

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Промислове та цивільне будівництво

(назва факультету)

Будівельне виробництво та геодезія

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

Бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему: Конструктивно-технологічне рішення двоповерхового котеджу за адресою Дніпропетровська обл., смт Слобожанське

за освітньою програмою Промислове і цивільне будівництво

за спеціальністю: 192 Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

Виконав: студент групи: ПБ-1811


(підпис студента)

/ Дмитро МОМОТ /
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:


(підпис)

/ проф. Микола НЕТЕСА /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

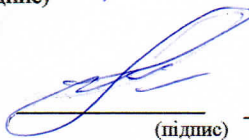
Нормоконтролер:


(підпис)

/ проф. Микола НЕТЕСА /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Консультанти:

Охорона праці
(назва розділу)


(підпис)

/ к.т.н., доц. Юрій ЗАЯЦЬ /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Ministry of Education and Science of Ukraine
Ukrainian State University of Science and Technologies

Industrial and civil engineering

(faculty)

Construction production and geodesy


(department)

Explanatory Note
to Bachelor's Thesis
(higher education degree)

~~on the~~ topic: Structural and technological solution of a two-storey cottage at the
~~address~~ Dnipropetrovsk region, Slobozhanske township

~~according to~~ educational curriculum: Industrial and Civil Construction

~~in the~~ Speciality: 192 Building and civil engineering

~~Done~~ by the student of the group: IB-1811  / Dmytro MOMOT /
(name, surname)

~~Scientific~~ Supervisor:  / prof. Mikola NETESA /
(position, name, surname)

~~Normative~~ controller :  / Prof. Mikola NETESA /
(position, name, surname)

~~Supervisors~~

Occupational Health  / Ph.D. Yuriy ZYATS /

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Промислове та цивільне будівництво
Кафедра: Будівельне виробництво та геодезія
Рівень вищої освіти: Бакалавр
Освітня програма: Промислове і цивільне будівництво
Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Нікіфорова Н.А.

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата 25.12.2021 р.

ЗАВДАННЯ

Кваліфікаційну роботу

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

Студенту Момот Дмитро Олександрович

(Прізвище, Ім'я По батькові)

Тема роботи: конструктивно-технологічне рішення двоповерхового котеджу за адресою Дніпропетровська обл., смт Слобожанське

Виконав роботи: Професор Нетеса Микола Іванович

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом від

"22" _12_ 2021_ р. № 116

Термін подання студентом роботи: 10.06.2022 р.

Вхідні дані до роботи: Архітектурно-конструктивні креслення будівлі, інженерно-геологічні вишукування, нормативно-правові документи, літературні, електронні і періодичні.

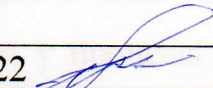
Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

Архітектурно-конструктивний розділ: Об'ємно-планувальне рішення; Архітектурно-конструктивні рішення; Геологія; Конструктивні рішення; Розрахунок глибини залягання фундаменту;

Організаційно-технологічний розділ: Підрахунок об'ємів земляних робіт; Підрахунок об'ємів робіт та трудовитрат; Потреба в машинах і устаткуванні; Технологічна карта на роботу стрілового крану та складування матеріалів; Технологічна карта на бетонні та залізобетонні роботи.

Безпека праці: Основні заходи щодо вимог безпеки при облаштуванні будівельного майданчика та організації робочих місць;

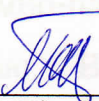
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)
Охорона праці	Доц.Заяць Ю.Л.	01.05.22 	01.05.22

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Архітектурно-конструктивний розділ	11.04-22.04.2022	виконано
2	Організаційно-технологічний розділ	25.04-11.05.2022	виконано
3	Охорона праці	01.05-09.05.2022	виконано
4	Виконання графічної частини	25.04-09.05.2022	виконано
5	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	10.06.2022	виконано
6	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	23.06.2022	виконано

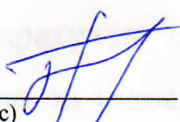
Студент


(підпис)

Дмитро МОМОТ

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи


(підпис)

Проф. Микола НЕТЕСА

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Довідка

про відсутність плагіату у випускній кваліфікаційній роботі

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна
Кафедра Будівельне виробництво та геодезія

ДОВІДКА

За результатами перевірки випускної кваліфікаційної роботи здобувача
вищої освіти Момота Дмитра Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Конструктивно-технологічне рішення двоповерхового котеджу за
адресою Дніпропетровська обл., смт Слобожанське.

в роботі не виявлено порушень академічної доброчесності.

Керівник ВКР _____



Тетеса С.М.

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій


Відгук керівника
кваліфікаційної роботи бакалавр
(ступінь вищої освіти)

Студент групи 641 Момот Дмитро Олександрович
(шифр групи) (Прізвище, Ім'я, По батькові)

Тема випускної роботи: конструктивно-технологічне рішення двоповерхового котеджу

1. Якісні відмінності кваліфікаційної роботи: На основі архітектурно-конструктивних креслень двоповерхового котеджу в смт Слобожанське автором визначені об'єми робіт, необхідні ресурси для його улаштування. Визначені заходи з охорони та безпеки праці при виконанні будівельних робіт.
2. Зауваження: Бажаю вказувати, як захищати вишукану арматуру, де призначені для подальшого з'єднання з арматурою інших конструкцій, від забруднення бетоном сумішшю під час бетонування.
3. Висновок щодо дотримання академічної доброчесності Забезпечена.
На всі використані джерела є посилання.

Комплексна оцінка кваліфікаційної роботи: автор заслуговує оцінку "відмінно".

Керівник: професор кафедри БВГ Нетса М.І. 
(посада) (Ім'я, ПРІЗВИЩЕ) (підпис)

Дата: 20.6.22р

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
1.АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	3
1.1. Об'ємно-планувальне рішення	3
1.2. Опис функціонального планувального рішення	4
1.3. Архітектурно-конструктивні рішення	6
1.4. Геологія.....	7
1.5. Конструктивні рішення.....	9
1.6. Розрахунок глибини залягання фундаменту	14
1.7. Тепло-технічний розрахунок.....	15
2.ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	19
2.1. Підрахунок об'ємів земляних робіт.....	19
2.2. Розрахунок об'ємів робіт та трудовитрат	25
2.3. Потреба в машинах і устаткуванні	31
3.ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА РОБОТУ СТІЛОВОГО КРАНУ ТА	
СКЛАДУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ.....	37
3.1. Визначення параметрів стрілового крану.....	37
3.2. Розміщення самохідного стрілового крану	40
3.3. Правила та обов'язки машиніста при роботі з самохідним стріловим краном	41
3.4. Правила роботи та обов'язки стропальника	42
3.5. Знакова сигналізація стрілового крану	44
3.6. Складування конструкцій, виробів та матеріалів на будівельному майданчику.....	45
4.ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА БЕТОННІ ТА ЗІЛЗОБЕТОННІ РОБОТИ.	48
4.1. Матеріали для бетонування.	48
4.2. Підготовчі роботи	49
4.3. Процес виконання	52
4.4. Контроль якості робіт.....	54
4.5. Охорона праці під час виконання робіт.....	55
5.ОХОРОНА ПРАЦІ	60
6.ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТОК А.....	65
ДОДАТОК Б	67
ДОДАТОК В	70

ВСТУП

Котедж – приватний , індивідуальний будинок , який розташовується за межами або в межах міста на окремій ділянці землі. Зазвичай , це житло налічує до 3-х поверхів , площею від 100 до 500 кв.метрів , та призначене для постійного або тимчасового проживання. На сьогодні , такий тип нерухомості доволі розповсюджений .

Переваги котеджних поселень:

1. Великий впорядкований простір всередині будинку та на прибудинковій ділянці.
2. Можливість облаштувати все на свій смак.
3. Відсутність сусідів за стіною.
4. Зазвичай , розташування на території котеджного містечка, з охороною та камерами відеоспостереження, що забезпечує мешканцям додаткову безпеку.

Таким чином, можна сміливо стверджувати, що котеджі створені для комфортного життя. Але треба не забувати, що придбання готового житла або його будівництво вимагає великих грошових вкладань.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		2

1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

ГАП: Соколов А.І.

ГКП: Губіш О.В.

1.1. Об'ємно-планувальне рішення

Планування будинку розроблене по сучасним методикам , воно досить просте , логічне та комфортне. Вхід до житлового будинку запроектовано через тамбур. З тамбуру ми потрапляємо до кухні-вітальні , тераси , санвузла та технічного приміщення.

На другий поверх підіймаємося через сходи. Він включає коридор , три спальні , санвузол , ванну кімнату та два гардероби.

Характеристика об'єкта будівництва

1. Площа забудови – 132 м² ;
2. Загальна площа – 152,41 м² ;
3. Житлова площа – 68,14 м² ;

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщення 1-го та 2-го поверху

№ Приміщення	Назва приміщення	Площа, м ²
1	Тамбур	6.28
2	Тех.приміщення	7.77
3	Кухня-вітальня	39.10
4	Коридор №1	12.17
5	Санвузол №1	3.62
6	Коридор №2	7.48
7	Ванна кімната	6.05
8	Гардероб №1	3.44
9	Спальня кімната №1	15.66
10	Спальня кімната №2	11.95
11	Санвузол №2	4.10
12	Спальня кімната №3	17.75
13	Гардероб №2	5.05
		140.41 ²

1.2. Опис функціонального планувального рішення

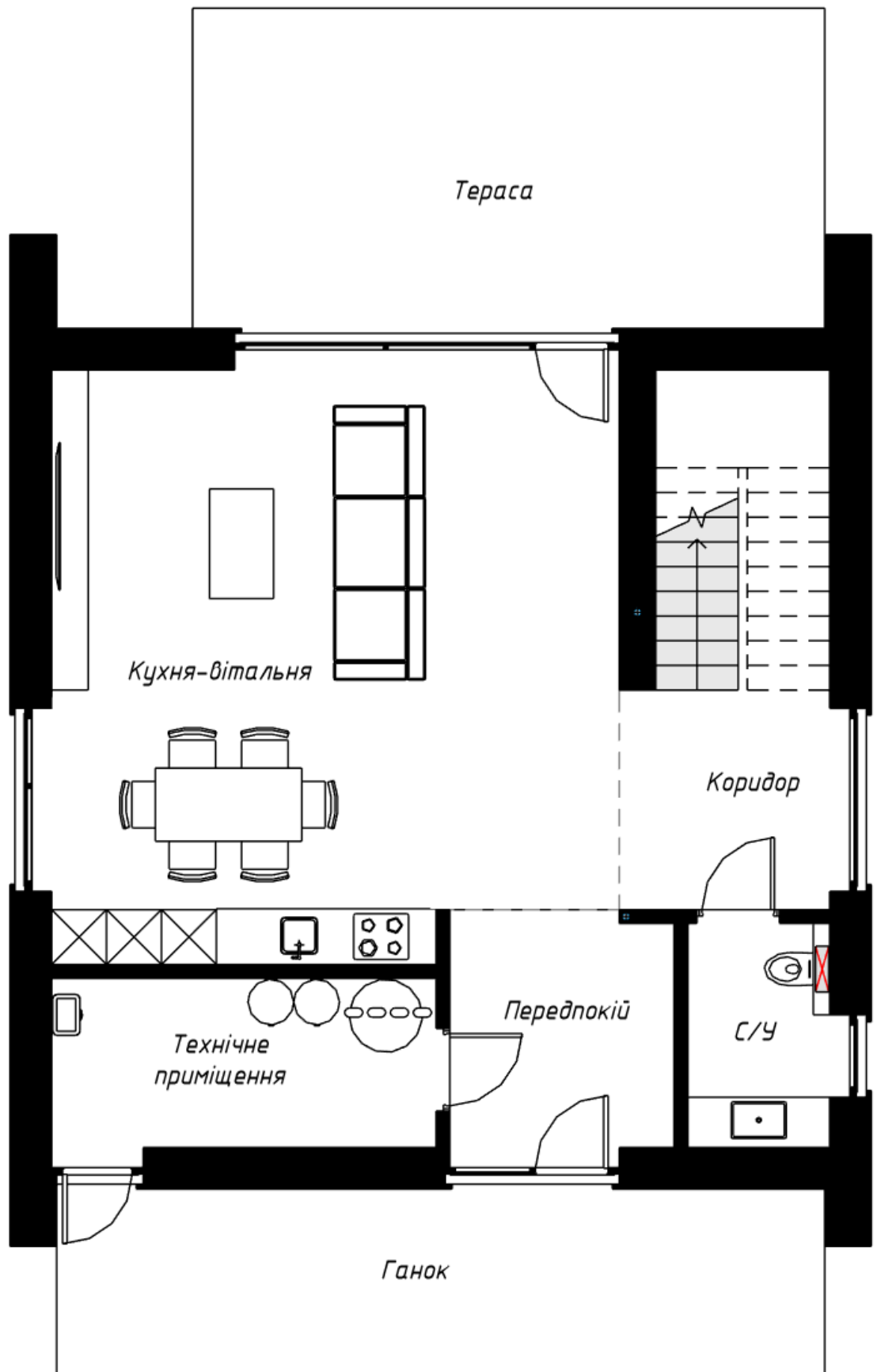


Рисунок 1.1 – План функціонального рішення 1-го поверху

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

1.3. Архітектурно-конструктивні рішення

Будинок в плані є прямокутної форми. Відстань між крайніми осями А-Д і 1-4 13,0×8,5 м. Найвища відмітка висоти +7,600м.

