

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

Факультет будівництва
(факультет)
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студента **Бричова Іллі Ігоровича**

академічної групи 192-17-1ск ФБ
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

спеціалізації¹ за освітньо-професійною програмою **Промислове і цивільне будівництво**
на тему **Проект двоповерхового котеджу у місті Підгороднє, Дніпропетровської області**

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|---------------------------|-----------------------|------------------|---------------|--------|
| | | рейтинговою | інституційною | |
| кваліфікаційної роботи | | | | |
| розділів: | | | | |
| 1розділ | Гапеев С.М. | добре | 75 | |
| 2розділ | Гапеев С.М. | добре | 75 | |
| 3розділ | Гапеев С.М. | добре | 80 | |
| 4розділ | Вигодін М.О. | задовільно | 73 | |
| Рецензент | Кучма В.І. | відмінно | 90 | |
| Нормоконтролер | Максимова | | | |

Дніпро
2020

Примітка:

1 – наводиться у випадку навчання за профільною спеціалізованою освітньою програмою, зареєстрованою НАЗЯВО, або за освітньою програмою, яка має назву спеціальності попереднього Переліку та не підлягає затвердженню державними органами

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

д.т.н.Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2020 __ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Бричову Іллі Ігоровичу
академічної групи 192-17-1ск ФБ

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

спеціалізації¹ за освітньою-професійною програмою Промислове і цивільне будівництво

на тему Проєкт двоповерхового котеджу у місті Підгороднє, Дніпропетровської області

,

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|
| <u>Розділ 1</u> | Архітектурно-будівельний розділ | 04.05.2020- 20.05.2020 |
| <u>Розділ 2</u> | Розрахунково-конструктивний розділ | 20.05.2020- 01.06.2020 |
| <u>Розділ 3</u> | Організаційно-технологічний розділ | 02.06.2020- 14.06.2020 |
| <u>Розділ 4</u> | Економічний розділ | 14.06.2020- 18.06.2020 |

Завдання видано _____ Гапєєв С.М. _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 04.05.2020 р. _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ Бричов І.І. _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

Примітка:

1 – наводиться у випадку навчання за профільною спеціалізованою освітньою програмою, зареєстрованою НАЗЯВО, або за освітньою програмою, яка має назву спеціальності попереднього Переліку та не підлягає затвердженню державними органами

Реферат

У дипломному проекті 92 сторінки, 14 таблиць, 1 додаток, 37 джерел посилань.

Об'єкт роботи – двоповерховий котедж у місті Підгороднє, Дніпропетровської області.

Мета роботи – запроектувати котедж на території за малими архітектурними формами.

Пояснювальна записка включає в себе проектну розробку, в якій розглядаються наступні розділи: загальна архітектурно-будівельне проектування; проектування будівельних конструкцій; організаційно-технологічне проектування; прийнято міри з охорони оточуючої середи та з охорони праці.

Результати проекту та новизна. В архітектурно-будівельної частини розроблений генеральний план, що включає в себе основні об'єкти, елементи благоустрою і озеленення.

Будівля є двоповерховою з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами з цегли, та частково використовуються підвалом і горищем. Планувальна система будівлі передбачає основні приміщення та допоміжні. Майже кожне приміщення має вікно для освітлення природним світлом і для провітрювання. Визначено глибину закладення фундаменту, теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій, визначено нормовані значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій.

Проведено розрахунок плит перекриття. Обрана раціональна схема суміщення технологічних процесів. Розроблено енергетичний паспорт будівлі, проект виконання робіт та відповідні технологічні карти. Спроектовано фундамент палі, що складається зі збірних забивних залізобетонних паль і монолітного ростверку.

Ключові слова: котедж, технологічна карта, пальовий фундамент, енергетичний паспорт, суміщення технологічних процесів

Annotation

In section 92 projects, 14 tables, 1 appendix, 37 sources of references. The object of work is a two-storey cottage in the city of Pidhorodne, Dnipropetrovsk region.

The purpose of the work is to design a cottage on the territory according to small architectural forms.

Project results and novelty. The planning system of the building provides the main premises and auxiliary. Almost every room has a window for natural light and ventilation. The depth of laying the foundation, thermal calculation of enclosing structures are determined, the normalized values of heat transfer resistance of enclosing structures are determined.

The floor slabs are calculated. The rational scheme of combination of technological processes is chosen. The energy passport of the building, the project of performance of works and the corresponding technological maps are developed. The foundation of the pile is designed, consisting of prefabricated driven reinforced concrete piles and a monolithic grid. The explanatory note includes design development in which the following sections are considered: the general architectural and construction designing; design of building structures; organizational and technological design; measures have been taken to protect the environment and to protect labor.

In the architectural and construction part of the master plan, which includes the main objects, elements of landscaping and landscaping.

The building has two floors with load-bearing external and internal brick walls, and is partly used by the basement and attic.

Keywords: cottage, technological map, pile foundation, energy passport, combination of technological processes

1 – наводиться у випадку навчання за профільною спеціалізованою освітньою програмою, зареєстрованою НАЗЯВО, або за освітньою програмою, яка має назву спеціальності попереднього Переліку та не підлягає затвердженню державними органами

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА | |
| 1.1. Місцеві умови..... | 9 |
| 1.2. Генплан | 10 |
| РОЗДІЛ 2. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА | |
| 2.1. Об'ємно-планувальне рішення будівлі..... | 11 |
| 2.2. Конструктивне рішення будівлі..... | 11 |
| 2.2.1. Фундаменти..... | 12 |
| 2.2.2. Стіни. Колони..... | 13 |
| 2.2.3. Перегородки..... | 14 |
| 2.2.4. Плити перекриття і покриття..... | 14 |
| 2.2.7. Вікна..... | 16 |
| 2.2.6. Двері | 17 |
| 2.2.7. Перемички..... | 17 |
| 2.2.8. Підлога. Експлікація підлог..... | 19 |
| 2.2.9. Сходи. | 21 |
| 2.2.10. Покриття..... | 21 |
| 2.2.11. Покрівля..... | 22 |
| 2.2.12. Водосток з покриття..... | 22 |
| 2.3. Внутрішня обробка будівлі..... | 23 |
| 2.4. Зовнішня обробка будівлі | 23 |
| 2.5. Звідна специфікація збірних залізобетонних виробів..... | 24 |
| 2.6. Звідна специфікація метало пластикових виробів..... | 24 |
| 2.7. Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення будівлі.... | 27 |
| 2.8. Творче рішення..... | 26 |
| РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА | |
| 3.1. Теплотехнічний розрахунок горищного покриття..... | 27 |
| 3.2. Розрахунок збірних залізобетонних конструкцій..... | 29 |
| 3.2.1. Розрахунок пустотної плити перекриття..... | 29 |
| 3.2.2. Розрахунок перемички над віконним отвором..... | 33 |
| 3.2.3. Розрахунок стрічкового фундаменту під зовнішню стіну..... | 38 |
| РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА | |
| 4.1. Номенклатура робіт..... | 44 |
| 4.2. Підрахунок обсягів робіт зі складанням відомості..... | 46 |
| 4.3. Вибір і обґрунтування прийнятих методів виробництва робіт..... | 52 |
| 4.4. Відомість підрахунку трудомісткості та необхідних машино-змін..... | 49 |
| 4.5. Відомість потреби матеріалів, конструкцій, виробів, деталей та напівфабрикатів..... | 56 |
| 4.6. Вибір засобів транспорту і монтажних механізмів..... | 56 |
| 4.7. Обґрунтування календарного плдану будівництва..... | 62 |
| 4.8. Методи строповок, деталі монтажу, риштування і інше..... | 63 |
| 4.9. Обґрунтування будгенплану..... | 65 |

| | |
|--|----|
| 4.9.1.Розрахунок складських приміщень..... | 65 |
| 4.9.2.Розрахунок тимчасових будівель..... | 68 |
| 4.9.3.Розрахунок в потребі енергоресурсів..... | 69 |
| 4.9.4.Забезпечення об'єкту водою..... | 71 |
| 4.10.Технологічна карта на виконання покрівельних робіт..... | 74 |
| 4.10.1.Галузь застосування | 74 |
| 4.10.2.Вибір і обґрунтування методів виробництва робіт | 74 |
| 4.10.3.Номенклатура робіт | 74 |
| 4.10.4.Відомість підрахунку обсягів робіт по технологічній карті..... | 75 |
| 4.10.5.Відомість потреби машин, механізмів і інструментів..... | 75 |
| 4.10.6.Відомість матеріалів, конструкцій, виробів, деталей та напівфабрикатів..... | 76 |
| 4.10.7.Операційний контроль якості покрівельних робіт..... | 76 |
| РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА ВИРОБНИЦТВА | |
| 5.1.Визначення кошторисної вартості будівництва..... | 79 |
| 5.2.Розрахунок договірної ціни на будівництво об'єкту..... | 79 |
| 5.3.Техніко-економічна оцінка..... | 80 |
| РОЗДІЛ 6. ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ МОНТАЖНО БУДІВЕЛЬНИХ РОБОТАХ | |
| 6.1.Нормативні вимоги з питань безпеки праці..... | 82 |
| 6.2. Санітарно-гігієнічні умови на будмайданчику..... | 83 |
| 6.3.Заходи безпеки при виконанні робіт на об'єкті..... | 85 |
| 6.4.Електробезпека на будівельному майданчику..... | 88 |
| 6.5.Протипожежний захист на будівельному майданчику..... | 89 |
| ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ..... | 91 |

Вступ

Економіка України складається з окремих галузей, які залежно від характеру виконуваних ними функцій, належать до сфери матеріального виробництва або до невиробничої сфери. Сфера матеріального виробництва охоплює промисловість, будівництво, енергетику, сільське господарство, транспорт і ряд інших галузей народного господарства, що створюють матеріальні блага.

Невиробнича сфера – це охорона здоров'я, освіта, культура, наука й інші галузі народного господарства, у процесі діяльності яких матеріальні блага не створюються.

Будівництво – галузь матеріального виробництва та народного господарства, де створюються локально закріплені (нерухомі) нові і реконструйовані основні фонди народного господарства виробничого і невиробничого призначення як готова будівельна продукція (будівлі, споруди і діючі комплекси). За своєю організаційною будовою будівельна галузь – це єдиний будівельний комплекс країни.

У свою чергу, розвиток промисловості, сільського господарства та інших галузей народного господарства, зростання продуктивності суспільної праці залежать від темпів і масштабів будівництва, що створює для них основні фонди. У будівництві створюються нерухомі основні фонди (близько 85% їх загальної кількості).

Значення і роль будівельної галузі визначаються її участю у розширеному відтворенні основних фондів усіх галузей народного господарства країни, удосконаленні галузевої структури та розміщення підприємств, залученні у виробництво заново відкритих природних ресурсів, комплексному розвитку економіки країни, економічних районів, реалізації програм у галузі містобудівництва, забудови сіл, створенні бази для росту матеріального та культурного рівня життя народу.

До складу будівництва як галузі народного господарства і будівельного комплексу країни входять організації та підприємства.

В умовах ринку будівництво, як і всі галузі виробничої сфери, набуває нового економічного змісту, пов'язаного з вільною динамікою капіталу та вільною діяльністю кожного об'єкта власності. На зміну вертикальним галузевим зв'язкам, що переважали в адміністративно-плановій економіці, приходять горизонтальні зв'язки інвесторів. Тому будівництво як економічний процес – це безперервна інвестиційна діяльність власників капіталу протягом життєвих циклів будинків або споруд, у зведення яких цей капітал було вкладено.

Розділ 1. Загальна частина

1.1 Місцеві умови

Дана будівля «Дворівневий котедж на одну родину індивідуальної забудови» запроектована в м.Дніпрорудне Запорізької області.

Згідно ДСТУ Н БВ1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ДБН В.1.2-2:2016 «Навантаження та впливи» м.Підгороднє відноситься до II кліматичного району, для якого характерні:

- абсолютна мінімальна температура повітря – 29 °С,
- абсолютна максимальна +39 °С,
- середня температура найхолоднішої п'ятиденки – 19 °С,
- середня температура найхолодніших діб – 22 °С,
- середня температура найхолоднішого періоду – 7 °С,
- середня максимальна температура найжаркішого місяця +27,7 °С.

Клімат в даному районі сухий.

Відповідно до інженерно-геологічних досліджень, ґрунти в даному районі лесси могутні і лессовидної породи, що дають значні просадні деформації при додаткових навантаженнях, що відносяться до I типу ґрунтових умов за просадністю. При будівництві будівлі на таких ґрунтах були виконані всі заходи, направлені проти замачування ґрунтів основи (ущільнення пневматичними трамбівками).

Сніговий покрив в середньому складає 15см. Нормативне снігове навантаження – 1020кг/м². Глибина промерзання ґрунтів – 90см. Нормативне вітрове навантаження – 55Н/м².

Ґрунтові води на буд майданчику не знайдені.

1.2 Генплан ділянки

Генплан ділянки розроблений на підставі ДСТУ БА2.4-6-2009 і ДБН 360-92.

Місто Дніпрорудне розташовано в II кліматичній зоні. Згідно «рози вітрів» в зимовий час в даному районі переважають північно-східні і східні вітри, а в літній – північні і північно-західні, тому на генплані будівля орієнтована головним фасадом на південь.

Будівництво здійснюється на сформованій території в м. Дніпрорудне, в пригородній частині, посеред жилих одноквартирних будинків. На Заході розташований існуючий 2-х поверховий одноквартирний житловий будинок на відстані 20м. На нашій ділянці в майбутньому передбачена альтанка. На експлуатуємій ділянці також розташована альтанка і гараж для автомобіля.

Ділянка генплану має прямокутну форму з проїздом з південної сторони. Наша будівля розташована на Південно-західній стороні ділянки.

Район будівництва упорядкований.

По благоустрою території передбачені малі архітектурні форми, альтанки, улаштування майданчика для сушіння білизни. Озелення території здійснюється посадкою хвойних, листяних порід дерев, кущів, а також улаштування клумб і газонів.

Техніко-економічні показники генплану вказані в таблиці в графічній частині дипломного проекту (див. лист №1).

Розділ 2. Спеціальна частина

2.1 Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Дана будівля «Дворівневий котедж на одну родину індивідуальної забудови» запроектована майже прямокутної форми з прибудованою терасою з розмірами в осях «1-7» і «А-Д» - 14200×12600(мм). Будівля запроектована двоповерхова, з висотою поверху - 3,3м. Загальна висота будівлі 8,47м.

Будівля запроектована частково з горищем, частково як мансардний поверх. Дах даної будівлі двосхилий з металеві черепиці. В будівлі підвал відсутній.

Планувальна схема даної будівлі – змішана (зальна з коридорною).

На першому поверсі розташовані такі приміщення в осях «А-Г» та «1-2» розташований гараж ($S=40,0\text{м}^2$), В осях «Б-В» та «2-5» тамбур($S=2,6\text{м}^2$), хол($S=9,5\text{м}^2$), кабінет ($S=13,8\text{м}^2$). В осях «В-Г» та «2-4» запроектована гостинна ($S=34,0\text{м}^2$). В осях «4-5-6» та «А-Г» запроектовані - бойлерна ($S=7,2\text{м}^2$), гардероб ($S=3,4\text{м}^2$), кухня ($S=11,7\text{м}^2$), їдальня ($S=12,6\text{м}^2$). В осях «Г-Д» та «3-7» розташована тераса ($S=32,0\text{м}^2$). На другому поверсі запроектовані такі приміщення: в осях «А-В» та «1-2» спальня($S=16,8\text{м}^2$), в осях «В-Г» та «1-2» спальня($S=14,7\text{м}^2$), ванна кімната ($S=9,2\text{м}^2$). В осях «Б-В» та «2-4» запроектований хол($S=30,2\text{м}^2$), в осях «В-Г» в осях «2-3» друге світло. В осях «А-Г2 та «4-6» спальня($S=18,2\text{м}^2$), гардероб($S=5,2\text{м}^2$), передпокій($S=2,2\text{м}^2$), спальня($S=21,2\text{м}^2$).

2.2 Конструктивне рішення і обґрунтування конструкцій будівлі

Конструктивна схема даної будівлі без каркасна, з несучими зовнішніми та внутрішніми стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується зв'язком вертикальних діафрагм жорсткості, несучих стін з горизонтальними діафрагмами жорсткості, з плитами перекриття і покриття. Цей зв'язок здійснюється за допомогою зварювання анкера, який одним кінцем приварюється до закладних деталей плити, а інший заводиться в горизонтальний шов цегляної кладки стіни на яку спирається ця плита.

Із збірного залізобетону запроектовані наступні конструкції: стрічковий фундамент, який складається з фундаментних блок-подушок та бетонних стінових блоків, багатопустотні плити перекриття та покриття, балконні плити, а також перемички у внутрішніх та зовнішніх несучих цегляних стінах.

Зовнішні та внутрішні несучі стіни даної будівлі виконані з силікатної цегли марки «100» на цементному розчині марки 200.

Для виробництва загально будівельних робіт бетони прийняті класу С16/20, С20/25, С25/30, С30/35, С32/40. Арматура використовується класу А240, А400, А500 і дрiт Вр-1, прийнятих по каталогах.

2.2.1 Фундаменти

Під зовнішні цегляні стіни завтовшки 640мм та під внутрішні цегляні несучі стіни завтовшки 380мм запроектований збірний залізобетонний стрічковий фундамент, який виконується зі збірних залізобетонних блок-подушок та бетонних стінових блоків.

Фундаментні блок-подушки прийняті по ДСТУ Б В.2.6-109:2010. Під зовнішні та внутрішні стіни блок-подушки прийняті марки ФЛ10.12-1 по ДСТУ та марки ФБП-1 по проекту з розмірами 1180x1000x300(мм) в кількості 68 шт.

Стінові бетонні блоки прийняті по ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Під зовнішні стіни прийняті марки ФБС12.6.6-т по ДСТУ та марки ФББ-1 по проекту з розмірами 1180x600x580(мм) в кількості 96шт, під внутрішні стіни бетонні блоки прийняті марки ФБС12.4.6-т по ДСТУ та марки ФББ-2 по проекту з розмірами 1180x400x580(мм) в кількості 44шт. І бетонні блоки марки ФБС9.6.3-п по ДСТУ та марки ФББ-3 по проекту з розмірами 880x300x580(мм) в кількості 8шт.

Під колони тераси прийняті монолітні фундаменти стовпчастого типу перетином 600x600(мм), вишиною 1500мм. Таких фундаментів 7шт.

Фундаментні блок-подушки укладаються на ретельно підготовлену основу по бетонній підготовці завтовшки 100мм. Зверху на фундаментну блок-подушку укладаються на цементному розчині М75 фундаментні бетонні блоки,

з обов'язковою перев'язкою вертикальних швів. Товщина цих швів прийнята 20мм.

Вертикальні колодязі, утворені торцями стінових бетонних блоків, заповнюються розчином М50. Зв'язок між блоками поздовжніх і поперечних стін забезпечується перев'язкою блоків із закладкою в їх горизонтальні шви арматурних сіток з круглої сталі $\varnothing 10$ мм. По верху бетонних блоків запроектована горизонтальна гідроізоляція із цементного розчину складу 1:2 товщиною 20мм. Із зовнішнього боку бетонні блоки промащуються гарячим бітумом.

Глибина фундаментів будівлі прийнята 1,8м. По периметру всієї будівлі передбачена асфальтобетонна відмостка шириною 2,5м.

2.2.2 Стіни. Колони.

У даному проекті стіни запроектовані з силікатної цегли з розмірами 250x120x88(мм) марки «100» на цементному розчині марки 200, зовнішні товщиною 620мм, а внутрішні – 380мм.

Конструкція цієї стіни складається з зовнішньої несучої стіни товщиною 640мм, потім йде утеплювач з мінераловатних плит типу «Ізовер» товщиною 100мм. Потім йде декоративне цементно-цезитове штукатурення. Кладка стін ведеться за обов'язковою перев'язкою вертикальних швів, товщина яких 10мм, а товщина горизонтальних швів прийнята 12мм. Кладка ведеться за багаторядною системою перев'язки, коли п'ять ложкових рядів перев'язуються одним тичковим.

При улаштуванні цегляної кладки в рівні плит перекриття та покриття улаштовуються залізобетонні монолітні пояси по всьому периметру будівлі для збільшення жорсткості всієї будівлі. Монолітні пояси прийняті розміром 640x250/500(мм).

Для улаштування тераси в осях«3-7» та «Г-Д» запроектовані залізобетонні колони. Колони прийняті по ДСТУ Б В.2.6-60:2008. Марки по проекту К-1, в ДСТУ марка 1КВ42-1, розміром 3250х400х4009мм). В кількості 7шт.

2.2.3 Перегородки

Перегородки - це вертикальні не несучі огорожувальні конструкції, що розділяють одне приміщення від іншого.

В проєктованому житловому будинку перегородки виконуються з керамічної цегли марки 150 на цементному розчині марки 200 завтовшки 120мм.

Система кладки таких перегородок – багаторядна.

Оскільки довжина перегородок не перевищує 5м і висота не більше 3-х м, перегородки не потребують додаткового армування.

Поверхня цегляних перегородок обштукатурюється з обох боків цементно-вапняним розчином. Такі перегородки є вологостійкі та не згорають.

Стіни тамбурів головного та додаткових входів виконуються також з керамічної цегли розміром 250×120×65(мм) завтовшки 250мм.

2.2.4 Плити перекриття та покриття.

Балконні плити та прогони.

Плити перекриття та покриття є горизонтальними діафрагмами жорсткості. Для перекриття та покриття будівлі запроектовані збірні залізобетонні пустотні плити, прийняті по ДСТУ БВ2.6-53:2008.

Для запобігання кінців плит від продавлювання вище розміщеною кладкою, а також поліпшення тепло-і звукоізоляції, отвори на кінцях плит закладають легким бетоном. Поздовжні шви між плитами ретельно закладаються цементним розчином марки 100. Кожна плита анкерується між собою, а також із зовнішніми і внутрішніми несучими цегляними стінами. Мета

анкерування - створення зв'язку перекриття зі стінами, для надання їм стійкості і збільшення жорсткості будівлі.

Основні плити перекриття та покриття прийняті багатопустотні марки по проекту ПП-1, в ДСТУ це марка 1ПК36.12-4АтУт, розміром 3580x1190x220(мм). Таких плит необхідно 14штук. Плити марки по проекту ПП-2, в ДСТУ це марка 1ПК36.15-4АтУт, розміром 3580x1490x220(мм). Таких плит необхідно 8 штук. Плити марки по проекту ПП-3, в ДСТУ це марка 1ПК63.15-4АтУт, розміром 6280x1490x220(мм). Таких плит необхідно 1 штука. Плити марки по проекту ПП-, в ДСТУ це марка 1ПК42.12-4АтУт, розміром 4180x1190x220(мм). Таких плит необхідно 4 штуки. Плити марки по проекту ПП-5, в ДСТУ це марка 1ПК52.12-4АтУт, розміром 5180x1190x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-6, в ДСТУ це марка 1ПК52.15-4АтУт, розміром 5180x1490x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-7, в ДСТУ це марка 1ПК42.15-4АтУт, розміром 4180x1490x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-8, в ДСТУ це марка 1ПК46.12-4АтУт, розміром 4580x1190x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-9, в ДСТУ це марка 1ПК46.15-4АтУт, розміром 4580x1490x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-10, в ДСТУ це марка 1ПК36.10-4АтУт, розміром 3580x990x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки. Плити марки по проекту ПП-11, в ДСТУ це марка 1ПК71.12-4АтУт, розміром 7080x1190x220(мм). Таких плит необхідно 4 штуки. Плити марки по проекту ПП-12, в ДСТУ це марка 1ПК71.18-4АтУт, розміром 7080x1790x220(мм). Таких плит необхідно 2 штуки.

Для виходу на балкони запроектовані балконні плити прийняті по ДСТУ Б В.2.6-69:2008. Марка плит по проекту ПБ-1, в ДСТУ це марка ПБК42-13-6 розміром 4190x1340x150(мм) в кількості 1 штука. І плити марки по проекту ПБ-2, в ДСТУ це марка ПБК27-13-6 розміром 2690x1340x150(мм) в кількості 8штук.

Для перекриття прольотів між колонами тераси запроектовані прогони, що прийняті по ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Прогони прийняті марки по проекту

ПРГ-1 і марки в ДСТУ 6ПГ60-31 розміром 5960x380x440(мм) в кількості 1шт. Марки ПРГ-2 по проекту в ДСТУ марка 2ПГ42-3 розміром 4150x250x440(мм) в кількості 4шт. І марки по проекту ПРГ-3 і марки в ДСТУ - 5ПБ21-27 розміром 2070x250x220(мм) в кількості 4 штуки.

