

Реферат

Кваліфікаційна магістерська робота: 90 с. текст. част., 7 арк. граф. част, 38 джерел літератури.

Будівництво центру надання адміністративних послуг у м. Тячів Закарпатської області з дослідженням напружено-деформованого стану основ фундаментів. – Кваліфікаційна магістерська робота. – Грис Ростислав Віталійович.- Кафедра будівельних конструкцій. –Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

Зміст	
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ	4
1.1. Вихідні дані	4
1.2. Об'ємно-планувальне рішення	4
1.3 Конструктивне рішення будівлі	5
1.4. Генеральний план	9
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ	11
2.1. Розрахунок багатопустотної плити перекриття	11
2.1.1 Збір навантаження на 1м ² перекриття	11
2.1.2. Визначення розрахункового прольоту й конструктивної довжини плити	12
2.1.3. Обчислення розмірів еквівалентного перетину	12
2.1.4. Розрахунок міцності плити по нормальних перетинах	13
2.1.5. Перевірка плити на монтажне зусилля	14
2.1.6. Розрахунок монтажних петель	15
2.2. Розрахунок залізобетонного сходового маршу	16
2.2.1. Визначення навантаження на марш	17
2.2.2. Розрахунок маршу по нормальних перетинах	18
2.3. Розрахунок стрічкового фундаменту під внутрішню стіну	19
2.3.1. Визначення навантаження на фундамент	20
2.3.2. Визначення глибини закладання фундаменту та розрахунок основи	20
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ	24
3.1. Технологічна карта	24
3.1.1. Область застосування	24
3.1.2. Технологія й організація виконання робіт	24
3.1.3. Вибір методів і способів виконання робіт	26
3.1.4. Вибір вантажопідйомних засобів	30
3.1.5. Техніка безпеки при виконанні покрівельних робіт	32
3.2. Календарний план виконання робіт	34

3.2.1. Підрахунок обсягів робіт	34
3.3. Будівельний генеральний план	41
3.3.1. Розрахунок потреби в тимчасових будівлях та спорудах	41
3.3.2. Розрахунок тимчасового водопроводу	42
3.3.3. Тимчасові дороги	43
3.3.4. Організація і розрахунок освітлення будівельного майданчика	43
3.4. Вибір типу монтажного крану	44
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	47
4.1. Об'єктний кошторис	47
4.2. Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва	48
4.3. Розрахунок економічної ефективності	51
4.4. Техніко-економічні показники	52
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	54
5.1. Вступ	54
5.2. Інформація про стан антропогенних компонентів	55
5.3. Розробка першочергових заходів з охорони навколишнього середовища	55
5.4. Охорона атмосферного повітря	56
5.5. Охорона поверхневих і підземних вод	56
5.6. Покращення санітарно-епідеміологічних умов	57
5.7. Формування єдиної системи зелених насаджень та покращення ландшафту	58
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	59
6.1. Організація охорони праці на виробництві	59
6.2. Рекомендації з складування і техніки безпеки при завантажувально-розвантажувальних роботах	64
6.3. Протипожежна техніка безпеки	66
6.4. Техніка безпеки при виконанні земляних робіт	67
6.5. Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт	67
6.6. Заходи з санітарно-гігієнічного обслуговування	68
Висновки та пропозиції	69
Бібліографічний список	70

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Вихідні дані

Тема кваліфікаційної магістерської роботи: «Будівництво центру надання адміністративних послуг у м. Тячів Закарпатської області з дослідженням напружено-деформованого стану основ фундаментів». Район запланованого будівництва – місто Тячів Закарпатської області.

Будівля центру надання адміністративних послуг пропонується виконувати двоповерховою, безкаркасною, яка має поздовжні та поперечні несучі цегляні стіни, збірне перекриття із залізобетонних круглопустотних плит перекриття та покриття із збірних залізобетонних круглопустотних плит покриття. На першому поверсі запроектовані такі приміщення: приймальня, кімнати для обробки документів, кімнати для зберігання документів, кімнати для роботи з відвідувачами, серверна, кімната відпочинку та приймання їжі під час обідньої перерви, сантехнічні приміщення тощо. На другому поверсі запроектовані: кімнати для семінарів та круглих столів, актові зали, реабілітаційний та довідковий центри для громадян міста та району.

1.2. Об'ємно-планувальне рішення

У плані будівля центру надання адміністративних послуг має складну геометричну форму, умовно складається із трьох прямокутних блоків, які об'єднані між собою та поділені умовно на функціональні зони. Розміри будівлі центру надання адміністративних послуг в плані по крайніх осях 1-14 становить 36600 мм, в осях А-Ж – 24000 мм, в осях Б-И – 21000 мм, висота першого та другого поверхів становить 3,3 м. Також у будівлі центру надання адміністративних послуг запроектовано під всією будівлею підвальний поверх, який планують використовувати як споруду подвійного призначення із можливістю використання його як найпростішого укриття для відвідувачів центру надання адміністративних послуг. Приймаємо попередньо відмітку низу рівня підлоги підвалу рівною -1,845 м. У підвальному приміщенні також влаштовано тепловий вузол в якому розміщено обладнання для підігріву води,

яка потім потрапляє до системи опалення будівлі центру надання адміністративних послуг.

У випадку надзвичайної ситуації евакуація відвідувачів та персоналу із будівлі центру надання адміністративних послуг буде здійснюватися через зовнішні основні та допоміжні виходи, які розташовані на основному та бічних фасадах будівлі, в осях А-Ж, в осях Б-И, в осях 1-14, в осях 9-15.

Приймаємо наступне інженерне устаткування та обладнання будівлі центру надання адміністративних послуг: водопровід – господарсько-питтєвий, який під'єднаний до міської мережі м. Тячева.

Також приймаємо, що мережа каналізації – господарсько-побутова, яка також підключається до міської мережі м. Тячева. Водовідведення із покрівлі будівлі центру надання адміністративних послуг здійснюється за допомогою системи ринв та потрапляє до централізованої системи каналізації міста.

Опалення у будівлі центру надання адміністративних послуг – індивідуальне, із розміщенням паливного вузла у підвальному приміщенні будівлі, водяне, параметри теплоносія лежать в діапазоні температури $t=75-90^{\circ}\text{C}$ та залежить від температури, що формується ззовні приміщення (на вулиці).

Приймаємо вентиляцію приміщень будівлі природною.

Приймаємо гаряче водопостачання для потреб (у санвузлах, кімнати для приготування їжі тощо) – індивідуальне, за допомогою електричних бойлерів та із приміщення паливної).

