_{\text{зт}} = 2,4 \times 3297,407 \times (1 - 2,12 / 2,4) = 949,65 \text{ тис. грн.}$$

Загальний економічний ефект:

$$E = E_{\text{ф}} + E_{\text{зт}} = 3698,38 + 949,65 = 4648,03 \text{ тис. грн.}$$

Висновки до розділу 5

У економічному розділі розглянуто види проектно-кошторисної документації, наведені об'ємно-планувальні показники, виконано зведення

техніко-економічних показників будівництва та виконано розрахунок економічного ефекту, який склав 4648,03 тис. грн. Економічний ефект отримано за рахунок скорочення термінів будівництва та від скорочення загальновиробничих витрат.

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи на тему «Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів» було виконано та отримані наступні результати.

Проект будівлі розроблено на основі будівельних рішень, технічної документації, матеріалів відповідно до вимог чинних нормативних документів.

В даній роботі викладені основні проєктні рішення будівництва 5-ти поверхової житлової будівлі у м. Кам'янське, Дніпропетровської області.

Будинок має три секції, має технічний підвальний поверх та сумісний інверсійний дах, опорою для несучих конструкцій є залізобетонні стрічкові фундаменти. Будинок обладнано трьома пасажирськими ліфтами.

Розроблено будівельний план зведення будинку та його календарний план. Об'ємно-планувальні показники: площа забудови $S_{збуд} = 1667,71$ (м²); корисна площа будинку $S_{кор} = 7840,5$ (м²); будівельний обсяг будинку $V = 30935$ (м³).

В поперечному та в поздовжньому напрямі розташовані балки перекриття, крайніми опорами балок є залізобетонні колони. Перекриття та покриття - монолітна залізобетонна суцільна плита на весь поверх.

В роботі запроєктована каркасна конструктивна схема будівлі із монолітного залізобетону, стінове заповнення – газобетонні блоки.

Оскільки державна політика України в умовах здороження паливно-енергетичних ресурсів спрямована на енергозбереження, особливу увагу під час проєктування було звернуто саме на цю проблему. Крім цього, системи інженерного обладнання будівель повинні відповідати вимогам економії теплової енергії з тим, щоб при їх експлуатації можна було обмежитись мінімальним споживанням палива та тепла.

Задля вирішення проблеми енергозбереження було введено ряд пропозицій та використано декілька новітніх інженерних технологій та

комунікацій. Значного впливу на енергозбереження було досягнуто з використанням металопластикових вікон, а також утепленням зовнішніх стін пінопластом.

Розроблені технологічні карти на основні види робіт: влаштування монолітного каркасу, виконання утеплення фасаду, влаштування підлоги з ламінату. Запроектована організація праці та техніка безпеки.

Розраховані основні техніко-економічні показники будівництва, а так само виконані робочі креслення об'єкту, його елементів і послідовність їх спорудження.

У економічному розділі розглянуто види проектно-кошторисної документації, наведені об'ємно-планувальні показники, виконано зведення техніко-економічних показників будівництва та виконано розрахунок економічного ефекту, який склав 6079512 тис. грн. Економічний ефект отримано за рахунок скорочення термінів будівництва та від скорочення загальновиробничих витрат.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Електронний ресурс. <https://hmarochos.kiev.ua/2020/04/07/dostupne-zhytlo-yak-pratsyuye-systema-v-ukrayini-ta-sviti/>
2. Електронний ресурс. <https://www.slovoidilo.ua/2019/01/09/infografika/suspilstvo/nove-zhytlo-ukrayini-najaktyvnishe-mynuloho-roku-buduvaly-kyyivskij-oblasti>
3. <http://www.novi.ua/projects/proekt-dostupne-zhitlo-dlya-molodi/>
4. http://znp.nupp.edu.ua/files/archive/ua/45_2015/18.pdf
5. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
6. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти будинків і споруд»
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
8. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Керівництво по проведенню робіт по влаштуванню ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд»
9. ДБН В.2.5-64-2012 «Внутрішній водопровід і каналізація» та «Гаряче водопостачання»
10. ДБН В.2.5-23-200 «Електротехнічне обладнання»
11. ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»
12. ДБН 360-92* «Планування і забудова міських і сільського поселень»
13. ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією»
14. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
15. ТР 149/2-05 «Технічних рекомендацій за технологією застосування комплексу обробних матеріалів при капітальному ремонті, санації і реконструкції фасадів будівель»

16. СП 12-101-98 «Технічних правил виробництва зовнішньої теплоізоляції будівель з тонкою штукатуркою по утеплювачу»
17. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Керівництво по проведенню робіт по влаштуванню ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд»
18. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»
19. СП 12-136-2002 «Рішення по охороні праці і промислової безпеки в проєктах організації будівництва і проєктах виробництва робіт»
20. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
21. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»
22. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
23. ГОСТ 15150-69 ГОСТ 15150-69 «Машини, прилади і інші технічні вироби. Виконання для різних кліматичних районів. Категорії, умови експлуатації, зберігання і транспортування в частині дії кліматичних чинників зовнішнього середовища (діючий)»
24. ДБН В.2.6-31: 2006 «Теплова ізоляція будівель»
25. «ДБН В.2.6-14-97 «Покриття будівель і споруд»
26. Методичні рекомендації до виконання та захисту кваліфікаційної роботи магістрів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / О.В. Халимендик, В.Є. Волкова, С.М. Гапєєв, Р.М. Терещук, О.Є. Нечитайло, К.В. Кравченко, Г.П. Іванова. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2019. – 46 с.
27. ДБНВ 1.1-7-2000. «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
28. ДБН А.3.1-5-96(п.1). «Земельні роботи»

ДОДАТОК 1

(назва організації, що затверджує)

ЗатвердженоЗведений кошторисний розрахунок у сумі 88056,749 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 82,31 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " _____ 20__ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №
Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів**

Складений в поточних цінах станом на 18 листопада 2020 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	2-1	Глава 2. Об'єкти основного призначення Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів	57761,619	-	-	57761,619

		Разом по главі 2:	57761,619	-	-	57761,619
		Разом по главах 1-7:	57761,619	-	-	57761,619
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	548,735	-	-	548,735

		Разом по главі 8:	548,735	-	-	548,735
		Разом по главах 1-8:	58310,354	-	-	58310,354

1	2	3	4	5	6	7
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (0,5Х0,9)%	262,397	-	-	262,397
-----			-----			
		Разом по главі 9:	262,397	-	-	262,397
		Разом по главах 1-9:	58572,751	-	-	58572,751
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	1464,319	1464,319
-----			-----			
		Разом по главі 10:	-	-	1464,319	1464,319
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 52	Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд Вартість проектних робіт	-	-	2494,613	2494,613
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 53	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	90,846	90,846
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 54	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
-----			-----			
		Разом по главі 12:	-	-	2585,459	2585,459
		Разом по главах 1-12:	58572,751	-	4049,778	62622,529
		Кошторисний прибуток (П)	3007,512	-	-	3007,512
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	269,172	269,172
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1464,319	-	101,244	1565,563
	Розрахунок N П-131	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I)	5915,848	-	-	5915,848
	Розрахунок N П-145	Разом	68960,430	-	4420,194	73380,624
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість	-	-	14676,125	14676,125
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	68960,430	-	19096,319	88056,749

1	2	3	4	5	6	7
		Зворотні суми	-	-	-	82,310
		у тому числі:				
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	82,310

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник відділу _____

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П122

Кошторисна вартість проектних робіт**1. Вихідні дані**

п.1.1. Вартість будівельних робіт, що виконуються згідно з главами 1-9 ЗКР, тис. грн.:

П23 = 58572,751;

п.1.2. Параметр, що визначає належність об'єкту будівництва: ПО=1 - об'єкти невиробничого призначення; ПО=2 - об'єкти мережі енергопостачання; ПО=3 - об'єкти мережі ВК, тепло та газопостачання; ПО=4 - автомобільні дороги загального користування; ПО=5 - мости, шляхопроводи, транспортні розв'язки, естакади тощо в складі доріг загального користування; ПО=6 - міські дороги, мости, шляхопроводи, естакади тощо; ПО=7 - об'єкти виробничого призначення; ПО=8 - об'єкти телекомунікаційних мереж загального користування, спеціальних телекомунікаційних мереж, відомчих телекомунікаційних технологічних мереж, центри оброблення даних, центри управління телекомунікаційними мережами:

ПО = 1;

п.1.3. Клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва (для СС1 - 1, для СС2 - 2, для СС3 - 3)

КСС = 3;

п.1.4. Корируючий коефіцієнт:

ИНП122 = 1;

2. Розрахунок

п.2.1. Розрахункова база, тис.грн.:

= п1.1. = 58572,751;

п.2.2. Початкова гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 50000;

п.2.3. Кінцева гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 100000;

п.2.4. Початковий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 4,4;

п.2.5. Кінцевий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 3,58;

п.2.6. Розрахунковий відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= $p2.4 - (p2.4 - p2.5) \times (p2.1 - p2.2) : (p2.3 - p2.2) = 4,4 - (4,4 - 3,58) \times (58572,751 - 50000) : (100000 - 50000) = 4,259$;

п.2.7. Кошторисна вартість проектних робіт, тис.грн.:

= $p2.1 \times p2.6 : 100 \times p1.4 = 58572,751 \times 4,259 : 100 \times 1 = 2494,613$;

Примітка:

Табличні показники прийняти згідно ДСТУ Б.Д.1.1-7:2013, Додаток А, що затверджений Наказом Мінрегіонбуда №374 від 08.08.2013 з урахуванням Зміни №1, №2 і №3.