2.2.5 Вікна

В проектує мій будівлі вікна запроектовані металопластикові індивідуальні фірми «REHAU» .

Металопластикові вікна за рахунок багатокамерної будови профілів і декількох контурів ущільнення забезпечують оптимальний рівень теплоізоляції, знижують рівень шуму.

Вікна з профілів «REHAU» не потребують фарбування, не руйнуються від впливу зовнішнього середовища. Вхідна до складу таких профілів ПВХ-самозагаснуча речовина з високою температурою спалаху і малою кількістю тепла, що виділяється при горінні. Для скління даних профілів використовуються скла «триплекс».

Вікно бойлерної прийняте марки В-1 по проекту з розмірами блоку 2470×1770(мм) і розмірами отвору 21500×1800(мм) в кількості 1шт. Вікна їдальні, кабінету прийняті марки В-2 по проекту з розмірами блоку 1640×1770(мм) і розмірами отвору 1700×1800(мм) в кількості 2шт. Вікна кухні, ванної кімнати, бойлерної та гаражу прийняті марки В-3 по проекту з розмірами блоку з розмірами блоку 804×1770(мм) і розмірами отвору 830×1800(мм) в кількості 7шт. Вікно гостинної прийняті марки В-4 по проекту з розмірами блоку 1447×1770(мм) і розмірами отвору 1500×1800(мм), яке в верхній частині має аркову надбудову вікна з розмірами 1500x800(мм) в кількості 1шт. вікна спальних кімнат другого поверху прийняті марки В-5 по проекту, ці вікна вбудовані в невеликі еркери з розмірами блоку 2470×1770(мм) і розмірами отвору 2500×1800(мм) в кількості 4шт. Для освітлення другого світла гостинної запроектоване арочне вікно марки В-6 по проекту з розмірами блоку 1870x1170(мм) і розмірами отвору 1900x1200(мм) в кількості 1шт.

2.2.6 Двері

Зовнішні балконні двері прийняті фірми «REHAU». Такі двері за рахунок багатокамерної будови профілів і декількох контурів ущільнення забезпечують оптимальний рівень теплоізоляції, знижують рівень шуму. Дані двері не вимагають фарбування, не руйнуються від впливу зовнішнього середовища.

Такі двері сучасні і практичні, проте досить важкі, вони не зберігають тепло. Вхідні двері в котедж запроектовані маркою ДЗ-1 по проекту з розмірами блоку 2385×1174(мм) і розмірами отвору 2400×1200(мм), над ним улаштоване вікно розміром 1200х400(мм) в кількості 1шт. Такі ж двері але без віна влаштовані в тамбур і на терасу марки ДЗ-1, з тими ж розмірами, в кількості 2штуки. Двері гаражу запроектовані марки по проекту ДЗ-2 з розмірами блоку 2385×884(мм) і розмірами отвору 2400×900(мм), яких необхідно 2 шт. Двері ванних кімнат, гардеробних прийняті марки по проекту Д-3 з розмірами отвору 2100×800(мм) та розмірами блоку 2071×770(мм) в кількості 3штуки.

Двері кухні запроектовані марки по проекту Д-4, з розмірами отвору 2100×700(мм) ті розмірами блоку 2071×670(мм) в кількості 2 штуки. Двері спальних кімнат і кабінету запроектовані марки по проекту Д-5 з розмірами отвору 870х2070(мм), з розмірами отвору 900х2100(мм) в кількості бштук.

Двері балконів запроектовані марки по проекту БД-1 з розмірами блоку 1370х2170(мм) з розмірами отвору 1400х2200(мм) в кількості 3штуки

В гаражі для руху автомобілів запроектовані ворота індивідуальні з утепленими полотнами. Марка воріт по проекту Вр-1, з розмірами 2350х2500(мм) в кількості 1шт.

2.2.7 Перемички

Для передачі навантажень від плит покриття та перекриття і від вище розташованої цегляної кладки над дверними та віконними отворами в цегляних зовнішніх стінах та цегляних перегородках укладаються збірні залізобетонні

перемички, розміри яких залежать від ширини отвору, що перекривається, і від діючого навантаження на перемичку. Кінці перемичок закладаються в кладку не менше ніж на 200мм.

Перемички даної будівлі прийняті по ДСТУ Б В.2.6-55:2008

В цегляних стінах товщиною 640мм над дверними отворами марки ДЗ-1 по проекту укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ17-2 по ДСТУ, та марки ПБ-1 по проекту з розмірами 1680×120×140(мм) в кількості 5шт над одним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 2шт, тому перемичок марки ПБ-1 прийнято також 2шт, а перемичок марки 2П171-2П, які входять до їх складу прийнято $2 \times 5 = 10$ шт. Над дверними отворами марки В-2 укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ22-3П по ДСТУ, та марки ПБ-2 по проекту з розмірами 2460x120x140(мм) в кількості 5шт. над віконним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 1, тому перемичок марки ПБ-2 прийнято також 1шт., а перемичок марки 2ПБ22-3П, які входять до їх складу прийнято $1 \times 5 = 5$ шт. Над віконними отворами марки В-3 укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ16-2П по ДСТУ, та марки ПБ-3 по проекту з розмірами 1550x120x140(мм) в кількості 5шт. над віконним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 9, тому перемичок марки ПБ-3 прийнято також 9шт., а перемичок марки 2ПБ16-2П, які входять до їх складу прийнято $9 \times 5 = 45$ шт. Над дверима марки БД-1 і вікнами марки В-5 укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ19-2П по ДСТУ, та марки ПБ-4 по проекту з розмірами 1940x120x140(мм) в кількості 5шт. над віконним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 7, тому перемичок марки ПБ-4 прийнято також 7шт., а перемичок марки 2ПБ19-2П, які входять до їх складу прийнято $7 \times 5 = 35$ шт. Над воротами запроектовані перемички ПБ-5 марки по проекту в ДСТУ марка 2ПБ29-4 розміром 2850x120x140(мм) в кількості 5 шт. над отвором. Таких отворів 1, перемичок марки ПБ-5 також – 1шт. а перемичок марки 2ПБ29-4П, які входять до їх складу прийнято $1 \times 5 = 5$ шт. Над віконними отворами марки В-4 укладаються індивідуальні монолітні перемички індивідуальні марки ПБ-10 по проекту з розмірами 1500x640x150(мм). Таких отворів в будівлі прийнято

1штука. Над віконними отворами марки В-6 укладаються монолітні індивідуальні перемички марки ПБ-11 по проекту з розмірами 1900x640x150(мм). Таких отворів в будівлі прийнято 1штука.

В внутрішніх цегляних стінах товщиною 380мм над дверима марки Д-5 і отворами шириною 1000(мм) укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ16-2 по ДСТУ та марки ПБ-6 по проекту з розмірами 1550×120×140(мм) в кількості 3шт над одним дверним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 4 шт, тому перемичок марки ПБ-6 прийнято також 4шт, а перемичок марки 2ПБ16-2, які входять до їх складу прийнято $4 \times 3 = 12$ шт. Над дверима марки Д-3 укладаються збірні залізобетонні перемички марки 2ПБ13-1 по ДСТУ та марки ПБ-7 по проекту з розмірами 1290×120×140(мм) в кількості 3шт над одним дверним отвором. Таких отворів в будівлі прийнято 1шт, тому перемичок марки ПБ-7 прийнято також 1шт, а перемичок марки 2ПБ13-1, які входять до їх складу прийнято $1 \times 3 = 3$ шт.

В цегляних перегородках товщиною 120мм над дверними отворами марки Д-3 і Д-4 по проекту укладаються збірні залізобетонні перемички марки 1ПБ13-1 по серії та марки ПБ-8 по проекту з розмірами 1550×120×140(мм) в кількості 1шт над одним дверним отвором. Тому перемичок прийнято 4штуки.

В цегляних перегородках товщиною 120мм над дверними отворами марки Д-5 по проекту укладаються збірні залізобетонні перемички марки 1ПБ16-1 по ДСТУ та марки ПБ-9 по проекту з розмірами 1550×120×65(мм) в кількості 1шт над одним дверним отвором. Тому перемичок прийнято 4 штуки.

2.2.8 Підлога.

В проектуємій будівлі підлога запроектована в залежності від призначення приміщення. Прийняті наступні види підлоги: , мозаїчні, керамічні, паркетні та бетонні.

Мозаїчні підлоги декоративні, мало стираються, водонепроникні, але холодні. Нижній шар таких підлог – цементна стяжка завтовшки 20мм, верхній

шар виконується з мозаїчних плиток завтовшки 20мм. Мозаїчні підлоги запроектовані по ґрунту в таких приміщеннях: тамбурі, холах, гардеробних.

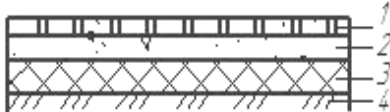
Для устрою керамічної підлоги застосовують керамічні глазуровані плитки завтовшки 13мм, які укладають по бетонній підготовці на цементну стяжку. Вони запроектовані у ванних кімнатах, кухнях.

Паркетні підлоги виконують з паркетних дошок товщиною 20мм. Такі підлоги індустриальні, гігієнічні так як зазори між планками лицьового покриття та між дошкам практично відсутні. Вони теплі, міцні, довговічні. Паркетні підлоги запроектовані у кабінеті, спальних та гостинній.

Бетонні підлоги володіють великою міцністю, водостійкістю, але вони є жорсткими і холодними. Бетонні підлоги виготовляють з цементного розчину М50 з дрібним гравієм. Вони запроектовані в таких приміщеннях: гаражі, бойлерній.

Експлікація підлоги

| № п/п | Ескиз пола, назвaние | Состав пола, мм |
|-------|--|--|
| 4. | Паркетні по ґрунту  | 1. Паркет, 20 2. Стяжка з цементного розчину, 20 3. Гідроізоляція, 4. Бетонна підготовка, 100 1. 5. Ущільнений ґрунт |
| 2. | Паркетна підлога по перекриттю  | 1. Паркетні плитки, 20 2. Стягування з цементного розчину, 30 3. Шлакобетон, 40 4. Залізобетонна пустотна плита перекриття, 220 1. |
| 3. | Керамічна підлога по ґрунту  | 1. Керамічна плитка, 13 2. Стяжка з цементного розчину, 30 3. Шар руберойду на бітумній мастиці, 5 4. Шлакобетон, 30 5. Бетонна підготовка, 100 6. Ущільнений ґрунт |
| 4. | Керамічна підлога по перекриттю  | 1. Керамічна плитка, 13 2. Стяжка з цементного розчину, 30 3. Шар руберойда на бітумній мастиці, 5 4. Утеплювач (керамзитовий гравій), 100 5. Залізобетонна пустотна плита перекриття, 220 |
| 5. | Мозаїчна підлога по ґрунту | 3. Мозаїчні плитки, 20 4. Стяжка з цементного розчину, 30 |

| | |
|---|---|
|  | <p>3. Бетонна підготовка, 100 4. Ущільнений ґрунт</p> |
|---|---|

2.2.9 Сходи.

Так як будівля, що проектується – це житловий будинок з квартирою в двох рівнях, тому в ньому запроектовані індивідуальні дерев'яні двомаршові сходи, які розміщуються в межах квартири біля осі «В» в осях «2-3».

Дерев'яні сходові марші складаються з двох тетив, ступенів і поручнів. Тятиви врубаються кінцями в майданчикові балки. Для сполучення зі сходами в бічних гранях шнурів вибирають пази, в які заводять краю проступей і сходинок. Щоб тятиви не розійшлися, їх сріпляють в трьох місцях стяжними болтами. Марші знизу підшивають рейкою. Стійки перил врубають в тятиви зверху. Висота огорожі прийнята 900мм. Висота між сходишками прийнята 150мм, ширина приступів 250мм, ширина сходів – 1100мм.

2.2.10. Покриття.

У покриттях будівлі з горищем, як у зазначеному будинку, є горищне перекриття. Це перекриття складається зі збірних залізобетонних пустотних плит, по яких запроектована пароізоляція з одного шару руберойду на бітумній мастиці.

По пароізоляції укладається утеплювач, в якості якого прийнятий сучасний утеплювач з жорстких плит типу «Роквул», товщиною 100мм. По такому утеплювачу виконується цементна стяжка товщиною 30мм. Потім йде горищний простір, висотою 1,4м.

Несучими елементами в горищному даху запроектовані дерев'яні нахилені крокви. Ці крокви представляють собою просторову систему, що

складається з кроквяних ніг, які верхнім своїм кінцем впираються в прогін, розташований в конику. Нижнім кінцем кроквяні ноги впираються в мауерлат, покладений на зовнішню несучу цегляну стіну. Коникові прогони спираються на стійки, що йдуть з кроком 3,0м. Стійки нижнім кінцем опираються на лежень, який укладається на внутрішню несучу цегляну стіну. Крім цих елементів кроквяні ноги підтримуються ще й підкосами.

У рівні карниза до нижнього кінця кроквяних ніг прибиваються короткі дошки – кобилки, а поверху них настиляють обрешітку з дошок.

2.2.11. Покрівля

По верху крокв влаштовується обрешітка, яка є основою для покрівлі.

Покрівля в даному проектуваному будинку прийнята з металевої черепиці «Монтерей», укладання якої ведеться горизонтальними рядами від карниза до коника з напуском до 130мм. Суміжні листи в горизонтальних рядах стикуються

внахлест з напуском на одну хвилю. Металева черепиця закріплюється цвяхами з оцинкованою шляпкою, під які підкладають шайбу з руберойду.

Коник і ребра цього даху закривають фігурними шаблонами, а разжолобки покривають оцинкованою покрівельною сталлю.

2.2.12. Водостік

У даному проекті запроектований зовнішній організований водостік, при якому встановлюють підвісні жолоби, водозбірні воронки та водостічні труби. Водостічні труби виготовляють діаметром 13см. Кріплять труби до стіни за допомогою костилів.

По периметру всієї будівлі передбачена асфальтобетонна вимощення шириною 2,5м.

2.3 Внутрішнє оздоблення будівлі

Внутрішня обробка приміщень проводиться за рахунок покращеної штукатурки стін і перетинок, затиранні перегородок і суцільному вирівнюванні стель в подальшому фарбуванні полівінілацетатними водоемульсійними складами стель, облицюванні стін керамічною плиткою, обклеюванням стін шпалерами та фарбування стін клейовими розчинами.

В ванних кімнатах та кухні стіни облицюються керамічною глазурованою плиткою всю висоту стіни. В гаражі, бойлерній, гостинній тамбурі стіни на всю вишину фарбуються клейовими розчинами різного кольору. В кабінеті, спальних кімнатах, гардеробах та холах стіни на всю висоту обклеюються вологостійкими шпалерами на паперовій основі.

Всі види відкритих стояків і труб забарвлюються масляною фарбою.

2.4 Зовнішнє оздоблення будівлі

Архітектурне оформлення даної будівлі створюється за рахунок штукатурення цементно-цезитовим розчином цегляних зовнішніх стін з подальшим силікатним фарбування світлого персикового кольору. Також кути будівлі оздоблюються плитами з вапняку, черепашнику типу «Брекчія».

Усі види огорожень фарбуються чорною масляною фарбою за два рази. Відкоси віконних та дверних отворів оштукатурюються цементним розчином потім фарбують вапняним розчином. Стальні конструкції фарбуються лаком АП-177 по ґрунту з залізного суріка на натуральній оліфі.

2.5 Звідна специфікація збірних залізобетонних виробів

| № п/п | Найменування | Марка по | | Розмір, мм | Серія ДСТУ | Кільк. штук. |
|-------|------------------------------|----------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| | | проекту | Серії, ДСТУ | | | |
| 1 | Фундаментні | ФБП-1 | ФЛ1012-1 | 1180x1000x300 | БВ.2.6-109:2010 | 68 |
| 2 | Фундаментні | ФББ-1 | ФБС12.6.6-Т | 1180x600x580 | БВ.2.6-108:2008 | 96 |
| | Бетонні блоки | ФББ-2 | ФБС12.4.6-Т | 1180x400x580 | БВ.2.6-108:2008 | 44 |
| | | ФББ-3 | ФБС9.3.6-Т | 880x300x580 | БВ.2.6-108:2008 | 8 |
| 3 | Плити перекриття та покриття | ПП-1 | ПК 36.12-8 | 3580x1190x220 | БВ.2.6-53:2008 | 14 |
| | | ПП-2 | ПК 36.15-8 | 3580x1490x220 | БВ.2.6-53:2008 | 8 |
| | | ПП-3 | ПК 63.15-8 | 6280x1490x220 | БВ.2.6-53:2008 | 1 |
| | | ПП-4 | ПК 42.12-8 | 4180x1190x220 | БВ.2.6-53:2008 | 4 |
| | | ПП-5 | ПК 52.12-8 | 5180x1190x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-6 | ПК 52.15-8 | 5180x1490x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-7 | ПК 42.15-8 | 4180x1490x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-8 | ПК 46-12.8 | 4580x1180x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-9 | ПК 46-15.8 | 4580x1480x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-10 | ПК 36-10.8 | 3580x980x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| | | ПП-11 | ПК 71-12.8 | 7080x1180x220 | БВ.2.6-53:2008 | 4 |
| 2 | | ПП-12 | ПК 71-15.8 | 7080x1480x220 | БВ.2.6-53:2008 | 2 |
| 4 | Балконні плити | БП-1 | ПБК 42.13-6 | 4180x1340x150 | БВ.2.6-69:2008 | 1 |
| | | ПБ-2 | ПБК 27-13-6 | 2690x1340x150 | БВ.2.6-69:2008 | 4 |
| 5 | Прогони | ПРГ-1 | 6ПГ60-31 | 5960x380x440 | БВ.2.6-55:2008 | 1 |
| | | ПРГ-2 | 2ПГ42-3 | 4150x250x440 | БВ.2.6-55:2008 | 4 |
| | | ПРГ-3 | 5ПБ21-27 | 2070x250x220 | БВ.2.6-55:2008 | 4 |
| 6 | Перемички | ПБ-1 | 2ПБ17-2 | 1680x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 2/10 |
| | | ПБ-2 | 2ПБ22-3 | 2460x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 1/5 |
| | | ПБ-3 | 3ПБ16-3 | 1550x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 9/45 |
| | | ПБ-4 | 2ПБ19-2 | 1940x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 7/35 |
| | | ПБ-5 | 2ПБ29-4 | 2850x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 1/5 |
| | | ПБ-6 | 2ПБ16-2 | 1550x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 4/12 |
| | | ПБ-7 | 2ПБ13-1 | 1290x120x140 | БВ.2.6-55:2008 | 3 |
| | | ПБ-8 | 1ПБ13-1 | 1290x120x65 | БВ.2.6-55:2008 | 4 |
| | | ПБ-9 | 1ПБ16-1 | 1550x120x65 | БВ.2.6-55:2008 | 4 |
| 7 | Колони | К-1 | 1КВ 42-1 | 3250x400x400 | БВ.2.6-60:2008 | 7 |

2.6. Звідна специфікація дерев'яних виробів

| № п/п | Найменування | Марка по | | Розмір $\frac{\text{отвору}}{\text{блоку}}$, мм | Серія ДСТУ | Кільк. штук |
|-------|----------------|----------|-------------|---|------------|-------------|
| | | проекту | Серії, ДСТУ | | | |
| 1. | Вікна | В-1 | індивід | $\frac{2500 \times 1800}{2470 \times 1770}$ | REHAU | 1 |
| | | В-2 | індивід | $\frac{1700 \times 1800}{1670 \times 1770}$ | REHAU | 2 |
| | | В-3 | індивід | $\frac{830 \times 1800}{807 \times 1770}$ | REHAU | 7 |
| | | В-4 | індивід | $\frac{1500 \times 1800 + 800}{1470 \times 1770}$ | REHAU | 1 |
| | | В-5 | індивід | $\frac{2500 \times 1800}{2470 \times 1770}$ | REHAU | 4 |
| 2 | Двері балконні | БД-1 | індивід | $\frac{1400 \times 2200}{1370 \times 2170}$ | REHAU | 3 |

| | | | | | | |
|---|--------|------|---------|---|----------|---|
| 3 | Двері | ДЗ-1 | індивід | $\frac{1200 \times 2400}{1170 \times 2385}$ | REHAU | 3 |
| | | ДЗ-2 | індивід | $\frac{900 \times 2400}{884 \times 2385}$ | REHAU | 2 |
| | | Д-3 | індивід | $\frac{800 \times 2100}{770 \times 2070}$ | REHAU | 3 |
| | | Д-4 | індивід | $\frac{700 \times 2100}{674 \times 2070}$ | REHAU | 2 |
| | | Д-5 | індивід | $\frac{900 \times 2100}{870 \times 2070}$ | REHAU | 6 |
| 4 | Ворота | Вр-1 | індивід | 2350x2500 | Індивід. | 1 |

2.7 Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення будівлі

Техніко-економічні показники дивись в графічній частині дипломного проекту у таблиці «Техніко-економічні показники будівлі» лист 1.

2.8. Творче рішення.

При проектуванні «Дворівневого котеджу на одну родину індивідуальної забудови» застосовані для поліпшення експлуатаційних і естетичних характеристик сучасні матеріали і конструкції.

Віконні блоки запроектовані з імпортних металопластикових матеріалів типу «REHAU», з заповненням склопакетами.

Зовнішні і внутрішні дверні блоки - металопластикові типу «REHAU».

Труби внутрішнього водопостачання і тепlopостачання застосовані з термопласта (поліпропіленові) фірми «ЕКОPLASTIK» (Чехія).

Радіатори - сучасні з алюмінієвих сплавів типу «KERMI».

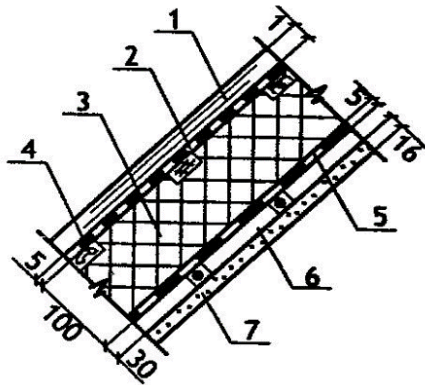
На фасаді було зроблено зовнішнє оздоблення, а саме високоякісне цементно-цезитове штукатурення з подальшим силікатним фарбування світлого персикового кольору. Кути будівлі оздоблюються плитами з вапняку, черепашнику типу «Брекчія». Дах будівлі виконаний горищний з сучасного матеріалу - улаштуванням крокв, мауєрлатів, лежнів, обрешітки і металочерепиці «Монтерей».

При виконанні будівництва будинку виконувалися малярні, штукатурні, облицювальні та шпалерні роботи. Також виконані такі види підлог: з керамічної плитки, паркетні, мозаїчні та бетонна. По периметру всієї будівлі при будівництві даної будівлі виконується вимощення з асфальтобетону в ширшки не менше 2,5м.

3. Розрахункова частина

3.1. Теплотехнічний розрахунок покриття

Необхідно визначити термічний опір багатошарової конструкції покриття Дворівневого котеджу на одну родину індивідуальної забудови в м. Дніпрорудне Запорізької області, виконати теплотехнічний розрахунок.



1. Металочерепиця, 6
2. Полімерна плівка, 5
3. Утеплювач типа «Ізовер», 100
4. Обрешітка, 40
5. Пароізоляція, 5
6. Повітряний прошарок,
 $R_{вп}=0,14\text{Вт/м}^2\text{К}$
7. Гіпсокартонні листи, 16

Теорія:

Розрахунок ведеться згідно ДБН В2.6.-31-2016 «Теплова ізоляція будівель».

Теплотехнічний розрахунок здійснюється визначенням необхідного опору теплопередачі $R_{q.min}$ і фактичного опору теплопередачі огорожуючої конструкції R_{Σ} . При цьому повинна дотримуватися умова $R_{\Sigma} \geq R_{q.min}$.

При оцінці технічного стану покриття в якості необхідного опору теплопередачі $R_{q.min}$ використовуються нормативні значення (табл.3). Отже, для вирішення даної задачі необхідно визначити фактичний опір теплопередачі R_{Σ} , яке можна визначити по формулі: $R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{з}}$

де $\alpha_{в}$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожуючої конструкції (додаток Е.); для даного виду покриття $\alpha_{в} = 8,7\text{Вт/м}^2\text{К}$

R_k – термічний опір огорожуючої конструкції, $[\text{м}^2\text{К/Вт}]$, визначуване для складових конструкцію шарів покриття;

$\alpha_{з}$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції $[\text{Вт/м}^2\text{К}]$, що приймається (додаток Е.); в даному випадку $\alpha_{з} = 23\text{Вт/м}^2\text{К}$.