У нашому проєкті приймаємо електропостачання – від міської зовнішньої мережі м. Тячів, із номінальною електричною напругою 220/380 В.

Приймаємо освітлення у приміщеннях будівлі центру надання адміністративних послуг за допомогою люмінесцентних світильників та енергозберігаючих ламп.

У приміщеннях будівлі центру надання адміністративних послуг передбачено також влаштування системи зв'язку та сигналізація – інтернет, радіо, телефон, телебачення та автоматичну пожежну сигналізацію.

Клас відповідальності будинку І. За вогнестійкістю будинок відноситься до ІІ категорії.

Таблиця 1.1.

Техніко-економічні показники відповідно до генерального плану

Порядковий номер показника	Назва показників відповідно до генерального плану	Одиниці вимірювання	Кількісний показник
1	Площа забудови будинку (визначена за матеріалами генерального плану)	М.кв	715,00
2	Будівельний обсяг будівлі: (визначена за матеріалами генерального плану) $V_{\text{підземної частини}}=84,0 \times 715,0$ (визначена за матеріалами генерального плану) $V_{\text{надземної частини}}=7,2 \times 715,0$ (визначена за матеріалами генерального плану) $V_{\text{буд.}}$	М.куб М.куб М.куб	1315,60 5148,00 6463,60
3	Загальна площа (визначена за матеріалами генерального плану)	М.кв	1281,44
4	Корисна площа (визначена за матеріалами генерального плану)	М.кв	1110,59
5	Розрахункова площа (визначена за матеріалами генерального плану)	М.кв	1019,00

За матеріалами архівних даних, які були отримані від замовника будівництва, на ділянці, яка виділена під будівництво центру надання адміністративних послуг поряд розташовані ціла мережа житлових будинків міста Тячів. Потрібні розриви між існуючими житловими будинками та будівлею центру надання адміністративних послуг запроектовані із врахуванням та рекомендаціями чинних санітарних і протипожежних норм. У кваліфікаційні магістерській роботі приймаємо

ширину пішохідних доріг становить 2,25 м, проїздів для легкового автомобільного транспорту становить 7,0 м. Перед початком ведення будівельних монтажних робіт виконано координаційну прив'язку будівлі центру надання адміністративних послуг до осей існуючої будівельної геодезичної сітки м. Тячів. Приймаємо, що найбільша абсолютна відмітка, виявлена на ділянці будівництва під час проведення інженерних топографо-геодезичних робіт становить +230,0 м, та приймаємо, що вона буде відповідати умовній нульовій відмітці першого поверху будівлі центру надання адміністративних послуг, так би мовити відмітці «чистої підлоги будівлі».

Будівля центру надання адміністративних послуг має досить зручну та сприятливу орієнтацію за сторонами обрію, добре вписується у загальний комплекс будівель, що розташовані поруч (зліва та справа, попереду та позаду): вікна фасаду будівлі в осях 1-14 зорієнтовані на південно-західну сторону, вікна фасаду будівлі в осях А-И зорієнтовані на південно-східну сторону обрію. Під час розташування будівлі центру надання адміністративних послуг за сторонами світу (північ, південь, схід та захід) брали до уваги схід та захід сонця, напрямок панівних вітрів, архітектурну, планувальну та організаційну складові стосовно формування міської мережі міста. До уваги також брали вимоги стосовно до теплового захисту будівлі, інсоляції будівлі, природнього провітрюванню будівлі, енергоощадність будівлі, енергоефективність будівлі, зручність транспортного добирання відвідувачів до будівлі, доступність будівлі для маломобільних груп населення.

1.3 Конструктивне рішення будівлі

Конструктивна система будівлі центру надання адміністративних послуг прийнята безкаркасною – стіною, із поздовжніми та поперечними несучими цегляними стінами, із повнотілої глиняної та керамічної цегли, товщиною 510 мм та 380 мм на складному цементно-піщаному розчині. Просторова жорсткість та стійкість будівлі забезпечується розміщенням

зовнішніх та внутрішніх поздовжніх та поперечних цегляних стін, сходових кліток, що примикають до зовнішніх поздовжніх та поперечних цегляних стін, збірними залізобетонними круглопустотними плитами перекриття, що зв'язують поздовжні та поперечні цегляні стіни між собою, системи безперервного їх анкерування між собою та із поздовжніми та поперечними цегляними стінами, заповнення швів між збірними залізобетонними круглопустотними плитами перекриття та покриття бетоном класу міцності С12/15 на дрібному заповнювачі, що дозволяє таке збірне залізобетонне перекриття приймати собою як суцільний горизонтальний диск, що забезпечує жорсткість та стійкість будівлі.

За матеріалами архівних даних (для будівель, які були збудовані поруч неподалік нашого будівельного майданчика) виявлено наступні інженерно-геологічні елементи (ІГЕ), а саме ІГЕ-1 - ґрунт основи - супісок ($I_r=0$, $e=0.55$), який ми приймаємо як основу для розрахунку та конструювання наших фундаментів.

За матеріалами архівних даних на ділянці виділеній під будівництво будівлі центру надання адміністративних послуг ґрунтові води відсутні (не виявлено).

Так як розрахункова схема нашої будівлі – безкаркасна, стінова, і ґрунтові умови дозволяють, попередньо Запроектвані розглядаємо фундаменти під будівлю - стрічкові збірні бетонні із фундаментних блоків ФБС. За попередніми розрахунками приймаємо низ підшви збірних стрічкових бетонних фундаментів на відмітці -2.430 м.

Попередньо приймаємо ширину стрічкових збірних бетонних фундаментних плит:

- під внутрішні несучі цегляні стіни в осях 3-8, в осях 10-13, вздовж осі В рівною 800 мм;
- під зовнішні несучі цегляні стіни вздовж осі 1, осі 4, осі 9, осі 14, осі 15 рівною 600 мм.

- під самонесучі цегляні стіни вздовж осі А, осі Б, осі Г, осі Д, осі Е, осі Ж, осі И рівною 600 мм.

У кваліфікаційній магістерській роботі передбачено використати чотири типорозміри збірних бетонних фундаментних плит заводського виготовлення.

Збірні бетонні плити стрічкових фундаментів необхідно укласти на ретельно сплановану й утрамбовану поверхню основи. Монолітні ділянки, які виникають (наприклад, для влаштування отворів для проведення інженерних комунікацій) під час розміщення збірних бетонних фундаментних плит та блоків необхідно виконувати із бетону класу міцності на стиск С12/15.