Рельєф площадки відносно рівний. За умовну відмітку +0,000 прийнята відмітка чистої підлоги 1-го поверху, що на 200 мм вище відмітки землі за Балтійської системи висот.

Характеристики району будівництва:

1. Район будівництва – Дніпро.

2. Кліматичні умови району будівництва:

Характеристичне значення ваги снігового навантаження – 157 кг / м²;

Характеристичне значення вітрового тиску на рівні 10м від поверхні землі – 51 кг / м²;

3. Сейсмічність району будівництва – згідно ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків» [1], п. 6.1 та ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» [2] (табл. А.1) нормативна сейсмічність майданчика будівництва становить 5 балів (по карті ЗСР-2004-А).

4. Температура повітря взимку – не знижується нижче -34°С.

Згідно ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» [3] і ДСТУ 8855:2019 [1], проектована будівля характеризується наступними показниками:

1. Клас відповідальності будівлі – СС1;
2. Категорія відповідальності несучих конструкцій каркасу будівлі «А»;
3. Коефіцієнт надійності за призначенням прийнято рівним 1,1;
4. Термін експлуатації будівлі - 100 років;
5. Середовище всередині будівлі не агресивне.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		6

1.4. Геологія

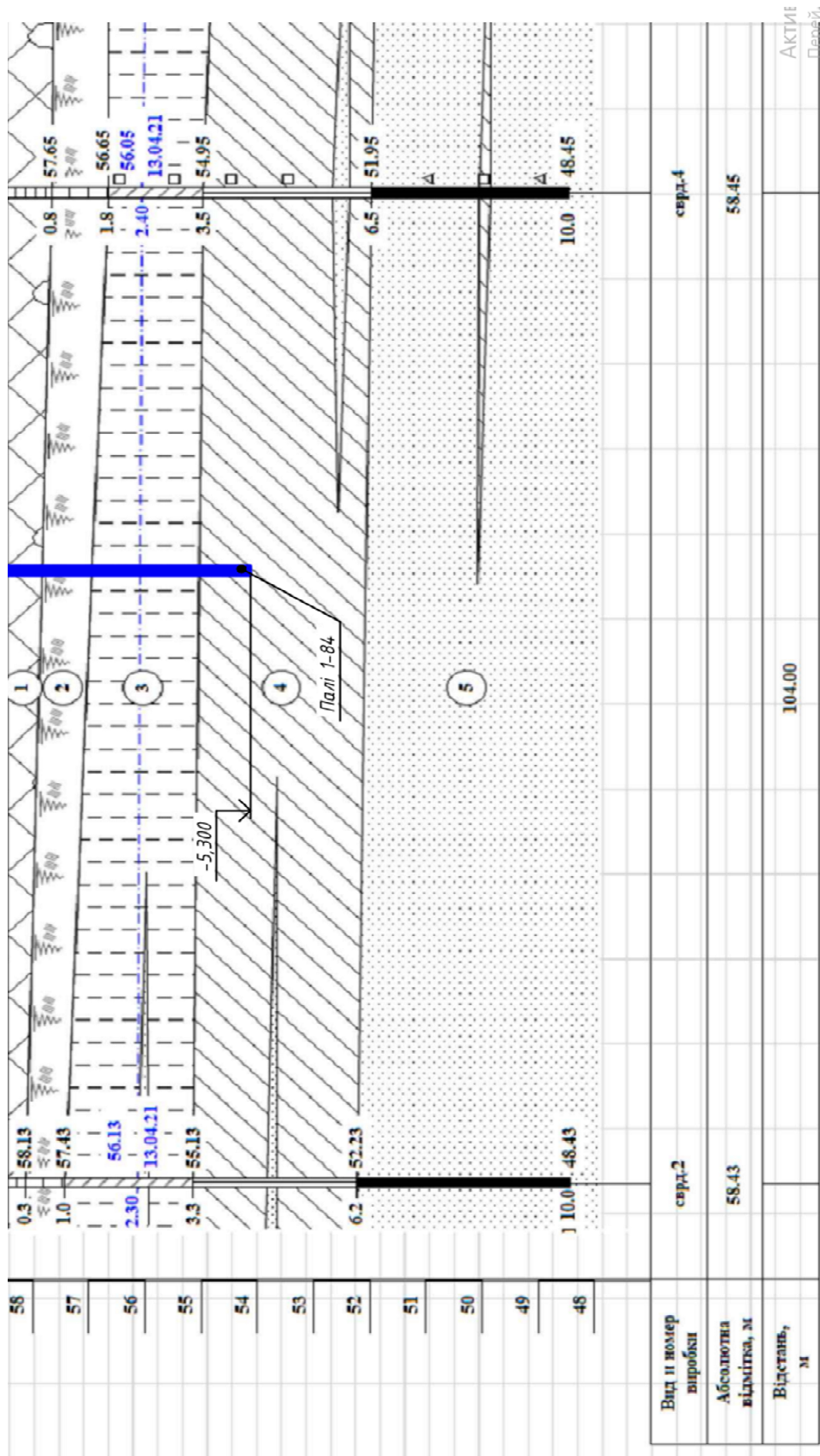
За геологічним розрізом (ст.8) ґрунти на майданчику представлені наступними інженерно-геологічними елементами:

1. Ґрунтово-рослинні ґрунти – суглинки чорні напівтверді та тугопластичні з залишками коріння рослин.
2. Суглинки лесові, жовті, жовтувато-бурі, легкі піщанисті, м/якопластичні, високопластичні, з плямами гідроксид заліза.
3. Суглинки сірувато-жовті, жовтувато-сірі, важкі пилуваті, тугопластичні, насичених.
4. Піски кварцові, жовті, сірувато-жовті, дрібні, однорідні, середньої щільності, насичені водою, в покрівлі з прошарками супісків пластичних.

Сталий рівень підземних вод на період вишукувань від поверхні землі на глибині 2,7 м, абсолютна відмітка рівня підземних вод за Балтійської системи висот - 56,17 м.

Інженерно-геологічні вишукування виконані ТОВ НВП «ГІНТІЗ».

					180324	Лист
						7
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



Умовні позначення до інженерно-геологічних розрізів:

 Насипні ґрунти – суцільні суглинки і супісники буріх, жовтуватобуріх від перекладу до 5-10% до 30%. В південній частині долини (район сверд. №№ 5, 6, 7) – піски кварцові, жовті, дрібні, маловологі. За давністю утворення належать до III.	 Суглинки сирувато-жовті, жовтуватобурі, важкі піщуваті, тугопlastичні, з глинами та тонкими прошарками піска піщуватих та дрібних, наслідком акумуляції.	Місце відбору: 0 – проби ґрунту не порушеної структури (труни непересідаючих) 4 – проби ґрунту порушеної структури • – проби води
 Грунтово-рослинні ґрунти – суглинки чорні, напівчорні та тугопlastичні, з залишками коріння рослин.	 Піски кварцові, жовті, сирувато-жовті, дрібні, олюордані, середньої щільності, наслідком волюкання в покриві з прошарками супісників піщуватих.	Символ ґрунтів: - суглинки черві, напівчорні, піски маловологі - суглинки тугопlastичні - суглинки м'якопlastичні - піски насичені водою
 Суглинки лесові, жовті, жовтуватобурі, легкі піщуваті, м'якопlastичні, високопористі, з плямами гідроксидів заліза, з борошністими включеннями карбонатів.	 Стратиграфічний індекс і номер інженерно-геологічного элементу.	

АКТИВ
Перейти

Рисунок 1.3 – Геологічний розріз

1.5. Конструктивні рішення

Об'ємно-планувальне рішення котеджу - 2-поверхова будівля з монолітним каркасом залізобетона.

Конструктивні рішення

Будинок 2-поверховий, висота поверху – 3,100 м. Конструктивна схема будинку – каркасна-стінова, каркас будинку - залізобетонний із заповненням зовнішніх стін газоблоками.

Характеристики конструктивних елементів

Фундамент

Фундамент – це підземна частина будівлі , яка сприймає всі навантаження , як постійні і передає ці навантаження на ґрунт.

Для сприйняття навантаження прийнятий фундамент із забивних паль розміром 300х300х5000 мм, виготовлених із бетону класу С20/25 на сульфатостійкому цементі та ростверк висота – 500 мм, ширина – 1400 мм, зроблений з бетону С25/30 з додаванням системи “ПЕНЕТРОН АДМИКС” та арматури А500, А240С;

Глибина закладання фундаменту розрахована за районом будівництва , видом ґрунтів , рівнем підземних вод та глибини промерзання.

Зворотна засипка пазух котлоану виконується місцевим ґрунтом з пошаровим ущільненням до $q_n = 1,6 \text{ т/ м}^3$.

По периметру будівлі виконується мощення шириною 1м , яка складається із 100мм ущільненого ґрунту , 100мм з.б. плити (арм.сіткою 300х300х10мм) , 50мм цементно-піщаного розчину та 50мм тротуарної плитки (бетонної).