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П130

Кошторисний прибуток**1. Вихідні дані**

п.1.1. Показник розміру кошторисного прибутку, грн./люд.-г:

$$\text{ПКТ} = 20;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$\text{П73} = 150,37562;$$

п.1.3. Загальна трудомісткість у виготовленні ресурсів власними силами, тис. люд-год.:

$$\text{П731И} = 0;$$

п.1.4. Прямі витрати по об'єктах глав 1-9, тис. грн.

$$\text{П21} = 54464,212;$$

п.1.5. Загальновиробничі витрати - всього, тис. грн.

$$\text{П744} = 3297,407;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір кошторисного прибутку:

$$= \text{п.1.1} \times (\text{п.1.2} + \text{п.1.3}) \times \text{ИНП130} = 20 \times (150,37562 + 0) \times 1 = 3007,512;$$

п.2.2. Сумарна вартість прямих і загальновиробничих витрат, тис.грн

$$= \text{п1.4} + \text{п1.5} = 54464,212 + 3297,407 = 57761,619;$$

п.2.3. Контрольне максимально допустиме значення прибутку (15% від вартості прямих і загальновиробничих витрат будівництва), тис.грн

$$= \text{п2.2} \times 0,15 = 57761,619 \times 0,15 = 8664,24285;$$

п.2.4. Співвідношення кошторисного прибутку від трудовитрат з контрольним максимально допустимим значенням прибутку

$$= \text{п2.1} : \text{п2.3} = 3007,512 : 8664,24285 = 0,347117694;$$

п.2.5. Параметр, керуючий вибором числового значення прибутку

$$= \text{Ц}(\text{п2.4}) = \text{Ц}(0,347117694) = 0;$$

п.2.6. Сумарний кошторисний прибуток, прийнятий до розрахунку, тис. грн.

$$= \text{п2.1} \times \text{W}(\text{п2.5}) + \text{п2.3} \times \text{V}(\text{п2.5}) = 3007,512 \times \text{W}(0) + 8664,24285 \times \text{V}(0) = 3007,512;$$

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П147

Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій

1. Вихідні дані

п.1.1. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, грн./люд.-г:

$$A1471 = 1,79;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$П73 = 150,37562;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір коштів на покриття адміністративних витрат будівельних організацій:

$$= \text{п.1.1} \times \text{п.1.2} \times \text{ИНП147} = 1,79 \times 150,37562 \times 1 = 269,172.$$

Замовник

(назва організації)

Підрядник

*(назва організації)***ДОГОВІРНА ЦІНА**на будівництво **Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів**, що здійснюється в 2020 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1-2013

Складена в поточних цінах станом на 18 листопада 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1		Прямі витрати, в тому числі	54464,21249	54464,21249	-
	Розрахунок N1	Заробітна плата	6212,99572	6212,99572	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	47659,97313	47659,97313	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	591,24364	591,24364	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	3297,40847	3297,40847	-
3	Розрахунок N5	Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	548,7354	548,7354	-
		в т.ч. зворотні суми	82,31031	82,31031	-
4	Розрахунок N6	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	262,3966	262,3966	-
5	Розрахунок N7	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у літній період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у літній період)	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	4049,77871	-	4049,77871
		Разом	62622,53167	58572,75296	4049,77871
7	Розрахунок N9	Прибуток	3007,5124	3007,5124	-
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	269,17236	-	269,17236
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризику	1565,56329	1464,31882	101,24447

1	2	3	4	5	6
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами Разом (пп. 1-10)	5915,84805 73380,62777	5915,84805 68960,43223	- 4420,19554
11	Розрахунок N13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ) Разом договірна ціна крім ПДВ	- 73380,62777	- 68960,43223	- 4420,19554
12		Податок на додану вартість Всього договірна ціна	14676,12555 88056,75332	-	14676,12555
		в т.ч. зворотні суми:			
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	82,31031		
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	16,46206		
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	98,77237		

Керівник підприємства
(організації) замовника

Керівник генеральної
підрядної організації

(назва організації, що затверджує)

ЗатвердженоЗведений кошторисний розрахунок у сумі 88056,749 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 82,31 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " _____ 20__ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №
Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів**

Складений в поточних цінах станом на 18 листопада 2020 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	2-1	Глава 2. Об'єкти основного призначення Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів	57761,619	-	-	57761,619

		Разом по главі 2:	57761,619	-	-	57761,619
		Разом по главах 1-7:	57761,619	-	-	57761,619
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	548,735	-	-	548,735

		Разом по главі 8:	548,735	-	-	548,735
		Разом по главах 1-8:	58310,354	-	-	58310,354

1	2	3	4	5	6	7
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (0,5Х0,9)%	262,397	-	-	262,397
		Разом по главі 9:	262,397	-	-	262,397
		Разом по главах 1-9:	58572,751	-	-	58572,751
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	1464,319	1464,319
		Разом по главі 10:	-	-	1464,319	1464,319
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 52	Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд Вартість проектних робіт	-	-	2494,613	2494,613
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 53	Вартість експертизи проектної документації (К=1,1)	-	-	90,846	90,846
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 54	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	2585,459	2585,459
		Разом по главах 1-12:	58572,751	-	4049,778	62622,529
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошторисний прибуток (П)	3007,512	-	-	3007,512
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	269,172	269,172
	Розрахунок N П-131	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1464,319	-	101,244	1565,563
	Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	5915,848	-	-	5915,848
		Разом	68960,430	-	4420,194	73380,624
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість	-	-	14676,125	14676,125
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	68960,430	-	19096,319	88056,749

1	2	3	4	5	6	7
		Зворотні суми	-	-	-	82,310
		у тому числі:				
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	82,310

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту) _____

Керівник відділу _____

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П122

Кошторисна вартість проектних робіт**1. Вихідні дані**

п.1.1. Вартість будівельних робіт, що виконуються згідно з главами 1-9 ЗКР, тис. грн.:

П23 = 58572,751;

п.1.2. Параметр, що визначає належність об'єкту будівництва: ПО=1 - об'єкти невиробничого призначення; ПО=2 - об'єкти мережі енергопостачання; ПО=3 - об'єкти мережі ВК, тепло та газопостачання; ПО=4 - автомобільні дороги загального користування; ПО=5 - мости, шляхопроводи, транспортні розв'язки, естакади тощо в складі доріг загального користування; ПО=6 - міські дороги, мости, шляхопроводи, естакади тощо; ПО=7 - об'єкти виробничого призначення; ПО=8 - об'єкти телекомунікаційних мереж загального користування, спеціальних телекомунікаційних мереж, відомчих телекомунікаційних технологічних мереж, центри оброблення даних, центри управління телекомунікаційними мережами:

ПО = 1;

п.1.3. Клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва (для СС1 - 1, для СС2 - 2, для СС3 - 3)

КСС = 3;

п.1.4. Корируючий коефіцієнт:

ИНП122 = 1;

2. Розрахунок

п.2.1. Розрахункова база, тис.грн.:

= п1.1. = 58572,751;

п.2.2. Початкова гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 50000;

п.2.3. Кінцева гранична таблична розрахункова база, тис. грн.:

= 100000;

п.2.4. Початковий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 4,4;

п.2.5. Кінцевий граничний табличний відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= 3,58;

п.2.6. Розрахунковий відсотковий показник вартості проектних робіт, %:

= п2.4 - (п2.4 - п2.5) X (п2.1 - п2.2) : (п2.3 - п2.2) = 4,4 - (4,4 - 3,58) X (58572,751 - 50000) : (100000 - 50000) = 4,259;

п.2.7. Кошторисна вартість проектних робіт, тис.грн.:

= п2.1 X п2.6 : 100 X п1.4 = 58572,751 X 4,259 : 100 X 1 = 2494,613;

Примітка:

Табличні показники прийняти згідно ДСТУ Б.Д.1.1-7:2013, Додаток А, що затверджений Наказом Мінрегіонбуда №374 від 08.08.2013 з урахуванням Зміни №1, №2 і №3.