Збірні бетонні фундаментні блоки для стін підвалу будівлі центру надання адміністративних послуг під внутрішні цегляні стіни запроектовані шириною 400 мм, під зовнішні цегляні стіни запроектовані шириною 500 мм. Збірні бетонні фундаментні блоки необхідно укласти на цементному розчині М50 із обов'язковою перев'язкою горизонтальних та вертикальних швів.

Для захисту підвалу будівлі центру надання адміністративних послуг від зовнішнього впливу вологи передбачено влаштування вертикальної та горизонтальної гідроізоляції. По зовнішніх поверхнях збірних бетонних фундаментних блоків ФБС влаштовують захисну штукатурку із гідрофобного портландцементу в два шир. Із внутрішньої сторони підвалу будівлі виконують захисну штукатурку в два шари загальною товщиною 20 мм. Нижній шар цементно-піщаного розчину формують із складом 1:2, верхній шар цементно-піщаного розчину формують із складом 1:3. Захисні шари цементно-піщаного розчину наносять по спеціальній арматурній сітці заводського виготовлення, яку прикріплюють до бетонних фундаментних блоків за допомогою системи кріпильних дюбелів. Горизонтальна рулонна гідроізоляція, влаштовується між збірними стіновими фундаментними

блоками та цегляними стінами будівлі та виконується з двох шарів рулонного матеріалу склеєного за допомогою бітумної мастики.

Для захисту збірних бетонних фундаментів від поверхневих та талих вод по периметрі будівлі центру надання адміністративних послуг виконують асфальтобетонне вимощення шириною 1000 мм по щебеневій основі товщиною 150 мм із ухилом не менше 3% від фасаду будівлі.

Зовнішні та внутрішні будівлі центру надання адміністративних послуг рекомендуємо виконувати із повнотілої глиняної та силікатної цегли, товщиною 510 мм та 380 мм для зовнішніх та внутрішніх несучих цегляних стін, товщиною 250 мм – для внутрішніх санонесучих цегляних стін.

У внутрішніх цегляних стінах товщиною 380 мм, які розділяють приміщення, де розташовані санітано-технічні вузли, туалети, передбачено влаштування вентиляційних каналів із розмірами у плані 270x140 мм, 140x140 мм.

Зовнішні цегляні стіни рекомендуємо виконувати товщиною 510 мм із повнотілої глиняної цегли у вигляді тришарової кладки. На фасадах будівлі як зовнішній утеплювач передбачено використання пінополістирольних плит товщиною 100 мм.

У місцях влаштування віконних та дверних блоків над прорізами в цегляних стінах покладені збірні залізобетонні брускі перемички заводського виготовлення. Збірні залізобетонні брускі перемички необхідно укладати на цегляні стіни за допомогою цементного розчину М50.

У будівлі центру надання адміністративних послуг запроектовано збірні залізобетонні круглопустотні плити перекриття заводського виготовлення, товщиною 220 мм. За попередніми розрахунками у кваліфікаційній магістерській роботі передбачено використання п'яти типорозмірів збірних залізобетонних круглопустотних плит перекриття.

Збірні залізобетонні круглопустотні плити перекриття необхідно спирати на несучі цегляні стіни, при цьому використовувати цементно-піщаний розчин М100. Необхідно ретельно дотримуватися вимог чинних нормативних

документів і слідкувати, щоб мінімальна глибина обпирання збірних залізобетонних круглопустотних плит перекриття становила не менше 130 мм. Порожнечі в круглих отворах в торцях збірних залізобетонних круглопустотних плитах на глибину обпирання, не менш 130 мм, заповнювати рідким бетоном для запобігання кінців плит від продавлювання вище лежачою цегляною стіною та покращення тепло- та звукоізоляційних властивостей збірних залізобетонних перекриттів. Шви між збірними залізобетонними плитами перекриття необхідно закривати бетоном на дрібному заповнювачі із бетону класу міцності на стиск С12/15. Технологічні отвори для пропуску санітарно-технічних труб та іншого технологічного обладнання (наприклад вентиляції, опалення) допускається просвердлити по місцю в збірних залізобетонних плитах перекриття. Влаштовані отвори повинні попадати в порожнечі збірних залізобетонних плит і мати загальні розміри поперечного переріза не більше ніж 150x150 мм.

Плити анкерують між собою й зі стінами арматурними стрижнями $\varnothing 10$ АІ, анкера приварити до монтажних петель плит перекриття, місця зварювання закрити шаром цементно-піщаного розчину товщиною 30 мм.

Прогони запроектовані збірними залізобетонними. Спирати збірні залізобетонні прогони треба на попередньо виконану залізобетонну подушку, до закладних деталей збірного залізобетонного прогону необхідно приварити рівнополичкові кутники розміром поперечного перерізу 50x5 мм, кінці кутників необхідно заховати у цегляній кладці зовнішньої чи внутрішньої стіни.

У будівлі центру надання адміністративних послуг для переміщення персоналу та відвідувачів із першого поверху на другий поверх будівлі запроектовані сходи основного призначення із збірних залізобетонних сходових маршів та майданчиків. Сходи розташовані у сходових клітках обгороджених капітальними цегляними стінами.

У будівлі передбачено влаштування перегородок із одинарної повнотілої керамічної цегли, товщиною 120 мм на цементно-піщаному розчині М 50.

Як варіант, можуть бути влаштовані також міжкімнатні перегородки із газосилікатних блоків, товщиною 100 мм на клеєвому розчині.

У місцях примикання підлоги до цегляних чи газобетонних перегородок необхідно прокладати звукоізоляційний матеріал із пружного матеріалу. Обпирання цегляних чи газобетонних перегородок на збірні залізобетонні плити перекриття необхідно здійснювати за допомогою цементно-піщаного розчину М 50, товщиною 20 мм.

Кріпити цегляні чи газобетонні перегородки до збірних залізобетонних плит перекриття необхідно через кожні 1500 мм металевими скобами. Кріплення монтажних металевих виробів необхідно виконувати пристрілюванням спеціальних металевих дюбелів у збірні залізобетонні круглопустотні плити перекриття або пропускати їх у шви між збірними залізобетонними плитами. Останні три ряди цегляної чи газобетонної кладки перегородки необхідно армувати за всією довжиною перегородки. У місцях сполучення цегляних чи газобетонних перегородок із збірним залізобетонним перекриттями після закладення швів необхідно заклеїти смугою тканини.

При примиканні цегляних чи газобетонних перегородок до цегляних стін буде здійснюватися кріплення за допомогою металевих тримачів (скобів), що забивають в антисептовані пробки або у шви цегляної кладки. Металеві скоби необхідно кріпити за допомогою дюбелів до антисептованої пробки, що перебуває в конструкції цегляної перегородки. У місцях примикання цегляних перегородок до цегляних стін між їхніми бічними поверхнями необхідно вкладати тканину, ретельно змочену в гіпсовому розчині.