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		9

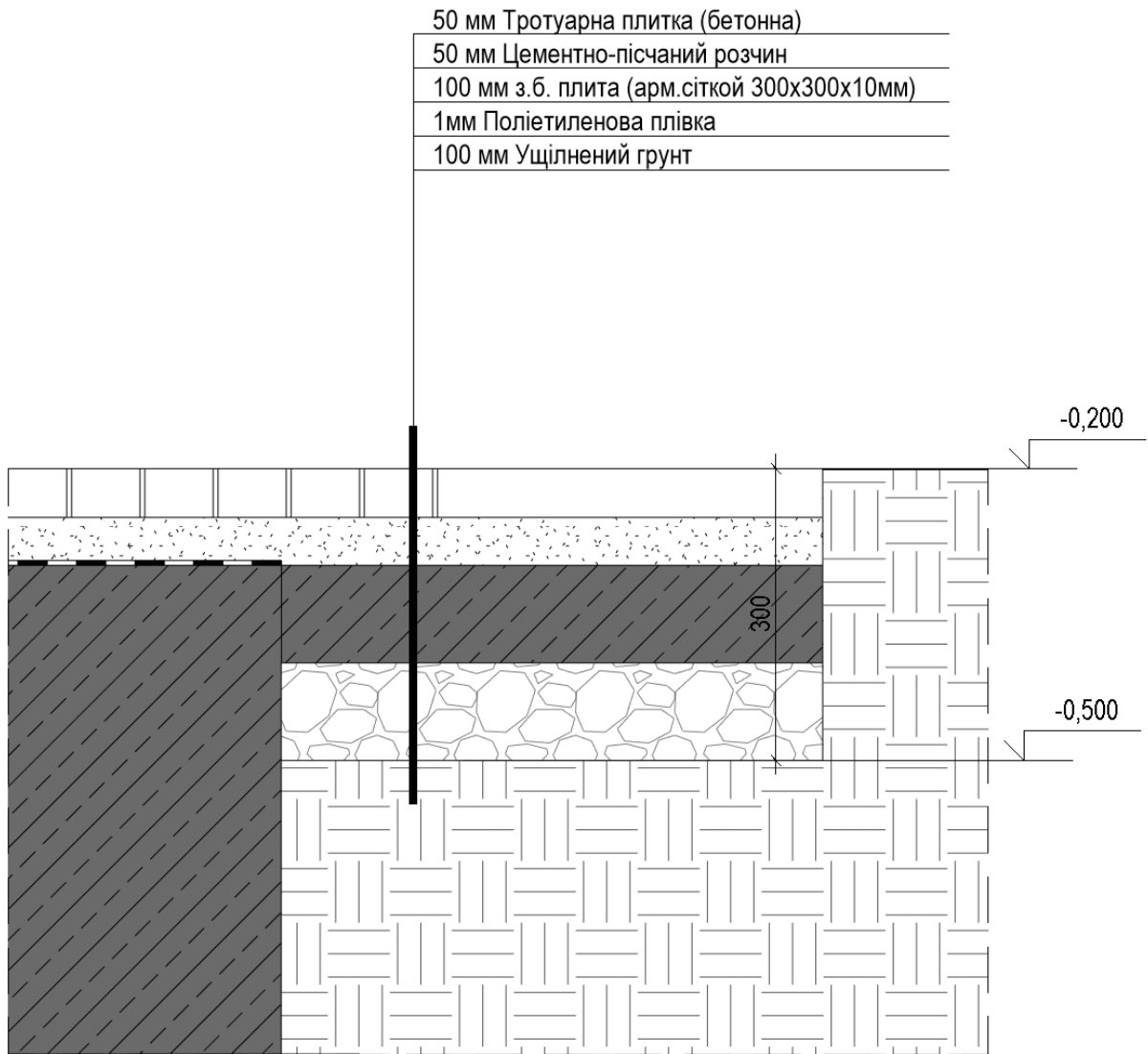


Рис. 1.4 Конструкція відмостки

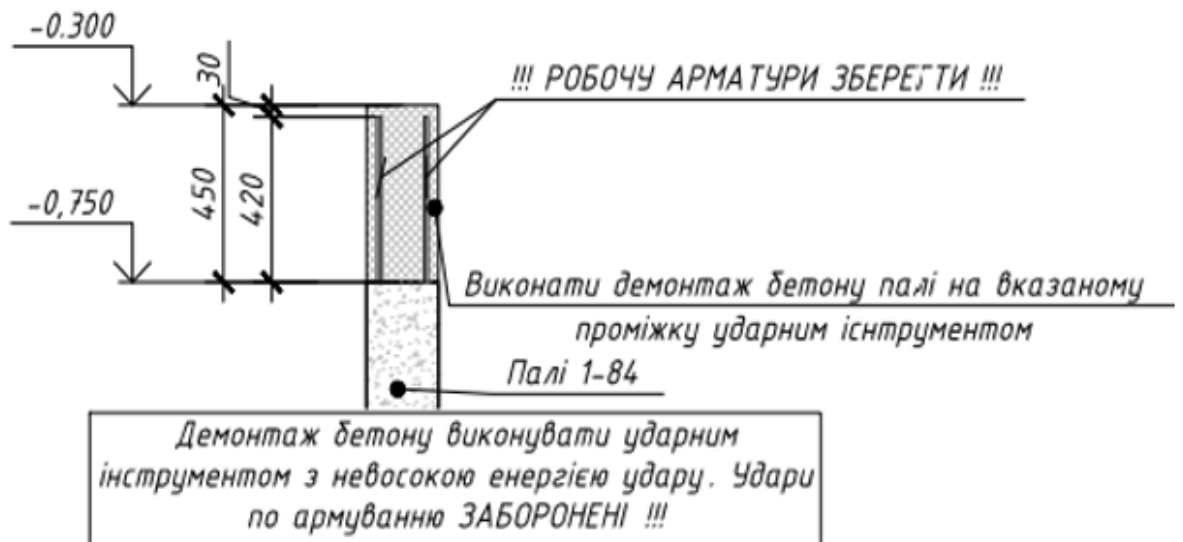


Рис.1.5 Схема обрубки голови палі

Стіни і перегородки

Зовнішні стіни – викладаються з газобетонних блоків D400 – 400мм на клейовій суміші для газобетонних блоків з подальшим оштукатурюванням., утеплювач з пінополістеролу EPS 60 Graphite - HIRSCH Porozell з додаванням графіту з подальшим оздобленням декоративною штукатуркою /термодощкою.

Внутрішні стіни:

1. Газобетон D400 – 400мм на клейовій суміші для газобетонних блоків з подальшим оштукатурюванням.

2. Гіпсокартон по металевому каркасу -150мм с заповненням шумоізоляцією (монтаж виконувати згідно з технологічними указівками Knauf).

Для надання необхідної стійкості кладки з газобетону необхідно виконувати армування кожні 4 ряди кладки. Арматуру класти в попередньо виконані штроби заповнені клеєм для газобетону. За проектом передбачені залізобетонні перемички перерізом 300x300 мм.

Вікна і двері

Розміри отворів в зовнішніх стінах призначені на вимогу природної освітленості та провітрювання. Двері служать для зв'язку між ізольованими приміщеннями та для входу в будівлю. Проектом передбачено заповнення віконних прорізів віконними блоками з метопластику. Форма, кількість, розміри прийняті з забезпечення вимог освітлення, тепла та звукоізоляції. Внутрішні двері мають стандартну дерев'яну конструкцію; запроектовані однопільні глухі двері.

Перекриття і покриття

Перекриття - горизонтальні несучі та огорожувальні конструкції, що ділять будівлі на поверхи та сприймають навантаження від власної ваги, ваги вертикальних конструкцій, що огорожують, сходів, а також від ваги предметів інтер'єру, обладнання та людей, що знаходяться на них. Ці навантаження передаються від перекриттів на стіни будівлі, що несуть.

					180324	Лист
						11
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлога

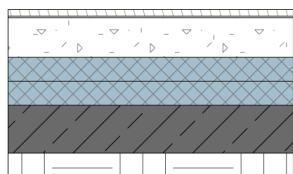
Підлога у житлових будинках повинна задовільняти умови міцності , зносу , достатньої еластичності , безшумності , зручності у прибиранні.

У санвулах , ванній кімнаті , тех. приміщенні та тамбурі підлога з керамічної плитки. Позитивними сторонами даної підлоги є її гігієнічність і безшумність.

Негативні сторони – велика трудомісткість , що також збільшує термін будівництва.

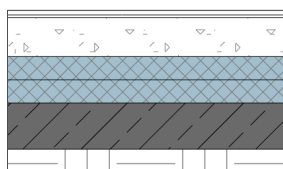
Перший поверх:

1. Під паркетну дошку:



- 14 мм Паркетна дошка
- 2 мм Клей для паркетної дошки
- 83 мм Цементно-піщана стяжка
- 50 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
- 50 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
- 100 мм Залізобетонна плита армов. арм. сіткою 200х200х10мм
- 1 мм Поліетиленова плівка
- 100 мм Утрамбований щебнем ґрунт

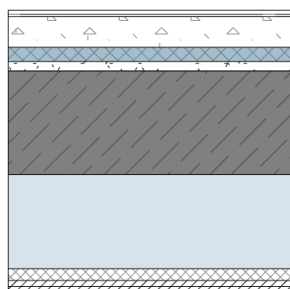
2. Під керамогранит:



- 10 мм Керамогранит
- 6 мм Клей для керамограниту
- 83 мм Цементно-піщана стяжка
- 1 мм Фольгоізол
- 50 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
- 50 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
- 100 мм Залізобетонна плита армов. арм. сіткою 200х200х10мм
- 1 мм Поліетиленова плівка
- 100 мм Утрамбований щебнем ґрунт

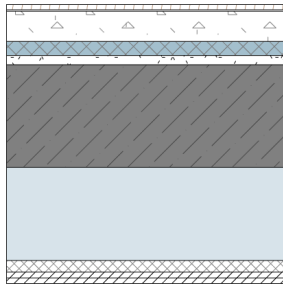
Другий поверх:

1. Під паркетну дошку:



- 10 мм Керамогранит
- 4 мм Клей для керамограниту
- 65 мм Цементно-піщана стяжка
- 1 мм Фольгоізол
- 30 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
- 20 мм Пісок
- 220 мм Круглопустотна З/Б плита перекриття

2. Під керамогранит:



12 мм Паркетна дошка
3 мм Клей для паркетної дошки
65 мм Цементно-піщана стяжка
30 мм Теплоізоляція – Екструд. пінополістирол ЕППС
20 мм Пісок
220 мм Круглопустотна З/Б плита перекриття

1.6. Розрахунок глибини залягання фундаменту

Розрахунки виконані згідно ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд» [4].

Визначаємо нормативну глибину промерзання ґрунту за формулою:

$$h_{\text{пр.}}^{\text{норм.}} = M_k \cdot \sqrt{P_k} \quad (1.1)$$

де P_k – коефіцієнт який чисельно рівний сумі абсолютних значень середньомісячних негативних температур, що приймається за ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» [5] (м. Дніпро) = $[(-4,7)+(-3,8)+(-2,5)] = 11$;

M_k – це величина, що приймається рівною, м (для суглинків - 0,23);

$$h_{\text{пр.}}^{\text{норм.}} = 0,28 \cdot \sqrt{11} = 0,23 \cdot 3,31 = 0,76 \text{ м.} \quad (1.2)$$

1. Визначаємо розрахункову глибину промерзання ґрунту:

$$h_{\text{пр.}} = h_{\text{пр.}}^{\text{норм.}} \cdot G_k \quad (1.3)$$

де G_k – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму будівлі на глибину промерзання ґрунту біля фундаментів зовнішніх стін (без підвалу $G_k = 0,65$).

$$h_{\text{пр.}} = 0,76 \cdot 0,65 = 0,5 \text{ м.} \quad (1.4)$$

					180324	Лист
						14
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Так як в нас ґрунти суглинки, то глибину промерзання землі необхідно прийняти не менше 3/4 частини розрахункової глибини промерзання, але не менш 0,7 метра.

1.7. Тепло-технічний розрахунок

Вихідні дані

1.7.1 Клімат місцевості та мікроклімат приміщення

Район будівництва: м. Дніпро

Призначення будівлі: житлове

Розрахункова відносна вологість внутрішнього повітря з умови

невипадання конденсату на внутрішніх поверхнях зовнішніх огорож дорівнює 70% (Згідно даних гідрометцентру).

Оптимальна температура повітря в житловій кімнаті в холодну пору року $t_{int} = 20^{\circ}C$, згідно ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення.» [6]

1.7.2 Конструкція стіни

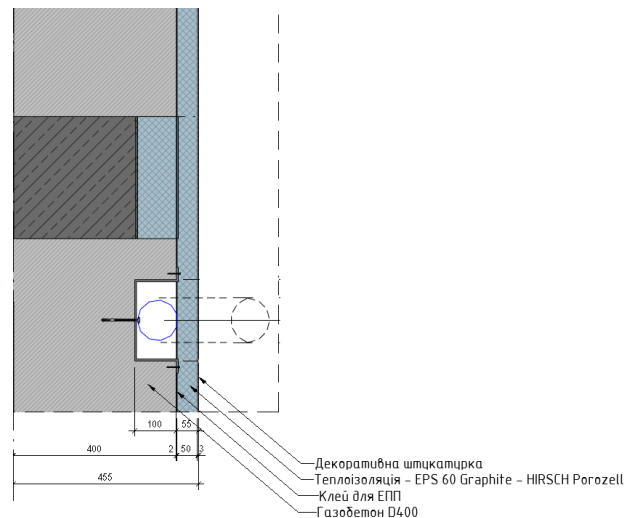


Рис. 1.8 Конструкція зовнішньої стіни будинку.

Стіна складається з наступних шарів:

- 1) Штукатурка декоративна фасадна;
- 2) Теплоізоляція – пінополістирол EPS з додаванням графіту;
- 3) Газоблок;
- 4) Внутрішнє оздоблення стін.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.7.3 Теплофізичні характеристики матеріалів

Таблиця №1.2. Теплофізичні характеристики матеріалів

№ слою	Матеріал слою	Товщина слою, мм	Густина, кг/м. куб	Теплопровідність, Вт/(м× С°)	Паропроникність, мг/(м× г × Па)
1	Штукатурка декоративна фасадна	10	1700	0,87	0,098
2	Теплоізоляція – екструдований пінополістирол	X	13	0,032	0,55
3	Газоблок	400	400	0,097	0,23
4	Внутрішнє оздоблення стін (штукатурка)	10	1700	0,87	0,098

1.7.4 Визначення товщини утеплювача

Для розрахунку товщини теплоізоляційного шару необхідно визначити опір теплопередачі огорожувальної конструкції, виходячи з вимог санітарних норм та енергозбереження.

Визначення градусо-добі опалювального періоду по ДБН В.2.2-15-2019 [6]:

$$Dd = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} = (20 + 3,6)215 = 5074^{\circ}\text{C}\times\text{доб} \quad (1.5)$$

Нормативне значення наведеного опору теплопередачі слід набувати не менше нормованих значень, що визначаються за ДБН В.2.2-15-2019 [5] залежно від градусо-добі району будівництва:

$$R_{req} = a \times Dd + b = 0,00035 \times 5074 + 1,4 = 3,175 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (1.6)$$

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

Для кожного шару заданої стіни необхідно розрахувати термічний опір за формулою:

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \quad (1.7)$$

де: δ -товщина шару, мм;

λ – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару Вт/(м × °С).

1 шар (Штукатурка декоративна): $R_1 = 0,10/0,87 = 0,11 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$.

3 шар (Газоблок): $R_3 = 0,400/0,097 = 4,08 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$.

4 шар (Внутрішнє оздоблення): $R_4 = 0,10/0,87 = 0,11 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}$

Визначення мінімально допустимого (необхідного) термічного опору теплоізоляційного матеріалу за формулою:

$$R_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = R_{\text{ТР0}} - (R_{\text{int}} + R_{\text{ext}} + \sum R_i) = 3,175 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,11 + 4,08 + 0,11 \right) = 1,285 \text{ м}^2 \cdot \text{С/Вт}, \quad (1.8)$$

де: $R_{\text{int}} = 1/\alpha_{\text{int}} = 1/8,7$ – опір теплообміну на внутрішній поверхні;

$R_{\text{ext}} = 1/\alpha_{\text{ext}} = 1/23$ – опір теплообміну на зовнішній поверхні

Товщина утеплювача дорівнює за формулою:

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = \lambda_{\text{ут}} \cdot R_{\text{ут}}^{\text{ТР}} = 0,032 \cdot 1,285 = 0,041 \text{ м} = 0,41 \text{ мм}. \quad (1.9)$$

де: $\lambda_{\text{ут}}$ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу утеплювача, Вт/(м · °С).

Визначення термічного опору стіни за умови, що загальна товщина утеплювача буде 50 мм.

$$R_0 = R_{\text{int}} + R_{\text{ext}} + \sum R_{\text{т},i} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,11 + \frac{0,05}{0,032} + 4,08 + 0,11 = 6,02 \quad (1.10)$$

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		17

де: $\Sigma R_{т,i}$ - сума термічних опорів всіх шарів огорожі, у тому числі і шару утеплювача, прийнятої конструктивної товщини, $m^2 \text{ } ^\circ C/Wt$.