Термічний опір R_i , $\text{м}^2\text{К/Вт}$ огорожуючої конструкції з послідовнорозташованими однорідними шарами визначається як сума термічних опорів окремих шарів: $R_i = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n + R_{\text{вп}}$

де $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ – термічні опори окремих шарів огорожуючої конструкції

$$[\text{м}^2\text{К/Вт}], \text{ які визначаються по формулі: } R_n = \frac{\delta}{\lambda}$$

де δ – товщина шару покриття, м

λ – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу покриття $[\text{Вт/мК}]$, що приймається по додатку Л табл. Л.1 колонка 9

$R_{\text{вп}}$ – термічний опір замкнутого повітряного прошарку, що приймається по додатку І табл. І.1 або І.2 Складова $R_{\text{вп}}$ включається у формулу за наявності в огорожуючої конструкції повітряного прошарку.

У загальному вигляді опір теплопередачі R_{Σ} визначається по формулі:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + R_{\text{вп}} + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}}$$

Рішення:

Визначаємо нормативний опір теплопередачі $R_{\text{тр}}$ (по табл. 8.1.)

Оскільки м. Дніпрорудне Запорізької області відноситься до II температурної зони, то значення $R_{\text{тр}}$ беремо з табл. 8.1. пункт А колонка №2. Тоді для даної будівлі $R_{\text{тр}} = 4,5 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$. Згідно прим. 2, оскільки розрахункова температура внутрішнього повітря у будівлі аптеці $t_{\text{в}} = 18 \text{ °С}$.

Фактичне значення опору теплопередачі покриття R_o визначимо по формулі:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} + R_{\text{вп}}$$

$$\delta_1 = 6 \text{ мм} = 0,006 \text{ м } \gamma_{01} = 75 \text{ кг/м}^3 \lambda_1 = 58 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$$\delta_2 = 5 \text{ мм} = 0,005 \text{ м } \gamma_{02} = 600 \text{ кг/м}^3 \lambda_2 = 0,17 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$$\delta_3 = 100 \text{ мм} = 0,1 \text{ м } \gamma_{03} = 35 \text{ кг/м}^3 \lambda_3 = 0,04 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$$\delta_4 = 40 \text{ мм} = 0,04 \text{ м } \gamma_{04} = 500 \text{ кг/м}^3 \lambda_4 = 0,14 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$$\delta_5 = 5 \text{ мм} = 0,005 \text{ м } \gamma_{05} = 600 \text{ кг/м}^3 \lambda_5 = 0,17 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$$\delta_6 = 16 \text{ мм} = 0,016 \text{ м } \gamma_{06} = 800 \text{ кг/м}^3 \lambda_6 = 0,19 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{С}$$

$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5, \delta_6$ – товщина шару покриття, м

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6$ – розрахункові коефіцієнти теплопровідності шарів покриття,
Вт/м⁰С, по прил.5 колонка А

$\gamma_{o1}, \gamma_{o2}, \gamma_{o3}, \gamma_{o4}, \gamma_{o5}, \gamma_{o6}$ – густина шарів покриття, кг/м³ по прил.5

Підставивши всі значення у формулу, одержимо:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,006}{58} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,1}{0,04} + \frac{0,04}{0,14} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,016}{0,19} + \frac{1}{23} + 0,14 = 4,52 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Перевіримо умову $R_o \geq R_{tr}$ $4,52 \text{ м}^2\text{°С/Вт} > 4,5 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$

Умова виконується, отже, опір теплопередачі даної конструкції покриття задовольняє сучасним теплотехнічним вимогам.

Висновок: згідно виконаного розрахунку, опір теплопередачі даної конструкції покриття $R_o = 4,52 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$, що задовольняє вимозі нормативного опору теплопередачі $R_{tr} = 4,5 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$, за умови, що $R_o > R_{tr}$, тобто, додаткового утеплення покриття не потрібно.

3.2 Розрахунок збірних залізобетонних конструкцій

3.2.1 Розрахунок пустотної плити перекриття

Необхідно виконати розрахунок та конструювання пустотної плити покриття зі заздальгідь напруженим армуванням з розмірами $6280 \times 1490 \times 220$ (мм) житлового будинку, будованого в м. Дніпрорудне Запорізької області.

Бетон класу С 32/40, $\gamma_B = 0,85$.

Армування: робочі стрижні класу А500, допоміжні сітки з дроту Вр-1, каркаси із дроту Вр-1, монтажні петлі із арматури класу А240.

1. Визначаємо розрахункові характеристики матеріалів:

Бетон: $f_{cd} = 2,2 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

$f_{ctk} = 0,14 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

$E_{cd} = 3300 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

Арматура: $f_{yd} = 68,0 \text{ кН/см}^2$ (додаток 5)

$E_s = 19000 \text{ кН/см}^2$ (додаток 5)

2. Збір навантажень: А) на 1 м^2 перекриття:

| № п/п | Вид навантаження | Нормативне навантаження (кН/м ²) | γ_f | Розрахункове навантаження (кН/м ²) |
|------------------------|---------------------------|---|------------|--|
| Постійне навантаження | | | | |
| 1. | Паркетна дошка | $0,02 \times 1 \times 8 = 1,6$ | 1,3 | 2,08 |
| 2. | Шлакобетон | $0,03 \times 1 \times 10 = 0,3$ | 1,3 | 0,39 |
| 3. | Залізобетонна плита | 3,0 | 1,1 | 3,3 |
| Разом постійна: | | $P_{ser} = 4,9$ | | $P = 5,77$ |
| Тимчасове навантаження | | | | |
| 4. | Тривале навантаження | $V_{ser} = 1 \times 1 = 1$ | 1,4 | $V_{тр} = 1,4$ |
| 5. | Короткочасне навантаження | $V_{ser} = 1 \times 1 = 1$ | 1,4 | $V_{кр} = 1,4$ |
| Разом: | | $q_{ser} = P_{ser} + V_{ser} = 4,9 + 2 = 6,9$ | | $q = P + V = 8,57$ |

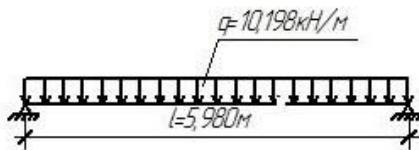
Б) на 1 м ширини плити (В – ширина пустотної плити перекриття

$$B = 1,49 \text{ м} = 1490 \text{ мм}$$

- загальне нормативне навантаження $q_{ser} = q_{ser} \times B = 6,9 \times 1,49 = 10,281 \text{ кН/м}$

- тривале нормативне навантаження $q = q \times B = 8,57 \times 1,49 = 12,769 \text{ кН/м}$

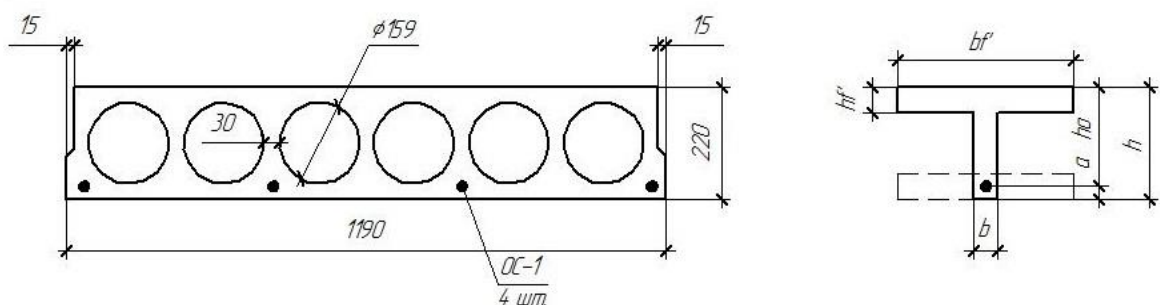
2.1.3. Встановлюємо розрахункову схему та визначаємо внутрішні зусилля перерізу:



$$\text{Поперечна сила } V = \frac{q \times l}{2} = \frac{12,769 \times 6,280}{2} = 40,09 \text{ кН}$$

2.1.4. Розрахунок міцності нормальних перерізів

А) Дійсний пустообразний переріз приводимо до еквівалентного двотаврового:



$$h = 220 \text{ мм} = 22 \text{ см} = 1,5 \text{ см} = 15 \text{ мм} \text{ – для пустотної плити}$$

$$h_0 = h - a = 22 - 1,5 = 20,5 \text{ см} = 205 \text{ мм} \quad h^1_f = 3,05 \text{ см} = 30,5 \text{ мм}$$

$$b^1_f = B - 2 \times 1,5 = 149 - 2 \times 1,5 = 146 \text{ см} = 1460 \text{ мм} \quad b = B - 7 \times 15,9 = 146 - 111,3 = 34,7 \text{ см}$$

Б) Перевіряємо випадок розрахунку таврового перерізу

$$M \leq f_{cd} \times e^1_f \times h^1_f \times (d - 0,5 \times h^1_f)$$

$$M \leq 2,2 \times 0,85 \times 116 \times 3,05 \times (20,5 - 0,5 \times 3,05) \\ 6295 \text{кН} \times \text{см} < 9426 \text{кН} \times \text{см}$$

Умова додержується, тому нейтральна ось перерізу проходить по грані полки, і тоді наступний розрахунок ведемо за формулами прямокутного перерізу з шириною $V = b_f' = 146 \text{см}$.

В) Визначаємо площу робочої арматури. Знайдемо допоміжні величини:

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \times e^1_f \times d^2} \alpha_m = \frac{6295}{2,2 \times 0,85 \times 146 \times 20,5^2} = 0,052$$

Задодатком 3 знайдемо значення ζ . При $\alpha_m = 0,052$ приймемо $\zeta = 0,975$

Г) Знайдемо площу робочої арматури

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \times \zeta \times d} A_s = \frac{6295}{68,0 \times 0,975 \times 20,5} = 4,47 \text{см}^2$$

За таблицею сортаменту сталі за додатком 4 приймаємо кількість та діаметр робочих стрижнів ребер плити. Оскільки плита зі заздалегідь напруженою арматурою, то можливо прийняти $6\text{Ø}12\text{A}500$ с $A_s = 6,78 \text{см}^2 > A_s = 4,47 \text{см}^2$ та поставити по одному стрижню в крайні ребра та потім – через одно ребро.

Так як по плиті небезпечними є ділянки дії максимального вигинного моменту (по середині) та приопорні ділянки, тому конструктивно армуємо сіткою С-3 середину прольоту плити та двома сітками С-2 приопорні ділянки. Поздовжні ребра приопорних ділянок армуємо плоскими каркасами К-1 із дроту Ø4Вр-1.

Верхня зжата полка плити армується рулонною сіткою С-1 заданої ширини із дроту Ø5Вр-1 з шагом в обох напрямленнях 200мм, тобто сітка С-1 200/200/5/5.

5. Перевіряємо міцність нахилених перерізів за формулою: $V \leq V_b + V_\omega$

$$V_b = \frac{\phi_{e2} \times (1 + \phi_f + \phi_n) \times f_{ctk} \times b \times d^2}{c_e} \quad V_\omega = q_\omega \times c_e$$

$$c_e = 2 \times d = 2 \times 20,5 = 41,0 \text{ см} \quad \phi_{e2} = 2 \quad \phi_f = 0,5 \quad \phi_n = 0$$

$$V_b = \frac{2 \times (1 + 0,5 + 0) \times 0,14 \times 0,85 \times 23,6 \times 20,5^2}{41,0} = 143,93 \text{кН}$$

$$q_{\omega} = \frac{V^2}{4 \times \phi_{e2} \times 6 \times d^2 \times f_{ctk}} q_{\omega} = \frac{40,09^2}{4 \times 2 \times 34,7 \times 20,5^2 \times 0,14 \times 0,85} = 0,098 \text{ кН/см}$$

$$V_{\omega} = 0,098 + 41,0 = 10,098 \text{ кН} < (143,93 + 10,098) \text{ кН} \quad 40,09 \text{ кН} < 147,948 \text{ кН}$$

Умова додержується, тому міцність по нахиленим перерізам забезпечена.

6. Визначаємо витрати попереднього напруження плити.

Назначимо величину попереднього напруження: $\sigma_s = 0,9 \times f_{yd} = 0,9 \times 51,0 = 45,9 \text{ кН/см}^2$

Визначемо витрати попереднього напруження:

- Витрати від усадки бетону $\sigma_1 = 4,0 \text{ кН/см}^2$ за додатком 12
- Витрати від повзучості $\sigma_2 = 20 \times 0,6 = 1,2 \text{ кН/см}^2$
- Витрати від релаксації напруження $\sigma_3 = 0,1 \times f_{yd} - 2,0 \quad \sigma_3 = 0,1 \times 51,0 - 2,0 = 3,1 \text{ кН/см}^2$
- Витрати від деформації анкерів $\sigma_4 = 6,0 \text{ кН/см}^2$
- Витрати від перепаду температур $\sigma_5 = 0,125 \times \Delta t \quad \sigma_5 = 0,125 \times 65 = 8,125 \text{ кН/см}^2$

Сумарні витрати напруження:

$$\sigma_n = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_4 + \sigma_5 = 4,0 + 1,2 + 3,1 + 6,0 + 8,125 = 22,425 \text{ кН/см}^2$$

Величина попередньої напруги, яка передається арматурою бетону складе:

$$P_o = \sigma_s - \sigma_n = 45,9 - 22,425 = 23,475 \text{ кН/см}^2$$

7. Розрахунок прогинання:

А) Визначаємо допоміжну величину $n = \alpha = \frac{E_s}{E_b} \leq 6,0 \quad n = \alpha = \frac{19000}{3300} = 5,5 \leq 6,0$

Б) Визначаємо згинаючий момент від тривалого нормативного

навантаження $M_{lser} = \frac{q_{lser} \times L^2}{8} \quad q_{lser} = P_{ser} \times B = 3,627 \times 1,49 = 5,40423 \text{ кН} \times \text{м}$

$$M_{lser} = \frac{5,4 \times 6,28^2}{8} = 28,243 \text{ кН} \times \text{м} = 2824,3 \text{ кН} \times \text{см}$$

В) Задаємося моментом інерції приведенного перетину в межах від $2,5 \times 10^5 \text{ см}^4$ до $3,5 \times 10^6 \text{ см}^4$. Прийmemo $J_{red} = 2,5 \times 10^5 \text{ см}^4$

Г) Визначаємо кривизну плити по середині прольоту $\frac{1}{r} = \frac{M_{lser} \times \phi_{B2}}{\phi_{B1} \times E_B \times J_{red}}$

$$\phi_{B1} = 0,85 \quad ; \quad \phi_{B2} = 2 \frac{1}{r} = \frac{2824,3 \times 2}{0,85 \times 3300 \times 32000} = 0,0000587$$

Д) Визначаємо прогинання плити. Відповідно до Норм за додатком 11 прогин обмежується крайньою величиною $[f_{lim}]$. Для пустотної плити при

$$L=5,68\text{м}[f_{\text{lim}}]<3,0\text{см. Тоді } f=\frac{5}{48} \times \frac{1}{r} \times L^2 \leq [f_{\text{lim}}] f=\frac{5}{48} \times 0,000537 \times 628^2 = 2,652\text{см} \leq 3,0\text{см}$$

Умова виконується, отже, конструкція по деформаціях працює нормально, прогинання пустотної плити знаходиться в межах норми.

8. Розрахунок монтажних петель

А) Визначаємо власну вагу пустотної плити перекриття $P=V \times \gamma_o \times \gamma_f$,

де V – об'єм пустотної плити, м^3 ,

$\gamma_o=25\text{кН/м}^3$ – об'ємна вага залізобетону, $\gamma_f=1,1$

$$V=a \times b \times h \times 0,55$$

$$V=6,28 \times 1,49 \times 0,22 \times 0,55=2,058\text{м}^3$$

Де a, b – розміри плити, м , h – висота перерізу плити, м , $0,55$ - коефіцієнт, який враховує порожнечу.

$$P=2,058 \times 25 \times 1,1=31,136\text{кН}$$

Б) Визначаємо навантаження на одну петлю, враховуючи, що одна з чотирьох петель може вийти з ладу або через перекіс тросів не братиме участі у роботі.

$$P = \frac{P}{3} = \frac{31,136}{3} = 10,38\text{кН}$$

За додатком 9 знаходимо діаметр монтажних петель найближчого значення класу А240. Приймаємо $4\emptyset 12\text{А}240$ с $P_1=11\text{кН} > P_1=10,38\text{Н}$.

Висновок: Згідно проведеного розрахунку, приймаємо збірну залізобетонну плиту перекриття з розмірами $1490 \times 6280\text{мм}=1,49 \times 6,28\text{м}$ та висотою $220\text{мм}=0,22\text{м}$, що відповідає пустотній плиті марки ПП-3, прийнятої в цьому дипломному проекті.

3.2.2. Розрахунок перемички над віконним прорізом

Потрібно виконати розрахунок та конструювання залізобетонної збірної перемички для перекриття віконного отвору марки В-2 за проектом шириною

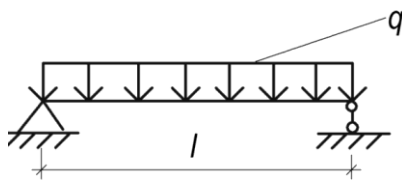
$$L_{\text{св}}=1,7\text{м}$$

=1700мм у цегляній стіні «Дворівневого котеджу на одну родину індивідуальної забудови» в м. Дніпрорудне Запорізької області. Товщина стіни 640мм=64см. Перекриття та покриття в будівлі з багатопустотних плит товщиною 220мм=22см. Бетон класу С32/40. Робоча подовжня арматура зі сталі класу А400С. $V_{ser}=1,0\text{кН/см}^2$.

1. Розрахункова схема.

Перемичка залізобетонна, з п'яти окремих елементів однакової ширини. На внутрішній елемент перемички спираються плити перекриття і покриття, інші елементи несуть тільки навантаження від вище розташованої кладки.

Закладання елементів в стіну (відповідно навантаженню, що сприймається)



приймається: для внутрішнього елемента $a_B=0,25\text{м}$, для інших елементів $a_C=0,12\text{м}$.

Кожен елемент перемички працює як однопрольотна, вільно лежача, рівномірно

завантажена балка.

Розрахункові прольоти: –внутрішнього елемента $L=L_{зар}+a_B=1,7+0,25=2,2\text{м}$;

–зовнішнього та середнього елементів $L=L_{зар}+a_C=1,7+0,12=1,82\text{м}$.

Прийmemo перемичку довжиною $L=2200\text{мм}=2,2\text{м}$

2. Розрахунок внутрішнього елемента перемички

2.1. Збір навантаження.

Враховуючи, що будівля може зводитися в зимовий час, навантаження від кладки приймається рівне вазі поясу незатвердівшої кладки висотою, рівної прольоту перемички у просвіті $L_{зар}=1,8\text{м}$. Тимчасове навантаження на перекриття прийняте $V_{ser}=2,0(1,0)\text{кН/см}^2$ з урахуванням матеріалів і пристроїв в період зведення будівлі.

Висота перерізу перемички може бути прийнята в межах:

$$h = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{20} \right) \times L = \left(\frac{1}{10} \div \frac{1}{20} \right) \times 2,2 = (0,22 \div 0,11)\text{м}$$

Відповідно до розмірів цегли перетин елемента прийнято: $b \times h = 0,12 \times 0,14(\text{м}^2)$

Навантаження на 1 пм внутрішнього елемента:

| Вид навантаження | Підрахунок | Нормативне навантаження, кН/м ² | γ_f | Розрахункове навантаження, кН/м |
|------------------------|--------------|--|------------|---------------------------------|
| Власна вага елемента | 0,12×0,22×25 | 0,62 | 1,1 | 0,862 |
| Вага кладки стіни | 2/3×0,64×18 | 7,679 | 1,1 | 8,448 |
| Вага плити перекриття | 3,0 | 3,0 | 1,1 | 3,3 |
| Разом постійна | | $P_{ser}=11,099$ | | $P=12,21$ |
| Тимчасове навантаження | 1,0 | $V_{ser}=1,0$ | 1,4 | $V=1,4$ |
| Разом загальна: | | $g_{er}=P_{ser}+V_{ser}=11,099+1,0=12,099$ | | $g=P+V=12,21+1,4=13,61$ |

2.2. Розрахунок міцності по нормальному перерізу.

Найбільший згинальний момент від розрахункового навантаження без обліку часткового защемлення на опорах $M =$

$$\frac{q \times L^2}{8} = \frac{13,61 \times 2,2^2}{8} = 8,234 \text{ кН} \times \text{м} = 823,405 \text{ кН} \times \text{см}$$

Мінімально допустима робоча висота $d =$

$$\sqrt{\frac{M}{f_{cd} \times b \times \alpha_{m\max}}} = \sqrt{\frac{823,405}{2,2 \times 0,85 \times 12 \times 0,4}} = 9,578 \text{ см}$$

де $f_{cd} = 2,2 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

Повну висоту перетину остаточно приймаємо $h = 14 \text{ см}$, а ширину $b = 12 \text{ см}$.

При $d_1 \leq 20 \text{ мм}$ робочу висоту можна прийняти:

$$d = h - \frac{d_1}{2} - h_{zc} = 14 - \frac{2}{2} - 1,5 = 11,5 \text{ см} > d = 9,578 \text{ см}$$

Отже
$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \times b \times d^2} = \frac{823,405}{2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5^2} = 0,277 < \alpha_{m\max} = 0,4$$

По додатку 3 знайдемо значення ζ . При $\alpha_m = 0,282$ приймемо $\zeta = 0,83$

Необхідний перетин розтягнутої арматури $A_s = \frac{M}{f_{yd} \times \zeta \times d}$

$$= \frac{823,405}{36,5 \times 0,83 \times 11,5} = 2,363 \text{ см}^2$$

де $f_{yd} = 43,5 \text{ кН/см}^2$ по додатку 5. За таблицею сортаменту сталі по додатку 8 приймаємо $2\text{Ø}16\text{A}400\text{C}$ с $A_s = 4,02 \text{ см}^2 > A_s = 2,363 \text{ см}^2$

3. Розрахунок міцності похилого перерізу по поперечній силі

З метою спрощення розрахунку без істотної похибки розрахункову поперечну силу обчислюємо на осі опори (а не на грані) і не зменшуємо її за

рахунок постійного навантаження, розташованої над проекцією похилого перерізу.

$$V = \frac{q \times L}{2} = \frac{13,61 \times 2,2}{2} = 14,971 \text{кН}$$

Перевіримо умову $V < V_b V_b = f_{cd} \times b \times d \times 0,25 = 2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5 \times 0,25 = 64,515 \text{кН}$

$$14,971 \text{кН} < 64,515 \text{кН}$$

Умова дотримується, але $V_b^n = f_{ctk} \times b \times d = 0,21 \times 12 \times 11,5 = 28,98 \text{кН} > Q = 14,971 \text{кН}$

де $f_{ctk} = 0,21 \text{кН/см}^2$ по додатку 2, то необхідний розрахунок поперечної арматури.

При $d_s = 18 \text{мм}$ з умови технології зварювання по додатку 7 приймаємо поперечну арматуру $\text{Ø}6\text{A}240$ з $A_s = 0,283 \text{см}^2$

За конструктивним вимогам відстань між поперечними стрижнями в крайніх

чвертях прольоту приймаємо $S = 10 \text{см} \leq h/2 = 14/2 = 7 \text{см} < 15 \text{см}$

Що менше максимально допустимого значення

$$S = \frac{0,1 \times f_{cd} \times b \times d^2}{Q} = \frac{0,1 \times 2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5^2}{28,38} = 10,24 \text{см}$$

Граничне зусилля в поперечних стержнях на 1см довжини елемента $q_{s\omega} =$

$$\frac{f_{ywd} \times A_s \times n}{S}$$

де $f_{ywd} = 28,5 \text{кН/см}^2$ по додатку 5 $n = 2$

$$q_{s\omega} = \frac{28,5 \times 0,283 \times 2}{10} = 1,613 \text{кН / см}$$

Гранична поперечна сила, що сприймається бетоном і поперечними стрижнями

$$V_{s\omega} = \sqrt{0,6 \times f_{cd} \times b \times d^2 \times q_{s\omega}} - q_{s\omega} \times S = \sqrt{0,6 \times 2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5^2 \times 1,613} - 1,613 \times 10 =$$

$$= 54,062 - 16,414 = 37,648 \text{кН} > V = 14,971 \text{кН}$$

Отже, міцність по похилому перерізу забезпечена. Так як $h < 300 \text{мм}$, поперечні стрижні в середній частині прольоту елемента можна не ставити. Однак з конструктивних міркувань поперечні стрижні ставимо і в середній частині з кроком $S = 20 \text{см}$.

Довжина запуску розтягнутої арматури за грань опори становить $L_a = 180 \text{мм}$, що більше $10 \times d_1 = 10 \times 14 = 140 \text{мм}$. Отже, вимога виконується.

4. Розрахунок зовнішнього та середнього елементів перемички.