Пропонуємо влаштувати дах у будівлі центру надання адміністративних послуг плоский, покрівлю – із рулонного наплавленого руберойду. Відведення із покрівлі будівлі дощової та талої води

пропонуємо здійснювати через організовану систему внутрішнього водовідведення, через три водоприймальні лійки діаметром 200 мм кожна. На покрівлі будівлі влаштовуємо цегляний парапет, товщиною 250 мм.

На покрівлі будівлі навколо водоприймальних лійок організованого внутрішнього водостоку основний водоізоляційний килим підсилюємо двома додатковими шарами рулонного руберойду.

У місцях примикання рулонної руберойдної покрівлі до цегляних стін парапету необхідно влаштувати похилі бортики (норми рекомендують приймати кут 45°) із цементного розчину, із розмірами катетів 100x100 мм.

У місцях примикання водоізоляційного килима до цегляного парапету його необхідно підсилити двома додатковими шарами рулонного руберойду із закладом їх наверх парапету.

Запроектвані у роботі вентиляційні шахти та вентиляційні канали на даху будівлі запроектовані з одинарної повнотілої керамічної цегли. Для запобігання попадання у вентиляційні шахти та вентиляційні канали атмосферних опадів, талої води від снігу запроектований козирок, який можна виконати із тонколистової оцинкованої сталі.

Підлоги у будівлі центру надання адміністративних послуг пропонується виконувати із вологостійкого ламінату, у санвузлах – із керамічної плитки, у технічних приміщеннях – із лінолеуму.

Вікна у будівлі центру надання адміністративних послуг пропонується виконувати енергоощадними, із потрійним склінням (зі склопакетом і склом зовні) і з подвійним склінням (склопакет). За попереднім аналізом, у проекті рекомендується використати три типи вікон.

Двері у будівлі центру надання адміністративних послуг запропоновано використати енергоощадні металопластикові. Двері, які розташовані у приміщеннях сходових кліток та вхідні до приміщень рекомендуємо використати такі, що самозакриваються із ущільненням притворів.

1.4. Генеральний план

Ділянка, яку виділили для будівництва знаходиться неподалік від центральної частини міста Тячів. У магістерській кваліфікаційній роботі передбачено впорядкування території навколо будівлі центру надання адміністративних послуг, розроблені заходи щодо благоустрою та озеленення навколишньої та прилеглої території. Ділянка на час будівництва огорожується металевою огорожею, на вході встановленні двері, на в'їзді – ворота з дверима. Вся територія облаштовується зеленими газонами. Доріжки автомобільні та пішохідні пропонується виконати із асфальтобетону, частково пішохідні доріжки і тротуари – із тротуарної плитки ФЕМ. Вся вільна від забудови і покриття територія озеленюється рядовою посадкою декоративних дерев, низькорослих декоративних кущів і багаторічних трав.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Розрахунок багатопустотної плити перекриття

Виконаємо розрахунок та конструювання збірної залізобетонної багатопустотної плити перекриття із номінальними розмірами у плані 1500x6300 мм із обпиранням збірної залізобетонної плити на зовнішню та внутрішні цегляні стіни.

Приймаємо наступні початкові розрахункові дані для розрахунку збірної залізобетонної багатопустотної плити перекриття:

- бетон класу бетону на стиск С16/20;
- R_b - розрахунковий опір бетону осьовому стиску $R_b = 11,5$ МПа;
- R_{bt} - розрахунковий опір бетону осьовому розтягу $R_{bt} = 0,9$ МПа;
- γ_{b2} - коефіцієнт $\gamma_{b2} = 0,9$;
- плиту перекриття будемо армувати поздовжніми арматурними стержнями класу міцності А400С $R_s = 365$ МПа;

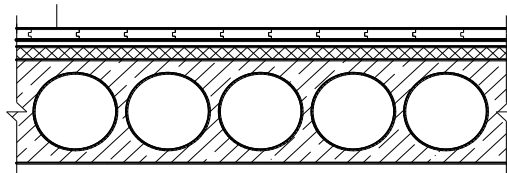


Рис.2.1. Поперечний переріз конструктивного вирішення збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття

2.1.1 Збір навантаження на 1м² перекриття першого поверху будівлі

Таблиця 2.1.

Збір навантаження на перекриття першого поверху будівлі

Вид навантаження, яке діє на перекриття першого поверху будівлі	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м ²
1. Постійне навантаження			
Паркет штучний – 15, $\rho = 500$ кг/м ³ , 0,015x5=0,075 (значення отримано за довідником)	0,075	1,01	0,0825
	0,014	1,30	0,065

Прошарок з мастики , - 1, $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ $0,001 \times 14 = 0,014$ (значення отримано за довідником)	0,6	1,30	0,780
Армована стяжка із цементно-піщаного розчину М100 – 30, $\rho=2000 \text{ кг/м}^3$ (значення отримано за довідником) $0,03 \times 20 = 0,6$	0,03	1,20	0,040
Теплова та звукоізоляція, плити -30 мм, $\rho=110 \text{ кг/м}^3$ $0,03 \times 1,1 = 0,003$ (значення отримано за довідником)	2,75	1,10	3,030
Залізобетонна плита перекриття наведеної товщини – 110, $\rho=2500 \text{ кг/м}^3$ $0,11 \times 25 = 2,75$ (значення отримано за довідником)	3,235		3,646
Разом:			
2. Тимчасове навантаження			
Будівля (значення отримано за довідником)	1,5	1,30	1,95
Повне:	4,74		5,60

Повне розрахункове навантаження на 1 м збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття визначаємо за формулою:

$$q = 5,6 \times 1,5 = 8,4 \text{ кН/м} \quad (2.1)$$

2.1.2. Визначення довжини плити перекриття першого поверху будівлі

$L_k = 6280$ (значення прийнято за довідником)

$$L_0 = 6280 - 180/2 - 190/2 = 6280 - 90 - 95 = 6095 \text{ мм} \quad (2.2)$$

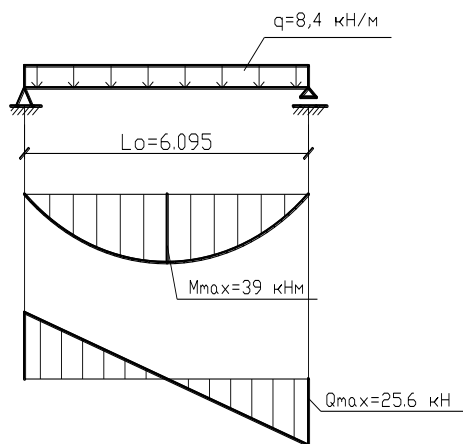


Рис 2.2. Розрахункова схема плити перекриття першого поверху будівлі

Максимальний згинальний момент M_{\max} , кНм, який виникає у збірній залізобетонній круглопустотній плиті перекриття по середині прольоту визначаємо за формулою:

$$M_{\max} = q \times L_0^2 / 8 = 8,4 \times 6,095 \times 6,095 / 8 = 39 \text{ кНм} \quad (2.3)$$