З отриманого результату можна зробити висновок, що $R_0 = 6,02 m^2 \times ^\circ C/Wt > R_{тр0} = 1,285 m^2 \times ^\circ C/Wt$ - отже, товщина утеплювача підібрано вірно.

					180324	Лист
						18
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Підрахунок об'ємів земляних робіт

Виконуємо розробку котлована під суцільний фундамент.

1) Об'єм робіт ростверка підраховують за формулою:

$$G_p = R_p \cdot N_p \quad (2.1)$$

Де , $R_p = 0,8$ м – висота ростверку ;

$N_p = 84,09$ м² – площа ростверку ;

$$G_p = R_p \cdot N_p = 0,8 \cdot 84,09 = 67,27 \text{ м}^3 \quad (2.2)$$

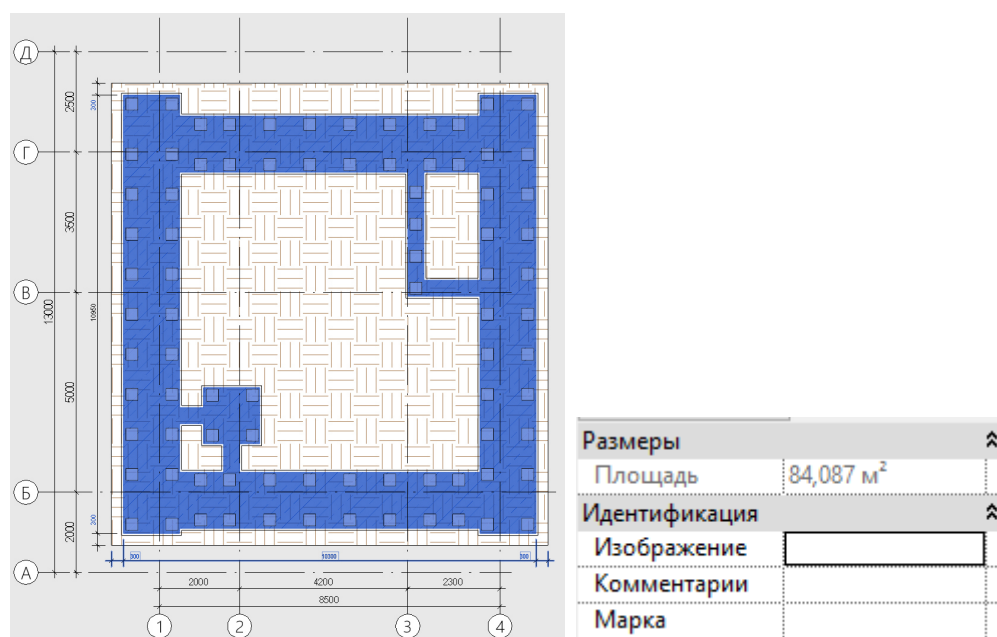


Рис.2.1 – Площа ростверку (Програма «Revit»).

2) Об'єм робіт під з-б плиту під підлогу підраховують за формулою:

$$G_{\Pi} = R_{\Pi} \cdot N_{\Pi} \quad (2.3)$$

Де , $R_{\Pi} = 0,2$ м – висота з-б плити ;

$N_{\Pi} = 112,25$ м² – площа з-б плити ;

$$G_{\Pi} = R_{\Pi} \cdot N_{\Pi} = 0,2 \cdot 112,25 = 22,45 \text{ м}^3 \quad (2.4)$$

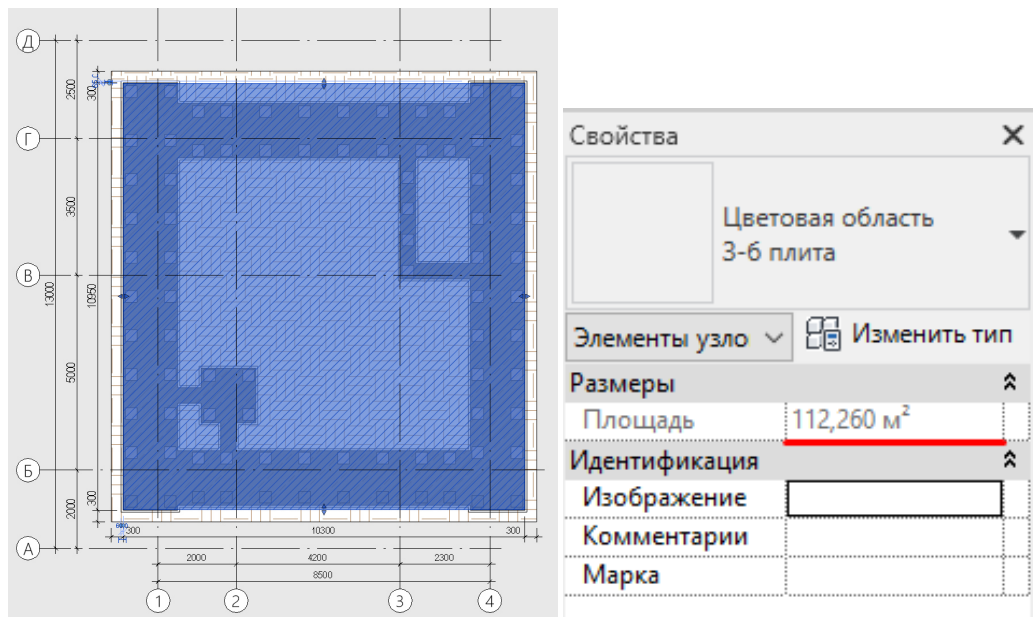


Рис.2.2 – Площа з-б плити (Програма «Revit»).

3) Об'єм робіт під мощення підраховують за формулою:

$$G_{\text{М}} = R_{\text{М}} \cdot N_{\text{М}} \quad (2.5)$$

Де , $R_{\text{М}} = 0,3$ м – висота мощення ;

$N_{\text{М}} = 56,35$ м² – площа мощення ;

$$G_{\text{П}} = R_{\text{П}} \cdot N_{\text{П}} = 0,3 \cdot 56,35 = 16,91 \text{ м}^3 \quad (2.6)$$

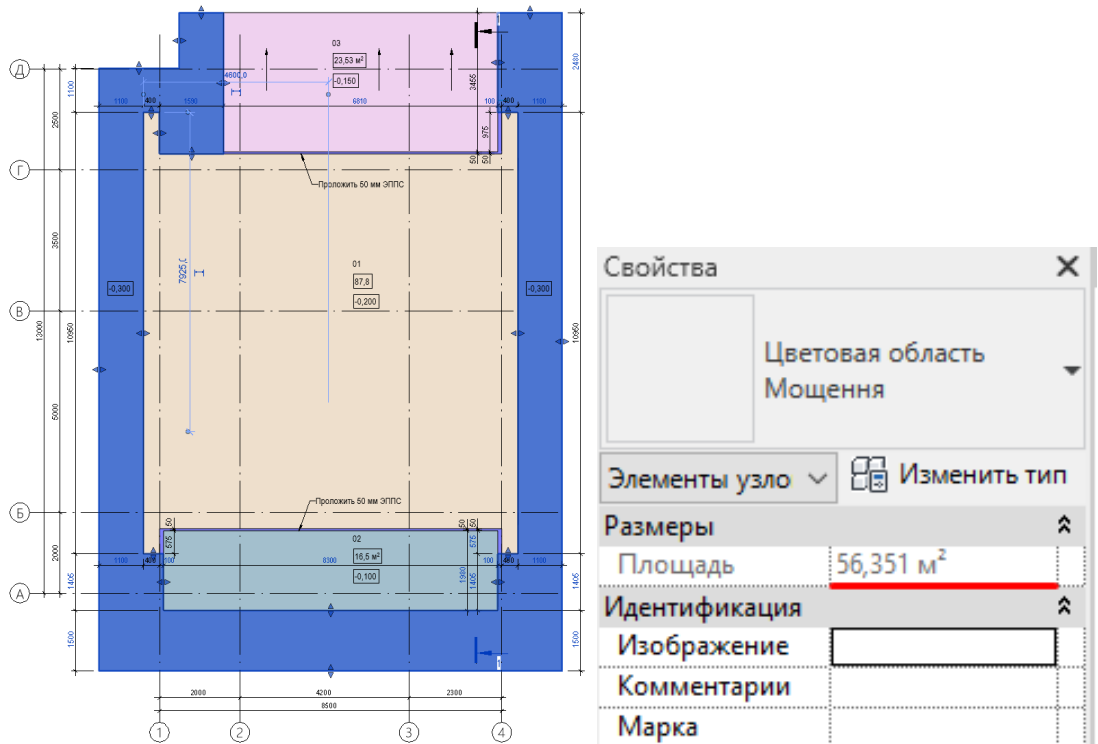


Рис.2.3 – Площа мощення (Програма «Revit»).

4) Об'єм робіт під котлован підраховують за формулою:

$$G_k = G_p + G_{\Pi} + G_M = 67,27 + 22,45 + 16,91 = 106,63 \text{ м}^3 \quad (2.7)$$

5) Об'єм робіт бетонної підготовки під ростверк підраховують за формулою:

$$G_{бп} = R_{бп} \cdot N_{бп} \quad (2.8)$$

Де , $R_{бп} = 0,1 \text{ м}$ – висота бетонної підготовки ;

$N_{бп} = 130,5 \text{ м}^2$ – площа бетонної підготовки ;

$$G_{бп} = 0,1 \cdot 130,5 = 13,05 \text{ м}^3 \quad (2.9)$$

6) Об'єми підсипки щебнем під мощення та з-б плити під підлогу підраховують за формулою:

$$G_{\text{щ}} = R_{\text{щ}} \cdot N_{\text{щ}} \quad (2.10)$$

Де , $R_{\text{щ}} = 0,1$ м – висота підсипки ;

$N_{\text{щ}} = 97,3$ м² – площа підсипки ;

$$G_{\text{щ}} = R_{\text{щ}} \cdot N_{\text{щ}} = 0,1 \cdot 97,3 = 9,73 \text{ м}^3 \quad (2.11)$$

7) Об'єми ґрунту на автосамоскиди підраховують за формулою:

$$G_{\text{авт.}} = G_{\text{к}} - G_{\text{г}} \quad (2.12)$$

Де , $G_{\text{к}} = 106,63$ м³ – об'єм котловану ;

$G_{\text{г}} = 15$ м³ – об'єм ґрунту для ущільнення під ростверк у відвал;

$$G_{\text{авт.}} = G_{\text{к}} - G_{\text{г}} = 106,63 - 15 = 91,63 \text{ м}^3 \quad (2.13)$$

8) Об'єми піску для засипки фундаменту підраховують за формулою:

$$G_{\text{з.п.}} = G_{\text{к}} - G_{\text{ф}} - G_{\text{г}} - G_{\text{бп}} - G_{\text{щ}} \quad (2.14)$$

Де , $G_{\text{ф}} = 49,25$ м³ – об'єм фундаменту ;

$$G_{\text{з.п.}} = 106,63 - 49,25 - 15 - 13,05 - 9,73 = 19,6 \text{ м}^3 \quad (2.15)$$

					180324	Лист
						22
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

9) Об'єми заглиблення паль підраховують за кресленням ГПІ :

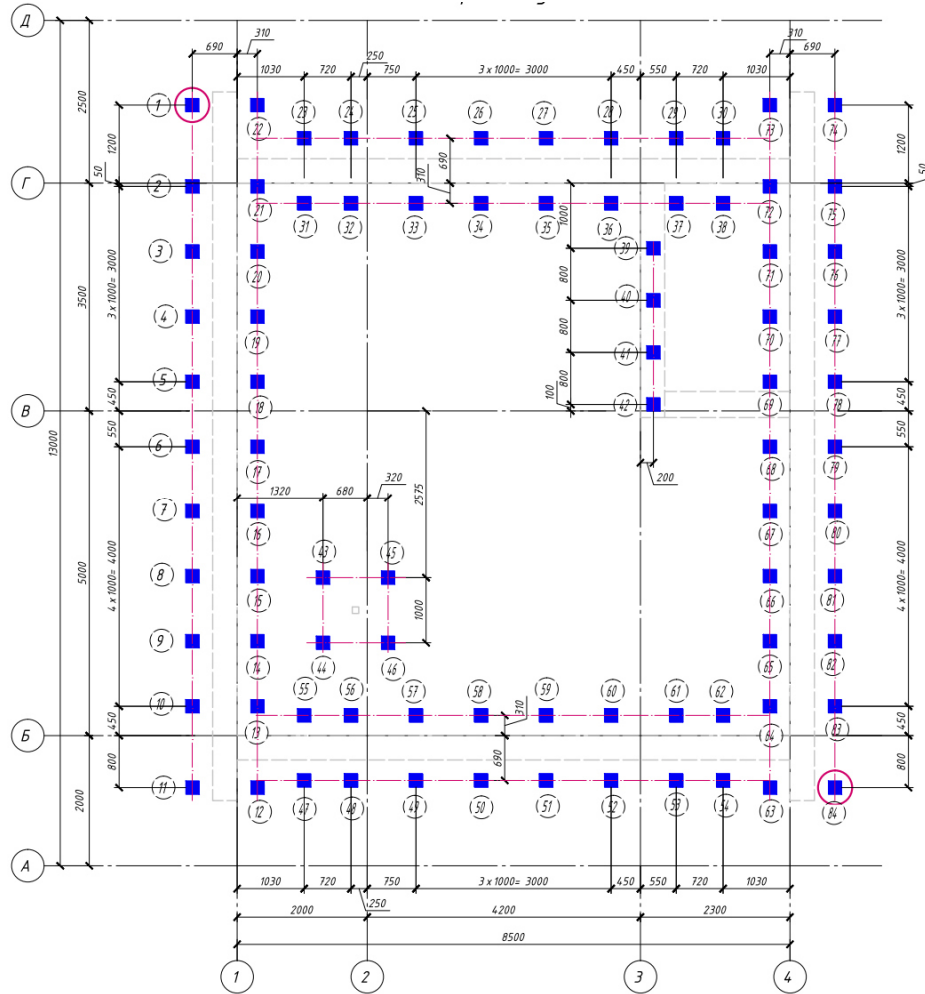


Рис.2.4 – Схема розташування паль.