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П130

Кошторисний прибуток**1. Вихідні дані**

- п.1.1. Показник розміру кошторисного прибутку, грн./люд.-г:
ПКТ = 20;
- п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:
П73 = 150,37562;
- п.1.3. Загальна трудомісткість у виготовленні ресурсів власними силами, тис. люд-год. :
П731И = 0;
- п.1.4. Прямі витрати по об'єктах глав 1-9, тис. грн.
П21 = 54464,212;
- п.1.5. Загальновиробничі витрати - всього, тис. грн.
П744 = 3297,407;

2. Розрахунок

- п.2.1. Сумарний розмір кошторисного прибутку:
= п.1.1 X (п.1.2 + п.1.3) X ИНП130 = 20 X (150,37562 + 0) X 1 = 3007,512;
- п.2.2. Сумарна вартість прямих і загальновиробничих витрат, тис.грн
= п1.4 + п1.5 = 54464,212 + 3297,407 = 57761,619;
- п.2.3. Контрольне максимально допустиме значення прибутку (15% від вартості прямих і загальновиробничих витрат будівництва), тис.грн
= п2.2 X 0,15 = 57761,619 X 0,15 = 8664,24285;
- п.2.4. Співвідношення кошторисного прибутку від трудовитрат з контрольним максимально допустимим значенням прибутку
= п2.1 : п2.3 = 3007,512 : 8664,24285 = 0,347117694;
- п.2.5. Параметр, керуючий вибором числового значення прибутку
= Ц(п2.4) = Ц(0,347117694) = 0;
- п.2.6. Сумарний кошторисний прибуток, прийнятий до розрахунку, тис. грн.
= п2.1 X W(п2.5) + п2.3 X V(п2.5) = 3007,512 X W(0) + 8664,24285 X V(0) = 3007,512;

КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК № П147

Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій

1. Вихідні дані

п.1.1. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, грн./люд.-г:

$$A1471 = 1,79;$$

п.1.2. Загальна кошторисна трудомісткість, тис.люд.-г:

$$П73 = 150,37562;$$

2. Розрахунок

п.2.1. Сумарний розмір коштів на покриття адміністративних витрат будівельних організацій:

$$= п.1.1 \times п.1.2 \times ИНП147 = 1,79 \times 150,37562 \times 1 = 269,172.$$

ОБ`ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів

Кошторисна вартість об`єкта 57761,619 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 142,61777 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 7615,776 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості
Будівельні обсяги

Складений в поточних цінах станом на 18 листопада 2020 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	на проєкт 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів	57761,619	-	57761,619	142,61777	7615,776	-
		Всього:	57761,619	-	57761,619	142,61777	7615,776	-

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Начальник відділу

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Склав

[підпис, (ініціали, прізвище)]

Сипало Є.О.

Перевірив

[підпис, (ініціали, прізвище)]

доц. Вигодін М.О.

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Робітники-будівельники	Робітники-монтажники	Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин	Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття	Пусконаладжувальний персонал	Разом прями витрати	Загально-виробничі витрати	Разом кошторисні витрати
		Трудовісткість, тис. люд.-год.							
		Заробітна плата, тис. грн.							
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
2-1-1	проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів	<u>124,39325</u> 6212,997	<u>-</u> -	<u>3,66629</u> 216,86	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>128,05954</u> 6429,857	<u>14,55823</u> 1185,919	<u>142,61777</u> 7615,776
	Разом :	<u>124,39325</u> 6212,997	<u>-</u> -	<u>3,66629</u> 216,86	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>128,05954</u> 6429,857	<u>14,55823</u> 1185,919	<u>142,61777</u> 7615,776

Склав _____

Сипало Є.О.

Перевірів _____

доц. Вигодін М.О.

Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів
789

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів
Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 57761,619 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 142,61777 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 7615,776 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,6 розряд

Складений в поточних цінах станом на "18 листопада" 2020 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
		на одиницю	всього								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ 1. Земляні роботи											
1	E1-30-3	Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,638	<u>182,26</u>	<u>182,26</u>	299	-	<u>299</u>	-	-
2	E1-17-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2	1000м3	3,113	<u>21450,80</u>	<u>20717,52</u>	66776	2208	<u>64494</u>	<u>0,4379</u>	<u>0,72</u>
					709,35	4588,49			14284	70,9322	220,81
3	E1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,713	<u>13780,49</u>	<u>13359,46</u>	23606	721	<u>22885</u>	<u>9,93</u>	<u>17,01</u>
					421,03	3637,92			6232	60,8838	104,29
4	E1-29-3	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 3	1000м3	1,713	<u>2476,17</u>	<u>2476,17</u>	4242	-	<u>4242</u>	-	-
					-	395,93			678	5,9494	10,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	E1-130-3	Ущільнення ґрунту причіпними котками на пневмоколісному ході масою 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 40 см	1000м3	0,741	<u>7652,02</u> -	<u>7652,02</u> 1656,44	5670	-	<u>5670</u> 1227	- 24,2892	- 18	
6	E1-134-2	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 3, 4	100м3	1,85	<u>1984,67</u> 1021,06	<u>963,61</u> 314,15	3672	1889	<u>1783</u> 581	<u>21,93</u> 6,118	<u>40,57</u> 11,32	
7	E1-145-16	Планування укосів виїмок екскаватором-планувальником, група ґрунтів 3	1000м2	0,316	<u>17021,75</u> 13207,67	<u>3814,08</u> 1187,33	5379	4174	<u>1205</u> 375	<u>316,2</u> 19,3498	<u>99,92</u> 6,11	
8	E1-30-3	Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,158	<u>182,26</u> -	<u>182,26</u> 29,14	211	-	<u>211</u> 34	- 0,4379	- 0,51	
Разом прямі витрати по розділу 1							109855	8992	<u>100789</u> 23459		<u>209,58</u> 371,95	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							109855					