Максимальну перерізуючу (поперечну) силу Q_{\max} , кН, яка виникає у збірній залізобетонній круглопустотній плиті перекриття на опорних ділянках визначаємо за формулою:

$$Q_{\max} = q \times L_0 / 2 = 8.4 \times 6.095 / 2 = 25.6 \text{ кН} \quad (2.4)$$

2.1.3. Обчислення розмірів еквівалентного перетину

Визначаємо за формулою висоту h_1 та ширину приведенного (еквівалентного) в місці розрахункового перерізу:

$$h_1 = 0,9 \times d = 0,9 \times 159 = 143 \text{ мм} \quad (2.5)$$

Визначаємо за формулою h_f' висота полиці в місці розрахункового перерізу:

$$h_f = h_f' = (220 - 143) / 2 = 38,5 \text{ мм} \quad (2.6)$$

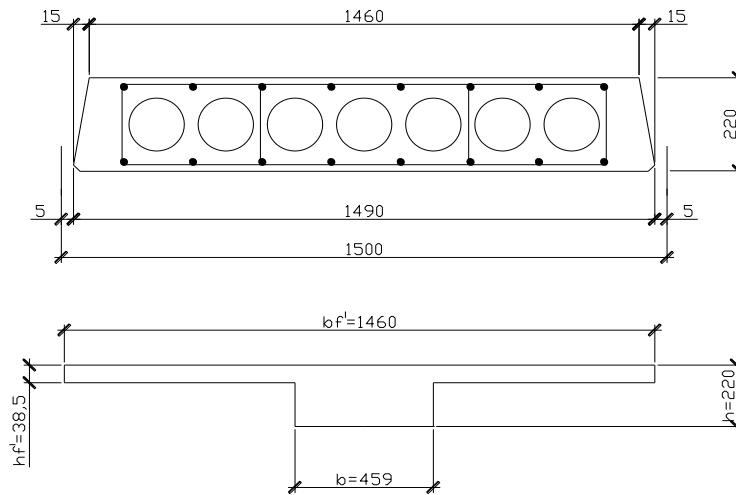


Рис. 2.3. Геометричний та розрахунковий переріз плити перекриття

За формулою визначаємо приведену сумарну товщину ребер збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття:

$$b = 1460 - 7 \times 143 = 459 \text{ мм} \quad (2.7)$$

де b_f' - ширина полички збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття, приймаємо рівною 1460 мм

2.1.4. Розрахунок міцності збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття за нормальними перерізами

Робочу висоту перерізу збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття визначаємо за формулою:

$$h_o = h - a = 22 - 2,5 = 19,5 \text{ см} \quad (2.8)$$

За формулою виконаємо визначення розташування (положення) нейтральної осі за висотою перерізу збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття:

$$M_f = R_b \times b_f' \times x \times h_f' \times (h_o - h_f' / 2);$$

$$M_f = 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 146 \times 3,85 \times (19,5 - 3,85 / 2) = 10224669,26 \text{ Нсм} = 102,25 \text{ кНм} \quad (2.9)$$

$$M_f = 102,25 \text{ кНм} > M_{\max} = 39 \text{ кНм}$$

З отриманого результату випливає, що нейтральна вісь у поперечному перерізі збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття проходить

у межах полички, а тому наступний розрахунок можна виконувати як для прямокутника із шириною b_f' рівною 146 см.

Виконаємо визначення коефіцієнта α_o за допомогою спеціальної формули

$$\alpha_o = M_{\max} / (R_b \times b_f' \times h_o^2)$$
$$\alpha_o = 39 \times 105 / (11.5 \times 100 \times 0.9 \times 146 \times 19.5 \times 19.5) = 0.067 \quad (2.10)$$

Відповідно до табличних значень, коли α_o дорівнює 0.067 приймаємо: значення χ рівним 0.07 та значення ξ_r рівним 0.965.

Тоді для бетону класу міцності на стиск С16/20 та поздовжніх арматурних стержнів із арматури класу міцності С400С із довідкової таблиці приймається значення коефіцієнтів ξ_r та α_r .

Вони дорівнюють наступним значенням

$$\alpha_r = 0,430 > \alpha_o = 0,067 \quad (2.11)$$

$$\chi_r = 0,627 > \chi = 0,070. \quad (2.12)$$

Умова виконується.

За формулою визначимо необхідну площу поперечного перерізу поздовжніх арматурних стержнів робочої арматури у перерізі збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття:

$$A_s = M_{\max} / (R_s \times \eta \times \chi \times h_o)$$
$$A_s = 39 \times 105 / (365 \times 100 \times 0,965 \times 19,5) = 5,68 \text{ см.кв} \quad (2.13)$$

За формулою визначаємо коефіцієнт армування:

$$\mu = A_s / (b \times h_o)$$
$$\mu = 5.68 / (45.9 \times 19.5) = 0.61 > \mu_{\min} = 0.0005 \quad (2.14)$$

З конструктивних міркувань приймаємо наступне армування поперечного перерізу збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття із восьми стержнів діаметром 10 мм класу міцності А400С із загальною площею всіх арматурних стержнів $A_s = 6,28$ см.кв.

Поперечні арматурні стержні сітки рекомендуємо приймати із стержнів діаметром 3 мм класу міцності Вр-І та встановлювати із кроком 200 мм за довжиною плити.

З конструктивних міркувань у верхній полиці збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття приймаємо арматурну сітку марки:

$$\frac{\text{Ø}4\hat{A}\hat{I} - 200}{\text{Ø}4\hat{A}\hat{I} - 200} \times 1440 \times 6260$$

З конструктивних міркувань для поперечного армування збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття приймаємо короткі арматурні каркаси, які встановлюємо на опорних четвертях прольоту збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття. Поперечні арматурні каркаси встановлюємо в крайніх ребрах плити і далі через дві або три отвірні порожнини. Кількість поперечних арматурних каркасів із однієї сторони плити повинна дорівнює не менше чотирьох. Діаметр поздовжніх і поперечних арматурних стержнів приймаємо рівним 6 мм класу міцності А-240С.