$N_{\text{п}} = 84$ – кількість паль.

10) Об'єми обрубки голів паль підраховують за формулою:

$$N_{\text{обр.}} = \frac{N_{\text{п}}}{2} \quad (2.16)$$

Де , $N_{\text{п}} = 84$ – кількість паль ;

$$N_{\text{обр.}} = \frac{84}{2} = 42. \quad (2.17)$$

11) Об'єми укладання панелей перекриття та покриття підраховують за кресленням ГПП :

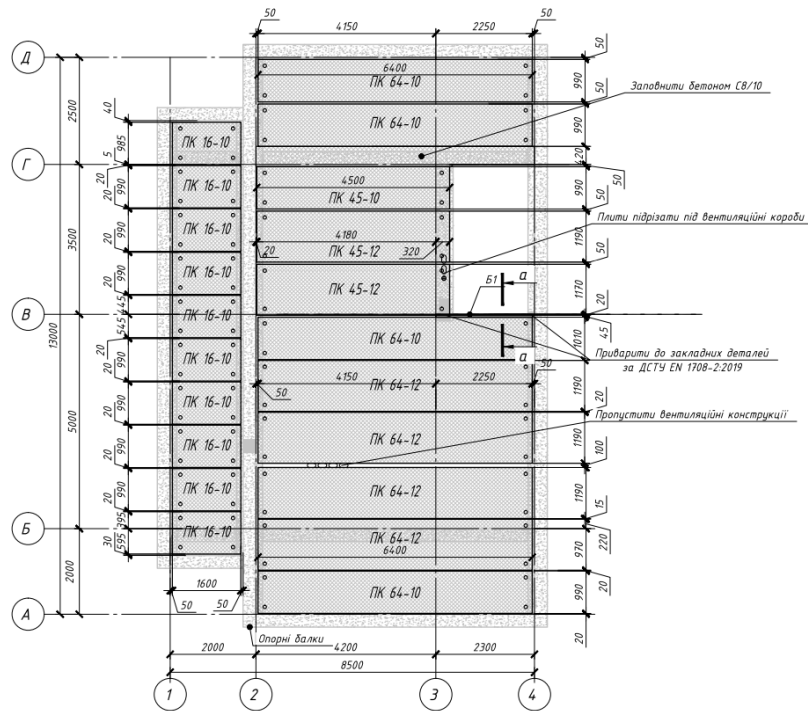


Рис.2.5 – Схема перекриття.

$N_{пер.} = 21$ – кількість панелей перекриття.

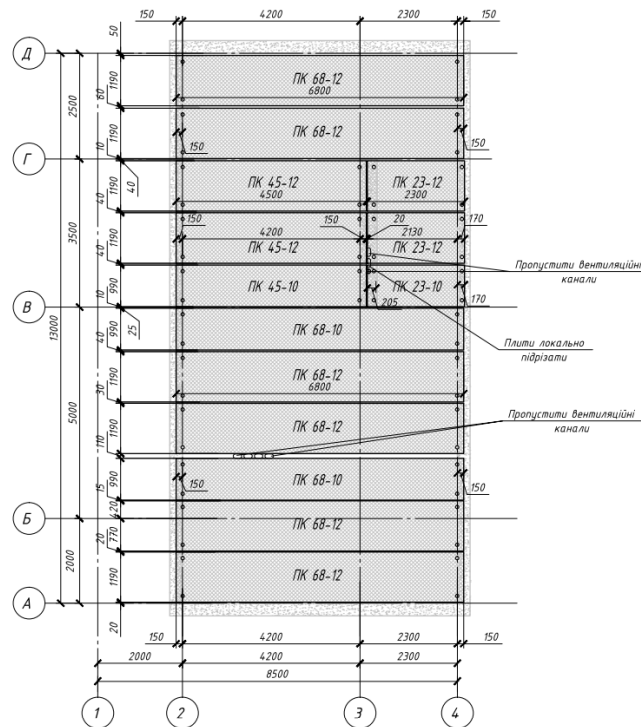


Рис.2.6 – Схема покриття.

$N_{покр.} = 15$ – кількість панелей перекриття.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		24

2.2. Розрахунок об'ємів робіт та трудовитрат

Таблиця 2.1 – Відомість підрахунку трудовитрат

№ Ч.ч	Шифр	Найменування робіт	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд.год.		Витрати труда машин, маш.год.	
					тих, що обслуговують машини		тих, що обслуговують машини	
					на одиницю	всього	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розділ № 1 ПІДЗЕМНА ЧАСТИНА								
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	0,94	-	-	0,39	0,37
2	E1-11-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2 (для ущільнення)	1000м3	0,015	8,7900	0,13	12,1700	0,80
3	E1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 (у відвал)	1000м3	0,01500	-	-	10,37	0,15
4	E1-16-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2 (вивіз не потрібної землі)	1000м3	0,09163	10,2300	0,94	14,16	1,30
5	E1-134-2	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 3, 4 (Підшва котловану)	100м3	0,15	21,9300	3,29	21,2500	3,19

Продовження таблиці 2.1

6	E1-16-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2 (засипка фундаменту піском)	1000м3	0,01960	8,2600	0,16	11,4600	0,23
Розділ № 1.1 Фундаменти								
7	E5-3-2	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 6 м у ґрунти групи 2	м3	84,0	5,6400	473,76	2,2400	188,16
9	E5-10-1	Вирубання бетону з арматурного каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м2	паля	43,0	1,6900	72,67	1,5400	66,22
10	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів (100мм)	м3	13,05	5,5800	72,82	0,6500	8,48
11	ЕН6-1-23	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних, при ширині по верху понад 1000 мм	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,28	323,8500	90,68	21,4800	6,01
12	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем (під плиту, мощення, терасу)	100м2	0,0973	8,0800	0,79	0,6300	0,06
13	ЕН11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутылкаучковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	0,878	218,0400	191,44	4,8000	4,21
14	ЕН6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм (плита під підлогу 1-го поверху, ганок, тераса, мощення)	100 м3 залізобетону в ділі	0,2125	482,3900	102,51	41,9600	8,92

Продовження таблиці 2.1

Розділ № 2.4 Підлога 2-го поверху								
27	ЕН11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих (50мм)	100м2	0,715	32,780 0	23,44	0,200 0	0,14
28	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (65мм)	100м2	0,715	56,250 0	40,22	3,430 0	2,45
29	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних (45мм)	100м2	0,715	16,920 0	12,10	0,240 0	1,54
30	ЕН11-36-4	Улаштування покриттів з паркету штучного без жилки по готовій основі на мастиці клеючій каучукової, кількість планок на 1 м2 понад 80 до 111 штук	100м2	0,715	139,93 00	100,0 5	13,80 00	9,87
Розділ № 2.5 Каркас 1-го поверху								
31	ЕН6-15-1	Улаштування колон у металевій опалубці	100 м3 залізобетона в деле	0,012	1 432,0 000	17,19	355,0 000	4,26
32	ЕН6-19-1	Улаштування поясів в опалубці	100 м3 залізобетону в деле	0,15	508,15 00	76,23	32,40 00	4,86
33	Е7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням по контуру площею до 15 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,21	332,00 00	69,73	28,71 00	6,03
34	ЕН6-54-1	Збирання та розбирання опалубки перекриттів типу "Пері", "Дока", товщина перекриття до 200 мм (сходи)	100 м3 залізобетону в ділі	0,022	586,46 40	12,90	9,890 0	0,22
35	ЕН6-55-4	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекриття (сходи)	1 т арматури	0,22	40,032 0	8,81	1,360 0	0,30

					180324	Лист
					28	
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 2.1

36	ЕН6-58-1	Укладання бетонної суміші в конструкції бадьями (сходи)	100 м3 залізобетону в ділі	0,022	264,51 00	5,82	116,5 000	2,56
Розділ № 2.6 Каркас 2-го поверху								
37	ЕН6-19-1	Улаштування поясів в опалубці	100 м3 залізобетону в деле	0,054	1 016,3 000	54,88	32,40 00	1,75
38	Е7-45-2	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,15	387,15 00	58,07	28,71 00	4,30
Розділ № 2.7 Стіни 1-го поверху								
39	ЕН8-22-1	Мурування зовнішніх стін з газобетонних блоків	м3 мурування	32,73	4,9900	163,3 2	0,170 0	5,56
40	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,1	21,460 0	1,07	5,970 0	0,30
41	ЕН8-22-2	Мурування внутрішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	м3 мурування	4,6	4,6000	21,16	0,170 0	0,78
Розділ № 2.8 Стіни 2-го поверху								
42	ЕН8-22-1	Мурування зовнішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	м3 мурування	30,8	4,9900	153,6 9	0,170 0	5,34
43	ЕН8-22-2	Мурування внутрішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	м3 мурування	3,9	4,6000	17,94	0,170 0	0,66
Розділ № 2.9 Покрівля								
44	ЕН8-22-1	Мурування зовнішніх стін газобетонних блоків (парапет)	м3 мурування	9,87	4,9900	49,25	0,170 0	1,68
45	ЕН8-5-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	0,56	8,2000	4,59	0,450 0	0,25
46	Е12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	1,1	10,970 0	12,07	0,550 0	0,61

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

180324

Лист

29

Продовження таблиці 2.2

14	Будівельні рукавиці		Шт.	25
15	Відбійний молоток	Bosh GSH 16-30	Шт.	5
16	Болгарка	Mächtz MAG-12/1350 VS	Шт.	4
17	Верстак трубозгинальний гідр.	TP-50	Шт.	1
18	Прес-ножиці	SC-16	Шт.	4
19	Установка для зварювання ручного дугового (постійного струму)	Патон ProMIG-250-15-4	Шт.	2
20	Розчинонасоси	Putzmeister P 13 EMR	Шт.	2
21	Дрилі електричні	Makita M0801	Шт.	8
22	Котел ел. бітумний , 1 м3		Шт.	1
23	Котел бітумний пересувний , 800л		Шт.	1
24	Перфоратори	INTERTOOL WT-0156	Шт.	4
25	Пилка дискова ел.	Metabo KS 66 FS	Шт.	2
26	Пилосос промисловий	Bosch Vac 20	Шт.	2
27	Шуруповерти	Bosch GSR 120	Шт.	3

Таблиця 2.3 – Технічні характеристики бульдозера .

Характеристика	Од.вим.	Значення
Потужність двигуна	кВт/к.с	79/108
Маса	т	9,48
Габарити	м	4,3x3,0x3,0
Об'єм відвала	м3	2,3
Тип відвалу		прямий

Продовження таблиці 2.3

Розмір відвалу	м	3,25x0,98
Макс.висота підйому	м	0,9
Макс.глибина опускання	м	0,45



Рис.2.7 – Бульдозер Komatsu D39EX/PX22

Таблиця 2.4 – Технічні характеристики екскаватора.

Характеристика	Од.вим.	Значення
Потужність двигуна	к.с	175
Маса	т	26,5
Габарити	м	9,9x3,0x3,45
Об'єм ковша	м3	1,25
Рукоять	м	2,2
Радіус копання	м	9,8
Глибина копання	м	9,64
Висота вивантаження	м	7,0



Рис.2.8 – Екскаватор ЕТ-25-30

Таблиця 2.5 – Технічні характеристики бортових автомобілів.

Характеристика	Од.вим.	Значення
Колісна формула		4х2
Маса	т	8,7
Вантажопідйомність	т	10
Потужність двигуна	К.с	От 300
Об'єм платформи	м3	7



Рис.2.9 – Бортовий автомобіль КрА3-5401С2

Таблиця 2.6 – Технічні характеристики копра.