Враховуючи, необхідність відповідності розмірам цегли, перетин елементів прийнято $b \times h = 0,12 \times 0,14$ (м)

Вага 1м такого елемента $b \times h \times \gamma_0 = 0,12 \times 0,14 \times 25 = 0,42$ кН/м

Вага кладки стіни (з таблиці збору навантажень) 7,679 кН/м. Повне нормативне рівномірно-розподілене навантаження $q^n = 0,42 + 7,679 = 8,099$ кН/м

Повне розрахункове рівномірно-розподілене навантаження

$$q = q^n \times \gamma_f = 8,099 \times 1,1 = 8,909 \text{ кН/м}$$

$$\text{Найбільший згинальний } M = \frac{q \times L^2}{8} = \frac{8,909 \times 2,2^2}{8} = 5,389 \text{ кН} \times \text{м} = 538,99 \text{ кН} \times \text{см}$$

Робоча висота елемента прийнята $d = 11,5$ см

$$\text{Знайдемо коефіцієнт } \alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \times b^1_f \times d^2} = \frac{538,99}{2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5^2} = 0,182 < \alpha_{mmax} = 0,4$$

По додатку 3 знайдемо значення ζ . При $\alpha_m = 0,188$ приймемо $\zeta = 0,895$

$$\text{Тоді необхідний перетин арматури } A_s = \frac{M}{f_{yd} \times \zeta \times d} = \frac{538,99}{36,5 \times 0,895 \times 11,5} = 1,435 \text{ см}^2$$

За таблицею сортаменту сталі по додатку 8 приймаємо 2Ø14А400Сз

$$A_s = 3,08 \text{ см}^2 > A_s = 1,435 \text{ см}^2$$

$$\text{Найбільша поперечна сила } V = \frac{q \times L}{2} = \frac{8,909 \times 2,2}{2} = 9,799 \text{ кН} \quad \text{Умова } V_b > V$$

$$V_b = 0,25 \times f_{cd} \times b \times d = 0,25 \times 2,2 \times 0,85 \times 12 \times 11,5 = 64,515 \text{ кН} > 9,799 \text{ кН} \text{ виконується.}$$

$$V_b^n > V_b \quad V_b^n = f_{ctk} \times b \times d = 0,14 \times 12 \times 11,5 = 19,32 \text{ кН} > 9,799 \text{ кН}$$

Умова виконується, тому поперечна арматура не потрібна, але в цілях улаштування арматурного каркасу передбачаємо установлення поперечних стрижнів з кроком $S = 200$ мм.

Конструкція зовнішнього та середнього елементів аналогічна конструкції внутрішнього елемента перемички.

5. Розрахунок монтажних петель 5.1. Визначаємо власну вагу перемички

$$P = V \times \gamma_0 \times \gamma_f \text{ де } V = L \times b \times h = 2,2 \times 0,12 \times 0,14 = 0,03696 \text{ м}^3$$

$$P = 0,03696 \times 25 \times 1,1 = 1,0164 \text{ кН}$$

5.2. Определяем навантаження на одну петлю $P_1 = P/2 = 1,0164/2 = 0,5082$ кН

По додатку 9 приймаємо петлі 2Ø6A240 при $P=1\text{кН} > P_1=0,5082\text{кН}$

Висновок: Згідно проведеного розрахунку приймаємо збірну залізобетонну перемичку брускову з розмірами перерізу 120×140 (мм) і довжиною $2200\text{мм}=2,2\text{м}$, що відповідає перемичці марки ПБ-2, прийнятої в даному дипломному проекті.

3.2.3 Розрахунок стрічкового фундаменту під зовнішню стіну

Необхідно виконати розрахунок збірного залізобетонного стрічкового фундаменту під зовнішню цегляну стіну, розташовану по осі «Б» в осях «2-3» в місті Дніпрорудне при наступних даних:

- Стіни із силікатної цегли , завтовшки 640 мм
- Висота поверху $H_{\text{п}}=3,3\text{м}$
- Кількість поверхів – 2
- Загальна висота будівлі – $H_{\text{заг}}=6,56\text{ м}$
- Підлога – паркетна
- $L \times S=6,4 \times 6,3\text{м}$
- Тимчасове навантаження $V_{\text{сер}}=2(1)\text{кН/см}^2$
- Розрахунковий опір ґрунту $R_{\text{гр}}=280\text{кН/см}^2$
- Бетон С20/25, арматура А400

Фундамент розраховується за двома кінцевими станами: по міцності та розкриттю тріщин, так як фундамент працює на згин під дією реактивного опору ґрунту. При цьому може відбутися руйнування перетину під дією згинаючого моменту та поперечною силою, та можливе надмірне розкриття тріщин, що не благодійно для конструкцій, які знаходяться в мокрому ґрунті.

1. Встановлюємо нормативні та розрахункові характеристики матеріалів:

• По навантаженням – для м. Дніпрорудне Запорізької обчислюється згідно ДБН В.1.2-2:2006 додаток Е за формулою $S_m = \gamma_{fm} S_0 C$

$$C = \mu C_e C_{alt}$$

$\gamma_{fm} = 1,14$ - цивільна будівля з терміном експлуатації 100 років (додаток 1)

$S_0 = 1110 \text{ Па} = 1,11 \text{ кПа}$ по додатку 1.2 для м. Дніпрорудне

$\mu = 1$ при $\alpha \leq 25^\circ$ уклін покрівлі

$C_e = 1$ – для цивільних будівель

$C_{alt} = 1$ (при $H < 0,5$ км) висота над рівнем моря

$$S_m = 1,14 \times 1,11 \times 1 \times 1 \times 1 = 1,2654 \text{ кН/м}^2$$

• По ґрунту – згідно СНіП нормативна глибина промерзання ґрунтів дорівнює 0,9 м, $R_{гр} = 300 \text{ кН/м}^2$

• По матеріалам Бетон: $f_{cd} = 1,7 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

$f_{ctk} = 0,12 \text{ кН/см}^2$ (додаток 2)

$$E_{cd} = 2900 \text{ кН/см}^2 \text{ (додаток 2)}$$

Арматура: $f_{yd} = 36,5 \text{ кН/см}^2$ (додаток 5)

$E_s = 20000 \text{ кН/см}^2$ (додаток 5)

Знайдемо коефіцієнт приведення матеріалів (бетону та арматури) до спільного матеріалу – залізобетону $n = \frac{E_s}{E_b} = \frac{20000}{2900} = 6,9 > 6,0$

1. Збір навантажень

Навантаження збираються на 1п.м. стрічкового фундаменту від всіх вище розташованих конструкцій: покриття, перекриття, стіни та тимчасового навантаження, яке діє на покриття.

Навантаження від покриття та перекриття збирається з вантажного майданчика, який має ширину 1 м та довжину, яка дорівнює половині прольоту тобто:

$$A_{гр} = 1 \times \frac{L}{2} = 1 \times \frac{6,4}{2} = 1 \times 3,2 \text{ (м}^2\text{)}$$

А) від покриття

| № п/п | Вид навантаження | Нормативне навантаження (кН/м ²) | γ_f | Розрахункове навантаження (кН/м ²) |
|-------|------------------|--|------------|--|
|-------|------------------|--|------------|--|

| Постійне навантаження | | | | |
|------------------------|--|--|-----|--------------------------------------|
| 1. | Металочерепиця | $0,006 \times 1 \times 3,2 \times 75 = 1,35$ | 1,3 | 1,755 |
| 2. | Плівка полімерна | $0,005 \times 1 \times 3,2 \times 11 = 0,165$ | 1,3 | 0,2145 |
| 3. | Утеплювач типа «Ізовер» | $0,1 \times 1 \times 3,2 \times 0,35 = 1,155$ | 1,2 | 1,386 |
| 4. | Обрешітка | $0,04 \times 1 \times 3,2 \times 6 = 0,72$ | 1,3 | 0,936 |
| 5. | Пароізоляція з плівки | $0,005 \times 1 \times 3,2 \times 11 = 0,165$ | 1,3 | 0,214 |
| 6. | Гіпсокартонні листи | $0,016 \times 1 \times 3,2 \times 8 = 0,384$ | 1,3 | 0,499 |
| 7. | Цементно-пісчане стягування | $0,03 \times 1 \times 3,2 \times 22 = 1,98$ | 1,2 | 2,376 |
| 8. | Утеплювач с жорстких плит типа «Роквул» | $0,12 \times 1 \times 3,2 \times 6 = 2,16$ | 1,2 | 2,592 |
| 9. | Пароізоляція з одного шару руберойду на бітумній мастиці | $0,008 \times 1 \times 3,2 \times 11 = 0,528$ | 1,3 | 0,686 |
| 10. | Залізобетонна плита перекриття | $3,0 \times 1 \times 3,2 = 9,6$ | 1,1 | 10,56 |
| Всього постійне | | $P_{ser} = 17,607$ | | $P = 20,558$ |
| Тимчасове навантаження | | | | |
| 11. | Тимчасова снігова | $V_{ser} = 1,264 \times 1 \times 3,2 = 4,045$ | 1,4 | $V = 5,66$ |
| | | $g_{ser} =$ $P_{ser} + V_{ser} = 17,607 + 4,045 = 21,625$ | | $g = P + V = 20,558 + 5,66 = 26,158$ |

Б) Від паркетної підлоги другого поверхів

| № п/п | Вид навантаження | Нормативне навантаження (кН/м ²) | γ_f | Розрахункове навантаження (кН/м ²) |
|------------------------|------------------------------|---|------------|--|
| Постійне навантаження | | | | |
| 1. | Паркетна дошка | $0,021 \times 3,2 \times 8 = 0,48$ | 1,3 | 0,624 |
| 2. | Шлакобетон | $0,03 \times 1 \times 3,2 \times 10 = 0,9$ | 1,3 | 1,17 |
| 3. | Залізобетонна пустотна плита | $3,0 \times 1 \times 3,2 = 9,6$ | 1,1 | 10,56 |
| Всього постійне | | $P_{ser} = 10,98$ | | $P = 12,354$ |
| Тимчасове навантаження | | | | |
| 4. | Тимчасове | $V_{ser} = 2 \times 1 \times 3,2 = 6,4$ | 1,4 | $V = 8,96$ |
| Загальне | | $g_{ser} = P_{ser} + V_{ser} = 10,98 + 6,4 = 17,38$ | | $g = P + V = 12,34 + 8,96 = 21,3$ |

В) Від бетонної підлоги підвалу

| № п/п | Вид навантаження | Нормативне навантаження (кН/м ²) | γ_f | Розрахункове навантаження (кН/м ²) |
|------------------------|--------------------|--|------------|--|
| Постійне навантаження | | | | |
| 1. | Паркетна дошка | $0,021 \times 1 \times 3,2 \times 8 = 0,48$ | 1,3 | 0,624 |
| 2. | ЦПС | $0,02 \times 1 \times 3,2 \times 22 = 1,98$ | 1,3 | 2,376 |
| 3. | Гідроізоляція | $0,008 \times 1 \times 3,2 \times 11 = 0,528$ | 1,3 | 0,686 |
| 2. | Бетонна підготовка | $0,1 \times 10 \times 3,2 \times 24 = 7,2$ | 1,3 | 9,36 |
| Всього постійне | | $P_{ser} = 9,36$ | | $P = 12,168$ |
| Тимчасове навантаження | | | | |
| 3. | Тривале | $V_{ser} = 2 \times 1 \times 3,2 = 6,4$ | 1,4 | $V = 8,96$ |
| Загальне | | $g_{ser} = P_{ser} + V_{ser} = 9,36 + 6,4 = 15,76$ | | $g = P + V = 12,168 + 8,96 = 21,128$ |

Г) Навантаження від стіни з парапетною її частиною по висоті надземної частини вираховується за формулою:

$g_{ct} = H_{ct} \times t_{ct} \times \gamma_0 \times \gamma_f H_{ct}$ - висота стіни, м

Тоді $g_{ct} = 6,56 \times 0,64 \times 18 \times 1,1 = 86,055 \text{ кН/м}^2$

Д) Повне розрахункове навантаження на 1 п.м. стрічкового фундаменту визначається за формулою: $g = g_{\text{пок}} + g_{\text{пер}} n + g_{ct}$

$g = 26,158 + 21,3 \times 2 + 21,128 + 86,055 = 175,941 \text{ кН/м}^2$

Е) повне нормативне навантаження визначається за формулою:

$$g_{ser} = \frac{g}{n_{ep.}} g_{ser} = \frac{175,941}{1,2} = 144,29 \text{ кН/м}$$

$n_{cp} = 1,2$ - середній коефіцієнт перенавантаження

Ж) Зосереджене навантаження на 1 п.м. стрічкового фундаменту визначається за формулою: $N = g \times 1 \text{ м} = 175,941 \times 1 = 175,941 \text{ кН/м}^2$

$N^n = g_{ser} \times 1 \text{ м} = 144,29 \times 1 = 144,29 \text{ кН}$

2. Визначаємо глибину закладання фундаменту

Найвищий рівень ґрунтової води тільки на 1,2 м нижче рівня промерзання, тому стрічковий фундамент закладаємо на 15-20 см нижче розрахункового рівня промерзання ґрунту $H_{зал} = H_1 = H_{пром} m_t + 0,2$

$m_t = 1$ – коефіцієнт впливу теплового режиму будівлі на промерзання ґрунту

$H_{зал} = 0,9 \times 1 + 0,2 = 1,1 \text{ м}$

З конструктивних міркувань приймаємо глибину закладання стрічкового фундаменту 1,8 м.

3. Визначаємо розміри підшви фундаменту

Так як для стрічкового фундаменту розрахункова довжина приймається 1 м, то в цій частині розрахунку необхідно розрахувати ширину підшви стрічкового фундаменту.

Попередній розмір ширини підшви визначаємо з формули: $b = \frac{N^n}{R_{гр} m - H_{зал} \times \gamma_{cp}}$

$\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/см}^2$ - середній об'єм ґрунту, який лежить на виступах фундаменту

$$b = \frac{144,29}{280 - 3,0 \times 20} = 0,656$$

З конструктивних міркувань приймаємо збірний залізобетонний стрічковий фундамент з розмірами основи $b=1,0\text{м}=1000\text{мм}$

Середній тиск на підшві фундаменту від нормативних навантажень визначаємо за формулою:

$$P_{cp}^n = \frac{N^n + H_{зал} \times V_{сер} \times \epsilon}{\epsilon} = \frac{175,941 + 3,0 \times 20 \times 1,0}{1,0} = 180,24 \text{ кН}$$

$$R_{cp}^{гр} < R_{гр} \quad 180,24 \text{ кН} < 300 \text{ кН}$$

Умова виконується, тоді міцність основи фундаменту достатня.

4. Розрахунок фундаменту на міцність по поперечній силі.

А) Середній тиск по підшві фундаменту від розрахункових навантажень

$$R_{cp}^{гр} = \frac{N}{b} = 175,94 \text{ кН}$$

Б) Поперечна сила, яка виникає в перетині біля грані стіни фундаменту

$$V = R_{cp}^{гр} \times L_k \times b_1$$

$$L_k - \text{відстань від грані фундаменту до грані стіни} \quad L_k = \frac{b - t_{ст}}{2} = \frac{1,0 - 0,64}{2} = 0,18 \text{ м}$$

$b_1 = 1,0$ м, так як розрахункову довжину фундаменту прийняли $1,0$ м

$$V = 175,94 \times 0,18 \times 1 = 31,669 \text{ кН}$$

В) Робоча висота визначається за формулою: $h_0 = \frac{Q}{R_{bt} \times b} = \frac{31,669}{0,105 \times 0,85 \times 120} = 1,602 \text{ м}$

$$h = h_0 + a = 1,605 + 5 = 6,602 \text{ см}, \quad \text{де } a - \text{захисний шар бетону, } a = 5 \text{ см}$$

Остаточно приймаємо збірний стрічковий фундамент з розмірами основи

$$b = 1000 \text{ мм}, \quad h = 300 \text{ мм}$$

$$\text{Уточнюємо } h_0 = h - a = 300 - 50 = 250 \text{ мм} = 25 \text{ см}$$

Г) Перевірка умови, яка обмежує утворення великої кількості широко розкритих похилих тріщин $V \leq V_{сер} = 0,35 \times R_b \times b \times h_0$

$$V \leq V_{сер} = 0,35 \times 1,45 \times 0,85 \times 100 \times 25 = 1294,125 \text{ кН}$$

$$31,669 \text{ кН} < 1294,125 \text{ кН}$$

Умова виконується, отже похиле тріщеноутворення відсутнє.

5. Розрахунок фундаменту на міцність за моментами

Цей розрахунок містить в собі підбір перетину робочої арматури

А) Момент, який виникає в крилі фундаменту відносно грані стіни дорівнює:

$$M = V \times \frac{lk}{2} = 31,669 \times \frac{0,38}{2} = 4,574 \text{ кН} \times \text{м} = 457,4 \text{ кН} \times \text{см}$$

$$\text{Б) Знайдемо допоміжні величини: } \alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \times b^1_f \times d^2} = \frac{457,4}{1,45 \times 0,85 \times 100 \times 25^2} = 0,035$$

За додатком 3 знайдемо значення ζ . При $\alpha_m = 0,0035$ приймемо $\zeta = 0,96$

$$\text{В) Знаходимо необхідну площу арматури } A_s = \frac{M}{R_s \times \eta \times h_0} = \frac{457,4}{36,5 \times 0,975 \times 25} = 0,506 \text{ см}^2$$

З конструктивних міркувань приймаємо діаметр робочої арматури $6 \text{ } \varnothing 10 \text{ A400}$ з $A_s = 4,71 \text{ см}^2 > A_s = 0,506 \text{ см}^2$ Так як крок робочих стрижнів дорівнює 200 мм, Поперечні стрижні приймаємо за технологією зварки стрижнів по [9] стор.240 $d_{sw} = 10 \text{ мм}$ Вр-1

6. Визначаємо діаметр монтажних петель. Монтажні петлі приймаються залежно від маси (ваги) фундаменту враховуючи вагу всього фундаменту за додатком [9]. Для даної подушки: $p = V \times \gamma_0 \times \gamma_f$

$$V - \text{обсяг блок-подушки м } V = b \times l \times h = 1,0 \times 2,38 \times 0,3 = 0,714 \text{ м}$$

$$\gamma_0 = 25 \text{ кН/м} \text{ об'ємна вага залізобетону; } \gamma_f = 1,1$$

$$P = 0,714 \times 25 \times 1,1 = 19,635 \text{ кН}$$

$$\text{Визначаємо навантаження на одну петлю: } P_1 = \frac{p}{3} = \frac{19,635}{3} = 6,545$$

Отже, навантаження припадає на одну петлю при монтажі фундаментної блок-подушки складе 6,545 кН. Потім за додатком [9] знаходимо діаметр монтажної петлі. Слід пам'ятати, що для монтажних петель застосовується тільки арматура класу А240. Таким чином, монтажні петлі приймаємо $4 \text{ } \varnothing 12 \text{ A240}$ з $P = 11 \text{ кН} > P_1 = 6,545 \text{ кН}$

Висновок: Згідно виконаного розрахунку приймаємо збірний залізобетонний стрічковий фундамент з розмірами $1000 \times 1180 \times 300 \text{ мм}$, марки ФБП-1, який прийнятий в цьому дипломному проекті.

Розділ 4. Технологія і організація будівельного виробництва

4.1 Номенклатура робіт

А. Підземна частина

Розділ 1. Земляні роботи

1. Планування площ бульдозерами потужністю 132кВт за 1 прохід
2. Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59кВт з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1
3. Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшомісткістю 0,5 м³, група ґрунтів 1
4. Розробка ґрунту вручну в котлованах зпереміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 2
5. Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2

Розділ 2. Улаштування фундаментів

6. Улаштування бетонної підготовки
7. Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т
8. Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів
9. Укладання бетонної суміші в конструкції
10. Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм
11. Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1

Б. Надземна частина

Розділ 1. Стіни, перетинки

12. Мурування зовнішніх середньої складності стін зцеги керамічної при висоті поверху понад 4 м
13. Мурування внутрішніх стін з цеги керамічної при висоті поверху до 4 м
14. Мурування внутрішніх стін з цеги керамічної при висоті поверху до 4 м
15. Мурування неармованих перегородок з каменів керамічних товщиною 120 мм при висоті поверху до 4 м
16. Улаштування монолітних залізобетонних поясів м³
17. Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм
18. Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм

Розділ 2. Монтажні роботи

19. Укладання перемичок масою до 0,3 т
20. Укладання панелей перекриття з обпиранням надві сторони площею до 10 м²
21. Установлення в цегляних і блочних будівлях плитбалконів і козирків площею до 5 м²
22. Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм
23. Установка колон у стакани фундаментів масою до 3 т
24. Укладання в багатопверхових будівлях прогонів

Розділ 3. Вікна, двері

25. Заповнення віконних прорізів готовимиодинарними блоками площею до 3 м² зметаллопластику в кам'яних стінах
26. Заповнення дверних прорізів готовимиімпортними дверними блоками площею більше 3 м² з металлопластику "RENAU" у кам'яних стінах
27. установа воріт з дерев'яними коробками і утепленими полотнами і хвіртками

Розділ 4. Сходи

28. Улаштування сходів внутрішньоквартирних

Розділ 5. Дах. Покрівля

29. виготовлення та установа крокв
30. Нанесення вручну в один шар вогнезахисного покриття з антипірену ВАНН-1
31. Антисептування водними розчинами покриттів
32. Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту
33. Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар
34. Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15мм
35. Улаштування покрівель шатрових із металочерепиці «Монтерей»
36. Улаштування жолобів підвісних

Розділ 6. Оздоблювальні роботи

37. Облицювання стін плитами з вапняку, черепашнику і туфу товщиною 60мм
38. Штукатурня цементно-цезезитове по каменю і бетону
39. Суцільне вирівнювання бетонних поверхоньстель [одношарове штукатурення] цементно-вапняним розчином
40. Поліпшене фарбування клейовими розчинами стін всередині приміщени по підготовленій поверхні
41. Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін
42. Обклеювання стін простими і середньої цупкостішпалерами по монолітній штукатурці і бетону
43. Обклеювання стін шпалерами вологостійкими на паперовій основі по каменю і бетону стін
44. Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків без установа плиток туалетноїгарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими
45. Силікатне фарбування фасадів із рихтувань зпідготовленням поверхні

Розділ 7. Підлоги

46. Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм
47. Улаштування покриттів мозаїчних товщиною 20 мм без малюнка
48. Улаштування покриття на цементному розчині зплиток керамічних багатоколірних
49. Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм
50. Улаштування покриття з дошок паркетних
51. Улаштування асфальтобетонного жорсткого покриття товщиною 25 мм