Виконаємо перевірку прийнятого поперечного армування опорних частин збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття на дію поперечних сил за формулою:

$$Q_1 = 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0 \quad (2.15)$$

$$Q_1 = 2,5 \times 0,9 \times 100 \times 0,9 \times 45,9 \times 19,5 = 181,247 \text{ кН}$$

$$Q_1 = 181,25 \text{ кН} > Q_{\max} = 25,6 \text{ кН.}$$

Умова виконується.

2.1.5. Перевірка збірної залізобетонної плити перекриття на зусилля під час проведення монтажних робіт

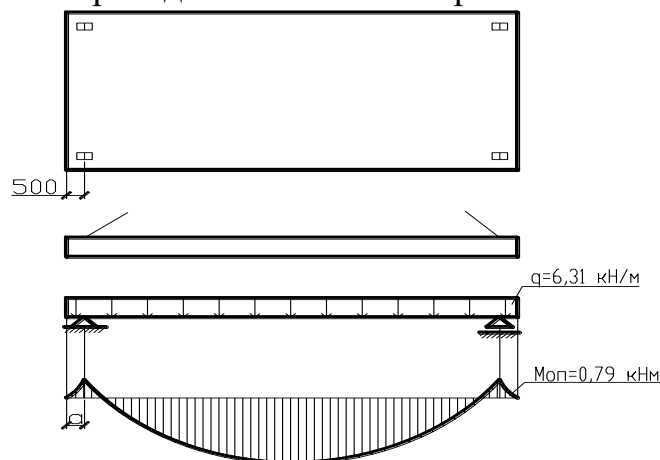


Рис 2.4. Розрахунок збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття на монтажні зусилля

Будівельні чинні норми рекомендують монтажні петлі розташовувати на відстані $a=500$ мм від торців збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття.

Навантаження від власної ваги збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття із урахуванням розрахункового коефіцієнта динамічності визначимо за формулою:

$$q = 0,11 \times 1,49 \times 25 \times 1,1 \times 1,4 = 6,31 \text{ кН/м} \quad (2.16)$$

де 1,1 – розрахунковий коефіцієнт надійності за навантаженням (значення визначаємо за довідником);

1,4 – розрахунковий коефіцієнт динамічності (значення визначаємо за довідником).

Величину від'ємного розрахункового згинального моменту $M_{оп}$ від власної ваги консольної частини збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття визначаємо за формулою:

$$M_{оп} = q \times a^2 / 2 = 6,31 \times 0,52 \times 0,52 / 2 = 0,79 \text{ кНм} \quad (2.17)$$

Цей від'ємний згинальний момент сприймає поздовжня арматура верхньої сітки полицки збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття та конструктивна поздовжня арматура каркасів. У верхній сітці плити в поздовжньому напрямку розташовані стержні діаметром 4 мм класу міцності Вр-I, які розташовані із кроком 200 мм.

За формулою визначимо фактичну площу цих арматурних стержнів стержнів

$$A_s = 8 \times 0,126 = 1,008 \text{ см.кв} \quad (2.18)$$

Тоді встановимо необхідну кількість поздовжньої арматури для сприйняття від'ємного згинального моменту у плиті за формулою:

$$A_s = M_{оп} / (0,9 \times R_s \times h_o);$$

$$A_s = 0,79 \times 105 / (0,9 \times 410 \times 100 \times 19,5) = 0,11 \text{ см.кв} \quad (2.19)$$

де R_s - розрахунковий опір сталі рівний 410 МПа (значення взято за довідником)

$$A_s = 0,11 \text{ см.кв} < A_{s1} = 1,008 \text{ см.кв} \quad (2.20)$$

Умова виконується, міцність збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття під час проведення її монтажу забезпечена.

2.1.6. Розрахунок монтажних петель

Виконаємо визначення навантаження від власної ваги збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття за формулою:

$$P = 2950 \times 10 \times 1,1 \times 1,4 = 45,43 \text{ кН} \quad (2.21)$$

При підйомі збірної залізобетонної круглопустотної плити перекриття (під час підймання) її вага може бути передана на три монтажні петлі.

Визначимо зусилля на одну петлю за формулою:

$$N = P/3 = 45,43/3 = 15,14 \text{ кН} \quad (2.22)$$

З конструктивних міркувань приймаємо, що монтажні петлі виконуємо із арматурних стержнів класу міцності А-240С, із розрахунковим опором $R_s = 225 \text{ Мпа}$.

За формулою визначаємо потрібну площу поперечного перерізу монтажної петлі:

$$A_{s1} = N/R_s$$

$$A_{s1} = 15,14 \times 10^3 / (225 \times 100) = 0,67 \text{ см.кв} \quad (2.23)$$

З конструктивних міркувань монтажні петлі виконуємо із арматурних стержнів діаметром 10 мм класу міцності А240С, площею переречного перерізу стержня $A_s = 0,785 \text{ см.кв}$.

2.2. Розрахунок залізобетонного сходового маршу

Виконаємо розрахунок та конструювання збірного залізобетонного сходового маршу ребристої конструкції із фризівими щаблями при наступних вихідних даних:

- приймаємо, що висота поверху H становить 3,3 м;
- приймаємо, що ширина маршу b становить 350 мм;
- приймаємо, що висота ребер h_p становить 190 мм;
- приймаємо, що товщина ребра b_p становить 100 мм;
- приймаємо, що розміри щаблів маршу мають величину 300x150 мм;

- приймаємо, що ширина сходинок фризівних шаблів дорівнює 220 мм.

Визначаємо за формулою довжину горизонтальної проекції збірною залізобетонного маршу:

$$\ell = 300 \times 10 + 220 \times 2 = 3440 \text{ мм} \quad (2.24)$$

- приймаємо, що висота підйому збірною залізобетонного маршу становить 1650 мм;

Визначимо кут нахилу збірною залізобетонного маршу:

$$\operatorname{tg} \alpha = 1650 / 3440 = 0.4796 \quad \alpha = 25 \quad (2.25)$$

$$\cos \alpha = \cos 25 = 0.906$$

За формулою обчислимо довжину збірною залізобетонного маршу:

$$L_1 = L / \cos \alpha = 3440 / 0.906 = 3795 \text{ мм} \quad (2.26)$$

З конструктивних міркувань приймаємо, що збірний залізобетонний марш виконуємо із бетону класу міцності на стиск С16/20, а у якості робочої поздовжньої арматури приймаємо арматурні стержні класу міцності А400С, арматурні сітки – із арматурних стержнів класу міцності Вр -І.