Характеристика	Од.вим.	Значення
Макс.глибина забики палі	м	12
Макс. маса палі	т	5
Макс. Переріз палі	мм	350x350
Габарити в звичайному стані	м	10,6x4,3x3,5
Габарити в робочому стані	м	4,7x5,0x18,5
Маса	т	30,3



Рис.2.10 – Копер СП-49

Таблиця 2.7 – Технічні характеристики бетононасоса

Характеристика	Од.вим.	Значення
Горизонтальний виліт	м	15,8
Вертикальний виліт	м	19,5
Макс. Продуктивність	Куб.м/ч	107
Габарити	м	10,6x4,3x3,5
Маса	т	30,3



Рис.2.11 – Автобетононасос SCHWING S20

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		36

3. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА РОБОТУ СТРІЛОВОГО КРАНУ ТА СКЛАДУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ

3.1. Визначення параметрів стрілового крану

Для вибору крану необхідно визначити найважчий вантаж з урахуванням маси строповочного пристрою, який буде підіймати і транспортувати кран. В нашому проекті це плита перекриття.

Необхідну вантажопідйомність крану визначають за формулою:

$$P_k = m_{\text{п}} \cdot k_{\text{стр.}} \quad (3.1)$$

$m_{\text{п}} = 2,0$ т – маса плити перекриття (найважчий вантаж);

$k_{\text{стр.}} = 1,1$ – коефіцієнт, що враховує масу строповочного пристрою та можливе перевищення маси вантажу;

$$P_k = m_{\text{п}} \cdot k_{\text{стр.}} = 2,0 \cdot 1,1 = 2,2 \text{ т} \quad (3.2)$$

Потрібну висоту підймання гака крана визначають за формулою:

$$Y_k = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 \quad (3.3)$$

$y_1 = 7,3$ м – висота найвищою поверхності будинку на яку встановлюється вантаж від рівня стоянки крану;

$y_2 = 0,7$ м – запас по висоті між нижньою поверхністю вантажу і опори 0,5-1м;

$y_3 = 1,5$ м – висота елемента;

$y_4 = 2$ м – розрахункова висота вантажозахватного пристрою;

$$Y_k = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 7,3 + 0,7 + 1,5 + 2 = 11,5 \quad (3.4)$$

					180324	Лист
						37
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час влаштування фундаменту кран розміщуємо на найменшу допустиму відстань між котлованом та найближчої до нього опори крану – 1 м. відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 « Охорона праці і промислова безпека у будівництві » [7] та НПАОП 0.00-1.80-2018 « Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів [8].

Мінімальний виліт стріли розраховуємо за формулою:

$$X_k = x_1 + x_2 + x_3 \quad (3.5)$$

$x_1 = 2,8$ м – відстань від вертикальної осі повороту крану до крайньої виносної опори для (КС-55713-5);

$x_2 = 1$ м – мінімально допустима відстань від укосу котловану до опори крана;

$x_3 = 4$ м – відстань від укосу котловану до осі конструкції;

$$X_k = x_1 + x_2 + x_3 = 2,8 + 1 + 4 = 7,8 \quad (3.6)$$

Таблиця 3.1 – загальні характеристики КС-55713-5

Параметр	Значення
Вантажопідйомність, т	25
Довжина стріли	9,7-21,7
Зона роботи крану, град	240,360
Макс. глибина опускання крюка, м	24
Макс. виліт з основною стрілою (с гуськом)	20 (18)
Макс. висота підймання крюка, м	
1) Основна стріла	21,8
2) Основна стріла + гусьок	30
Макс. вантаж при якому допускається телескопування стріли ,т	4,34
Швидкість обороту поворотної частини, об/хв	до 2,5

Продовження таблиці 3.1

Пристрій безпеки	ОГМ-240
Транспортна швидкість, км/г	60
Габарити крану в транспортному вигляді, м (довжина, ширина, висота)	12x2,55x3,8
База шасі, м	3,69+1,32

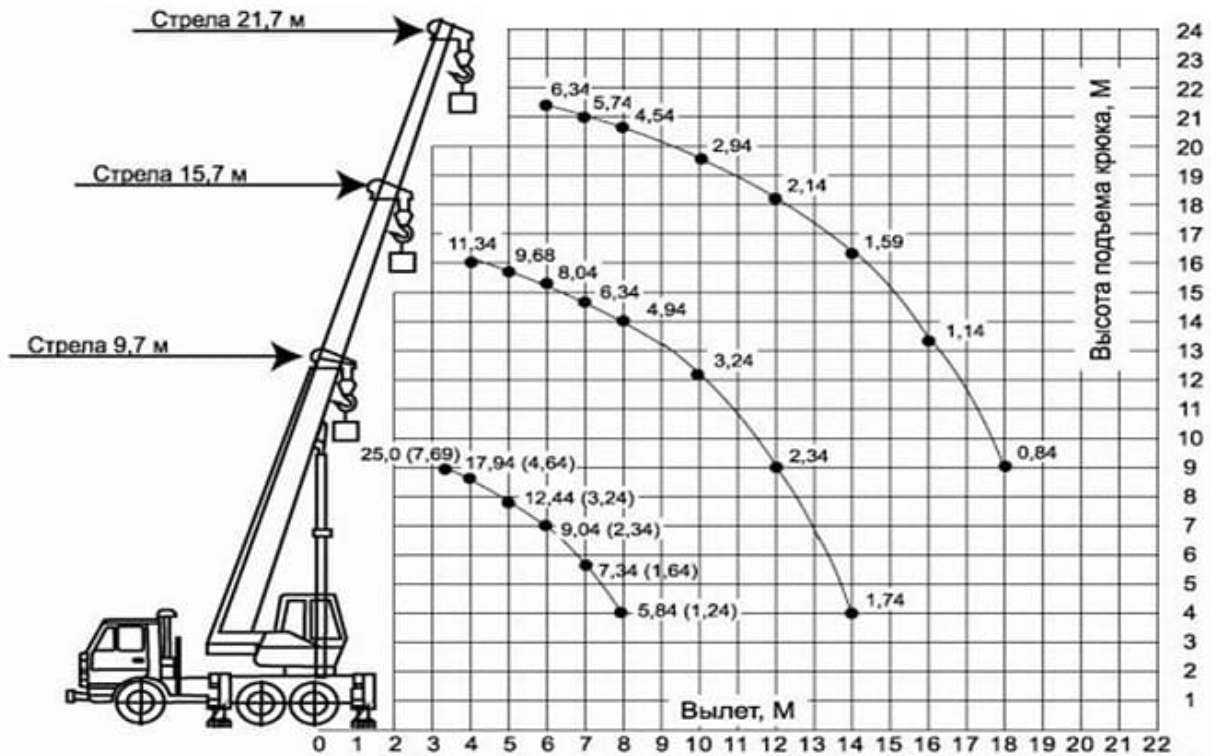


Рис. 3.1 Діаграма вантажопідйомності крану КС-55713

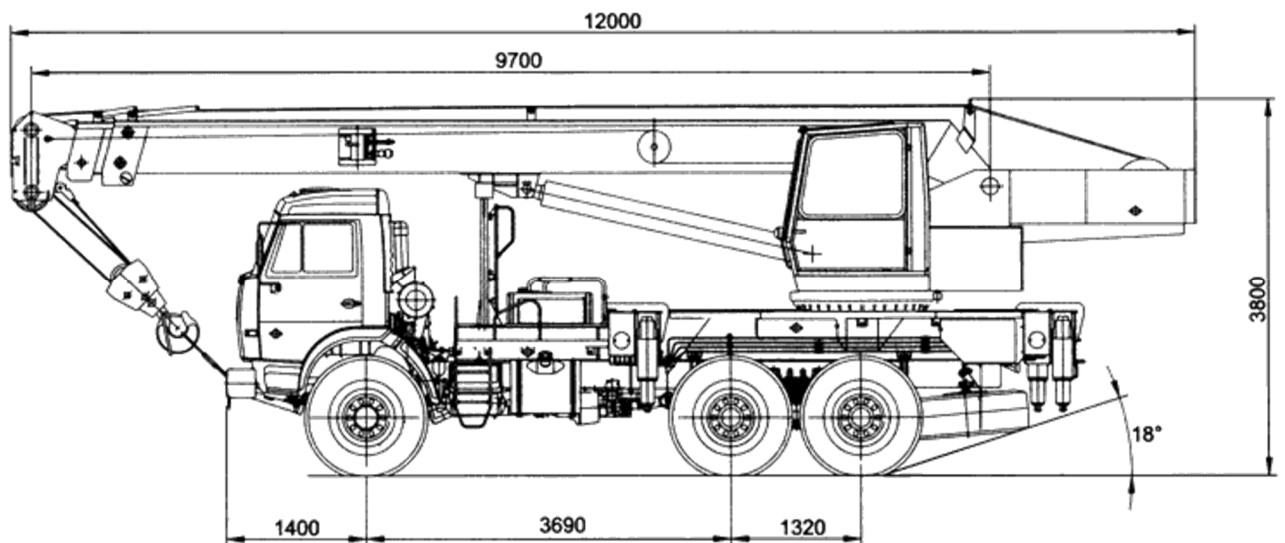


Рис. 3.2 – Автокран КС-55713-5 на шасі

3.2. Розміщення самохідного стрілового крану

Вимоги до майданчика для експлуатації крану відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 [7] та НПАОП 0.00-1.80-2018 [8]:

- 1) Підїзні шляхи та дороги до майданчика повинні бути споруджені до початку будівельно-монтажних робіт та забезпечувати вільний доступ транспортних засобів та кранів , також мати відповідні дорожні знаки.
- 2) При прийманні підстави майданчика під кран необхідно переконатися , що основа майданчика:
 - Здатна витримувати навантаження , МПа: до 0,4-0,5-для кранів вантажопідйомністю до 25т.
 - Забезпечує необхідні для безпечної експлуатації пневмоколісних кранів норми рівності.
 - Стійка до впливу місцевих кліматичних факторів (не втрачає несучої здатності при сильних опадах , зберігає свою придатність при сильних морозах чи спеку тощо).
 - Очищена від будівельного сміття , льоду , снігу , сторонніх предметів та рослинного шару ґрунту.
- 3) Поперечний та повздовжній ухили майданчика не повинні перевищувати значень , зазначених в інструкції з монтажу та експлуатації для кранів з конкретним стріловим виконанням.

Для виконання робіт самохідного крану необхідно дотримуватися безпечної відстані між котлованом та найближчої до нього опори крану відповідно до ДБН А.3.2-2-2009[7].

Розміщення крану на будівельному майданчику на пряму впливає на його стійкість, вантажопідйомність та рух стріли. Якщо коректно розміщувати техніку на будівництві , то її експлуатація стане ефективнішою та безпечнішою.

Переміщення або встановлення крану поблизу котловану з неукріпленими укосами дозволяється тільки при дотриманні мінімальної відстані від основи укоса до ближчої опори машини.

					180324	Лист
						40
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Правила та обов'язки машиніста при роботі з самохідним стріловим краном

Відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.01-18 [8].

1. Перед початком робіт:

- Ознайомитися з ПВР та документами на техніку.
- Переконатись у придатності до роботи всіх частин та механізмів самохідного стрілового крану.
- Кранівник та стропальник повинні перевірити придатності до роботи строповочних пристроїв, наявності клейм із вантажопідймальності.
- Перевірити освітленість ліхтарями в зоні роботи крану.
- По завершенню перевірки крана, переконатись у дотриманні необхідних габаритів, запустити машину на холостому ході для перевірки справності в дії.
- Перед початком робіт кранівник повинен перевірити наявність посвідчення на проведення робіт стропальника.

2. Під час роботи крана:

- Переконатись, що в зоні роботи крану немає зайвих людей.
- Переміщення крана під ЛЕП повинно виконуватися при опущеній стрілі.
- Кранівник зобов'язаний встановлювати стріловий кран на підготовленому і спланованому майданчику. Забороняється встановлювати самохідний кран на майданчик з ухилом що перевищує вказаний в паспорті машини, нетрамбований ґрунт. Дотримуватися відстані 1 м від краю виносних опор стрілового крану до укосів, котловану.
- При роботі крана з вантажем положення стріли і вантажопідймальність повинні відповідати інструкції експлуатації крана.
- Забороняється одночасно здійснювати поворот стріли та рух крана.
- Тільки за сигналом стропальника виконувати роботу краном, якщо вони не діють всупереч інструкції.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

- Перед початком пересування вантажу за допомогою крану попередити всіх хто знаходяться в зоні роботи крану. Переміщення вантажу виконується лише за відсутності людей у зоні роботи крану.
- Встановити гак над вантажем так, щоб при відійманні виключався скісний натяг вантажного канату.
- Спочатку вантаж підіймають на 200-300 мм для перевірки надійності стропування вантажу.
- Необхідно підійняти вантаж, який рукається у горизонтальному напрямі на 0,5 м вище предметів які зустрічаються на шляху.
- Переміщення дрібних вантажів повинно виконуватися у спеціальній для цього тарі.
- Укладання вантажу здійснювати без порушення встановлених габаритів для складування.

3. Після закінчення роботи крана:

- Не залишати вантаж у підвішеному стані.
- Встановити гак та стрілу у положення, визначене інструкцією з експлуатації крана.
- Поставити кран у призначене для нього місце.

При роботі крана в декілька змін кранівник, який здає зміну, зобов'язаний сповістити змінника про всі неполадки в роботі крана, здати зміну зробивши запис у вахтовому журналі.