Всього по розділу 1							124434					
Розділ 2. Фундаменти												
9	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	1,31	<u>194989,91</u> 6703,14	<u>1527,06</u> 628,42	255437	8781	<u>2000</u> 823	<u>150,7</u> 10,6641	<u>197,42</u> 13,97	
10	ЕН6-1-1	Улаштування монолітного фундаменту	100м3	6,56	<u>194989,91</u> 6703,14	<u>1527,06</u> 628,42	1279134	43973	<u>10018</u> 4122	<u>150,7</u> 10,6641	<u>988,59</u> 69,96	
11	ЕН6-8-1	Улаштування опалубки [знизу] і підтримуючих її конструкцій для високих ростверків	100м2	18, 74285714	<u>11099,41</u> 4720,91	<u>441,35</u> 122,54	208035	88483	<u>8272</u> 2297	<u>97,6</u> 1,9031	<u>1829,3</u> 35,67	
12	ЕН6-54-1	Збирання та розбирання опалубки з окремих дошок	100 м3	6,56	<u>29358,55</u> 25692,01	<u>2166,80</u> 891,68	192592	168540	<u>14214</u> 5849	<u>488,72</u> 15,1317	<u>3206</u> 99,26	
13	& С121-787-111	Металеві кріплення (елемент опалубки)	т	0,25	<u>11233,01</u> -	- -	2808	-	- -	- -	- -	
14	& С1632-116-9	Фанера вологостійка	м2	225,4	<u>401,29</u> -	- -	90451	-	- -	- -	- -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
24	ЕН6-22-7	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною до 100 мм	100м3	16,37	<u>393126,12</u> 82159,29	<u>11213,54</u> 4101,98	6435475	1344948	<u>183566</u> 67149	<u>1678,09</u> 70,2113	<u>27470,33</u> 1149,36	
25	С124-65 варіант 1	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	194,8	<u>26084,01</u> -	- -	5081165	-	- -	- -	- -	
26	& С113-2085-23	Фіксатор пластмасовий	шт	10000	<u>2,59</u> -	- -	25900	-	- -	- -	- -	
Разом прямі витрати по розділу 3							12176922	1387206	<u>197953</u> 72641		<u>28308,95</u> 1242,95	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							12176922	10591763	1459847	777450	3546,22	288875
Всього по розділу 3							12954372					
Розділ 4. Стіни												
27	ЕН8-20-3	Заповнення каркасів і фахверків легкобетонними каменями без облицювання при висоті поверху до 4 м	1 м3	1600	<u>451,57</u> 260,40	<u>44,05</u> 19,24	722512	416640	<u>70480</u> 30784	<u>5,45</u> 0,3264	<u>8720</u> 522,24	
28	& С111-736-9	Кмені легкобетонні	м3	1472	<u>2792,86</u> -	- -	4111090	-	- -	- -	- -	
29	& С119-305-89	Кріплення анкерне металеве	т	1,44	<u>3077,35</u> -	- -	4431	-	- -	- -	- -	
30	ЕН8-20-1	Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м	1 м3	696	<u>479,46</u> 280,95	<u>51,39</u> 22,44	333704	195541	<u>35767</u> 15618	<u>5,88</u> 0,3808	<u>4092,48</u> 265,04	
31	С1427-11813 варіант 1	Блоки із ніздрюватих бетонів В3,5 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 500 кг/м3	м3	696	<u>2889,53</u> -	- -	2011113	-	- -	- -	- -	
32	ЕН10-94-3	Улаштування перегородок на металевому однорядному каркасі з обшивкою гіпсокартонними листами або гіпсоволокнистими плитами в один шар з ізоляцією у житлових і громадських будівлях	100м2	85,65	<u>25215,18</u> 15535,61	<u>169,51</u> 113,33	2159680	1330625	<u>14519</u> 9707	<u>306,06</u> 2,0328	<u>26214,04</u> 174,11	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
33	C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	17896,5	<u>78,75</u>	-	1409349	-	-	-	-			
34	& C111-1896-1	Шпаклівка Vario	кг	5224,65	<u>40,12</u>	-	209613	-	-	-	-			
35	& C111-1851-2-1	Гвинт самонарізні	шт	319475	<u>5,11</u>	-	1632517	-	-	-	-			
36	& C111-1678-11	Скlostрічка	1000м	17,13	<u>1108,26</u>	-	18984	-	-	-	-			
37	& C111-1753-1	Звукоізоляційна смуга	100 м	123,336	<u>1288,54</u>	-	158923	-	-	-	-			
38	C111-140	Дюбелі з каліброваною головкою [в обоймах] 4x100 мм	т	0,059955	<u>43120,70</u>	-	2585	-	-	-	-			
39	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	1,0278	<u>13601,68</u>	-	13980	-	-	-	-			
40	& C111-1831-23	Профілі холодногнуті напрямні	м	7108,95	<u>101,55</u>	-	721914	-	-	-	-			
41	& C111-1831-90	Профілі холодногнуті стійкові	м	20641,65	<u>116,15</u>	-	2397528	-	-	-	-			
Разом прями витрати по розділу 4							15907923	1942806	<u>120766</u> 56109		<u>39026,52</u> 961,39			
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							15907923		13844351	1998915	1057492	4798,55	390897	16965415
Всього по розділу 4							16965415							
Розділ 5. Відмостка тротуарів та проїздів														
42	EH11-2-1	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих піщаних шарів	м3	84	<u>707,99</u> 185,31	<u>74,05</u> 20,79	59471	15566	<u>6220</u> 1746	<u>3,98</u> 0,4036	<u>334,32</u> 33,9			
43	EH11-26-1	Улаштування покриттів із брукотки по готовому підстильному шару із заповненням швів піском	100м2	16,62	<u>72905,10</u> 7333,23	-	1211683	121878	-	<u>149,78</u>	<u>2489,34</u>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
44	C1426-11776	Плитки цементно-піщані для тротуарів квадратні, довжина 200-400 мм, ширина 200-400 мм, товщина 50 мм, бетон В22,5 [М300] [МР3150]	м2	1662	<u>251,99</u>	-	418807	-	-	-	-
45	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	24,52	<u>3633,64</u>	<u>207,65</u>	89097	9062	<u>5092</u>	<u>8,08</u>	<u>198,12</u>
46	ЕН11-19-3	Улаштування асфальтобетонних жорстких покриттів товщиною 25 мм	100м2	24,52	<u>369,58</u>	<u>59,49</u>	301545	39449	<u>1459</u>	<u>1,1053</u>	<u>27,1</u>
		Разом прямі витрати по розділу 5			<u>12297,91</u>	<u>593,49</u>	2080603	185955	<u>14552</u>	<u>32,86</u>	<u>805,73</u>
		Разом будівельні роботи, грн.			<u>1608,83</u>	<u>195,07</u>	2080603		<u>4783</u>	<u>3,0818</u>	<u>75,57</u>
		в тому числі:					1868784				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					193943				
		всього заробітна плата, грн.					103849				
		Загальновиробничі витрати, грн.					475,7				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					38750				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					2184452				
		Всього будівельні роботи, грн.									
		Всього по розділу 5					2184452				
		Розділ 6. Двері та вікна									
47	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	6,96	<u>6616,42</u>	<u>450,01</u>	46050	42743	<u>3132</u>	<u>113,35</u>	<u>788,92</u>
48	& C111-136-1-23	Дюбель 100x10	шт	2708	<u>6141,30</u>	<u>300,87</u>	6905	-	<u>2094</u>	<u>5,3966</u>	<u>37,56</u>
49	& C111-196-121	Герметик силікований.	л	82	<u>2,55</u>	-	28387	-	-	-	-
50	& C123-1-111-1	Блоки віконні 2-х камерні металопластикові	м2	696	<u>346,18</u>	-	2490441	-	-	-	-
51	ЕН10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	11,4	<u>3578,22</u>	-	63025	35053	<u>27747</u>	<u>59,88</u>	<u>682,63</u>
52	& C123-198-1113	Блоки дверні металопластикові	м2	1140	<u>3074,84</u>	<u>691,21</u>	4663535	-	<u>7880</u>	<u>10,23</u>	<u>116,62</u>
53	& C188888-4-12	Дюбель-шуруп 150 мм	шт	3033	<u>4090,82</u>	-	15468	-	-	-	-
					<u>5,10</u>	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
54	& C1550-38-12	Монтажна піна	л	152	<u>204,26</u>	-	31048	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 6					7344859	77796	<u>30879</u>		<u>1471,55</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					7344859		9974		154,18
							7236184				
							87770				
							44511				
							195,09				
							15892				
							7389370				
		Всього по розділу 6					7389370				
		Розділ 7. Підлоги									
55	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	81,877	<u>5989,53</u>	<u>63,70</u>	490405	214436	<u>5216</u>	<u>56,25</u>	<u>4605,58</u>
					2619,00	55,93			4579	1,0323	84,52
56	EH11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	58,95	<u>32557,59</u>	<u>89,39</u>	1919270	457338	<u>5270</u>	<u>160,39</u>	<u>9454,99</u>
					7758,06	67,53			3981	1,2489	73,62
57	EH11-38-1	Улаштування покриттів з ламінату на шумогідроізоляційній прокладці з проклеюванням швів клеєм	100м2	22,93	<u>4310,48</u>	<u>39,72</u>	98839	97669	<u>911</u>	<u>79,84</u>	<u>1830,73</u>
		Грунтовка Thomsit RS 77	кг	373,07	<u>84,97</u>	-	31700	-	-	-	-
58	& C111-2008-9-111	Ламінат (PERGO)	м2	2338,86	<u>816,90</u>	-	1910615	-	-	-	-
59	& C1555-109-1	Прокладка шумогідроізоляц. TARKETT	м2	2338,86	<u>102,08</u>	-	238751	-	-	-	-
60	& C111-1602-1-И	Клей (TARBIKOL RS-88)	кг	91,77	<u>33,27</u>	-	3053	-	-	-	-
61	& C111-329-1	Планка Т-подібна перехідна	м	181,6	<u>153,72</u>	-	27916	-	-	-	-
62	& C123-382-8										
		Разом прямі витрати по розділу 7					4720549	769443	<u>11397</u>		<u>15891,3</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					4720549		9360		172,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					3939709 778803 419174 1927,7 157031 5139723					