У розрахунку збірною залізобетонного сходового маршу приймаємо наступні розрахункові дані:

- приймаємо розрахунковий опір бетону R_b осьовому стику рівний 11,5 МПа;

- приймаємо коефіцієнт γ_{b2} рівний 0.9;

- приймаємо розрахунковий опір арматури розтягу R_s рівним 365 МПа.

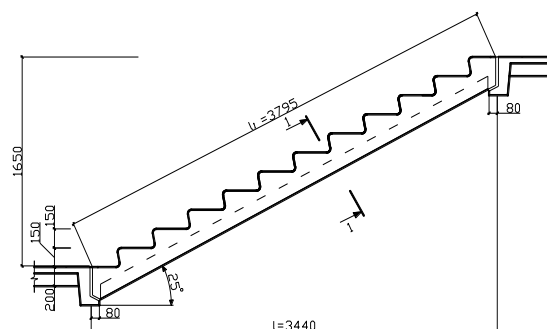


Рис. 2.5. Конструктивне вирішення збірною залізобетонного сходового маршу.

2.2.1. Визначення навантаження на збірний залізобетонний сходовий марш

Визначимо власну вагу типового збірного залізобетонного сходового маршу $q^n=3,6 \text{ кН/м}^2$ (значення отримано за нормативними даними).

У наших розрахунках приймаємо коефіцієнт надійності за навантаженням γ_f рівним 1,1.

Тимчасове нормативне навантаження, яке діє на збірний залізобетонний сходовий марш $p^n=3 \text{ кН/м}^2$ (значення отримано за нормативними даними).

У наших розрахунках приймаємо коефіцієнт надійності для тимчасового навантаження γ_f рівним 1,2.

За формулою визначимо розрахункове повне навантаження, що діє на 1 погонний метр горизонтальної проекції збірного залізобетонного сходового маршу, при прийнятій ширині сходового маршу рівній 1,35 м:

$$q_1 = (q^n \times \gamma_f + p^n \times \gamma_f) \times b = (3,6 \times 1,1 + 3 \times 1,2) \times 1,35 = 9,4 \text{ кН/м} \quad (2.27)$$

За формулою визначимо повне розрахункове навантаження, що діє перпендикулярно до збірного залізобетонного сходового маршу:

$$q = q_1 \times \text{Cosa} = 9,4 \times 0,906 = 8,52 \text{ кН/м} \quad (2.28)$$

За формулою визначимо розрахунковий проліт збірного залізобетонного сходового маршу:

$$l_0 = \frac{l}{\text{Cosa}} = \frac{3,44}{0,906} = 3,8 \text{ м} \quad (2.29)$$

Приймаємо наступну розрахункову схему збірного залізобетонного маршу (рис. 2.6).

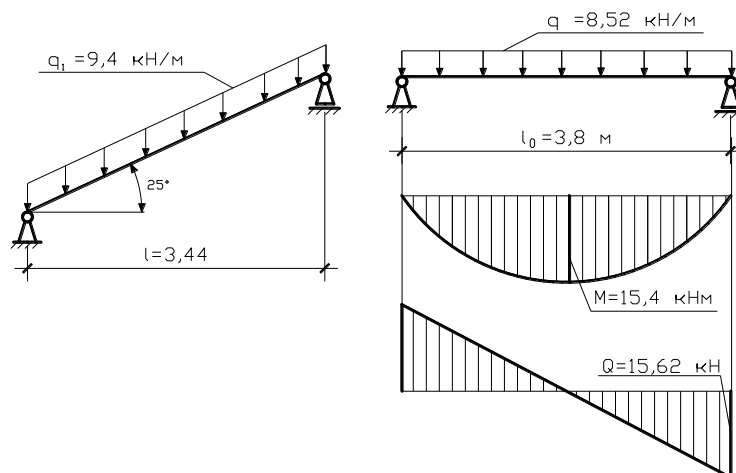


Рис. 2.6. Розрахункова схема збірного залізобетонного сходового маршу

За формулою визначимо значення максимального згинального моменту M_{\max} , кНм, який діє по середині прогону збірного залізобетонного сходового маршу:

$$M = \frac{q \times \ell_0^2}{2} = \frac{8,52 \times 3,8^2}{8} = 15,4 \text{ кНм} \quad (2.30)$$

За формулою визначимо значення максимальної перерізуючої сили Q_{\max} , кН, яка діє на опорних ділянках прогону збірного залізобетонного сходового маршу:

$$Q = \frac{q \times \ell_0}{2} = \frac{8,52 \times 3,8}{2} = 15,62 \text{ кН} \quad (2.31)$$

2.2.2. Розрахунок збірного залізобетонного маршу за нормальними перерізами

Дійсний поперечний переріз збірного залізобетонного маршу замінюємо на розрахунковий тавровий переріз із полчкою у верхній стиснутій зоні. При цьому приймаємо, що ширина вертикальної стінки тавра має наступні значення $b=2b_p = 2 \times 100 = 200$ мм.

Ширину верхньої стиснутої полочки таврового перерізу bf' при відсутності поперечних ребер рекомендують приймати не більше:

$$bf' = 2 \times \frac{\ell_0}{6} + b = 2 \times \frac{3800}{6} + 200 = 1470 \text{ мм} \quad (2.32)$$

$$bf' = 12hf' + b = 12 \times 30 + 200 = 560 \text{ мм} \quad (2.33)$$

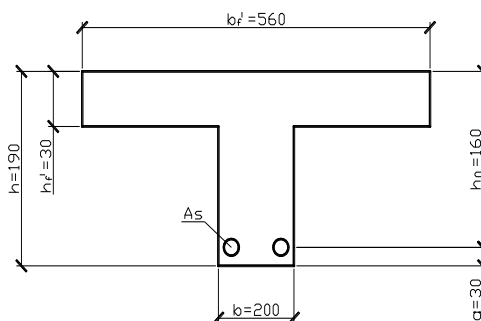


Рис. 2.7. Розрахунковий тавровий переріз збірного залізобетонного сходового маршу

Так як руйнування, як правило, відбувається за меншим чи ослабленим перерізом, розрахункову ширину верхньої стиснутої полочки приймаємо меншим із двох визначених значень, тобто остаточно $bf' = 560$ мм.