3.4. Правила роботи та обов'язки стропальника

Відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.01-18 [8] стропальник повинен:

Стропальник повинен:

- виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку;
- мати поняття про будову крана, який він обслуговує, та знати його вантажопідйомність; стропальники, які обслуговують стрілові самохідні крани, повинні вміти визначати їх вантажопідйомність в залежності від вильоту стріли та положення додаткових опор;

					180324	Лист
						42
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- вміти підбирати необхідні для роботи стропа (по вантажопідйомності, числу віток, довжині та куту нахилу віток стропа до вертикалі) та інші вантажозахоплювальні пристрої в залежності від маси та характеру вантажу, який переміщується;

- вміти визначати придатність стропів та інших знімних вантажозахоплювальних пристроїв та тари;

- вміти проводити правильну обв'язку та підвішування вантажу на гак;

- знати норми заповнення тари;

- знати та застосовувати в роботі встановлений на підприємстві порядок подачі сигналів кранівнику;

- знати план дій у разі виникнення аварійних ситуацій;

- користуватись спецодягом та засобами індивідуального захисту;

- виконувати тільки ту роботу, яка доручена керівником робіт і по якій проінструктований;

- вміти надавати першу долікарняну медичну допомогу потерпілим від нещасних випадків;

- вміти користуватись первинними засобами пожежегасіння;

- не допускати в робочу зону сторонніх осіб;

- пам'ятати, про особисту відповідальність за виконання вимог правил охорони праці та відповідальність за співробітників.

Стропальник може приступати до роботи тільки після:

- отримання завдання та уточнивши методи безпечного виконання завдання у особи, відповідальної за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами;

- перевірки справності вантажозахоплювальних пристроїв та тари, наявності на них клейм або бирок з позначенням номера, дати виготовлення та вантажопідйомності, а також наявності на тарі напису про її призначення та власну масу;

					180324	Лист
						43
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

При розкладці збірних елементів на приоб'єктному складі необхідно дотримуватися таких вимог:

- стійкості стосів, пакетів і вантажів, що знаходяться в них;
- механізованого розбирання стосу і підйому вантажу навісними захватами підйомно-транспортного устаткування;
- безпеки працюючих на стосі або біля нього;
- можливості застосування і нормального функціонування засобів захисту працюючих і пожежної техніки;

Для раціонального розташування збірних залізобетонних конструкцій на складі будівельного майданчика потрібно дотримуватись таких вимог:

- залізобетонні конструкції та вироби слід зберігати в проектному положенні, за винятком колон, сходових маршів, паль, смітєпроводів;
- стоси слід маркувати або навішувати на них таблички, в яких вказують кількість та тип складених конструкцій;
- залізобетонні конструкції слід розміщувати так, щоб заводське маркування зручно було читати з боку проходу або проїзду, а монтажні петлі виробів, складених у стоси, були повернуті догори;
- збірні конструкції слід складувати в стоси так, щоб було зручно виконувати їх стропування при підйомі та переміщенні;
- до місць складування будівельних конструкцій слід залишати зручні під'їзди та підходи;
- при розміщенні матеріалів біля огорож або тимчасових споруд відстань між ними та стосами приймати не менше 1 м;

					180324	Лист
						47
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА БЕТОННІ ТА ЗІЛЗОБЕТОННІ РОБОТИ.

Технологічна карта складається із організаційних , технічних і конструктивно-технологічних заходів, які необхідно виконати для технічної забезпеченості якості бетону , набору бетоном необхідної міцності до моменту розпалубки, а також знизити ймовірність появи температурних тріщин в конструкціях на стадіях витримування і розпалубки бетону.

При розробці технологічної карти прийнято, що бетонна суміш буде поставлятися з бетонного заводу, розташованого на відстані, при якому під час транспортування не буде допущена втрата рухливості нижче встановленої величини легкоукладальності бетону, які наведені в даній технологічній карті.

4.1. Матеріали для бетонування.

Бетон — штучний каменеподібний матеріал, результат раціонально підібраної суміші в'язучого,, води і, при потребі, спеціальних добавок. До застудіння цю суміш називають бетонною.

Один з основних будівельних матеріалів, що застосовується для виготовлення збірних залізобетонних та бетонних конструкцій і бетонних виробів, а також для будівництва монолітних бетонних і залізобетонних споруд.

Залізобетон — це композиційний будівельний матеріал, який одержують у результаті монолітного сполучення бетону та сталеві арматури. Термін «залізобетон» часто вживається як узагальнювальна назва залізобетонних конструкцій і виробів.

Арматура — елементи з міцнішого матеріалу, розміщені всередині конструкції, що сприймають зусилля розтягу від навантажень переважно при розтягуванні та згині.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48

Щити з пиломатеріалів та з палубою із гідрофобних ДСП і ДВП можна використовувати до 10 разів. Використання для палуби водостійкої фанери дозволяє знизити її масу та збільшити оборотність до 20 разів.

Металеву опалубку виготовляють із прокатних та гнутих ефективних профілів з палубою із металевого листа завтовшки здебільшого 2...3 мм. Оборотність опалубки може досягати 100...300 разів.

Опалубка має відповідати таким основним вимогам: внутрішні контури опалубних форм повинні мати проектний розмір монолітної конструкції; якість внутрішньої поверхні опалубних форм (палуби) повинна забезпечувати потрібну якість зовнішньої поверхні монолітної конструкції; міцність і жорсткість опалубки повинні бути достатніми для того, щоб забезпечити незмінність розмірів і форми від дії навантажень, які виникають при виконанні робіт; конструкція опалубки повинна забезпечувати мінімальні затрати на її влаштування, незначну трудомісткість виконання робіт.

Арматурні роботи

Слід виконувати відповідно до ДБН 8.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції» [11].

1. До початку виконання робіт з армування, підставу слід очистити від сміття і бруду.
2. При підготовці бетонних підстав і робочих швів для видалення цементної плівки обробку поверхні виконують водним та повітряним струменем, металевими щітками або піскоструйними установками.
3. Перед бетонуванням конструкції необхідно виготовити і змонтувати арматурні каркаси і встановити опалубку в зоні бетонування та необхідні за проектом закладні деталі.
4. Арматурні роботи виконують відповідно до робочих креслень армування конструкції.

					180324	Лист
						50
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Порядок зберігання арматури.

Сталеву арматуру складують на спеціально відведеній площадці. Пакети арматури укладаються на дерев'яні підкладки, і ховають водонепроникним матеріалом. Не допускається грубе поводження з арматурою, її падіння з висоти, схильних ударних навантажень, механічного пошкодження

6. Інспектування.

Арматурний прокат повинен бути перевірений на наявність дефектів, таких як тріщини, місцеві стоншення, пори, відшаровування, вм'ятини, вигини, іржа, місцеві або загальні викривлення, відхилення від заданої відрізної довжини прокату.

7. Чистота арматури.

До моменту складання арматурного каркаса, арматура повинна бути чистою, без слідів бруду, масла, мастила, фарби, іржі, вторинної окалини і тому подібних матеріалів.

8. Арматура зв'язується в просторові каркаси, з використанням в'язального дроту. Нарощування арматури виконується внахлестку з використанням в'язального дроту, нахлест стрижнів арматури не менше 30 діаметрів арматури.

В одному перерізі має розташовуватися не більше 50% стиків стрижнів.

9. До початку виконання робіт з бетонування конструкцій слід виготовити необхідну кількість дистанційних прокладок- «сухарів», що забезпечують необхідну товщину захисного шару і проектне положення арматурних каркасів у всіх перетинах бетонованих елементів конструкцій. Якість бетону дистанційних прокладок- «сухарів» для оформлення захисного шару бетону повинна бути не нижче якості бетону конструкцій.

10. Для виключення можливості утворення плям і подальшого руйнування поверхневого шару бетону в місцях розташування прокладок- «сухарів» зовнішня (опорна) поверхня прокладки з дрібнозернистого бетону, що стикається з опалубкою, повинна мати криволінійний обрис.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		51

11. До арматурним каркасів в поверхневому шарі і в центральних зонах слід закріпити пластмасові або металеві трубки з метою утворення свердловин для замірів температури бетону в процесі його витримування.

12. Після інструментальної перевірки положення арматурних каркасів, встановлених опалубних щитів арматурні каркаси і встановлену опалубку здійснюють огляд і складають акт на приховані роботи за участю представників Замовника, генпідрядника та служб нагляду.

4.3. Процес виконання

Слід виконувати відповідно до ДБН 8.2.6-98:2009 [11], ДСТУ Б В.2.8-41:2011 [10] та ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій» [12].

До початку робіт з укладання бетону слід підготувати до роботи обладнання для подачі бетону і перевірити його справність та начальник ділянки повинен уточнити: час доставки бетону з заводу на об'єкт, наявність документації, яка підтверджує відповідність показників бетонної суміші і бетону вимогам цієї «Технологічної карти». Представник будівельної лабораторії повинен перевірити наявність на об'єкті стандартного конуса для визначення рухливості бетонної суміші, термометрів для замірів температури бетонної суміші і зовнішнього повітря, приладу для визначення кількості залученого повітря в бетонній суміші і достатність форм для виготовлення контрольних кубиків з бетону.

Доставку бетонної суміші на будівельний майданчик необхідно здійснювати автобетонозмішувачами. Кількість автобетонозмішувачів необхідно призначати з умов обсягу бетонованих конструктивних елементів, інтенсивності укладання бетонної суміші, відстані її доставки, термінів захоплення бетону. Сумарний час доставки бетонної суміші на будівельний майданчик, укладання її в конструктивні елементи не повинно перевищувати строку її захоплення.

При виробництві бетонних робіт необхідно враховувати, що у випадках перерв у перекачуванні суміші від 20 до 60 хвилин необхідно кожні 10 хвилин про-

					180324	Лист
						52
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

качувати бетонну суміш по системі протягом 10 - 15 сек. на малих режимах роботи бетононасоса. При перервах, що перевищують зазначений час, бетоновод повинен бути пустим і промитий.

Інтенсивність бетонування повинна бути визначена будівельною лабораторією з урахуванням властивостей бетонної суміші, дальності доставки бетону.

Бетонну суміш слід укласти в бетоновану конструкцію шарами однакової товщини 25 - 30 см (але не більше 40 см), що не мають розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах.

Товщину послідовного укладання горизонтальних шарів вибирають виходячи з фактичного темпу подачі бетонної суміші на укладку, при дотриманні умови, щоб перерва до укладання чергового шару бетонної суміші в кожному конкретному місці не перевищував термінів втрати рухливості раніше покладеної суміші в попередньому шарі до 1 - 1,5 см опади стандартного конуса (в межах 40 - 50 хвилин) в залежності від особливостей цементу і фактичної температури бетонної суміші. Показником дотримання цього правила є відсутність поглиблення в бетоні при повільному витяганні наконечника вібратора з гнучким валом.

Подачу, розподіл і ущільнення бетонної суміші в кожному шарі необхідно проводити тільки «знизу-вгору».

Перед початком ущільнення кожного шару, що укладається бетонна суміш повинна бути рівномірно розподілена по його поверхні. Висота окремих виступів і западин над загальним рівнем поверхні розподілу бетонної суміші не повинна перевищувати 10 см. Розподіл бетонної суміші повинно здійснюватися бетоноводом. Використовувати вібратори для перерозподілу і вирівнювання бетонної суміші забороняється.

Вібрацію бетонної суміші в кожному шарі і на кожній позиції перестановок наконечника глибинного вібратора виробляють до припинення осідання бетонної суміші і появи на поверхні блиску цементного тіста.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		53

При виконанні робіт з бетонування необхідно виключати можливість розшарування бетонної суміші в кінці кожної смуги бетонованого шару і неминучого при цьому витікання, занурювати в суміш бетону на відстані 50 - 70 см від краю смуги. Ретельну спільне опрацювання залишилася біля краю смуги зони виробляють після укладання чергової дози бетонної суміші.

Після укладання бетонної суміші в першому шарі бетонованої конструкції бетононасос вимикають, переносять бетоноводи до його торцевої поверхні і розподіляють бетонну суміш у другому шарі. Вібрущільнення бетонної суміші виробляють також з відставанням на 1,0 - 1,5 м від місця подачі бетононасосом. Вібрація має здійснюється з обов'язковим «заходом» вібратора в нижній шар.

Аналогічним способом виробляють укладання і ущільнення бетонної суміші в наступних шарах. Суворо послідовний розподіл бетонної суміші горизонтальними шарами, що виключають можливість її розшарування при віброобробці, є найважливішим чинником, що забезпечує якість і однорідність бетону в конструкції.

Після укладання і ущільнення бетону в верхньому шарі по всій відкритій поверхні бетонної конструкції необхідно провести його доведення і обробку до забезпечення проектних параметрів по ухилах, рівності і якості поверхні.

Після схоплювання бетону (через 1,5 - 2 години після укладання) на відкриті поверхні бетону необхідно укласти вологотеплозахоистне покриття, що складається з поліетиленової плівки, двох шарів Дорніта і верхнього шару поліетиленової плівки.

4.4. Контроль якості робіт

За якість готової бетонної суміші відповідає завод, що її виготовляє. Бетонна суміш, що надходить з заводу, повинна супроводжуватись накладною, в якій вказується марка бетону, рухомість суміші і час її відправлення з заводу. Бетонна суміш, потрапляючи на об'єкт, перевіряється на недопустимість розшарування складових частин і зміни рухомості, а також на дотримання допустимого часу перевезення.