		Всього по розділу 7					5139723					
		Розділ 8. Покрівля										
63	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	16,36	<u>5371,54</u> 1615,84	<u>1140,71</u> 385,93	87878	26435	<u>18662</u> 6314	<u>38,39</u> 6,4686	<u>628,06</u> 105,83	
64	E12-19-2	Утеплення покриттів керамзитом	м3	110	<u>1036,70</u> 177,45	<u>189,01</u> 60,81	114037	19520	<u>20791</u> 6689	<u>4,28</u> 1,0143	<u>470,8</u> 111,57	
65	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	16,36	<u>7043,38</u> 3309,57	<u>319,03</u> 112,15	115230	54145	<u>5219</u> 1835	<u>63,67</u> 1,8756	<u>1041,64</u> 30,68	
66	& C111-1598-98	Плити мінераловатні Rockwool (100мм)	м2	1685,08	<u>1343,39</u> -	<u>-</u> -	2263720	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
67	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	16,36	<u>4731,37</u> 1257,56	<u>88,99</u> 29,89	77405	20574	<u>1456</u> 489	<u>24,49</u> 0,4915	<u>400,66</u> 8,04	
68	& C111-1719-1Ю	Плівка пароізоляції	м2	1636	<u>25,62</u> -	<u>-</u> -	41914	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
69	E12-21-1	Грунтування основ із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим	100м2	16,36	<u>1435,42</u> 336,85	<u>12,49</u> 4,20	23483	5511	<u>204</u> 69	<u>7,05</u> 0,0798	<u>115,34</u> 1,31	
70	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	16,36	<u>17865,25</u> 2133,59	<u>629,17</u> 218,91	292275	34906	<u>10293</u> 3581	<u>41,55</u> 3,6582	<u>679,76</u> 59,85	
71	& C111-1564-111-123	Матеріал рулонний для нижніх шарів	м2	7525,6	<u>153,22</u> -	<u>-</u> -	1153072	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
		Разом прями витрати по розділу 8					4169014	161091	<u>56625</u> 18977		<u>3336,26</u> 317,28	
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4169014				3951298	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					180068 96019 438,42 35714 4265033					

		Всього по розділу 8					4265033					
		Розділ 9. Оздоблювальні роботи										
72	EH15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі	100 м2	24,32	<u>40064,02</u> 27150,21	-	974357	660293	-	<u>479,94</u>	<u>11672,14</u>	
73	& C111-829-1-35	Профілі цокольні	м	80,26	<u>86,72</u>	-	6960	-	-	-	-	
74	& C111-155-1-67	Дюбелі фасадні пластикові (довж. 160 мм)	шт	19651	<u>2,33</u>	-	45787	-	-	-	-	
75	C111-2011-6	Суміш МВ (для приклеювання та захисту плит із мінеральної вати) Ceresit CT 190	кг	29184	<u>10,58</u>	-	308767	-	-	-	-	
76	& C1555-55-11	Склянка	м2	2796,8	<u>147,96</u>	-	413815	-	-	-	-	
77	C111-2014-4	Фарба ґрунтуюча Ceresit CT 16	кг	413,44	<u>35,87</u>	-	14830	-	-	-	-	
78	C111-2012-8	Штукатурка декоративна акрилова (короїд) Ceresit CT 64	кг	6566,4	<u>38,59</u>	-	253397	-	-	-	-	
79	C111-2016-2	Акрилова фарба Ceresit CT 42	л	1220,86	<u>79,06</u>	-	96521	-	-	-	-	
80	C188888-4	Дюбель шуруп	шт	268	<u>3,06</u>	-	820	-	-	-	-	
81	EH15-37-1	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін гладких механізованим способом	100м2	1,1809	<u>11930,07</u> 8125,86	<u>294,82</u> 233,61	14088	9596	<u>348</u> 276	<u>137,89</u> 5,1084	<u>162,83</u> 6,03	
82	EH15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель "Армстронг"	100м2	81,84	<u>6954,98</u> 6940,12	<u>2,05</u> 1,80	569196	567979	<u>168</u> 147	<u>139,95</u> 0,0333	<u>11453,51</u> 2,73	
83	& C1110-100-111	Підвіси в комплекті	шт	6547,2	<u>6,01</u>	-	39349	-	-	-	-	
84	& C1110-100-78	Тега підвісу	шт	6547,2	<u>3,76</u>	-	24617	-	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
85	& С111-829-1-78	Т-профілі металеві основні (довж. 3,7 м)	м	7774,8	<u>15,32</u>	-	119110	-	-	-	-
86	& С111-829-1-67	Т-профілі металеві поперечні (довж. 1,2 м)	м	15549,6	<u>14,71</u>	-	228735	-	-	-	-
87	& С111-829-145	Т-профілі металеві поперечні (довж. 0,6 м)	м	7774,8	<u>13,87</u>	-	107836	-	-	-	-
88	& С1545-269-9	Кутик металевий	м	8838,72	<u>18,85</u>	-	166610	-	-	-	-
89	& С1545-42-34	Дюбелі 6x40	шт	24306,48	<u>6,32</u>	-	153568	-	-	-	-
90	ЕН15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі "Армстронг"	100м2	81,84	<u>835,54</u>	<u>3,42</u>	68381	68101	<u>280</u>	<u>16,78</u>	<u>1373,28</u>
91	С111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	8593,2	<u>832,12</u>	<u>3,01</u>	676715	-	<u>246</u>	0,0555	<u>4,54</u>
		Разом прямі витрати по розділу 9					4283459	1305969	<u>796</u>		<u>24661,76</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					4283459		<u>669</u>		<u>13,3</u>
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2976694				
		всього заробітна плата, грн.					1306638				
		Загальновиробничі витрати, грн.					576218				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2171,41				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					176883				
		Всього будівельні роботи, грн.					4859677				

		Всього по розділу 9					4859677				
		Разом прямі витрати по кошторису					54464212	6212997	<u>591244</u>		<u>124393,25</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					54464212		<u>216860</u>		<u>3666,29</u>
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					47659971				
		всього заробітна плата, грн.					6429857				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3297407				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					14558,23				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1185919				
		Всього будівельні роботи, грн.					57761619				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

		Всього по кошторису						57761619				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.						142617,77				
		Кошторисна заробітна плата, грн.						7615776				

Склав _____ Сипало Є.О.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ доц. Вигодін М.О.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів

**Розрахунок загально виробничих витрат до локального кошторису № 2-1-1
на проєкт 5-ти поверхової житлової будівлі з урахуванням енергоефективних заходів**

Номер позиції л.к.	Шифр і номер позиції нормативу	Кількість	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах (робітників-будівельників та робітників, що обслуговують машини)	Усереднені коефіцієнти переходу від нормативно-розрахункової трудомісткості робіт, що передбачені в прямих витратах, до трудовитрат працівників, заробітна плата яких враховується в загально виробничих витратах	Трудомісткість в загально виробничих витратах	Усереднена вартість людиногодини працівників, заробітна плата яких враховується в загально виробничих витратах	I блок. Заробітна плата в загально виробничих витратах	Заробітна плата в прямих витратах	II блок. Єдиний внесок на загально обов'язкове державне соціальне страхування,	Усереднені показники для визначення коштів на покриття решти статей загально виробничих витрат	III блок. Кошти на покриття решти статей загально виробничих витрат	Загально-виробничі витрати без урахування відрахувань на єдиний внесок від коштів на оплату по непрацездатності,
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			люд-год		люд-год гр.4хгр.5	грн.	грн. гр.6хгр.7	грн.	грн. (гр.8+гр.9)* 0,22	грн./ люд-год	грн. гр.4хгр.11	грн. гр.8+гр.10+ гр.12
1	E1-30-3	1,638	<u>0,4379</u> 0,72	0,098	<u>0,0429</u> 0,07	81,46	<u>3,50</u> 6	<u>29,14</u> 48	<u>7,18</u> 11	2,21	<u>0,97</u> 2	<u>11,65</u> 19
2	E1-17-8	3,113	<u>87,6622</u> 272,89	0,098	<u>8,5909</u> 26,74	81,46	<u>699,81</u> 2179	<u>5297,84</u> 16492	<u>1319,48</u> 4107	2,21	<u>193,73</u> 603	<u>2213,02</u> 6889
3	E1-12-2	1,713	<u>70,8138</u> 121,3	0,098	<u>6,9398</u> 11,89	81,46	<u>565,31</u> 968	<u>4058,95</u> 6953	<u>1017,34</u> 1743	2,21	<u>156,50</u> 268	<u>1739,15</u> 2979
4	E1-29-3	1,713	<u>5,9494</u> 10,19	0,098	<u>0,583</u> 1	81,46	<u>47,49</u> 81	<u>395,93</u> 678	<u>97,55</u> 167	2,21	<u>13,15</u> 23	<u>158,19</u> 271
5	E1-130-3	0,741	<u>24,2892</u> 18	0,098	<u>2,3803</u> 1,76	81,46	<u>193,90</u> 144	<u>1656,44</u> 1227	<u>407,07</u> 301	2,21	<u>53,68</u> 40	<u>654,65</u> 485