4.2 Підрахунок об'ємів робіт зі складанням відомості

| № п/п | Найменування робіт | Ескіз і формули підрахунку | Од. вим. | Кількість | Примітка |
|-----------------------------------|--|---|--|---|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А. Підземна частина | | | | | |
| 1. Земляні роботи | | | | | |
| 1. | Планування площ бульдозером | $F_{пл} = L_{пл} \times B_{пл} = (16,2 \times 14,6) + (5,28 \times 9,75) = 288 \text{ м}^2$ | 1000 м ² | 288 | Е1-30-3 |
| 2. | Розроблення ґрунту бульдозером | $V_{пл} = 288 \times 0,2 = 57,6 \text{ м}^3$ | 1000 м ³ | 57,6 | Е1-24-1 |
| 3. | Розроблення ґрунту екскаваторами з ковшом місткістю 0,5 м ³ | $H_{котл} = H_{зал} - H_{гр}$ $H_{котл} = 1,8 - 0,9 = 0,9 \text{ м}$ $b_1 = 1000 \text{ мм} = 1,0 \text{ м}$ $e = 500 \text{ мм} = 0,5 \text{ м}$ $m = 0,5$ $x = H_{котл} \times m$ $x = 0,9 \times 0,5 = 0,45 \text{ м}$ $a = L + b_1/2 + b_1/2 + 2 \times 0,5$ $a = 16,2 + 0,5 + 0,5 + 2 \times 0,45 = 18,1 \text{ м}$ $b = B + b_1/2 + b_1/2 + 2 \times 0,5$ $b = 14,6 + 0,5 + 0,5 + 2 \times 0,45 = 16,5 \text{ м}$ $a = 5,28 + 0,5 + 0,5 + 2 \times 0,45 = 6,23 \text{ м}$ $b = 9,95 + 0,5 + 0,5 + 2 \times 0,45 = 11,85 \text{ м}$ $V_{котл} = [(a \times b) + (c \times d) + (a \times c) \times (b + d)] \times \frac{H_{котл}}{6}$ $[(18,1 \times 16,5) + (6,23 \times 11,85)] \times 0,9 = 335,225 \text{ м}^3$ | 1000 м ³ | 335,225 | Е1-12-13 |
| 4. | Розробка ґрунту вручну | $V_p = V_k \times 0,07 = 335,225 \times 0,07 = 23,47 \text{ м}^3$ | 100 м ³ | 23,47 | Е1-169-2 |
| 5. | Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками | $S = a \times b = 16,2 \times 14,6 + 9,75 \times 5,28 = 236,52 + 51,48 = 288 \text{ м}^2$ $V = S \times 0,5 = 288 \times 0,5 = 144 \text{ м}^3$ | 100 м ³ | 144 | Е1-134-1 |
| 6. | Улаштування бетонної підготовки | $S = 1,0 \times (16,2 + 14,6 + 16,2 + 14,6 + 14,6 + 14,6 + 9,75 + 5,28) = 105,83 \text{ м}^2$ $V = S \times 0,1 = 105,83 \times 0,1 = 10,583 \text{ м}^3$ | м ³ 100 м ³ | 10,583 | Е6-1-1 |
| 2. Улаштування фундаментів | | | | | |
| 7. | Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів | $\text{ФБП-1 } V_1 = 0,354 \text{ м}^3$ $V_{1\text{общ}} = 0,354 \times 68 = 24,072 \text{ м}^3$ $V_{2\text{общ}} = 0,425 \times 2 \text{ м}^3$ $\text{ФББ-1 } V_3 = 0,41 \text{ м}^3$ $\text{ФББ-2 } V_4 = 0,274 \text{ м}^3$ $\text{ФББ-3 } V_5 = 0,153 \text{ м}^3$ $V_{3\text{общ}} = 0,41 \times 68 = 199,548$ $V_{4\text{общ}} = 0,552 \times 44 = 12,056$ $V_{5\text{общ}} = 0,274 \times 8 = 1,225$ $V_{\text{общ.р}}$ | шт. шт. шт шт м ³ м ³ м ³ м ³ | 68 96 44 8 39,42 12,056 1,255 52,701 | Е7-1-2 |
| 8. | Установка арматурних | $51,48 \times 5 = 257,4 \times 0,888 = 228,57 \text{ кг}$ $51,48 : 0,3 = 171,6 \times 0,85 = 145,86 \times 0,222 = 3$ | кг | 260,95 | ЕД6-62-3 |

| | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---------|----------|
| | стержнів | 2,38кг $228,57+32,38=260,95\text{м}^3$ | | | |
| 9 | Укладання бетонної суміші | $51,48 \times 1,0 \times 0,6 = 30,888\text{м}^3$ | М^3 | 30,888 | ЕД6-67-1 |
| 10. | Улаштування гідроізоляції | $S_1 = (16,2 \times 0,9) \times 4 + (14,6 \times 0,9) \times 8 + 3,3 \times 0,9 + 4,8 \times 0,9 + 1,7 \times 0,9 + (0,6 \times 0,9) \times 7 \times 4 = 129,06\text{ м}^2$ $S_2 = (16,2 \times 0,6 \times 4) + (14,6 \times 0,6 \times 2) + (14,6 \times 0,4 \times 2) + 3,3 \times 0,3 + 4,8 \times 0,3 + 1,7 \times 0,3 + (0,6 \times 0,6) \times 7 = 73,54$ 202,6 м^2 | 100 м^2 | 202,6 | ЕН11-4-5 |
| 11. | Засипка котлована | $V_{\text{обр.з}} = V_{\text{котл}} - V_1 - V_2 - V_{\text{под}} - V_3 - V_4 =$ $= V_{\text{котл}} - V_{\text{общ.р}} - V_{\text{под}} = 355,225 - 24,072 - 52,701 = 247,899$ | 1000 м^3 | 247,899 | Е1-27-1 |
| Б. Надземна частина | | | | | |
| Раздел.1 Стіни перетинки | | | | | |
| 12. | Мурування зовнішніх стін 620мм | <u>По осі «А» в осях «1-6»</u> $S = (15,2 \times 6,56) - (2,35 \times 2,5) - (1,2 \times 2,8) - 2,5 \times 1,8 - 1,7 \times 1,8 = 82,912\text{м}^3$ <u>По осі «Г» в осях «1-2» і «3-6»</u> $S = (4,06 \times 6,56) + (5,2 \times 6,56) + 6,4 \times 4,31 - (1,5 \times 2,5) - (0,9 \times 2,4) - (2,2 \times 2,4) = 80,682\text{м}^3$ <u>По осі «1» і «6» в осях «А-Г»</u> $S = (13,6 \times 6,56) - (0,83 \times 1,8) \times 7 - (2,5 \times 1,8) \times 2 = 66,698\text{м}^3$ $S = (10,44 \times 4,2) - (1,5 \times 1,5) - (1,5 \times 1,8) \times 10 - (1,5 \times 2,4) - (1,5 \times 2,4) = 431,73\text{м}^3$ $S = 230,292\text{м}^2$ $V_{\text{заг}} = 230,292 \times 0,64 = 147,39\text{м}^3$ | 1000 м^3 | 147,39 | Е8-6-4 |
| 13. | Мурування внутрішніх стін 380мм | <u>По осі «2» в осях «А-Г»</u> $S = (12 \times 3) - (1 \times 2,1) - (1,8 \times 2,1) - (1,5 \times 2,1) = 67,05\text{м}^2$ <u>По осі «4-5» в осях «А-Г»</u> $S = (1,0 \times 3) - (1,5 \times 2,1) - (1,3 \times 2,1) - (1,5 \times 2,1) = 53,98\text{м}^2$ $S = 121,03\text{м}^2$ $V_{\text{заг}} = 121,03 \times 0,38 = 45,99\text{м}^3$ | м^3 1000 м^3 | 45,99 | Е8-6-7 |
| 14. | Мурування внутрішніх стін 250мм | $S = (12 \times 3) - (1 \times 2,1) - (1,8 \times 2,1) - (1,5 \times 2,1) = 26,85\text{м}^2$ $V_{\text{заг}} = 26,85 \times 0,25 = 6,7125\text{м}^3$ | м^3 1000 м^3 | 6,7125 | Е8-6-7 |
| 15. | Мурування перегородок 120мм | $S = (5,62 \times 3,0 + 3,34 \times 3,0 - 0,9 \times 2,1 + 1,4 \times 3,0 - 0,9 \times 2,1) \times 25,62 \times 3,0 - 0,9 \times 2,1 \times 2 + 5,62 \times 3,0 + 2,64 \times 3,0 + 4,5 \times 3,0 + (5,62 \times 3,0 + 3,34 \times 3,0 - 1,3 \times 2,1) \times 2 + 5,62 \times 3,0 + 2,84 \times 3,0 + 1,52 \times 3,0 - 2,87 \times 3,0 + 4,63 \times 3,0 = 97,32\text{м}^2$ | м^3 1000 м^3 | 97,32 | Е8-14-3 |
| 16. | Улаштування монолітних з/б поясів | $V_{\text{пер}} = (13,6 \times 0,64 \times 0,5) \times 2 + (15,2 \times 0,64 \times 0,5) \times 2 = 36,756$ | м^3 100 м^3 | 36,756 | Е6-19-1 |
| 17 | Улаштування | $S = (1,55 \times 6,1) + (1,2 \times 3,3) + (2,0 \times 1,5) + (8,0$ | 100 м^3 | 69,633 | Е6-22-1 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|------------|
| 22 | Улаштування монолітних ділянок перекриття | $S=4,2 \times 0,6=2,52 \text{ м}^2$ $S=1,8 \times 6,4-1,15 \times 3,3=7,795 \text{ м}^2$ $10,245 \text{ м}^2$ | Шт шт | 1 1 | Е6-22-1 |
| 23 | Монтаж колон | $3,52 \times 0,4 \times 0,4 \times 7=3,9424 \text{ м}^3$ | шт | 7 | Е7-43-2 |
| 24 | Монтаж прогонів | Пр-1 $5,96 \times 0,38 \times 0,44 \times 1=0,99$ Пр-2 $4,15 \times 0,25 \times 0,44 \times 4=1,84$ Пр-3 $2,07 \times 0,25 \times 0,44 \times 4=0,8844$ | Шт Шт шт | 1 4 4 | Е7-10-1 |
| Раздел.3 Вікна, двері, ворота. | | | | | |
| 25. | Заповнення віконних прорізів блоками з металопластику | В-1 2500x1800 $S_1=3,3 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=88,2 \text{ м}^2$; В-2 1700x1800 $S_1=2,25 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=24,75 \text{ м}^2$; В-3 803x1800 $S_1=1,95 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=26,46 \text{ м}^2$; В-4 150x2600 $S_1=0,95 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=4,05 \text{ м}^2$; В-5 1900x1200 $S_1=1,95 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=124,8 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=268,26 \text{ м}^2$ | шт. шт. шт. шт. шт шт | 1 2 7 1 4 16 | ЕН10-20-3 |
| 26. | Заповнення дверних прорізів дверними блоками з металопластику | ДЗ-1 1500X2100 $S_1=2,73 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=10,8 \text{ м}^2$; ДЗ-2 900x2400 $S_1=1,89 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=2,4 \text{ м}^2$; Д-3 1000x2100 $S_1=1,89 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=54,6 \text{ м}^2$; Д-4 1800x2800 $S_1=2,73 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=10,08 \text{ м}^2$; Д-5 700x2100 $S_1=1,89 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=80,85 \text{ м}^2$; Д-6 1500x2100 $S_1=1,89 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=15,75 \text{ м}^2$; Д-7 900x2100 $S_1=2,73 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=151,2 \text{ м}^2$; БД-1800x2200 $S_1=2,73 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=105,6 \text{ м}^2$; $S_{\text{общ}}=431,28 \text{ м}^2$ | шт. шт шт шт шт шт шт шт шт | 2 1 2 3 2 6 2 1 19 | ЕН10-28-1 |
| 27 | Улаштування воріт | Вр-1 $2,35 \times 2,5=5,875$ | шт | 1 | Е10-34-2 |
| Розділ 4. Сходи | | | | | |
| 28 | Влаштування внутрішньоквартирних сходів | $S_1=3,3 \times 1,1+1,6 \times 1,1=5,39 \text{ м}^2$ | м^2 | 5,39 | ЕН10-35-1 |
| Раздел.5. Дах.Крівля | | | | | |
| 29. | Улаштування кроквяних ніг | $1,4 \times 0,05 \times 0,18 \times 55=0,693$ $1,4 \times 0,05 \times 0,18 \times 23=0,2898$ $54 \times 0,05 \times 0,18=0,486$ $54 \times 0,05 \times 0,18 \times 2=0,972$ Загалом | 100 м^3 м^3 | 1,3185 | ЕН10-16-1. |
| 30 | Нанесення вогнезахисного покриття | $S=0,05 \times 1,7 \times 29+0,05 \times 1,8 \times 18+0,05 \times 7,2 \times 9=7,325 \text{ м}^2$ | 100 м^2 | 7,325 | Е13-70-1 |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---------|------------|
| 31 | Антисептування водними розчинами покриттів | $S=0,05 \times 1,7 \times 29 + 0,05 \times 1,8 \times 18 + 0,05 \times 7,2 \times 9 = 7,325 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 7,325 | EH10-57-3 |
| 32. | Улаштування утеплення Ізовер | $S=15,2 \times 13,6 + 8,9 \times 4,8 = 206,72 \text{ м}^2$ $V_{\text{ут}}=206,72 + 57,6 = 264,32 = 84,09 \text{ м}^3$ | 100 м ² | 264,32 | E12-18-4 |
| 33. | Цементно-піщане стягування | $S=307,04 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 307,04 | E12-22-1 |
| 34 | Улаштування пароізоляції | $S=307,04 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 307,04 | E12-20-1 |
| 35. | Металочерепиця | $206,72 \times 2,1 = 434,115 \text{ м}^2$ | 100 м ² м ² | 434,115 | E12-12-4 |
| 36. | Улаштування жолобів підвісних | $P_{\text{зд}}=57,6 \text{ м}$ | 100 м м | 57,6 | E12-14-2 |
| Раздел.5 Оздоблювальні роботи | | | | | |
| 37. | Облицювання стін «Брекчія» | $S=1,03 \times 6,5 \times 9 + 70,8 = 131,055 \text{ м}^2$ | 100 м ² м ² | 131,055 | EH15-36-1 |
| 38. | Штукатурення стін та перетинок | $S_{\text{стен}}= S_{\text{об}}+ S_{\text{пл}}=230,292$ | м ² | 230,292 | E15-59-1 |
| 39. | Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стель | $S_{\text{потол}}=[(40+13,8+11,1+9,9+12,41+8,78+13,9+8,21+5,85+12,32+8,73+5,24+7,47+17,21+13,25+6,16+14,33+6,68)] \times 2 = 259 \text{ м}^2$ | м ² | 259 | EH15-50-4 |
| 41 | Поліпшене фарбування клейовими розчинами стель | $S=259 \text{ м}^2$ | м ² | 259 | EH15-152-2 |
| 42 | Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином | $S=(67,05+53,98+97,32) \times 2 = 436,7 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 436,7 | EH15-46-9 |
| 43. | Гладке облицювання стін керамічними глазурованими плитками | $S_{\text{пл}}=[(9,32+11,34+8,9+8,1) \times 2 + 10,26] \times 2 + [(9,88+9,35+11,75+11,75) \times 2 + 10,62] \times 2 = (171,16+192,16) \times 3,0 + 32,4 = 1122,36 \text{ м}^2$ | м ² | 1122,36 | EH15-23-1 |
| 44. | Обклеювання стін шпалерами | $S_{\text{об}}=[(11,6+10,8+13,4+12,4) \times 2 + 13,92] \times 2 + [(10,7+6,17+11,45+8,15) \times 2 + 10,08] \times 2 + [(10,52+10,73) \times 2] \times 2 + [(8,75+4,13+3,23+3,08) \times 2 + 10,37] \times 2 = 569,18 \times 3,0 = 283,03$ | м ² | 283,03 | EH15-252-1 |
| 45 | Гладке облицювання стін плитками керамічними | $S=(12,15 \times 3,0) \times 10 - (1,5 \times 1,5) \times 2 - (0,9 \times 2,1) \times 10 - (2,2 \times 1,5) = 131,055 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 131,055 | EH15-2-5 |
| 46 | Силікатне фарбування стін | $S=(12,15 \times 3,0) \times 10 - (1,5 \times 1,5) \times 2 - (0,9 \times 2,1) \times 10 - (2,2 \times 1,5) \times 8 + (9,8 \times 3,0) \times 2 +$ | 100 м ² | 209,96 | EH15-155-2 |

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|--------------------|--------|-----------|
| | | $13,2 \times 3,0 - (0,9 \times 2,1) \times 4 -$ $(2,2 \times 1,5) \times 3 + (18,48 \times 3,0) \times 2 -$ $(1,3 \times 2,1) \times 2 - 0,9 \times 2,1 - (2,2 \times 1,5) \times 5 -$ $0,9 \times 2,1 = 209,96 \text{ м}^2$ | | | |
| Розділ.7 Підлоги | | | | | |
| 47. | Улаштування бетонних стяжок | $S = 259 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 259 | EH11-11-3 |
| 48. | Улаштування бетонного покриття | $S = 7,2 + 40 = 47,2 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 47,2 | EH11-15-1 |
| 49. | Улаштування покриття з паркетних дошок | $S = 13,8 + 34 + 14,7 + 16,8 + 21,2 + 18,2 + 5,2 = 123,9 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 123,9 | EH11-36-1 |
| 50. | Улаштування покриття з керамічних плиток | $S = 9,2 + 6,5 + 11,7 = 27,4 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 27,4 | EH11-28-2 |
| 51. | Улаштування асфальтобетонного жорсткого покриття | $P_{зд} = 59,9 \text{ м}$ $S = 59,9 \times 2,5 = 149,75 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 149,75 | EH11-19-3 |
| 52. | Улаштування мозаїчного покриття | $S = 2,6 + 9,5 + 30,2 = 42,3 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 42,3 | EH11-17-3 |
| 47. | Інші роботи | 15% | | | |
| В. Спеціальна частина | | | | | |
| 48. | Санітарно-технічні роботи | 5% | | | |
| 49. | Електромонтажні роботи | 4% | | | |
| 50. | Слаботочні роботи | 3% | | | |

4.3 Вибір і обґрунтування прийнятих методів виробництва робіт

Виконання будівництва даного об'єкту складається з ряду будівельних робіт, які у свою чергу, підрозділяються на окремі процеси. При цьому виконання будівельних робіт здійснюється в певній технологічній послідовності: підготовчі роботи – виробництво робіт підземної частини – возведення надземної частини – улаштування покрівлі - оздоблювальні роботи – благоустрій території.

У цілях скорочення термінів будівництва види робіт поєднуються за часом, тобто здійснюються потоковим методом, що дозволяє ефективніше використовувати машини і механізми, підвищити продуктивність праці і понизити вартість будівництва. Монтаж будівельних конструкцій є провідними технологічними процесами, які багато в чому визначають структуру об'єктних потоків, загальний темп капітального ремонту об'єкту, порядок і методи виробництва інших будівельних робіт. При цьому виконання всіх видів будівельних робіт, включаючи монтаж будівельних конструкцій, повинні бути пов'язані в єдиний технологічний процес – потік, кінцевою метою якого є отримання готової продукції у вигляді побудованого об'єкту.

Потоковий метод будівництва заснований на вживанні принципів безперервності і рівномірності виконання процесів в будівельному виробництві. Для організації потокового виробництва необхідно: розділити загальний фронт будівельних робіт на окремі захватки. Захватки вибираються так, щоб трудомісткість робіт на кожній з них відрізнялася не більш, ніж на 15÷20%, що забезпечує приблизно однакову тривалість робіт на кожній захватці. Потім призначають потоки і визначають їх напрям, для чого весь комплекс робіт по будівництву об'єкту розчленовують на складові процеси і закріплюють кожний з них за бригадами і ланками, максимально суміщаючи в часі і просторі виконання цих процесів по захваткам. Робота ланок по захваткам проводиться паралельно і поєднується в часі.

4.4 Відомість підрахунку трудомісткості і необхідних машино-змін

| № п/п | Обґрунтування (шифр норми) | Найменування робіт і витрат | Одиниця виміру | Кількість | Витрати труда робітників, люд.-год. | |
|---------------------------------|----------------------------|--|----------------|-----------|-------------------------------------|--------|
| | | | | | не зайнятих обслуговуванням машин | |
| | | | | | тих, що обслуговують машини | |
| | | | | | на одини- | всього |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 11 | 12 |
| А. Підземна частина | | | | | | |
| Розділ 1. Земляні роботи | | | | | | |
| 1 | E1-30-3 | Планування площ бульдозерами потужністю 132 кВт [180 к.с.] за 1 прохід | 1000м2 | 0,288 | - | - |
| 2 | E1-24-2 | Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 0,0576 | 0,4379 | 0,13 |
| 3 | E1-12-14 | Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 | 1000м3 | 0,335225 | - | - |
| 4 | E1-169-2 | Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 2 | 100м3 | 0,2347 | 25,2195 | 1,45 |
| 5 | E1-134-1 | Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 | 100м3 | 1,44 | 19,3934 | 4,55 |
| 6 | E6-1-1 | Улаштування бетонної підготовки | 100м3 | 0,10583 | 18,36 | 26,44 |
| 7 | E7-1-2 | Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т | 100шт | 2,16 | 5,1175 | 7,37 |
| 9 | ЕД6-62-3 | Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 8 до 12 | т | 0,261 | 195,75 | 20,72 |
| 11 | ЕД6-67-1 | Укладання бетонної суміші в конструкції автомобілями-самоскидами вантажопідйомністю до 5 т. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи незалежно від об'єму конструкції | 100м3 | 0,30888 | 25,4989 | 2,7 |
| 13 | ЕН11-4-5 | Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2мм | 100м2 | 2,026 | 119,63 | 258,4 |
| 14 | E1-28-2 | Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 | 1000м3 | 0,247899 | 86,6694 | 187,21 |
| | | | | | 22,44 | 5,86 |
| | | | | | 1,4234 | 0,37 |
| | | | | | 42,8 | 13,22 |
| | | | | | 29,283 | 9,04 |
| | | | | | 31,7 | 64,22 |
| | | | | | 0,0777 | 0,16 |
| | | | | | - | - |
| | | | | | 8,7856 | 2,18 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|--|--------|---------|----------------------------|--------------------------|
| | | кВт [130 к.с.] зпереміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 | | | | |
| Б. Надземна частина | | | | | | |
| Розділ 1. Кам'яні роботи | | | | | | |
| 15 | E8-6-5 | Мурування зовнішніх складних стін з цегликерамічної при висоті поверху до 4 м | м3 | 147,39 | <u>8,25</u> 1,3175 | <u>1215,97</u> 194,19 |
| 16 | E8-6-7 | Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м | м3 | 121,03 | <u>6,92</u> 1,3181 | <u>837,53</u> 159,53 |
| 17 | E8-7-2 | Мурування перегородок армованих з цегликерамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху понад 4 м | 100м2 | 0,9732 | <u>150,57</u> 7,34 | <u>146,53</u> 7,14 |
| 18 | E8-6-7 | Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м | м3 | 26,85 | <u>6,92</u> 1,3181 | <u>185,8</u> 35,39 |
| 20 | E6-19-1 | Улаштування поясів в опалубці | 100м3 | 0,36756 | <u>1196,25</u> 114,0831 | <u>439,69</u> 41,93 |
| 21 | E6-22-1 | Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м | 100м3 | 0,69633 | <u>1168,7</u> 80,1174 | <u>813,8</u> 55,79 |
| 23 | ЕН15-78-1 | Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі | 100 м2 | 2,30292 | <u>479,94</u> - | <u>1105,26</u> - |
| Розділ 2. Монтажні роботи | | | | | | |
| 25 | E7-44-10 | Укладання перемичок масою до 0,3 т | 100шт | 1,23 | <u>21,46</u> 20,4483 | <u>26,4</u> 25,15 |
| 27 | E7-45-6 | Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів] | 100шт | 0,45 | <u>332,05</u> 118,254 | <u>149,42</u> 53,21 |
| 29 | E7-53-6 | Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2 | 100шт | 0,09 | <u>700,35</u> 246,8955 | <u>63,03</u> 22,22 |
| 30 | E6-22-1 | Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м | 100м3 | 0,0256 | <u>1168,7</u> 80,1174 | <u>29,92</u> 2,05 |
| 32 | E7-43-2 | Установлення колон у стакани фундаментів масою до 3 т | 100шт | 0,07 | <u>754</u> 301,1122 | <u>52,78</u> 21,08 |
| 34 | E7-10-1 | Укладання в багатоповерхових будівлях прямокутних ригелів перекриття і покриття довжиною до 6 м з жорсткими вузлами принайбільшій масі монтажних елементів убудівлі до 5 т | 100шт | 0,09 | <u>1566</u> 257,5273 | <u>140,94</u> 23,18 |
| Розділ 3. Вікна, двері, ворота | | | | | | |
| 36 | ЕН10-20-1 | Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 1 м2 зметаллопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель | 100м2 | 0,45258 | <u>191,33</u> 8,107 | <u>86,59</u> 3,67 |
| 38 | ЕН10-28-1 | Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з | 100м2 | 0,4256 | <u>98,11</u> 14,85 | <u>41,76</u> 6,32 |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|--|--------|---------|-------------------------|-------------------------|
| 41 | ЕН10-34-2 | металлопластику у кам'яних стінах Установлення воріт з дерев'яними коробками і утепленими полотнами і хвртками | 100м2 | 0,05875 | <u>104,64</u> 16,74 | <u>6,15</u> 0,98 |
| Розділ 4. Сходи | | | | | | |
| 43 | ЕН10-35-1 | Улаштування сходів внутрішньоквартирних з підшиванням дошками обшивки | м2 | 5,39 | <u>7,74</u> - | <u>41,72</u> - |
| Розділ 5. Дах, покрівля | | | | | | |
| 44 | ЕН10-16-1 | Виготовлення та установлення крокв | м3 | 1,3185 | <u>33,5</u> 0,255 | <u>44,17</u> 0,34 |
| 45 | Е13-70-1 | Нанесення вручну в один шарвогнезахисного покриття з антипіренуВАНН-1 на горизонтальні і вертикальні поверхні дерев'яних конструкцій | 100м2 | 0,7325 | <u>76,65</u> 0,0066 | <u>56,15</u> - |
| 46 | ЕН10-57-3 | Антисептування водними розчинами покриттів по фермах | 100м2 | 0,7325 | <u>6,37</u> 0,0402 | <u>4,67</u> 0,03 |
| 48 | Е12-18-4 | Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці на кожний наступний шар | 100м2 | 2,6432 | <u>49,3</u> 1,8756 | <u>130,31</u> 4,96 |
| 49 | Е12-20-1 | Улаштування пароізоляції обклеювальної водний шар | 100м2 | 3,0704 | <u>24,49</u> 0,4915 | <u>75,19</u> 1,51 |
| 51 | Е12-22-1 | Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм | 100м2 | 3,0704 | <u>38,39</u> 6,4686 | <u>117,87</u> 19,86 |
| 52 | Е12-12-4 | Улаштування покрівель шатрових із металочерепиці "Монтерей" | 100м2 | 4,76832 | <u>156,64</u> 1,4775 | <u>746,91</u> 7,05 |
| 54 | Е12-14-2 | Улаштування жолобів підвісних | 100м | 0,576 | <u>43,92</u> 0,4723 | <u>25,3</u> 0,27 |
| Розділ 6. Оздоблювальні роботи | | | | | | |
| 55 | ЕН15-2-5 | Облицювання стін плитами з вапняку, черепашнику і туфу товщиною 60 мм при кількості плит в 1 м2 понад 6 | 100 м2 | 1,31055 | <u>862,1</u> 12,34 | <u>1129,83</u> 16,17 |
| 57 | ЕН15-59-1 | Штукатурення цементно-церезитове по каменю і бетону | 100м2 | 2,30292 | <u>120,45</u> 3,5849 | <u>277,39</u> 8,26 |
| 58 | ЕН15-50-4 | Суцільне вирівнювання бетонних поверхонь стель [одношарове штукатурення] цементно- вапняним розчином, товщина шару 10 мм | 100м2 | 2,59 | <u>67,58</u> 1,7873 | <u>175,03</u> 4,63 |
| 59 | ЕН15-152-2 | Поліпшене фарбування клейовими розчинами стін всередині приміщень по підготовленій поверхні | 100м2 | 2,59 | <u>15,85</u> 0,0111 | <u>41,05</u> 0,03 |
| 60 | ЕН15-46-9 | Високоякісне штукатурення цементно- вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом | 100м2 | 4,367 | <u>147</u> 8,2925 | <u>641,95</u> 36,21 |
| 61 | ЕН15-252-1 | Обклеювання стін шпалерами вологостійкими на паперовій основі по штукатурці й бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях | 100м2 | 2,9303 | <u>101,64</u> 0,0111 | <u>297,84</u> 0,03 |
| 62 | ЕН15-23-1 | Гладке облицювання плитками керамічними глазуrowаними стін, | 100м2 | 0,9915 | <u>325,72</u> 0,3997 | <u>322,95</u> 0,4 |