					180324	Лист
						54
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Перед бетонуванням перевіряється правильність встановлення опалубки та кріплень, закладних деталей, жорсткість і незмінність всієї системи загалом, наявність мастила на внутрішніх поверхнях опалубки.

При контролюванні арматурних робіт, які відносяться до схованих, перевіряється відповідність змонтованої арматури до робочих креслень і відхилень згідно з чинними будівельними нормами. Допустимі відхилення від проектної товщини захисного покриття: якщо товщина захисного шару до 15 мм - відхилення 3 мм; при товщині захисного шару більше за 15 мм – 5 мм.

Якість вкладеного бетону оцінюють за результатами випробувань на міцність, а в спеціальних конструкціях – на водонепроникність і морозостійкість. Вкладаючи бетонну суміш, необхідно дотримуватись таких вимог: швидкість наповнення опалубки повинна відповідати її міцності і жорсткості; у спекотну сонячну погоду бетон необхідно захищати від висихання, взимку – від промерзання, під час дощу – від розмивання водою.

При бетонуванні в зимових умовах проводять спостереження за температурою бетонної суміші в момент її вкладання і під час твердіння 2...3 рази на добу.

Якість бетону перевіряється неруйнівними механічними або фізичними методами випробувань.

При виконанні бетонних робіт ведеться спеціальний журнал, до якого кожної зміни заносять такі дані: дату вкладання бетонної суміші, марку бетону, кількість вкладеного бетону, умови виконання робіт (температура повітря, наявність опадів), результати випробувань контрольних кубиків, дату розбирання опалубки.

4.5. Охорона праці під час виконання робіт

До самостійної роботи бетонщиком допускаються особи, які досягли 18 років, визнані придатними до даної роботи медичною комісією, які пройшли навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт і інструктажі з безпеки праці і мають посвідчення на право роботи бетонщиком.

					180324	Лист
						55
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Приступає до роботи бетоняр повинен пройти вступний інструктаж з безпеки праці, виробничої санітарії, надання долікарської допомоги, пожежної безпеки, екологічним вимогам, умовам роботи, первинний інструктаж на робочому місці, про що слід зробити запис у відповідних журналах з обов'язковим підписом інструктували та особи, яка інструктує. Повторний інструктаж проводиться не рідше 1 разу на 3 місяці. Позаплановий інструктаж проводять при введенні в дію нових або перероблених стандартів або інших нормативних документів з охорони праці, при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації обладнання та інструменту, заміні матеріалів, при порушенні працівниками вимог безпеки праці, на вимогу органів нагляду, при перервах в роботі більш ніж на 30 календарних днів. Цільовий інструктаж проводять при виконанні разових робіт.

До початку роботи робочі місця і проходи до них необхідно очистити від сторонніх предметів, сміття, бруду, а в зимовий час - від снігу і льоду та посипати їх піском.

Приступаючи до роботи, бетонщики слід надіти передбачену нормами спеодяг, при цьому волосся слід прибрати під головний убір, застебнути рукави або затягнути їх гумкою.

При доставці бетону в автобетонозмішувачі необхідно дотримуватися таких правил:

1. При вивантаженні в бункер бетононасоса необхідно попередньо поставити автобетонозмішувач на ручне гальмо і подати звуковий сигнал;
2. У момент підходу автобетонозмішувача всі робітники повинні знаходитися на узбіччі під'їзної колії, протилежної тій, на якій відбувається рух;
3. Забороняється підходити до автобетонозмішувача до повної його зупинки.

Перед початком укладання бетонної суміші в опалубку необхідно перевірити:

1. Кріплення опалубки, що підтримують лісів і робочих настилів;

					180324	Лист
						56
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Кріплення до опор завантажувальних воронок, лотків і хоботи для спуску бетонної суміші в конструкцію, а також надійність кріплення окремих ланок металевих хоботів один з одним;
3. Стан захисних козирків або настилу навколо завантажувальних воронок.

Бетонщики, що працюють з вібраторами, зобов'язані проходити медичний огляд через кожні 6 місяців.

Жінки до роботи з ручним вібратором не допускаються.

Бетонщики, що працюють з електрифікованим інструментом, повинні знати заходи захисту від ураження струмом і вміти надати першу допомогу потерпілому.

Перед початком роботи необхідно ретельно перевірити справність вібратора і переконатися в тому, що:

1. Шланг добре прикріплений, і при випадковому його натягу не відбудеться обриву решт обмотки;
2. Підвідний кабель не має обривів і оголених місць;
3. Заземлюючий контакт не має пошкоджень;
4. Вимикач діє справно;
5. Болти, що забезпечують непроникність кожуха, добре затягнуті;
6. З'єднання частин вібратора досить герметичні, і обмотка електродвигуна добре захищена від попадання вологи;
7. Амортизатор на рукоятці вібратора знаходиться в справному стані, і відрегульований так, що амплітуда вібрації рукоятки не перевищує норм для даного інструменту.

До початку роботи корпус електровібратора повинен бути заземлений. Загальна справність електровібратора перевіряється шляхом пробної роботи його в підвішеному стані протягом 1 хвилини, при цьому не можна робити наголос наконечник в тверду основу.

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		57

Для харчування електровібраторів (від розподільного щитка) слід застосувати чотирижильного шлангові проводи або проводи, укладені в гумову трубку;

четверта жила необхідна для заземлення корпусу вібратора, що працює при напрузі 127 В або 220 В.

Включати електровібраторів можна тільки за допомогою рубильника, захищеного кожухом або поміщеного в ящик. Якщо ящик металевий, він повинен бути заземлений.

Шлангові проводи необхідно підвішувати, а не прокладати по укладеному бетону.

Тягти вібратор за шланговий провід або кабель при його переміщенні забороняється.

При обриві проводів, що знаходяться під напругою, іскрінні контактів і несправності електровібратора слід припинити роботу і негайно повідомити про це майстра.

Робота з вібраторами на приставних сходах, а також на нестійких риштуваннях, помостах, опалубки і т.п. забороняється.

При роботі з електровібраторами, що працюють від мережі з напругою до 220 В і вище, необхідно надягати гумові діелектричні рукавички і боти.

При тривалій роботі вібратор необхідно через кожні півгодини виключати на п'ять хвилин для охолодження.

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3 м і більше, і на відстані менше 2 м від межі перепаду по висоті, захищаються тимчасовими інвентарними огорожами відповідно до ГОСТ 12.4.059-89. При неможливості застосування запобіжних огорожень або у разі короткочасного періоду знаходження працівників на висоті, допускається проведення робіт із застосуванням запобіжного пояса.

Підмостки обладнуються драбинами або трапами для підйому і спуску людей в кількості не менше двох.

					180324	Лист
						58
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Приставні сходи і драбини забезпечуються пристроєм, який запобігає можливість зсуву і перекидання їх при роботі.

Працівники, які беруть участь в складанні і розбиранні лісів, повинні бути проінструктовані про способи і послідовності виконання робіт і заходи безпеки.

Металеві підмостки не допускається встановлювати ближче 5 м від щогл електричної мережі і працюючого обладнання. Електричні дроти, розташовані ближче 5 м від лісів, на час їх установки або розбирання повинні бути знеструмлені і заземлені, або укладені в коробки, або демонтовані. Помости мають бути заземлені.

Доступ для сторонніх осіб (безпосередньо не зайнятих на цих роботах) в зону, де встановлюються або розбираються риштування, повинен бути закритий.

На час робіт на висоті прохід під місцем виконання робіт повинен бути закритий, і небезпечна зона обгороджена, і позначена знаками безпеки. Підмостки не повинні використовуватися для зберігання матеріалів.

На підмостки подаються тільки ті матеріали, які безпосередньо використовуються (переробляються).

					180324	Лист
						59
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Вимоги безпеки до облаштування будівельного майданчика і робочих місць відповідно до вимог НПАОН 45.2-7.02-2012 « Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення » [13]:

- 1) Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, зокрема спецодягом, питною водою та за потреби надавати їм медичне обслуговування;
- 2) На майданчику повинні бути аптечки з ліками, фіксувальні шини та інші засоби надання домедичної допомоги (якщо на роботах зайнято понад 300 осіб, то на території будівництва повинен функціонувати медичний пункт);
- 3) Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ДСТУ Б В 2.8-43:2011 «Огородження інвентарно будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт» [14];
- 4) Входи до будівлі, що будується слід захистити зверху суцільними козирками. Ширина козирка повинна бути більшою за ширину проходу. Кут між козирком та розташованою вище стіною, мусить бути 70°-75°;
- 5) Проходи до робочих місць мають бути шириною не менше 0,6 м, висотою – не менше 1,8 м;
- 6) Навісні металеві драбини довжиною більше ніж 5 м необхідно огородити металевими дугами з вертикальними зв'язками і надійно прикріпити до конструкції чи обладнання;
- 7) Встановити схему руху автотранспорту біля в'їзду на будівельний майданчик;
- 8) Подавати матеріали, обладнання та будівельні конструкції на робочі місця в технологічній послідовності щоб забезпечити безпеку будівельних робіт;

					180324	Лист
						60
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 9) Навантаження на перекриття від розміщення устаткування та матеріалів не повинно бути більшою за розрахункові навантаження, передбачені проектом;
- 10) Робочі місця, на яких застосовується устаткування, пуск якого здійснюється ззовні, повинні бути обладнані сигналізацією, що попереджує про пуск цього обладнання;
- 11) Будівельне сміття зі споруди, що будується, або рихтовань необхідно опускати по закритих жолобах, у закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен знаходитись вище 1,0 м над землею або входити в бункер. Скидати сміття без жолоба або інших пристосувань дозволяється з висоти не більше 3,0 м;

Вимоги електробезпеки на будівельному майданчику:

- 1) Установка та експлуатація електроустановок мають виконуватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правил улаштування електроустановок НПАОП 40.1-1.32-2001 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» [15], НПАОП 40.1-1.01-1997 «Правила безпечної експлуатації електроустановок» [16], НПАОП 40.1-1.07-2001 «Правила експлуатації електророзподільного спорядження» [17], НПАОП 40.1-1.21-1998 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» [18]. Електробезпека має забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13-2011 «Система стандартів безпечної праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги» [19].;
- 2) Установку і технічне обслуговування зобов'язаний виконувати робітники, що мають відповідну кваліфікацію;
- 3) Улаштування тимчасових електромереж, що використовується для електробезпечення будівельного майданчика, виконувати кабелями або ізоляційними проводами на опорах. Висота кабелів і проводів над рівнем перекриття або землі має бути не менше ніж:
 - 2,5 м – над робочими місцями;

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

- 3,5 м – над проходами;
- 6,0 м – над проїздами;
- 4) Освітлювальні пристрої загальною напругою 127 В і 220 В потрібно монтувати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги;

Забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику:

- 1) Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» [20], ДСТУ Б В.1.1-36-2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [21], ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» [22], ДБН В.1.2-7-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека» [23];
- 2) Показник пожежовибухонебезпеки технологічних матеріалів, що використовуються в будівництві, повинні відповідати ДСТУ 8829-2019 «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація» [24];
- 3) Допуск до роботи працівник отримує тільки після проходження інструктажу з пожежної безпеки;
- 4) Заборонено куріння або користування відкритим вогнем біля місць де розміщені горючі та легкозаймисті матеріали;
- 5) Повинні бути вільними шляхи до засобів пожежогасіння і позначеними відповідними знаками;
- 6) Забороняється використовувати відкритий вогонь та виконувати роботи, що супроводжуються іскроутворенням на робочих місцях, де застосовуються мастики, фарби та інші матеріали, що виділяються вибухонебезпечні речовини;
- 7) Шляхи евакуації повинні бути вільними.

						180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			62

6. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків» [1].
2. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» [2].
3. ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» [3]
4. ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд» [4].
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» [5].
6. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення.» [6].
7. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» [7].
8. НПАОП 0.00-1.80-2018 « Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів [8].
9. ДБН Г.1-4-95 «Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів , виробів , конструкцій і устаткування в будівництві»[9].
10. ДСТУ Б В.2.8-41:2011 «Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги» [10].
11. ДБН 8.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції» [11].
12. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій» [12].
13. НПАОН 45.2-7.02-2012 « Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення » [13].
14. ДСТУ Б В 2.8-43:2011 «Огородження інвентарно будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт» [14].
15. НПАОП 40.1-1.32-2001 « Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок » [15].
16. НПАОП 40.1-1.01-1997 «Правила безпечної експлуатації електроустановок» [16].
17. НПАОП 40.1-1.07-2001 «Правила експлуатації електрозахисного спорядження» [17].

					180324	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		63

18. НПАОП 40.1-1.21-1998 «Правила безпечного експлуатації електроустановок споживачів» [18].
19. Електробезпека має забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13-2011 «Система стандартів безпечної праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги» [19].
20. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» [20].
21. ДСТУ Б В.1.1-36-2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [21].
22. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» [22].
23. ДБН В.1.2-7-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека» [23].
24. ДСТУ 8829-2019 «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація» [24].

					180324	Лист
						64
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		