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	E1-134-2	1,85	<u>28,048</u> 51,89	0,098	<u>2,7487</u> 5,09	81,46	<u>223,91</u> 414	<u>1335,21</u> 2470	<u>343,01</u> 634	2,21	<u>61,99</u> 115	<u>628,91</u> 1163
7	E1-145-16	0,316	<u>335,5498</u> 106,03	0,098	<u>32,8839</u> 10,39	81,46	<u>2678,72</u> 846	<u>14395,00</u> 4549	<u>3756,22</u> 1188	2,21	<u>741,57</u> 234	<u>7176,51</u> 2268
8	E1-30-3	1,158	<u>0,4379</u> 0,51	0,098	<u>0,0429</u> 0,05	81,46	<u>3,50</u> 4	<u>29,14</u> 34	<u>7,18</u> 8	2,21	<u>0,97</u> 1	<u>11,65</u> 13
9	EH6-1-1	1,31	<u>161,3641</u> 211,39	0,12	<u>19,3637</u> 25,37	81,46	<u>1577,37</u> 2066	<u>7331,56</u> 9604	<u>1959,96</u> 2568	2,73	<u>440,52</u> 577	<u>3977,85</u> 5211
10	EH6-1-1	6,56	<u>161,3641</u> 1058,55	0,12	<u>19,3637</u> 127,03	81,46	<u>1577,37</u> 10348	<u>7331,56</u> 48095	<u>1959,96</u> 12857	2,73	<u>440,52</u> 2890	<u>3977,85</u> 26095
11	EH6-8-1	18, 742857143	<u>99,5031</u> 1864,97	0,12	<u>11,9404</u> 223,8	81,46	<u>972,66</u> 18230	<u>4843,45</u> 90780	<u>1279,54</u> 23983	2,73	<u>271,64</u> 5091	<u>2523,84</u> 47304
12	EH6-54-1	6,56	<u>503,8517</u> 3305,26	0,12	<u>60,4622</u> 396,63	81,46	<u>4925,25</u> 32310	<u>26583,69</u> 174389	<u>6931,97</u> 45474	2,73	<u>1375,52</u> 9023	<u>13232,74</u> 86807
17	EH6-11-11	11,3	<u>14,145</u> 159,84	0,12	<u>1,6974</u> 19,18	81,46	<u>138,27</u> 1562	<u>696,00</u> 7865	<u>183,54</u> 2075	2,73	<u>38,62</u> 436	<u>360,43</u> 4073
19	EH6-1-1	6,56	<u>161,3641</u> 1058,55	0,12	<u>19,3637</u> 127,03	81,46	<u>1577,37</u> 10348	<u>7331,56</u> 48095	<u>1959,96</u> 12857	2,73	<u>440,52</u> 2890	<u>3977,85</u> 26095
20	PH1-20-1	1,713	<u>173,4</u> 297,03	0,098	<u>16,9932</u> 29,11	81,46	<u>1384,27</u> 2371	<u>7352,16</u> 12594	<u>1922,01</u> 3293	2,21	<u>383,21</u> 656	<u>3689,49</u> 6320
21	EH6-13-1	1,168	<u>409,7513</u> 478,59	0,12	<u>49,1702</u> 57,43	81,46	<u>4005,40</u> 4678	<u>20210,40</u> 23606	<u>5327,48</u> 6222	2,73	<u>1118,62</u> 1307	<u>10451,50</u> 12207
22	EH6-56-1	11,3	<u>40,1436</u> 453,62	0,12	<u>4,8172</u> 54,43	81,46	<u>392,41</u> 4434	<u>2136,62</u> 24144	<u>556,39</u> 6288	2,73	<u>109,59</u> 1238	<u>1058,39</u> 11960
24	EH6-22-7	16,37	<u>1748,3013</u> 28619,69	0,12	<u>209,7962</u> 3434,36	81,46	<u>17089,99</u> 279763	<u>86261,27</u> 1412097	<u>22737,28</u> 372209	2,73	<u>4772,86</u> 78132	<u>44600,13</u> 730104
27	EH8-20-3	1600	<u>5,7764</u> 9242,24	0,12	<u>0,6932</u> 1109,07	81,46	<u>56,47</u> 90352	<u>279,64</u> 447424	<u>73,94</u> 118304	2,73	<u>15,77</u> 25232	<u>146,18</u> 233888
30	EH8-20-1	696	<u>6,2608</u> 4357,52	0,12	<u>0,7513</u> 522,9	81,46	<u>61,20</u> 42595	<u>303,39</u> 211159	<u>80,21</u> 55826	2,73	<u>17,09</u> 11895	<u>158,50</u> 110316
32	EH10-94-3	85,65	<u>308,0928</u> 26388,15	0,12	<u>36,9711</u> 3166,58	81,46	<u>3011,67</u> 257950	<u>15648,94</u> 1340332	<u>4105,33</u> 351621	2,73	<u>841,09</u> 72039	<u>7958,09</u> 681610
42	EH11-2-1	84	<u>4,3836</u> 368,22	0,12	<u>0,526</u> 44,19	81,46	<u>42,85</u> 3599	<u>206,10</u> 17312	<u>54,77</u> 4602	2,73	<u>11,97</u> 1005	<u>109,59</u> 9206
43	EH11-26-1	16,62	<u>149,78</u> 2489,34	0,12	<u>17,9736</u> 298,72	81,46	<u>1464,13</u> 24334	<u>7333,23</u> 121878	<u>1935,42</u> 32166	2,73	<u>408,90</u> 6796	<u>3808,45</u> 63296
45	EH11-1-2	24,52	<u>9,1853</u> 225,22	0,12	<u>1,1022</u> 27,03	81,46	<u>89,79</u> 2202	<u>429,07</u> 10521	<u>114,15</u> 2799	2,73	<u>25,08</u> 615	<u>229,02</u> 5616
46	EH11-19-3	24,52	<u>35,9418</u> 881,3	0,12	<u>4,313</u> 105,76	81,46	<u>351,34</u> 8615	<u>1803,90</u> 44232	<u>474,15</u> 11626	2,73	<u>98,12</u> 2406	<u>923,61</u> 22647
47	EH10-20-3	6,96	<u>118,7466</u> 826,48	0,12	<u>14,2496</u> 99,18	81,46	<u>1160,77</u> 8079	<u>6442,17</u> 44837	<u>1672,65</u> 11642	2,73	<u>324,18</u> 2256	<u>3157,60</u> 21977