| | | | | | | |
|--------------------------|------------|---|-------|--------|-------------------------|-----------------------|
| | | стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону | | | | |
| 63 | ЕН15-155-2 | Силікатне фарбування фасадів з риштувань з підготовленням поверхні | 100м2 | 2,0996 | <u>26,88</u> 0,0666 | <u>56,44</u> 0,14 |
| Розділ 7. Підлога | | | | | | |
| 64 | ЕН11-11-5 | Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм | 100м2 | 2,59 | <u>57,83</u> 1,0323 | <u>149,78</u> 2,67 |
| 65 | ЕН11-17-3 | Улаштування покриттів мозаїчних [террацо] товщиною 20 мм без малюнка | 100м2 | 0,423 | <u>229,5</u> 2,5974 | <u>97,08</u> 1,1 |
| 66 | ЕН11-28-2 | Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині | 100м2 | 0,274 | <u>160,39</u> 1,2489 | <u>43,95</u> 0,34 |
| 67 | ЕН11-15-1 | Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм | 100м2 | 0,472 | <u>57,04</u> 1,554 | <u>26,92</u> 0,73 |
| 68 | ЕН11-36-3 | Улаштування покриттів з паркету штучного без жилки по готовій основі на мастиці клеючій каучукової, кількість планок на 1 м2 до 80 штук | 100м2 | 1,239 | <u>104,45</u> 0,333 | <u>129,41</u> 0,41 |
| 69 | ЕН11-19-3 | Улаштування асфальтобетонних жорстких покриттів товщиною 25 мм | 100м2 | 1,4975 | <u>32,86</u> 3,0818 | <u>49,21</u> 4,61 |

4.5 Відомість необхідних матеріалів, деталей, виробів, конструкцій

| № п/п | Шифр, позиція | Найменування | Одиниці виміру | Кількість |
|-------|---------------|---|----------------|-------------|
| 1 | C111-9 | Азбест хризолітовий, марка К-6-30 | т | 0,016208 |
| 2 | C111-73 | Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10 | т | 0,318082 |
| 3 | C111-74 | Бітуми нафтові будівельні, марка БН-70/30 | т | 0,038494 |
| 4 | C111-78 | Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180 | т | 0,07676 |
| 5 | C111-147 | Дюбелі з каліброваною головкою [розсіпом] 3x58,5 мм | т | 0,000460584 |
| 6 | C111-173 | Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,5x120 мм | т | 0,0021888 |
| 7 | C111-179 | Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм | т | 0,108767464 |
| 8 | C111-180 | Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм | т | 0,00063 |
| 9 | C111-181 | Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм | т | 0,011343425 |
| 10 | C111-219 | Гіпсові в'яжучі Г-3 | т | 0,044332 |
| 11 | C111-223 | Грунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна | т | 0,003375 |
| 12 | C111-253 | Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1 | т | 0,07678838 |
| 13 | C111-256 | Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу | м2 | 99,15 |
| 14 | C111-322 | Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2 | т | 0,184224 |
| 15 | C111-324 | Кисень технічний газоподібний | м3 | 3,2292 |
| 16 | C111-594 | Мастика бітумна покрівельна гаряча | т | 1,1330816 |

| | | | | |
|----|-------------|--|------|------------|
| 17 | C111-609 | Мастика клеюча каучукова КН-2 | кг | 237,888 |
| 18 | C111-631 | Тирса деревна | м3 | 2,53338 |
| 19 | C111-782 | Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг | т | 0,09203136 |
| 20 | C111-788 | Поковки з квадратних заготовок оцинковані, маса 2,825 кг | т | 0,097344 |
| 21 | C111-797 | Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм | т | 0,03517983 |
| 22 | C111-806 | Дріт зварювальний легований, діаметр 2 мм | т | 0,09189 |
| 23 | C111-816 | Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм | т | 0,03275065 |
| 24 | C111-823 | Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 3 мм | т | 0,000448 |
| 25 | C111-856 | Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б | м2 | 351,25376 |
| 26 | C111-874 | Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття | м2 | 43,236256 |
| 27 | C111-962 | Масило, солідол жировий "Ж" | т | 0,001827 |
| 28 | C111-964 | Сортовий гарячекатаний прокат із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст0, круглий та квадратний, розмір 52-70 мм | т | 0,261 |
| 29 | C111-987 | Фасонний гарячекатаний прокат із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст3кп, кутовий рівнополічковий, товщина 11-30 мм, ширина полицки 180-200 мм | т | 0,0035889 |
| 30 | C111-1150 | Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм | т | 0,058392 |
| 31 | C111-1305 | Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400 | т | 0,06038628 |
| 32 | C111-1508 | Електроди, діаметр 2 мм, марка Э50 | т | 0,0004959 |
| 33 | C111-1517 | Електроди, діаметр 4 мм, марка Э50 | т | 0,0396 |
| 34 | C111-1529 | Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 | т | 0,0243 |
| 35 | C111-1530 | Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42А | т | 0,05532833 |
| 36 | C111-1562 | Бітуми нафтові дорожні МГО, рідкі | т | 0,1033275 |
| 37 | C111-1586 | Сітка з оцинкованого дроту, діаметр 2 мм, плетена | м2 | 0,1665 |
| 38 | C111-1600 | Бензин розчинник | т | 0,115482 |
| 39 | C111-1604 | Папір шліфувальний | м2 | 46,806704 |
| 40 | C111-1608 | Дрантя | кг | 3,026763 |
| 41 | C111-1624-2 | Грунтовка глибокого проникнення | л | 77,3974 |
| 42 | C111-1648 | Клей, марка КМЦ [для наклеювання шпалер] | т | 0,00761878 |
| 43 | C111-1656-2 | Фарби силікатні для зовнішніх робіт | т | 0,15516044 |
| 44 | C111-1704 | Шпалери на паперовій основі мийні плівкові [вітчизняного виробництва] | м2 | 328,1936 |
| 45 | C111-1726 | Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні | м2 | 27,948 |
| 46 | C111-1757 | Рядно | м2 | 27,9975 |
| 47 | C111-1762 | Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350 | м2 | 6,10153 |
| 48 | C111-1798 | Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм | т | 0,19008 |
| 49 | C111-1801 | Сталь листова оцинкована, товщина листа 1,0 мм | т | 2,05 |
| 50 | C111-1866 | Йоржі металеві | кг | 4,7376 |
| 51 | C111-1882 | Тканина мішкова | 10м2 | 3,0970797 |
| 52 | C111-1891 | Церезит | т | 0,115146 |
| 53 | C111-1892 | Шліфкруги | шт | 0,846 |
| 54 | C112-24 | Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина | м3 | 0,37266 |

| | | | | |
|----|------------|--|----|-----------------|
| | | 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт | | |
| 55 | C112-25 | Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт | м3 | 4,4904046 |
| 56 | C112-28 | Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125мм, II сорт | м3 | 0,07911 |
| 57 | C112-32 | Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 150 мм і більше, II сорт | м3 | 0,8225107 |
| 58 | C112-52 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, II сорт | м3 | 0,0539 |
| 59 | C112-53 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт | м3 | 0,3826229 |
| 60 | C112-59 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт | м3 | 1,094355 |
| 61 | C112-60 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, II сорт | м3 | 1,1858 |
| 62 | C112-61 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт | м3 | 2,1819609 |
| 63 | C112-62 | Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, IV сорт | м3 | 0,0072 |
| 64 | C112-73 | Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт | м3 | 0,00434476 8 |
| 65 | C112-85 | Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт | м3 | 5,6266176 |
| 66 | C112-173 | Бруски обрізні з берези, липи, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32-70 мм, III сорт | м3 | 0,014975 |
| 67 | C112-249 | Паркет штучний з деревини дуба, ясеня, ільма, клена | м2 | 126,378 |
| 68 | C112-293 | Клини дерев'яні 50x100x400 мм | м3 | 0,00896416 2 |
| 69 | C114-4-У | Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М75 | м3 | 47,670444 |
| 70 | C114-42-У | Мати мінераловатні прошивні будівельні, марка М-75, товщина 120 мм, тип 1 | м3 | 34,704 |
| 71 | C121-636 | Інші конструкції одноповерхових промислових будівель при масі складальної одиниці від 0,1 до 0,5 т | т | 0,360965 |
| 72 | C121-777 | Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні | т | 0,0477 |
| 73 | C123-371 | Обшивка зовнішня та внутрішня, тип О-1, О-2, О-3, товщина 16 мм, ширина без гребеня від 70 до 90 мм | м3 | 0,1078 |
| 74 | C123-401 | Ворота розпашні утеплені з полотнами, обшитими струганими дошками, глухі, ВР-3, площа 6,23 м2 | м2 | 5,875 |
| 75 | C123-514-У | Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм | м2 | 92,024097 |
| 76 | C124-25 | Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20-22 мм | т | 0,0396 |
| 77 | C126-81 | Вікна із алюмінієвих сплавів роздільні з розпашною стулкою та фрамугою під подвійне скління склом, ОАР 21-12РФ | шт | 16 |
| 78 | C126-91 | Двері із алюмінієвих сплавів балконні розпашні однопольні | шт | 19 |

| | | | | |
|-----|-------------|---|-------------|-----------------|
| | | із комбінованих профілей під подвійне скління [склопакет] та часткове глухе заповнення, БАК 24-09 | | |
| 79 | C126-391 | Двері із алюмінієвих сплавів з розпашними одинарними повністю зашкеленими двопольними нерівнопольними полотнами без середнього імпосту з притвором без порогу, ДАО 24-13В | шт | 19 |
| 80 | C142-10-1 | Глина звичайна | м3 | 2,227935 |
| 81 | C142-10-2 | Вода | м3 | 38,0390477 1 |
| 82 | C1112-27 | Карборунд | кг | 0,846 |
| 83 | C1113-101 | Борошно андезитове кислототривке, марка А | т | 0,25325 |
| 84 | C1113-107 | Натрій фтористий технічний, марка А, І сорт | т | 0,0324525 |
| 85 | C1113-110 | Натрій кремнієфтористий технічний, І сорт | т | 0,13542028 8 |
| 86 | C1113-292 | Паста антисептична | т | 0,00258426 |
| 87 | C1113-299 | Порошок ВАНН-1 | кг | 6,81225 |
| 88 | C1113-307 | Скло рідке калійне | т | 0,05731908 |
| 89 | C1411-8 | Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15 | м3 | 76,773 |
| 90 | C1412-423 | (Колони)(стояки)(опори)(рами) прямокутні суцільні, довжина понад 3 до 12 м, об'єм більше 1 до 4 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5 | м3 | 3,9424 |
| 91 | C1412-610 | (Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина більше 2,5 до 3 м, об'єм більше 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5 | м3 | 3,7144 |
| 92 | C1412-859 | Перемички брускові, висота 140 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 300 кгс/м | м | 214,83 |
| 93 | C1414-7844 | (Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т | м2 | 248,76 |
| 94 | C1421-9838 | Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип Б, марка 2 | т | 9,628925 |
| 95 | C1421-10434 | Плити декоративні на основі природного каменю брекчієвидні, фактура лицьової поверхні шліфувана, тип 2, довжина 20-150 см, ширина 20-120 см, товщина 2 см | м2 | 131,055 |
| 96 | C1421-10634 | Пісок природний, рядовий | м3 | 0,655275 |
| 97 | C1422-10956 | Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250х120х65 мм, марка М200 | 1000шт т | 79,487 |
| 98 | C1424-11605 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В35 [М450], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм | м3 | 103,081 |
| 99 | C1424-11608 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм | м3 | 10,79466 |
| 100 | C1424-11612 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм | м3 | 37,49112 |
| 101 | C1424-11621 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм | м3 | 75,08118 |
| 102 | C1424-11623 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22,5 [М300], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм | м3 | 0,4494 |

| | | | | |
|-----|---------------|--|----|-----------|
| 103 | C1424-11632 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В10 [М150], крупність заповнювача 10 мм і менше | м3 | 5,2836 |
| 104 | C1424-11633 | Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше | м3 | 0,5688 |
| 105 | C1425-11682 | Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М75 | м3 | 0,009 |
| 106 | C1425-11683 | Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100 | м3 | 3,444 |
| 107 | C1425-11684 | Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150 | м3 | 5,053912 |
| 108 | C1425-11688 | Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50 | м3 | 73,146456 |
| 109 | C1425-11700 | Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3 | м3 | 12,192822 |
| 110 | C1425-11701 | Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:2 | м3 | 0,03366 |
| 111 | C1425-11702 | Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6 | м3 | 14,306876 |
| 112 | C1425-11706-3 | Розчин з мармуровим дрібняком для мозаїчних підлог [без барвника] на звичайному цементі | м3 | 0,86292 |
| 113 | C1546-66 | Пропан-бутан технічний | м3 | 0,657 |

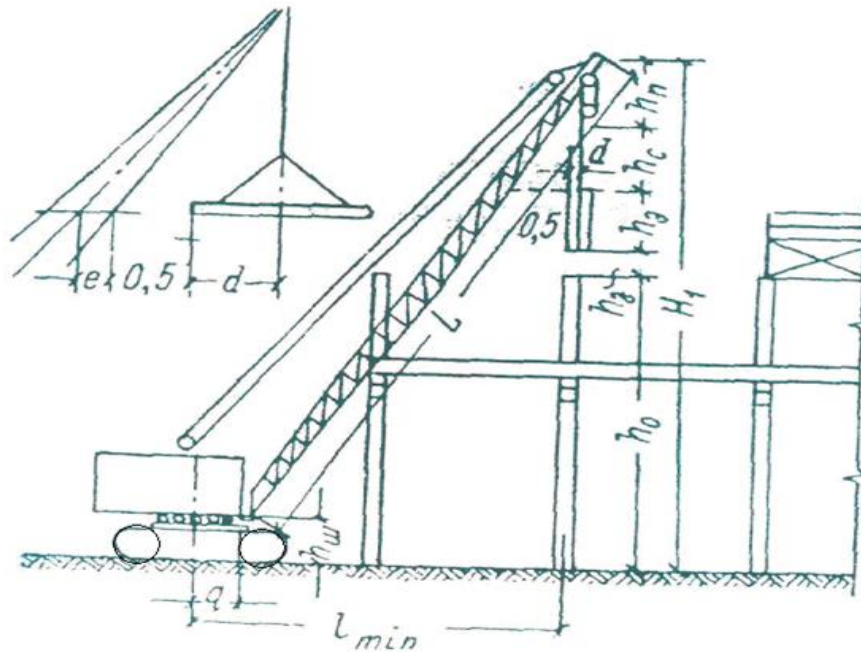
4.6. Вибір засобів транспорту та монтажних механізмів

Основним провідним механізмом при виробництві будівництва будівлі є монтажний кран, вибір якого проводиться зіставленням техніко-економічних варіантів і визначення їх геометричних і вантажних параметрів, масою належних монтажу і транспортуванню конструкцій і матеріалів, розмірами будівлі і вартістю машино-змін крана.

Основними робочими параметрами монтажних кранів є:

- Вантажопідйомність, Q , т;
- Вишина підйому крана, $H_{кр}$, м;
- Виліт крюка, $L_{кр}$, м.

Підбір крана проводимо самим оптимальним методом – графічним.



Для монтажу збірних залізобетонних конструкцій графічним методом був обраний КС 3575 А з довжиною стріли 15м, вантажопідйомністю 10т .:

- Вантажпідйомність, $Q=10$ т;
- Вишина підйому крана, $H_{кр}=10-18,0$ м;
- Виліт крюка, $L_{кр}=5,2-8,0$ м;
- Довжина загальної стріли $L_{стр.}=15$ м.

При виробництві земляних робіт застосовуються одноковшовий екскаватор «зворотня лопата» марки ЕО-3122А, з місткістю ковша $0,5\text{м}^3$ і бульдозер марки Д-371 на базі трактора Т-50АП.

Для устрою бетонного стягування і бетонних покриттів підлоги застосовується вібратор марки ІВ-106 та бетонозмішувач марки СБ-146 з обсягом 750л.

Зварювання збірних залізобетонних конструкцій здійснюється за допомогою електрозварювального апарату СТН-500.

Для обштукатурювання цегляних стін застосовується штукатурна станція «Салют 2», для малярних робіт використовується – малярна станція СО-115 і фарбо розпилювач марки СО-61.

При устрої 3-шарного рулонного руберойдового килима з руберойду, що наплавляється, використовується машина марки СО-121 для наклеювання на основу руберойду, що наплавляється.

При улаштуванні віконних і дверних блоків застосовується вантажопідійомник марки ТП-12.

Для доставки на об'єкт будівельних матеріалів і конструкцій застосовуються бортові автомобілі вантажопідійомністю до 3т.

4.7. Обґрунтування календарного плану будівництва

Календарний план будівництва будівлі є основним засобом узгодження організаційних рішень будівлі. Календарний план складається з двох частин: в лівій частині, якого містяться початкові дані, а в правій частині показується хід будівельних робіт з вказівкою послідовності термінів виконання кожного процесу і число робітництва, зайнятого виконанням даного виду робіт.

При виробництві будівельних робіт потоково-комплексним методом деякі види робіт поєднуються. Після розробки ґрунту бульдозерами і екскаватором в котловані і ручного доопрацювання ґрунту виконуються роботи по улаштуванню бетонної основи під фундаменти. Після чого паралельно ведеться монтаж збірних залізобетонних фундаментів: фундаментних блоків подушок і фундаментних бетонних блоків під зовнішні і внутрішні стіни. Після виконання горизонтальної і вертикальної гідроізоляції фундаментів проводиться обратна засипка котловану бульдозером. Після цього приступають до возведення наземної частини будівлі. виконуються кам'яні роботи із силікатної цегли зовнішніх і внутрішніх стін. паралельно монтується збірні залізобетонні конструкції: колони, ригелі, плити перекриття і покриття, перемички, козирки, парапети. Після устанавлюють вікна та двері з металопластику, а також дерев'яні дверні блоки, підвіконні дошки та наличники. Паралельно виконуються роботи по улаштуванню покрівлі, потім виконуються всі оздоблювальні роботи: оштукатурення стін і перегородок,

фарбування стін та стель, облицювання стін керамічною плиткою, обклеювання стін шпалерами, фарбування фасадів. Потім виконуються такі види підлог: бетонні, мозаїчні, керамічні, лінолеумні. При будівництві даної будівлі також виконується пристрій асфальтобетонного покриття (вимощення) навкруги всієї будівлі.

Паралельно з виконанням всіх видів будівельних робіт виконуються інші, сантехнічні, електротехнічні і слабкоструміві роботи. Поєднання будівельних процесів дозволяє скоротити терміни виконання будівництва об'єкту і позитивно відображається на продуктивності праці робітництва.

4.8. Методи стропування, деталі монтажу, риштування і інше

Від правильності вибору стропа залежить не тільки безпека виробництва будівельних робіт, але і величина напруги в елементів процесі монтажу, продуктивність праці на монтажних роботах, точність монтажу елементів і всієї будівлі в цілому, а у ряді випадків – зовнішній вигляд і експлуатаційні якості змонтованих конструкцій.

Строповка або захоплення елементів, що підлягають монтажу, повинні вестися в строгій відповідності з вказівками технічних карт проекту виробництва монтажних та демонтажних робіт. В них показані місця строповок, розташування центру тяжкості елементів, спосіб захоплення, конструкція стропа і його основні розміри.

Подача і переміщення конструкцій в горизонтальному положенні проводиться на висині не менше 0,5 м над іншими предметами.

Піднімати вантаж дозволяється тільки при вертикальному положенні канатів. Підтаскувати вантаж поворот стріли забороняється. При підйомі елементів конструкцій обов'язкова сигналізація (одним лицем – бригадиром монтажників або такелажниками).

При підніманні вантажу машиніст повинен попередньо переконатися в міцності його закріплення. Для цього треба спочатку вантаж припідняти на

вишину 100-150мм , а потім витримати його на такій вишині в кілька секунд, щоб дати можливість такелажнику оглянути кріплення.

Захватні пристрої повинні бути обладнані фіксуючими устроями, які не дають можливості ростроповування вантажу при ослабленні стропів в процесі монтажу.

Всі вантажозахватні пристрої повинні мати бирки, на яких вказується їх вантажопідйомність і дата слідуючого випробування.

Результати випробувань і огляду ІТР повинні заносити до «Журналу огляду допоміжних вантажозахватних пристроїв».

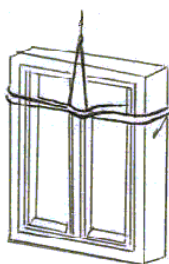
Обов'язковий комплект вантажозахватних пристроїв будівельного об'єкту включає в себе:

Вилочний захват для цегли, 4-х гілястий строп для маршей $Q=5т$; 2-х гілястий строп грейдер для сипучих матеріалів $Q=3т$; балансируча траверса (для панелей, перетинок), універсальний строп.

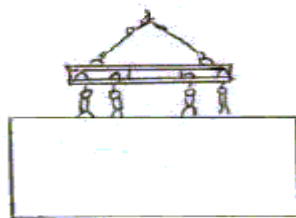
Строповка пустотних плит здійснюється за 4 монтажні петлі, а також сходових маршів, сходових площадок, ящиків з розчином – за 4 петлі, віконні блоки - захватами.

Строповка

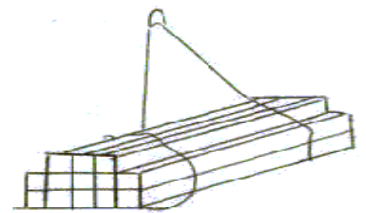
Віконних блоків;



претинок;

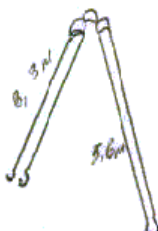


перемичок;

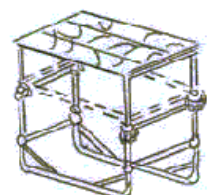


4-х гілястий строп для марша;

подмость



Столик



універсальний строп



Для цегляної кладки застосовуються подмости стоечні, зі суцільним замащуванням. Настили з інвентарних щітів, зшитих планками.

Для монтажних робіт використовують легкі інвентарні люльки з огорожою, які закріплюються на монтуємих конструкціях крючками. Люлька з алюмінієвих профілів.

Для облицювання і штукатурних робіт застосовують трубчаті інвентарні ліса зі сталевих водопровідних труб (на спеціальні опори ставляють стойки, потім до них кріплять прогони і поперечини. Кінці поперечин, які обернені до стіни, кріпляться до неї за допомогою хомутів з крючками, які повинні міцно утримувати ліса. По ходу робіт стойки наращують).

Для малярних робіт застосовують інвентарні подмости-столики на трубках-стойках, які в процесі роботи переставляють.

4.9 Обґрунтування бюджету

Бюджет є планом будівельного майданчика, на якому показано будувати будівлю, тимчасові пересувні будівлі, постійні та тимчасові проходи і проїзди, місця розташування будівельних механізмів і зони їх дії, постійні і тимчасові комунікації, місця складування матеріалів і конструкцій, огороження будівельного майданчика, прожектори і т.д.

Бюджет повинен бути спланований так, щоб тимчасові будівлі, споруди, інженерні комунікації і мережі розташовувалися на вільних ділянках і в таких місцях, які дозволяють здійснювати їх експлуатацію протягом всього періоду будівництва без їх розбирання, пересування або перенесення.

4.9.1 Розрахунок складських приміщень

1. Необхідну площу під склад визначають по формулі: $Q_3 = \frac{Q_{заг} \times \alpha}{T} \times n \times k$

де Q_3 – запас кількості матеріалів на складі

$Q_{\text{заг}}$ – загальна кількість матеріалів, що вимагається на реконструкцію

λ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів, $\lambda=1,1$

T – тривалість розрахункового періоду

n – норма запасу матеріалів, в днях, для автотранспорту на відстань менш 50км; на місцеві матеріали – 2÷5 днів,привозні – 10÷15 днів

k – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, $k=1,3$

2. Площа складу без проходів визначається по формулі: $F = \frac{Q_3}{g}$

де g – кількість матеріалів і конструкцій, що укладається на 1 м^2 складу

3. Площа складу з проходами визначається по формулі: $S = \frac{F}{\beta}$

де β – коефіцієнт використання площі складу; для відкритих складів – 0,4÷0,5; для закритих складів – 0,6÷0,7; для навісів – 0,5÷0,6.

Відомість розрахунку приміщень під склади

| 1 | Найменування матеріалів і конструкцій | Один. вим. | Загальна потреба в матері | Термін укладки | Добова потреба | Дні запасу | Коеф. Нерівномірності | Коеф. неравн. потреби | Запас на складі | Норм. збер. | Повна площа | Коеф. викор. складу | Повна площа складу | Розмір складу | Хар-ка складу |
|---|---------------------------------------|------------|---------------------------|----------------|---------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|
| | | | Q _{общ} | T | Q _{общ} /T | N | α | K | Q | g | F | β | S | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------|---------|--------|----|-------|----|-----|-----|---------|-----|--------|-----|---------|-------------|-------|
| 1 | Цегла | 1000 шт | 79,487 | 30 | 2,649 | 3 | 1,1 | 1,3 | 11,366 | 0,7 | 16,24 | 0,4 | 40,59 | 4x4-3шт | Відкр |
| 2 | Фундаментні блоки | М3 | 76,773 | 13 | 5,9 | 3 | 1,1 | 1,3 | 25,34 | 0,3 | 84,45 | 0,4 | 211,126 | 6,0×6-6шт | Відкр |
| 3 | Плити покриття та перекриття | М3 | 54,73 | 8 | 6,84 | 3 | 1,1 | 1,3 | 29,35 | 0,8 | 36,68 | 0,4 | 91,72 | 6,0×6-3шт | Відкр |
| 4 | Плити балконів | М3 | 3,45 | 8 | 0,431 | 3 | 1,1 | 1,3 | 1,852 | 0,8 | 2,31 | 0,4 | 5,788 | 6,0×7-1шт | Відкр |
| 5 | Перемички | М | 214,83 | 8 | 26,85 | 3 | 1,1 | 1,3 | 115,2 | 0,8 | 144 | 0,4 | 36,0 | | Відкр |
| 6 | Утеплювач | М3 | 82,37 | 35 | 2,35 | 3 | 1,1 | 1,3 | 10,096 | 1,5 | 6,73 | 0,5 | 13,46 | 6,0×5-1шт | Навіс |
| 7 | металопластикові вікна | шт | 16 | 6 | 2,67 | 10 | 1,1 | 1,3 | 38,133 | 45 | 0,85 | 0,5 | 1,69 | 3×3-1шт | Навіс |
| 8 | металопластикові двері | шт | 19 | 6 | 3,167 | 10 | 1,1 | 1,3 | 45,28 | 44 | 1,029 | 0,5 | 2,058 | | Навіс |
| 9 | Дошки, бруски | М3 | 16,32 | 12 | 1,36 | 10 | 1,1 | 1,3 | 19,448 | 1,6 | 12,155 | 0,5 | 24,31 | 4,0×6,0-1шт | Закр |
| 10 | Металочерепиця | т | 4,7 | 12 | 0,392 | 3 | 1,1 | 1,3 | 1,68 | 4 | 0,42 | 0,6 | 0,7 | 3x3-1шт | Закр |
| 11 | Паркет | М2 | 126,38 | 15 | 8,43 | 3 | 1,1 | 1,3 | 36,145 | 40 | 0,9 | 0,6 | 1,51 | 3x3-1шт | Закр |
| 12 | Керамічна плитка | М2 | 127,09 | 15 | 8,47 | 10 | 1,1 | 1,3 | 121,159 | 78 | 1,55 | 0,6 | 2,59 | | Закр |
| | | | | | | | | | | | | | | 495 | |

4.9.2 Визначення потреби в тимчасових будівлях

Тимчасові будівлі і споруди зводяться на період будівництва, тому необхідно передбачати їх у мінімальному обсязі. Це можна досягти шляхом:

- а) використання існуючих будівель і споруд, що знаходяться набудівельному майданчику і підлягають знесенню;
- б) розміщення їх в раніше збудованих постійних будівлях або споруджених будівлях (у підвалах, побутових приміщеннях і т.д.)
- в) встановлення інвентарних пересувних (на колесах) тимчасових будівель і споруд).
- г) зведення тимчасових будівель і споруд із збірно-розбірних конструкцій.

За календарним планом на капітальний ремонт об'єкта визначаємо максимальну кількість робітників.

Розраховуємо площу тимчасових будівель і споруд, співвідношення категорій працівників становить в%: - робітники - 85%

- ІТП - 8%

- Службовці - 5%

- МОН - 2%

Для розрахунку тимчасових будівель і споруд визначають чисельність робітників: $N_{общ} = (N_{раб} + N_{ИТР} + N_{МОП} + N_{сл}) \cdot K$, де

- $N_{общ}$ – Загальна чисельність працюючих;

- $N_{РАБ}$ – Чисельність працюючих, яка приймається за календарним планом;

- $N_{СЛ}$ – Кількість службовців;

- $N_{МОП}$ – Чисельність молодшого обслуговуючого персоналу;

- $N_{ИТР}$ – Чисельність інженерно-технічних працівників;

K - коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби та інші обставини, приймається від 1,05 до 1,06%.

$$N = \frac{N_{раб} \cdot 100\%}{\%_{раб}} = \frac{36 \times 100\%}{85\%} = 42,35 = 42ч$$

$$N_{ИТР} = \frac{\%_{ИТР} \cdot N}{100\%} = \frac{8\% \times 42}{100\%} = 3,36 = 3ч$$

$$N_{СЛ} = \frac{\%_{СЛ} \cdot N}{100\%} = \frac{5\% \times 42}{100\%} = 2,1 = 2ч$$

$$N_{МОП} = \frac{\%_{МОП} \cdot N}{100\%} = \frac{2\% \times 42}{100\%} = 0,84 = 1чел$$

$$N_{общ} = (42 + 3 + 2 + 1) \times 1,05 = 48 \times 1,05 = 50,4$$

Встановивши перелік тимчасових будівель, визначають їх площі.

Визначивши загальну кількість працюючих, визначають кількість чоловіків і жінок, зайнятих у найбільш напруженій зміні.

Розрахунок площ визначається за таблицею:

| № п/п | Найменування тимчасових будівель | Кількість працюючих | % використання | Площа будівлі, м ² | | Тип тимчасової будівлі | Розміри будівлі, м кількість, шт |
|-------|--------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------------------|----------|------------------------|----------------------------------|
| | | | | На 1 працюючого | Загальна | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Контора виконроба | 3 | 100% | 4,0 | 12,0 | пересувний вагончик | 7,8×3,0-1шт |
| 2. | Гардероб з умивальником | 50 | 70% | 0,5 | 17,5 | | 7,8×3,0-1шт |
| 3. | Приміщення для їди | 50 | 50% | 1,0 | 25 | | 7,8×3,0-1шт |
| 4. | Душові | 50 | 50% | 0,2 | 5 | | 7,8×3,0-1шт |
| 5. | Приміщення для сушки одяг і взуття | 50 | 40% | 0,2 | 10 | | 7,8×3,0-1шт |
| 6. | Приміщення для обігріву і відпочинку | 50 | 50% | 0,5 | 12,5 | | 7,8×3,0-1шт |
| 7. | Убиральні вигрібні Разом: | 50 | 100% | 0,1 | 5 | | 3,0×2,0-1шт 158м ² |

4.9.3 Розрахунок в потребі енергоресурсів

1. Для забезпечення капітального ремонту електроенергією приймаємо наступну формулу:

$$W_{пр} = \frac{\sum P_{пр} \times k}{\cos \phi} = \frac{P_{виб.} \times k_1}{\cos \phi_1} + \frac{P_{кр} \times k_2}{\cos \phi_2} + \frac{P_{под.} \times k_3}{\cos \phi_3} + \frac{P_{мр} \times k_4}{\cos \phi_4} + \frac{P_{раст.} \times k_5}{\cos \phi_5} + \frac{P_{р.кр.} \times k_6}{\cos \phi_6} + \frac{P_{р.п.} \times k_7}{\cos \phi_7}$$

1. Електровзварювальний апарат $k_1=0,5$; $\cos \phi_1=0,4$

2. Глибинний вібратор $k_2=0,1; \cos \varphi_2=0,4$
3. Бетононасос $k_3=0,5; \cos \varphi_3=0,6$
4. Електрофарбопульт $k_4=0,1; \cos \varphi_4=0,4$
5. Штукатурна станція $k_5=0,5; \cos \varphi_5=0,6$
6. Малярна станція $k_6=0,5; \cos \varphi_6=0,6$

Графік виробничих потужностей силових установок
на період будівництва будівлі

| № п / п | Найменування силових установок | Од. вим. | Кількість | Встановлена потужність, кВт | Загальна потужність, кВт | місяці | | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|--------------------------|----------|---------|---------|---------|--------|
| | | | | | | березень | квітень | травень | червень | липень |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
| 1. | Електрозварювальний апарат | Шт. | 4 | 54 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 54,0 | 27,0 | - |
| 2. | Глибинний вібратор | Шт. | 2 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | - | - | - |
| 3. | Бетононасос | Шт. | 2 | 2 | 3,33 | - | - | 3,33 | 3,333 | - |
| 4. | Штукатурна станція | Шт. | 2 | 5,25 | 8,75 | - | - | 8,75 | 4,375 | 8,75 |
| 5. | Малярна станція | Шт. | 2 | 40 | 66,66 | - | - | - | - | 66,66 |
| 6. | Електрофарбопульт | Шт. | 4 | 0,27 | 0,405 | - | - | - | 0,405 | 0,405 |
| Всього: | | | | | 133,54 | 54,4 | 54,4 | 68,1 | 62,7 | 75,815 |

$$W_{пр} = \frac{54 \times 0,5}{0,4} \times 4 + \frac{0,8 \times 0,1}{0,4} \times 2 + \frac{2 \times 0,5}{0,6} \times 2 + \frac{5,25 \times 0,5}{0,6} \times 2 + \frac{40 \times 0,5}{0,6} \times 2 + \frac{0,27 \times 0,1}{0,4} \times 4 =$$

$$= 54,0 + 0,4 + 3,33 + 8,75 + 66,66 + 0,405 = 133,54 \text{ кВт}$$

2. Визначення потужностей мереж зовнішнього освітлення визначаємо по формулі: $W_{н.о.} = K_c \times \sum P_{н.о.}$, де $K_c = 1$

| № п/п | Споживачі електроенергії | Один. виміру | Кільк. | Норма освітлення, кВт | Потреба потужностей, кВт |
|----------|---|--------------------|------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. | Монтаж збірних залізобетонних конструкцій | 1000м ² | 414 | 2,4 | 0,99 |
| 2. | Відкриті склади | 1000м ² | 447,41 | 1,0 | 0,4474 |
| 3. | Внутрішньо-будівельні дороги | км | 440,0 | 2,0 | 0,88 |
| 4. | Охоронне освітлення Прожектора | км шт | 685,6 4 | 1,0 0,5 | 0,6856 2,0 |
| Разом: | | | | | 5,003 |

$$W_{н.о.} = (0,99 + 0,4474 + 0,88 + 0,6856 + 2,0) \times 1 = 5,003 \times 1 = 5,003 \text{ кВт}$$

3. Визначення потужностей мереж внутрішнього освітлення

визначається по формулі:

$$W_{в.о.} = K_c \times \sum P_{в.о.}, \text{ де } K_c = 0,8$$

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--------------------------------------|-------------------|-------|-----|--------|
| 1. | Контора виконроба | 100м ² | 0,12 | 1,2 | 0,173 |
| 2. | Гардероб з умивальником | 100м ² | 0,17 | 1,2 | 0,204 |
| 3. | Приміщення для їди | 100м ² | 0,25 | 0,9 | 0,225 |
| 4. | Душові | 100м ² | 0,05 | 0,9 | 0,045 |
| 5. | Приміщення для сушки одягу | 100м ² | 0,10 | 0,9 | 0,09 |
| 6. | Приміщення для обігріву і відпочинку | 100м ² | 0,125 | 0,9 | 0,1125 |
| 7. | Убиральні вигрібні | 100м ² | 0,05 | 0,9 | 0,045 |
| 8. | Прохідна | 100м ² | 0,1 | 0,9 | 0,09 |
| 9. | Склади (закриті) | 100м ² | 0,112 | 0,9 | 0,0324 |
| | Разом: | | – | – | 1,0169 |

$$W_{в.о.} = K_c \times \sum P_{в.о.} = 0,8 \times (0,173 + 0,204 + 0,225 + 0,045 + 0,09 + 0,1125 + 0,045 + 0,09 + 0,0324) = 0,8 \times 1,0169 = 0,8135 \text{ кВт}$$

4. Визначаємо загальну потужність споживачів: $W_{заг} = W_{пр} + W_{н.о} + W_{в.о.}$

$$W_{заг} = 133,54 + 5,003 + 1,0169 = 139,56 \text{ кВт}$$

5. Визначаємо мінімальну потужність трансформатора:

$$W_{тр} = W_{заг} / 1,1$$

$$W_{тр} = 139,56 / 1,1 = 126,87 \text{ кВт}$$

На підставі проведеного розрахунку, приймаємо, що енергопостачання будмайданчику забезпечується за допомогою трансформатора ТМ-180/10 потужністю 180 кВт.

4.9.4. Забезпечення об'єкту водою

Повну потребу у воді обчислюємо по формулі: $V_{заг} = 0,5 \times (V_{пр} + V_{хоз} + V_{душ}) + V_{пож}$

1. Кількість води на виробничі потреби визначаємо по формулі: $V_{пр} = \frac{\sum B_{мак} \times K_1}{t_1 \times 3600}$

де $\sum B'_{мак}$ – максимальна витрата води, л;

K_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання води $K_1 = 1,5$

t_1 – кількість годин роботи, до яких відносимо витрату води $t_1 = 8,2$ год

Графік споживання води на виробничі потреби капітального ремонту

| № п/п | Найменування водоспоживачів | Од. вим | Кількість в змін у | Норма на одиницю, л | Загальні витрати, л | Місяці | | | | |
|-------|------------------------------------|----------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------|---------|---------|---------|--------|
| | | | | | | березень | квітень | травень | червень | липень |
| 1. | Приготування розчину | м ³ | 4,56 | 250 | 703 | 703 | 703 | 703 | 703 | 703 |
| 2. | Приготування бетону | м ³ | 4,05 | 250 | 521 | 521 | - | 521 | - | 521 |
| 3. | Догляд за бетоном | м ³ | 4,05 | 300 | 624 | 624 | - | 624 | - | 624 |
| 4. | Улаштування бетонної стяжки | м ³ | 9,46 | 650 | 6690 | 6690 | - | - | - | 6690 |
| 5. | Поливання цегляної кладки | т.шт | 4,295 | 200 | 611 | 611 | 611 | - | - | - |
| 6. | Улаштування підготовки під підлоги | м ³ | 5,23 | 650 | 6000 | - | - | - | - | 6000 |
| | Разом: | | | | 28973 | 24600 | 5098 | 1936 | 1936 | 2036 |

1. Приготування розчину $K_1 = V/T = 73,146/26 = 2,81 \text{ м}^3 \text{ Н}_p^1 = 2,81 \times 250 = 703 \text{ л}$

Приготування бетону $K_2 = 75,08/36 = 2,08 \text{ м}^3 \text{ Н}_p^2 = 2,08 \times 250 = 521 \text{ л}$

3. Догляд за бетоном $\text{Н}_p^3 = 2,08 \times 300 = 624 \text{ л}$

4. Улаштування підготовки під фундаменти $K_4 = 30,88/3 = 10,29 \text{ м}^3$

$$\text{Н}_p^4 = 10,29 \times 650 = 6690 \text{ л}$$

5. Улаштування підготовки під підлоги $K_5 = 259/28 = 9,25 \text{ м}^3$

$$\text{Н}_p^5 = 9,25 \times 650 = 6000 \text{ л}$$

6. Поливка цегляної кладки $K_6 = 79,487/26 = 3,06 \text{ тис. шт.}$

$$\text{Н}_p^6 = 3,06 \times 200 = 611,4 \text{ л}$$

$$\Sigma B_{\text{мак}}' = 703 + 521 + 624 + 6690 + 6000 + 611,4 = 15149,4 \text{ л}$$

$$B_{\text{пр}} = \frac{15149,4 \times 1,5}{8,2 \times 3600} = 0,77 \text{ л/сек}$$

2. Кількість води на господарсько-питні потреби визначається на підставі запроєктованого будгєнплану, кількості працюючих, які користуються

послугами норм витрати води: $B_{\text{хоз}} = \frac{\Sigma B_{\text{мак}} \times K_2}{t_2 \times 3600}$

де $\Sigma B''_{\text{мак}}$ – максимальна витрата води в змін у, л;

$\Sigma B''_{\text{мак}} = N_{\text{заг}} \times n$, де $n=15$ л – норма води на одного працюючого, л

$$\Sigma B''_{\text{мак}} = 50 \times 15 = 750,0 \text{л}$$

k_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання води, $k_2=2,7$

$$t_2 = t_1 = 8,2 \text{год}$$

$$B_{\text{хоз}} = \frac{750,0 \times 2,7}{8,2 \times 3600} = 0,069 / \text{сек}$$

3. Секундна витрата води на душові установки визначається по формулі:

$$B_{\text{душ}} = \frac{\Sigma B_{\text{мак}} \times k_3}{t_3 \times 3600}$$

де $\Sigma B'''_{\text{мак}}$ – максимальна витрата води, л;

$\Sigma B'''_{\text{мак}} = N_{\text{заг}} \times n$, де $n=30$ л – норма на одного працюючого

$$\Sigma B'''_{\text{мак}} = 502 \times 30 = 1500,0 \text{л}$$

k_3 – коефіцієнт нерівномірності споживання води, $k_3=1$

$$t_3 = 45_{\text{хвил}} = 0,75_{\text{год}}$$

$$B_{\text{душ}} = \frac{1500,0 \times 1,0}{0,75 \times 3600} = 0,56 \text{л/сек}$$

4. Обчислюємо витрати води на протипожежні потреби

По нормах пожежогасінні на рембудмайданчику для площі до 20га встановлюють витрату води 10л/сек і приймають 1 пожежний гідрант – 1ПГ.

5. Визначаємо загальну витрату води:

$$B_{\text{заг}} = 0,5 \times (0,77 + 0,069 + 0,56) + 10,0 = 0,5 \times 1,399 + 10,0 = 10,699 \text{л/сек}$$

6. Діаметр трубопроводу для тимчасового водопроводу визначають по формулі:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times B_{\text{заг}}}{3,14 \times V}}$$

де $V=1,5 \div 2$ м – для великих діаметрів;

$V=0,6 \div 0,8$ м – для малих діаметрів.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times 10,699}{3,14 \times 2}} = 82,38$$

На підставі проведеного розрахунку для господарського трубопроводу приймаємотруби $\varnothing 32$ мм, а для пожежника – труби $\varnothing 100$ мм і використовуємо вже існуючий внутрішній водопровід.

4.10 Технологічна карта на виконання покрівельних робіт

4.10.1. Галузь застосування

Дана технологічна карта розроблена на виконання покрівельних робіт горищного покриття.

Дана технологічна карта розроблена на будівництво «Дворівневого котеджу на одну родину індивідуальної забудови» в м. Дніпрорудне Запорізької області.

Будівля має розміри в осях 14200x12600мм.

Роботи ведуться у весняно – літній період.

4.10.2. Номенклатура робіт

1. Улаштування мауерлатів.
2. Улаштування крокв .
3. Антипіривння конструкцій даху.
4. Антисептування водними розчинами.
5. Утеплення покриттів
6. Улаштування покрівлі з металочерепиці.

4.10.3. Вибір і обґрунтування методів виробництва робіт

Роботи виконуються в наступній послідовності:

- установка і кріплення мауэрлатов;
- збірка і установка кроквяних ферм;
- улаштування й обрешетування;
- улаштування кобил;
- улаштування ходових дощок;
- антипіривання антисептування дерев'яних конструкцій;

- улаштування покрівельного настилу з металочерепиці;
- улаштування ковзанів, ендів, примикань;
- обшивка і підшивання торців і звісів;
- улаштування підвісних жолобів.

4.10.4.Відомість підрахунку об'ємів робіт

| № п/п | Найменування робіт | Ескіз і формули підрахунку | Ед. изм. | К-ть | Позначення |
|-----------------------------|--|---|--------------------------------------|---------|------------|
| Разділ.5. Дах.Крівля | | | | | |
| | Улаштування кроквяних ніг | $1,4 \times 0,05 \times 0,18 \times 55 = 0,693$ $1,4 \times 0,05 \times 0,18 \times 23 = 0,2898$ $54 \times 0,05 \times 0,18 = 0,486$ $54 \times 0,05 \times 0,18 \times 2 = 0,972$ Загалом | 100 м ³ м ³ | 1,3185 | ЕН10-16-1. |
| | Нанесення вогнезахисного покриття | $S = 0,05 \times 1,7 \times 29 + 0,05 \times 1,8 \times 18 + 0,05 \times 7,2 \times 9 = 7,325 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 7,325 | Е13-70-1 |
| | Антисептування водними розчинами покриттів | $S = 0,05 \times 1,7 \times 29 + 0,05 \times 1,8 \times 18 + 0,05 \times 7,2 \times 9 = 7,325 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 7,325 | ЕН10-57-3 |
| | Улаштування утеплення Ізовер | $S = 15,2 \times 13,6 + 8,9 \times 4,8 = 206,72 \text{ м}^2$ $V_{\text{ут}} = 206,72 + 57,6 = 264,32 = 84,09 \text{ м}^3$ | 100 м ² | 264,32 | Е12-18-4 |
| | Цементно-піщане стягування | $S = 307,04 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 307,04 | Е12-22-1 |
| | Улаштування пароізоляції | $S = 307,04 \text{ м}^2$ | 100 м ² | 307,04 | Е12-20-1 |
| | Металочерепиця | $20,72 \times 2,1 = 434,115 \text{ м}^2$ | 100 м ² м ² | 476,832 | Е12-12-4 |
| | Улаштування жолобів підвісних | $P_{\text{зд}} = 57,6 \text{ м}$ | 100 м м | 57,6 | Е12-14-2 |

4.10.5.Відомість потреби машин, механізмів і інструментів

| № п/п | Найменування | Тип, марка, ГОСТ | Ед.ізм. | К-ть |
|-------|------------------------------|------------------|---------|------|
| 1 | Автомобільний кран | КС 8362 А | шт | 1 |
| 2 | Макловиці | Тип «ЗСМ» | шт | 2 |
| 3 | Молоток | Тип «ЗСМ» | шт | 4 |
| 4 | Рівень | Тип «ЗСМ» | шт | 1 |
| 5 | Нівелір | Тип «ЗСМ» | шт | 1 |
| 6 | Рулетка вимірник, довгою 20м | ГОСТ 1405- | шт | 1 |

| | | | | |
|----|------------------------|-----------------|-------|----|
| | | 86 | | |
| 7 | Монтажні пояси | | шт | 6 |
| 8 | Лопата совкова | ЛП-1 | шт | 3 |
| 9 | Кельма | КП | шт | 5 |
| 10 | Відро, 10 л | «Гидросель-маш» | шт | 5 |
| 11 | Метр складаний | ГОСТ 7253-86 | шт | 5 |
| 12 | Ножівка | «Гидросель-маш» | шт | 2 |
| 13 | Огорожа монтажної зони | інвентарне | м.п. | 50 |
| 14 | Перфоратор | Тип «ЗСМ» | шт | 2 |
| 15 | Обценьки | Тип «ЗСМ» | шт | 3 |
| 16 | Стамески | Тип «ЗСМ» | набір | 6 |
| 17 | Електродріль | | шт | 2 |
| 18 | Шуруповерт | | шт | 2 |

4.10.6.Відомість матеріально-технічних ресурсів

| № п/п | Найменування | Тип, марка | Ед.ізм. | К-ть |
|-------|----------------------------|------------|---------|---------|
| 1 | Кроквяні конструкції | | м3 | 1,3185 |
| 2 | Мауерлати | | м3 | |
| 3 | Обрешетування | | м3 | |
| 4 | Антисептик | паста | кг | 6,5 |
| 5 | Антипірен | ВАНН-1 | кг | 17,3 |
| 6 | Цвяхи | | кг | 30 |
| 7 | Металлочерепиця | «Монтерей» | м2 | 476,832 |
| 8 | Шурупи-саморізи оцинковані | | кг | 4,5 |

4.10.7. Контроль якості і ухвалення робіт.