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	ЕН10-28-3	11,4	70,11 799,25	0,12	8,4132 95,91	81,46	685,34 7813	3766,05 42933	979,31 11164	2,73	191,40 2182	1856,05 21159
55	ЕН11-11-1	81,877	57,2823 4690,1	0,12	6,8739 562,81	81,46	559,95 45847	2674,93 219015	711,67 58269	2,73	156,38 12804	1428,00 116920
56	ЕН11-28-3	58,95	161,6389 9528,61	0,12	19,3967 1143,43	81,46	1580,05 93144	7825,59 461319	2069,24 121982	2,73	441,27 26013	4090,56 241139
57	ЕН11-38-1	22,93	80,4838 1845,49	0,12	9,6581 221,46	81,46	786,75 18040	4294,34 98469	1117,84 25632	2,73	219,72 5038	2124,31 48710
63	Е12-22-1	16,36	44,8586 733,89	0,12	5,383 88,07	81,46	438,50 7174	2001,77 32749	536,86 8783	2,73	122,46 2003	1097,82 17960
64	Е12-19-2	110	5,2943 582,37	0,12	0,6353 69,88	81,46	51,75 5693	238,26 26209	63,80 7017	2,73	14,45 1590	130,00 14300
65	Е12-18-3	16,36	65,5456 1072,32	0,12	7,8655 128,68	81,46	640,72 10482	3421,72 55980	893,74 14622	2,73	178,94 2927	1713,40 28031
67	Е12-20-1	16,36	24,9815 408,7	0,12	2,9978 49,04	81,46	244,20 3995	1287,45 21063	336,96 5513	2,73	68,20 1116	649,36 10624
69	Е12-21-1	16,36	7,1298 116,65	0,12	0,8556 14	81,46	69,70 1140	341,05 5580	90,37 1479	2,73	19,46 318	179,53 2937
70	Е12-2-2	16,36	45,2082 739,61	0,12	5,425 88,75	81,46	441,92 7230	2352,50 38487	614,77 10058	2,73	123,42 2019	1180,11 19307
72	ЕН15-78-1	24,32	479,94 11672,14	0,088	42,2347 1027,15	81,46	3440,44 83672	27150,21 660293	6729,94 163671	2,16	1036,67 25212	11207,05 272555
81	ЕН15-37-1	1,1809	142,9984 168,86	0,088	12,5839 14,86	81,46	1025,08 1211	8359,47 9872	2064,60 2437	2,16	308,88 365	3398,56 4013
82	ЕН15-76-1	81,84	139,9833 11456,24	0,088	12,3185 1008,15	81,46	1003,47 82124	6941,92 568126	1747,99 143056	2,16	302,36 24745	3053,82 249925
90	ЕН15-76-2	81,84	16,8355 1377,82	0,088	1,4815 121,25	81,46	120,68 9876	835,13 68347	210,28 17209	2,16	36,36 2976	367,32 30061
Разом:			128059,54		14558,23		1185919	6429857	1675463		335078	3196460

Крім того:

Кошти на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травми.

$$\begin{aligned} & (\text{графа 8} + \text{графа 9} * \text{Н124}) * \text{Н21} / 100 = \\ & = (1185919 + 6429857 * 1) * 0,0078 = \mathbf{59403 \text{ грн.}} \end{aligned}$$

де:

- Н124 - коефіцієнт, що визначається платником самостійно і враховує приведення розрахункової суми єдиного внеску до суми, не меншої за розмір мінімального страхового внеску;
- Н21 - відсоток до кошторисної зарплати за другим блоком загальновиробничих витрат для урахування коштів на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювань або травм, %;

Кошти на оплату єдиного внеску, що нарахован на суму оплати перших п'яти днів тимчасової непрацездатності.

$$\begin{aligned} & (\text{графа 8} + \text{графа 9} * \text{H124}) * \text{H21} / 100 * \text{H18} / 100 = \\ & = (1185919 + 6429857 * 1) * 0,0078 * 0,22 = \mathbf{13069 \text{ грн.}} \end{aligned}$$

де:

H18 - відрахування від фонду оплати труда на соціальні заходи відповідно до законодавства, %;

Кошти на оплату єдиного внеску, що нарахован на суму допомоги по тимчасовій непрацездатності понад п'яти днів.

$$\begin{aligned} & (\text{графа 8} + \text{графа 9} * \text{H124}) * \text{H116} / 100 = \\ & = (1185919 + 6429857 * 1) * 0,003739 = \mathbf{28475 \text{ грн.}} \end{aligned}$$

де:

H116 - єдиний внесок на величину допомоги на тимчасову втрату непрацездатності понад 5 днів, %;

Разом загальноновиробничі витрати: 3196460 + 59403 + 13069 + 28475 = 3297407 грн.

Склав

Сипало Є.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

доц. Вигодін М.О.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Відомість ресурсів до об'єктного кошторису № 2-1

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	Заготівельно-складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.-год.	124393,25	49,95			
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,6				
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.-год.	3666,29	59,15			
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,8				
5		Витрати труда працівників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.-год.	14558,23	81,46			
		Разом загальна кошторисна трудомісткість	люд.-год.	142617,77				
		Середній розряд робіт	розряд	3,6				
II. Будівельні машини і механізми								
6	СН202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	1472,1561	183,53			
7	СН202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	165,28746	356,89			
8	СН202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	225,05334	219,09			
9	СН206-248	Екскаратори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,65 м3	маш-год	113,25094	427,99			
10	СН206-249	Екскаратори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1 м3	маш-год	36,98367	618,78			
11	СН204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1165,855	19,58			
12	СН207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	50,27445	424,69			
13	СН203-1090	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш-год	174,9336	100,90			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	СН203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	52,73031	291,23			
15	СН205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 5 м3/хв	маш-год	57,8116	208,00			
16	СН215-3101	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 5 т	маш-год	50,7564	230,87			
17	СН233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш-год	191,8379	56,80			
18	СН203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	157,88971	68,49			
19	СН201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	41,718	208,12			
20	СН207-153	Бульдозери, потужність 132 кВт [180 к.с.]	маш-год	7,56006	628,47			
21	СН205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш-год	9,842	181,13			
22	СН206-800	Екскаватори-планувальники на пневмоколісному ході	маш-год	2,06348	486,53			
23	СН233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш-год	116,0302	8,22			
24	СН210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш-год	59,2232	11,77			
25	СН201-312	Трактори на гусеничному ході, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	1,27452	345,66			
26	СН211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш-год	5,58566	62,33			
27	СН212-711	Котки дорожні причіпні на пневмоколісному ході, маса 25 т	маш-год	1,27452	80,98			
III. Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат								
28	СН200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш-год	315,4208				
29	СН270-119	Шуруповерти	маш-год	5320,5675				
30	СН270-116	Вібратори поверхневі	маш-год	1526,96311				
31	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-год	3039,4923				
32	СН203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-год	496,6144				
33	СН270-115	Дрилі електричні	маш-год	638,8864				
34	СН270-236	Пилосос промисловий	маш-год	44,4842				
35	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-год	106,6245				
36	СН270-117	Вібратори глибинні	маш-год	17,52				
37	СН211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	660,9062				
38	СН233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	97,1241				
IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції								
39	+С124-65 варіант 1	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	194,8	26084,01	25412,04	160,52	511,45
40	+&С123-198-1113	Блоки дверні металопластикові	м2	1140	4090,82	4000,00	10,61	80,21
41	+&С111-736-9	Кмені легкобетонні	м3	1472	2792,86	2300,00	438,10	54,76
42	С1424-11633	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше	м3	1661,555	2102,96	1584,32	477,41	41,23

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	1471,86	1703,06	1192,26	477,41	33,39
44	+&C123-1- 111-1	Блоки віконні 2-х камерні металопластикові	м2	696	3578,22	3500,00	8,06	70,16
45	+&C111-1831- 90	Профілі холодногнуті стійкові	м	20641,65	116,15	27,00	88,29	0,86
46	+&C111-1598- 98	Плити мінераловатні Rockwool (100мм)	м2	1685,08	1343,39	1308,00	9,05	26,34
47	+C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	26489,7	78,75	75,00	2,21	1,54
48	+C1427-11813 варіант 1	Блоки із ніздрюватих бетонів В3,5 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 500 кг/м3	м3	696	2889,53	2741,60	91,27	56,66
49	+&C1555-109- 1	Ламінат (PERGO)	м2	2338,86	816,90	800,00	0,88	16,02
50	+&C111-1851- 2-1	Гвинт самонарізні	шт	319475	5,11	5,00	0,01	0,10
51	C111-287	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові з барвником квадратні, розмір 200x200x13 мм	м2	6012,9	222,08	209,70	8,03	4,35
52	+&C111-1564- 111-123	Матеріал рулонний для нижніх шарів	м2	7525,6	153,22	150,00	0,22	3,00
53	C1421-10428	Брущатка	м2	1662	653,40	599,52	41,07	12,81
54	C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	2538,38496	335,20	325,54	3,09	6,57
55	+&C111-1831- 23	Профілі холодногнуті напрямні	м	7108,95	101,55	12,50	88,29	0,76
56	C114-5-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М125	м3	441,0975	1371,14	1302,33	41,92	26,89
57	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	268,69488	1575,97	1107,45	437,62	30,90
58	C1426-11776	Плитки цементно-піщані для тротуарів квадратні, довжина 200-400 мм, ширина 200-400 мм, товщина 50 мм, бетон В22,5 [М300] [МР3150]	м2	1662	251,99	225,15	21,90	4,94
59	+&C1555-55- 11	Скляна сітка	м2	2796,8	147,96	145,00	0,06	2,90
60	+&C124-9-123 варіант 1	Арматурні конструкції	т	11,4	30763,73	30000,00	160,52	603,21
61	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	83,46048	4128,59	3913,07	134,57	80,95
62	C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	252,56	1319,41	855,92	437,62	25,87
63	C111-2011-6	Суміш МВ (для приклеювання та захисту плит із мінеральної вати) Ceresit СТ 190	кг	29184	10,58	10,07	0,30	0,21
64	+C124-65 варіант 2	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	11,3	27104,01	26412,04	160,52	531,45