Дерев'яні конструкції або вироби поставляють на будівельний майданчик комплектно з елементами з'єднань. До комплекту додають паспорт, специфікацію, інструкцію з складання, акти на виконану захисну обробку.

Якість роботи контролюють по схемах операційного контролю, які входять до складу технологічних карт.

Укiплюючи збірку дерев'яних конструкцій починають з перевірки відповідності розмірів елементів, які укрупнюються, проектним, наявність і правильності розташування заставних деталей.

Елементи дерев'яних конструкцій встановлюють відразу в проектне положення по основних ризиках, нанесених на елементи, які вмонтовуються, і

опори. Збірку конструкцій із затягуваннями потрібно виконувати тільки у вертикальному положенні. Основні відомості про захисну обробку деревини (вид захисного матеріалу, концентрація і температура розчинів, в'язкість їх і тому подібне) записують в спеціальний журнал. Вологість деревини, призначеної для просочення антисептикою, має бути не більш ніж 25 %. Глибину проникнення безбарвної антисептики або антипірену в деревину визначають індикаторами, які під час взаємодії із захисними з'єднаннями змінюють колір в просоченій зоні деревини.

Відхилення в розмірах конструкцій, що несуть, і положення їх від проектних не повинні перевищувати:

- по довжині конструкцій ± 20 мм;
- по висоті конструкцій і опор ± 10 мм;
- між осями конструкцій ± 10 мм;
- по вертикалі $\pm 0,2$ % висоти конструкції;
- зсув центру опорних вузлів від центру опорних майданчиків ± 10 мм

Поопераційний контроль якості монтажу наслонних крокв .

| Роботи, подлежащие контролю | Контрольовані параметри процеси і операції | Способи і засоби контролю | Час контролю |
|---|---|---|--------------------------------------|
| Підготівелині роботи | Улаштування гідроізоляції і водовідливів Перетин і чистота вентиляционных каналів | Візуально Візуально; складний метр | До укладання мауэрлатів То ж |
| Укладання мауэрлатов | Відмітка верху цеглиний кладки; змочування кладки водою Марка розчину для Ліжка Правильність укладання мауэрлатов Анкеровка мауэрлатов | Візуально; уровень, 2-метрова рейка Паспорт; відбір проб Сталева стрічка Візуально | » » До установки колон То ж |
| Монтаж стійкий прогонів і кроквяних ніг | Відповідність установки колон проекту, плотность примикання до опорній подушці Відповідність установки прогону проекту; плот- | Візуально; стальная стрічка, уровень, 2-метрова рейка » | У процесі робіт » |

| | | |
|--|-----------|---|
| Ность примикання до вер- ху колон | | |
| Відповідність установки кроквяних ніг проек- ту; щільність примыка- ння опорної площини | » | » |
| Напрямок і порядок монтажу | Візуально | » |
| Нанесення антисептика і | Візуально | » |

Розділ 5. Економіка виробництва

5.1 Визначення кошторисної вартості будівництва

Об'єктні кошториси складаються в поточному рівні за формою, яка приведена в додатку Г, на об'єкти в цілому шляхом сумування даних локальних кошторисів з групуванням робіт та витрат по відповідним графам кошторисної вартості «будівельних робіт», «монтажних робіт», обладнання, меблів та інвентарю, «інших витрат».

В об'єктних кошторисах по даним локальних кошторисів вказується кошторисна трудомісткість та кошторисна заробітна плата.

Якщо вартість об'єкту може бути визначена за одним локальним кошторисом, то об'єктний кошторис не складається. В цьому випадку роль об'єктного кошторису виконує локальний кошторис.

При збігу понять «об'єкт» та «будівництво» в звідній кошторисній розрахунок вартості будівництва включається також дані локальних кошторисів.

У випадку, передбаченому пунктом 2.4.8, коли на один й той же вид робіт складаються дві та більше локальних кошторисів, всі ці кошториси об'єднуються в об'єктному кошторисі в одну строку під загальною назвою.

В об'єктному кошторисі достроково та в кінці приводяться показники одиничної вартості на 1м^3 об'єкту, на 1м^2 площі будівлі та споруди, на 1мм довжини мереж та т. д. за висновком об'єктного кошторису довідково вказуються зворотні суми, які є висновком зворотних сум, які були визначені в усіх локальних кошторисах, котрі відносяться до цього об'єкту.

5.2 Розрахунок договірної ціни на будівництво об'єкту

Розрахунки до договірної ціни складаються з прийманням Правил визначення вартості будівництва з ДСТУ Б Д.1.1-1-2013 Витрати на возведення (пристосування) та розробку титульних тимчасових будівель та споруд

визначається за додатком 6 «Витрати на возведення (приспосовання) та розробку титульних тимчасових будівель та споруд».

1. Кошти, на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період, визначаються додатком 8 «Середні показники для визначення ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні БМР (крім ремонту-будівельних) в зимовий період в інвесторській кошторисній документації».
2. Прибуток визначається додатком 12 «Середні показники для визначення розміру кошторисного прибутку».
3. Кошти на покриття адміністративних розходів визначаються додатком 13 «Середні показники для визначення в інвесторській кошторисній документації розміру адміністративних розходів СМО в розрахунку на 1 чол.год загальної кошторисної трудомісткості БМР»
4. Кошти на покриття ризику визначаються додатком 14 «Середній показник розміру коштів на покриття ризику всіх учасників будівництва для обліку в інвесторській кошторисній документації»
5. Ставку комунального податку – 10%
6. Ставку комунального податку – 10%

5.3 Техніко-економічні показники будівництва

1. Будівельний об'єм будівлі, $m^3V_{\text{буд}}=2025,35m^3$
2. Загальна площа, $m^2F_{\text{заг}}=239,12m^2$
3. Договірна ціна, тис.грн. $C_{\text{дог}}=3116,859\text{тис.гр.}$
4. Вартість $1m^3$ будівлі, тис.грн. $C_v=1,53\text{тис.гр.}$
5. Вартість $1m^2$ будівлі, тис.грн. $C_s=13,035\text{тис.гр.}$
6. Нормативна трудомісткість, люд.-дн $T_{\text{пр}}=1844,1072\text{чол.дн.}$

7. Витрати праці на 1 м^3 , люд.-час $Z_v=0,91$ чол.дн.
8. Витрати праці на 1 м^2 , люд.-час $Z_s=7,72$ чол.дн.
9. Виробіток по загально будівельних роботах на 1 люд.-день

$$B = \frac{3116,859}{1844,1072} \times 1000 = 169,017$$

6. Заходи щодо охорони праці

6.1. Нормативні вимоги з питань охорони праці

Охорона праці – система законодавчих, економічних, технічних і організаційних заходів, направлених на безпеку і збереження здоров'я людей, їх працездатність в процесі праці.

Правові норми охорони праці відображені в Конституції України в статтях 40-43, які передбачають права громадян на працю, відпочинок, охорону здоров'я і матеріальне забезпечення в старості у разі хвороби, повної або часткової втрати працездатності. Ці права забезпечують надання щорічних відпусток і днів щотижневого відпочинку.

Для робітництва і службовців в Конституції України встановлена тривалість робочого тижня не більше 40 годин. Для робітництва і службовців віком від 16 до 18 років – 36 годин в тиждень, а у віці від 15 до 16 років – 24 години в тиждень. Для робітництва, що працює з шкідливими умовами праці – не більше 36 годин в тиждень, скорочуючи тривалість роботи в нічний час, обмежені наднормові роботи і роботи у вихідні дні з обов'язковою компенсацією (подвійна оплата або відгул).

Охорона здоров'я трудящих, забезпечення безпеки умов праці, ліквідація професійних захворювань і виробничого травматизму регламентується «Основами законодавства про працю», затвердженими Верховною Радою України.

Законодавством регламентуються норми підняття вантажів для жінок, що гранично допускаються: не більш 15кг при підйомі і переміщенні тяжкості з чергуванням з іншою роботою; і не більш 10кг при підйомі тяжкості на висоту більше 1,5м.

Контроль за охороною праці, технікою безпеки і безпечною експлуатацією машин і обладнання здійснюється держнаглядом спеціальними службами:

1. Держкомітет по нагляду за безпечним веденням робіт в промисловості гірській справі (гірська інспекція, газова інспекція і котлонагляд);
2. Державне санепідеуправління мінохоронздорів'я;
3. Головне управління пожежної охорони

У області охорони праці існують різні правила, норми, інструкції і положення, розроблені Держміськтехнаглядом і Держбудом України.

6.2. Санітарно-гігієнічні умови на будмайданчику

Початок робіт по виконанню будівництва будівлі забороняється без наявності комплексу санітарно-побутових приміщень і їх відповідності кількості робітництва, зайнятого на даному об'єкті.

При організації санітарно-побутового обслуговування на будмайданчику слід керуватися ДСТУ.

Приміщення санітарно-побутового призначення розміщуються в типових інвентарних будівлях пересувного типу.

На будмайданчиках повинні бути наступні приміщення: вбиральні для зберігання домашнього одягу і спецодягу робітництва, приміщення для обігріву і укриття від атмосферних опадів, приміщення для особистої гігієни жінок, приміщення для знепилювання спецодягу, приміщення для сушки одягу і взуття, душові, вмивальні, убиральні, обогревалки, приміщення громадського харчування, а також службове приміщення – контора виконроба.

Потреба в будівлях санітарно-побутового призначення для обслуговування робітництва на будівельному майданчику визначається розрахунком (див. п.4.10. «Обґрунтування будгенплану» і п. 4.10.2. «Визначення потреби в тимчасових будівлях» даної пояснювальної записки) на підставі інструкції по проектуванню побутових будівель.

Розміщення будівель і споруд санітарно-побутового призначення приймається розосередженим.

Гардеробні, вмивальні, душові, столові, приміщення для сушки одягу і взуття і особистої гігієни жінок на будмайданчику повинні бути розміщені на відстані не більше 500м від робочих місць. Побутові приміщення обладнуються освітленням, каналізацією і водопостачанням тимчасовим або постійним. Будмайданчик регулярно забезпечується питною водою.

Територія біля санітарно-побутових будівель повинна знаходитися в чистоті. На будмайданчику будівлі, що ремонтується, передбачається оздоровчий пункт, площею не менше 42,0м², відстань від якого до місця роботи не перевищує 600м. Даний об'єкт має свою аптечку з перев'язувальними лікувальними засобами для надання першої допомоги при пораненні, порізах, ударах і опіках.

Всі побутові приміщення обладнуються відповідними меблями.

У входів в санітарно-побутові приміщення передбачаються пристосування для чищення взуття від бруду. Всі санітарно-побутові приміщення щодня провітрюються і прибираються. Гардеробні, душові, уборні, приміщення особистої гігієни жінок, приміщення для сушки одягу і взуття періодично дезінфікуються.

Побутові приміщення повинні бути віддалені від бетонно-розчинних вузлів, розвантажувальних пристроїв і інших об'єктів, що виділяють пил на відстань не менше 50м. Санітарно-побутові приміщення розташовуються на будмайданчику поблизу входів на неї. Проходи до них не повинні знаходитися в небезпечних зонах.

Максимальна відстань від робочих місць на відкритому повітрі або в неопалювальному приміщенні до санітарно-побутових приміщень не повинні перевищувати, м:

- до гардеробних, вмивальних, душових, приміщень для сушки одягу і взуття – 50,0;
- до приміщень обігріву і відпочинку – 150,0;
- до убиралень – 100,0.

6.3. Заходи безпеки при виконанні основних будівельно-монтажних робіт на об'єкті, що проектується

Правильна організація будівельного майданчика і створення нормальних безпечних умов праці є першочерговим етапом здійснення будівництва будь-якої будівлі.

До початку будівельних робіт на будівельному майданчику виконується комплекс робіт по ТБ. Щоб уникнути доступу сторонніх осіб на об'єкт, будмайданчик огорожується тимчасовим парканом, засипаються вибоїни і поглиблення. Передбачається відведення поверхневих вод, влаштовуються підземні дороги, вивішуються знаки і написи. У місцях руху робітників через траншеї і котловани влаштовують містки з поручнями. Встановлюють аварійне освітлення. Місця колодязів, шурфів, отворів закривають міцними, щільними щитами. Передбачаються заходи з електробезпеки.

Виробництво земляних робіт в зоні підземних комунікацій допускається тільки з письмового дозволу організації, що відповідає за експлуатацію цих комунікацій. Грунт біля трас електрокабелів і підземних комунікацій розроблюється вручну лопатами, без різких ударів і під наглядом майстра або прораба, а якщо дуже близько, то під наглядом робітників електрогосподарства.

Котлован повинен бути огорожений захисними огорожами, на яких повинні бути встановлені попереджувальні знаки, а в нічний час - локальне освітлення.

Крутизна відкосу рахується достатньою, якщо вона дорівнює куту природнього відкосу ($m=0,75$).

До бетонних робіт допускаються опалубники, що пройшли курс з техніки безпеки і здали відповідний екзамен.

Бетонувальники, що працюють з вібраторами, повинні попередньо пройти медичний огляд, який періодично повторюють. Рукоятки вібраторів повинні мати амортизатори, відрегульованими відповідно з нормами.

Провід вібратора повинен бути заключний в резинові шланги, а корпус заземлений. Після роботи вібратор очищають і насухо витирають.

Бетонувальники, що працюють з вібраторами, повинні забезпечуватися резиновими рукавицями і чоботами.

Цегляне мурування повинно вестися тільки з лесів і риштувань, які устанавлюються на очищені вирівняні поверхні. Зазор між стіною і робочим настилом повинен бути не більше 5,0см. Стан лесів і риштувань перед початком зміни перевіряється майстром.

При виконанні надземного мурування необхідно застосовувати козирки огорожі. Робочі, що встановлюють козирки, забезпечуються захисними поясами, з прив'язкою їх до стійких елементів будівлі.

В процесі мурування віконні отвори необхідно закривати інвентарними огорожами.

Монтажні роботи.

Для того, щоб забезпечити монтажникам зручні і безпечні умови для роботи на вишині застосовуються монтажні риштування і сходи, що мають перила вишиною не менше 1м, або огорожувальні пристрої: кондуктори, підкоси, зв'язки і разчалки.

Монтаж конструкцій при силі вітру 6 балів і більше, гололедиці, сильному снігопаді, дощі, грозі – не допускається.

Основним засобом, що захищає від падіння з вишини, є захисний пояс.

Покрівельні і гідроізоляційні роботи.

Основними заходами з техніки безпеки є: перевірка міцності і готовності парашету і місць для закріплення канатів покрівельників; застосування спеціальної тари для підйому покрівельних матеріалів; забезпечення покрівельників захисними поясами і спецодягом.

Особливу увагу необхідно звертати на захист робочих від шкідливого впливу бітумних матеріалів.

Казани для варива і розігрівання мастик повинні бути у виправленому стані і мати кришки, що не згорають та щільно закриваються.

Заповнювати казани допускається не більше ніж на $3/4$ їх місткості. Казани встановлюються з невеликими ухилами убік, протилежну топціна особливо відведених майданчиках, віддалених від найближчих будівель і складів, що згорають, не менше ніж на 50м і не менше ніж на 15м від бривок траншейі котлованів.

Штукатурні роботи.

Внутрішні штукатурні роботи ведуть з пересувних риштувань, а зовнішні – з металевих трубчастих лісів. Штукатурення зовнішніх укосів проводиться з настилів, що випускаються з отворів. В сходових клітинах застосовують спеціальні риштування з різною вишиною опорних стійок, що встановлюються на ступені. В приміщеннях, що висихають, не слід знаходитися більше 3-х годин на день.

Скляні роботи

Одночасне виробництво скляних робіт на декількох ярусах (по висоті) без відповідних огорож не допускається. При свердленні в стеклах отворів для установки болтів користуються захисними окулярами, а свердло мастять скипидаром.

Малярні роботи

Малярні роботи усередині приміщення, починаючи з висоти 1,1м від перекриття, слід виконувати тільки з міцно встановлених інвентарних риштувань.

Роботи усередині приміщень слід вести при відкритих вікнах, не допускаючи при цьому протягів, або за наявності вентиляції, що забезпечує не менше ніж двократний обмін повітря протягом 1 години. В приміщеннях свіжопофарбованих масляною фарбою забороняється знаходитися більш 4-х годин, палити працювати з використанням вогню.

Робочі повинні проходити медичний огляд кожні 3 місяці. При попередній підготовці конструкцій шліфуванням, застосовуються шоломи ЛЮТ-49, захисніокуляри і респіратори.

6.4. Електробезпека на майданчику

Основними причинами електричного травматизму на виробництві є невиконання технічних і організаційних заходів, передбачених Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правил ТБ при експлуатації цих установок.

При пристрої електроустановок на рембудмайданчику необхідно строго дотримувати Правила пристрою і вимоги інших нормативних документів. При експлуатації електроустановок для забезпечення захисту людей від небезпечної дії електричного струму, електромагнітного поля необхідно суворо виконувати вимоги Гостів та інші нормативні документи. Особи, які працюють на цих установках повинні пройти навчання з електробезпеки. Особи, зайняті на будівельних роботах, проходять навчання по електробезпеці. До роботи з обслуговування електроустановок допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли попередній медичний огляд. Крім того особи, допускаемы до роботи з обслуговування електроустановок, до управління машинами чи обладнанням, повинні мати відповідну кваліфікацію згідно з тарифно-кваліфікаційним довідником.

Безпека експлуатації електроустановок в будівництві і при ремонті забезпечується за рахунок:

- вживання надійної ізоляції струмоведучих частин і надійного заземлення електроустановок;
- вживання надійного швидко дійного автоматичного відключення при пошкодженні ізоляції електроустановок і мереж;
- широкого використання захисних засобів попереджувальної сигналізації, написів, плакатів;
- проведення передпускових перевірок і випробувань змонтованого обладнання.

Всі електродвигуни повинні бути в закритому виконанні: шафи, ящики з рубильниками – у водо і пилозахищеному виконанні.

Неізолювані струмоведучі частини електроустановок з усіх боків повинні бути огорожені або розташовуватися на висоті, неприпустимою для дотику до них.

Ящики з рубильниками і запобіжниками повинні мати блокування. Зварювальні апарати і вся будтехніка повинні підключатися до мережі через інверторні ввідні пристрої

6.5. Протипожежний захист на буд майданчику

До початку будівельних робіт будмайданчик повинен бути забезпечений крім хороших проїздів, ще і протипожежним водопроводом і телефонним зв'язком.

Місця розташування пожежних гідрантів в нічний час повинні бути освітлені.

На території встановлюють вказівники джерел протипожежного водопостачання та первинних засобів захисту від пожежі.

Допоміжні будівлі і споруди тимчасового використання розміщують в строгій відповідності із затвердженим рембюдгенпланом.

Для успішного гасіння пожежі, у разі його виникнення в ремонтованій будівлі використовуються конструкції будівельних лісів, що не згорають, проте настили і риштування допускається виконувати дерев'яними. В жарку пору року дерев'яні елементи будівельних лісів періодично поливають водою.

Для швидкої евакуації людей на випадок пожежі будівельні ліси обладнаються драбинами, встановлюваними через 40м по периметру будівлі.

На території рембудмайданчику встановлюють, покажчики джерел протипожежного водопостачання і первинних засобів пожежогасінні.

До початку будівельних робіт встановлюються пожежні гідранти. Вони встановлюються в колодязях, розташованих уздовж доріг і проїздів, на відстані не більше 100 м один від одного і не більше 5м від стін будівлі. Місця установки гідрантів позначають спеціальними знаками. На окремих ділянках

будмайданчику, крім того, обладнають пожежні щити, на яких розміщують наступне протипожежне устаткування: сокири, ломи, лопати, металеві багри, відра і вогнегасники. Проходи і підступи до цих щитів залишають вільними.

Відходи горючих матеріалів повинні видалятися щодня на спеціально відведені місця на відстані не менше 50м від будинку.

Варіння бітуму необхідно проводити поза будівлі і на відстані не менше 50м від дерев'яних будівель і складів.

Розводити багаття і палити на будмайданчику забороняється. Для цього відводяться спеціальні місця, обладнані відповідно.

Негашене вапно зберігати в закритих складах. Підлога в цих приміщеннях приймають над рівнем землі на 20см. Навколо будівлі влаштовують стоки відводи води. Ями для гасіння вапна допускаються розташовувати на відстані не менше 5м від місця її зберігання і не менше 15м від протипожежних розривів до сусідніх будівель або споруд.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карвацька Ж. К., Карвацький Д. В. Будівельні конструкції. – Видання 2-е, перероблене й доповнене. – Чернівці: Прут, 2008. – 516 с.
2. Васильченко О.В. Основи архітектури і архітектурних конструкцій; Навчальний посібник. – Харків: УЦЗ України, 2007. – 257 с.
3. І.А. Шерешевський “Конструювання цивільних будівель” Л.Буд..іздат., 1980г.
4. Д.П.Трепенніков “Альбом креслень конструкцій та деталей”.
5. В.А. Неєлов “Цивільні будівлі” (програмувальний посібник) М.Буд..іздат., 1983г.
6. Довідники, ДСТУ, Серії, СНіПи, ГОСТи, ТУ, будкаталоги.
7. Типові деталі та вузли.
8. Г.В. Гетун "Архітектура будівель і споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: Кондор-Видавництво, - 2012.
9. Госунов М.Н., Планировка городов и населенных мест (основы проектирования). М.В. школа,1975.
- 10.В.Д. Топчій «Реконструкція промислових будівель», 1987р.
- 11.Периодическая литература по строительству.
- 12.Т.Н. Цай «Строительные конструкции», 1984г. том I
13. Т.Н. Цай «Строительные конструкции», 1985г. том II
- 14.А.Н. Кувалдин «Примеры расчета железобетонных конструкций зданий», 1976г.
15. Д.В. Коротеев «Справочник мастера – строителя», 1989г.
16. П.А. Трофимом «Землеройные и подъёмно-транспортные машины», 1970г.
- 17.А.Н. Біляков «Ремонтно – реконструкційні роботи», 1993р.
18. В.К. Черненко «Технологія будівельного виробництва», Вища школа. 2002р.
19. Типовые технологические карты на основные виды работ.
20. Н.Г. Седов «Экономика и планирование строительства», 1983г.

21. Ю.П. Панибратов «Экономические расчеты курсовых и дипломных проектов» 1984г.
22. В.П. Станевский и др. «Строительные краны», 1984г.
23. С.И. Днепровский «Расход материалов на общестроительные работы», 1981г.
24. Строительный каталог на индустриальные изделия.
25. В.В. Доркин «Сборник задач по строительным конструкциям», 1986г.
26. А.В. Голышев «Проектирование железобетонных конструкций», 1985г.
27. В.М. Бондаренко «Расчет строительных конструкций», 1984г.
28. Альбоми типових залізобетонних конструкцій.
29. Клименко С.В. Будівельні конструкції: навч. посіб.-К «Центр учбової літератури», 2012-426с.
30. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки
31. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель.
32. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки і споруди. Основні положення
33. ДБН 79–92. Житлові будинки для індивідуальних забудовників України
34. ДБН В.2.2–10–01. Будівлі та споруди. Заклади охорони здоров'я
35. ДБН В.2.2–13–03. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди.
36. Методична вказівка до виконання і оформлення курсових проектів, 2019
37. Збірник нормативних документів до курсових і дипломних проектів, 2019