1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	27,10852	10978,91	10488,06	275,58	215,27
66	C114-4-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М75	м3	260,224	1006,30	961,44	25,13	19,73
67	C111-2012-8	Штукатурка декоративна акрилова (короїд) Ceresit СТ 64	кг	6566,4	38,59	37,53	0,30	0,76
68	+&C111-1602-1-И	Прокладка шумогідроізоляц. TARKETT	м2	2338,86	102,08	100,00	0,08	2,00
69	C1421-9838	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип Б, марка 2	т	157,6636	1454,28	1222,80	202,96	28,52
70	+&C111-829-1-67	Т-профілі металеві поперечні (довж. 1,2 м)	м	15549,6	14,71	14,40	0,02	0,29
71	+&C111-1896-1	Шпаклівка Vario	кг	5224,65	40,12	39,00	0,33	0,79
72	C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	119,136	1725,24	1214,00	477,41	33,83
73	C111-1697	Мастика клеюча кумароно-каучукова, марка КН-3	т	4,4538	45182,62	43988,37	308,32	885,93
74	C111-1757	Рядно	м2	3607,5	51,79	50,69	0,08	1,02
75	+&C1545-269-9	Куттик металевий	м	8838,72	18,85	18,00	0,48	0,37
76	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, ІІІ сорт	м3	37,264414	4312,55	4093,42	134,57	84,56
77	+&C111-1753-1	Звукоізоляційна смуга	100 м	123,336	1288,54	1260,00	3,27	25,27
78	+&C1545-42-34	Дюбелі 6x40	шт	24306,48	6,32	6,18	0,02	0,12
79	+&C111-829-1-78	Т-профілі металеві основні (довж. 3,7 м)	м	7774,8	15,32	15,00	0,02	0,30
80	+&C111-829-145	Т-профілі металеві поперечні (довж. 0,6 м)	м	7774,8	13,87	13,58	0,02	0,27
81	C111-2016-2	Акрилова фарба Ceresit СТ 42	л	1220,86	79,06	77,13	0,38	1,55
82	+&C1632-116-9	Фанера вологостійка	м2	225,4	401,29	393,00	0,42	7,87
83	C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	125,17652	598,25	230,84	355,68	11,73
84	C1423-11220	Гравій керамзитовий фракції 20-40 мм, марка М400	м3	113,3	650,72	530,25	107,71	12,76
85	C111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	3,274	20772,92	20205,09	160,52	407,31
86	C123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм	м2	101,96114	463,21	449,72	4,41	9,08
87	+&C111-155-1-67	Дюбелі фасадні пластикові (довж. 160 мм)	шт	19651	2,33	2,26	0,02	0,05

1	2	3	4	5	6	7	8	9
88	+&C111-1719-1Ю	Плівка пароізоляції	м2	1636	25,62	25,00	0,12	0,50
89	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	101,2266	398,18	96,16	294,21	7,81
90	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	2,87936	13849,44	13296,84	281,04	271,56
91	+&C1110-100-111	Підвіси в комплекті	шт	6547,2	6,01	5,70	0,19	0,12
92	C111-1604	Папір шліфувальний	м2	223,744	173,68	170,24	0,03	3,41
93	C111-1513	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э42	т	1,04374	34352,09	33470,42	208,10	673,57
94	+&C111-2008-9-111	Грунтовка Thomsit RS 77	кг	373,07	84,97	83,00	0,30	1,67
95	+&C123-388-90	Балки опалубки дерев'яні	м	168,66	186,08	180,00	2,43	3,65
96	+&C1550-38-12	Монтажна піна	л	152	204,26	200,00	0,25	4,01
97	+&C111-196-121	Герметик силікований.	л	82	346,18	339,00	0,39	6,79
98	+&C123-382-8	Планка Т-подібна перехідна	м	181,6	153,72	150,00	0,71	3,01
99	+&C113-2085-23	Фіксатор пластмасовий	шт	10000	2,59	2,50	0,04	0,05
100	+&C1110-100-78	Тега підвісу	шт	6547,2	3,76	3,50	0,19	0,07
101	C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм	т	0,9788406	19621,09	19031,92	204,44	384,73
102	C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,65596	29085,44	28354,62	160,52	570,30
103	+&C111-1678-11	Склострічка	1000м	17,13	1108,26	1000,00	86,53	21,73
104	C111-1562	Бітуми нафтові дорожні МГО, рідкі	т	1,69188	10260,79	9703,59	356,01	201,19
105	C142-10-2	Вода	м3	649,14877	24,26	24,26	-	-
106	+&C188888-4-12	Дюбель-шуруп 150 мм	шт	3033	5,10	5,00	-	0,10
107	C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	632,005	23,56	22,66	0,44	0,46
108	C111-2014-4	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 16	кг	413,44	35,87	34,76	0,41	0,70
109	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	1,0278	13601,68	13007,56	327,42	266,70
110	C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	1,227	10650,25	10112,80	328,62	208,83
111	C1421-9504	Гравій для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка ДР8	м3	17,178	472,26	83,61	379,39	9,26
112	+&C111-829-1-35	Профілі цокольні	м	80,26	86,72	85,00	0,02	1,70
113	+&C111-136-1-23	Дюбель 100x10	шт	2708	2,55	2,50	-	0,05

1	2	3	4	5	6	7	8	9
114	+&C119-305-89	Кріплення анкерне металеве	т	1,44	3077,35	2800,00	217,01	60,34
115	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	3,0113	1372,90	908,36	437,62	26,92
116	C111-962	Мастило, солідол жировий "Ж"	т	0,26	12113,30	11526,53	349,25	237,52
117	+&C111-329-1	Клей (TARBIKOL RS-88)	кг	91,77	33,27	32,34	0,28	0,65
118	C112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	0,62624	4674,08	4447,86	134,57	91,65
119	+&C121-787-111	Металеві кріплення (елемент опалубки)	т	0,25	11233,01	10800,00	212,75	220,26
120	C111-140	Дюбелі з каліброваною головкою [в обоймах] 4x100 мм	т	0,059955	43120,70	42070,76	204,44	845,50
121	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	71,984	25,08	24,11	0,48	0,49
122	C111-633	Парафін нафтовий твердий П-3	т	0,067568	22082,76	21338,71	311,05	433,00
123	C111-821-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,2 мм	т	0,041584	27678,25	26975,02	160,52	542,71
124	C1530-41	Труби напірні з поліетилену низького тиску, тип середній, зовнішній діаметр 25 мм	10м	12,6144	83,37	81,08	0,66	1,63
125	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,42397	2411,07	2090,94	272,85	47,28
126	C112-173	Бруски обрізні з берези, липи, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32-70 мм, III сорт	м3	0,2452	3657,28	3451,00	134,57	71,71
127	+C188888-4	Дюбель шуруп	шт	268	3,06	3,00	-	0,06
128	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами	т	0,0146	55355,10	54086,22	183,49	1085,39
129	C111-1479-1	Шурупи з плоскою головкою, діаметр стрижня 3,5 мм, довжина 30 мм	т	0,015744	41629,63	40608,92	204,44	816,27
130	C111-1608	Дрантя	кг	14,56694	9,07	8,45	0,44	0,18
131	C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,021576	3148,94	2952,63	134,57	61,74
132	C1113-302	Сімазин, 50%-ий порошок, змочувальний	кг	0,01636	164,76	161,23	0,30	3,23
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальновидавничих витрат						
133	C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	9769,6538	2,2929	2,2929		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
134	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	89,8036	71,54	71,54		

Символ '+' визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Символ & визначає, що ресурс задан користувачем.

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 18 листопада 2020 р.

Склав _____ Сипало Є.О.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ доц. Вигодін М.О.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