За спеціальними формулами визначимо розташування (положення) нейтральної осі за висотою приведеного таврового перерізу збірного залізобетонного сходового маршу:

$$\dot{I}_f = Rb \times bf' \times hf' \times (h_0 - \frac{hf'}{2}) \quad (2.34)$$

$$\dot{I}_f = 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 3 \times (16 - \frac{3}{2}) = 2521260 \text{Ім}^4 = 25,21 \text{кНм}$$

де робоча висота приведеного таврового перерізу збірного залізобетонного сходового маршу визначається за формулою:

$$h_0 = h - a = 190 - 30 = 160 \text{мм} \quad (2.35)$$

$$\dot{I} = 14,84 \text{кНм} < \dot{I}_f = 25,21 \text{кНм}. \quad (2.36)$$

Умова виконується, а це означає, що нейтральна вісь за висотою поперечного перерізу збірного залізобетонного сходового марша знаходиться у верхній стиснутій полиці таврового перерізу.

Тому подальший розрахунок слід виконувати як для прямокутного поперечного перерізу із шириною $bf' = 560 \text{мм}$.

$$a_0 = \frac{M}{R_b \times bf' \times h_0^2} = \frac{15,4 \times 10^5}{11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 16^2} = 0,1 \quad (2.37)$$

відповідно до довідкових таблиць приймається корефіцієнти рівними $\xi = 0,11$ і $\eta = 0,945$.

Збірний залізобетонний сходовий марш ми плануємо виконувати із бетону класу міцності на стиск С16/20 та армувати його поздовжніми арматурними стержнями класу міцності С400С. Для таких вихідних даних із довідкової таблиці приймаємо наступні значення коефіцієнтів $\xi_R = 0,627$ та $a_R = 0,43$

$$\xi = 0,11 < \xi_R = 0,627 \quad (2.38)$$

$$a_0 = 0,1 < a_R = 0,43. \quad (2.39)$$

Умова виконується.

За формулою визначимо потрібну площу поздовжніх арматурних стержнів:

$$A_s = \frac{M}{R_s \times \eta \times h_0} = \frac{15,4 \times 10^5}{365 \times 100 \times 0,945 \times 16} = 2,79 \text{ см}^2 \quad (2.40)$$

У кожному поздовжньому ребрі (їх у нас є два) встановлюється по одному поперечному арматурному каркасі. Плоскі каркаси виконуємо із двох поздовжніх арматурних стержнів діаметром 14 мм класу міцності А400С, із загальною площею поздовжніх стержнів $A_s=3,08 \text{ см}^2$.

За формулами визначаємо крок розміщення поперечної арматури в арматурних каркасах:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times h = \frac{190}{2} = 95 \text{ мм.} \quad (2.41)$$

З конструктивних міркувань приймаємо крок поперечних арматурних стержнів $S_1 = 75 \text{ мм}$

$$S_2 = \frac{3}{4} \times h = \frac{3 \times 190}{4} = 142,5 \text{ мм} \quad (2.42)$$

З конструктивних міркувань приймаємо крок поперечних арматурних стержнів $S_2 = 100 \text{ мм}$

Виконаємо перевірку умови на дію перерізуючої (поперечної) сили за формулою:

$$Q \leq 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0 \quad (2.43)$$

$$Q = 2,5 \times 0,9 \times 100 \times 0,9 \times 20 \times 16 = 64,8 \text{ кН}$$

$$Q = 15,62 \text{ кН} < 64,8 \text{ кН.}$$

Умова виконується, отже все значення поперечної сили сприймає на себе бетонна частина збірного залізобетонного сходового маршу.

Так як бетонна плита збірного залізобетонного сходового маршу працює разом із ребрами, виконаємо армування її конструктивною сіткою:

$$\frac{4BpI - 200}{4BpI - 200} \times 1330 \times 3820$$

2.3. Розрахунок стрічкового фундаменту під внутрішню цегляну стіну

Проведемо розрахунок та конструювання стрічкового монолітного бетонного фундаменту під внутрішню цегляну стіну будівлі при наступних вихідних даних:

- приймаємо, що товщина цегляної стіни рівна 380 мм;
- приймаємо, що висота поверху будівлі Н становить 3,30 м;
- за вихідними даними відомо, що будинок двоповерховий;
- за матеріалами архівних даних відомо, що основою фундаментів буде служити інженерно-геологічний елемент ПГЕ-1 - супісок з наступними фізико-механічними властивостями $I_L=0$, $e=0,55$;
- за вихідними даними відомо, будівля має підвальний поверх, висотою $H_{\text{підв.}}=1,84$ м;
- приймаємо, що монолітні фундаменти будуть виконані із бетону класу міцності на стиск С12/15;
- приймаємо, що у розрахунках та під час конструювання буде використано поздовжню робочу арматуру класу міцності А400СІ;
- за вихідними даними відомо, що район будівництва м. Тячів, Закарпатська область;
- приймаємо, що розрахункове навантаження на 1 м.кв збірного залізобетонного перекриття $q_{\text{пер.}}$ становить 5,60 кН/м.кв;
- приймаємо, що розрахункове навантаження на 1 м.кв збірного залізобетонного покриття $q_{\text{пок.}}$ становить 5,96 кН/м.кв;

2.3.1. Визначення навантаження на стрічковий фундамент

За формулою збираємо навантаження від конструкторської конструкції покриття:

$$N_{\text{пок.}} = q_{\text{пок.}} \times (L_{\text{п}}/2) \times 2;$$

$$N_{\text{пок.}} = 5,96 \times (6,3/2) \times 2 = 37,55 \text{ кН/м} \quad (2.44)$$

За формулою збираємо навантаження від конструкції перекриття:

$$N_{\text{пер.}} = q_{\text{пер.}} \times (L_{\text{п}}/2) \times 2 \times n_3$$

$$N_{\text{пер.}} = 5,6 \times (6,3/2) \times 2 \times 2 = 70,56 \text{ кН/м} \quad (2.45)$$

За формулою збираємо навантаження від конструкції власної ваги цегляної стіни:

$$N_{\text{собст. ваги ст.}} = 0,38 \times H_3 \times n_3 \times 18 \times 1,1$$

$$N_{\text{собст. ваги ст.}} = 0,38 \times 3,3 \times 2 \times 18 \times 1,1 = 49,66 \text{ кН/м} \quad (2.46)$$

За формулою збираємо навантаження від штукатурки:

$$N_{шт.} = 0,02 \times 2 \times H_3 \times n_3 \times 18 \times 1,2$$

$$N_{шт.} = 0,02 \times 2 \times 3,3 \times 2 \times 18 \times 1,2 = 5,7 \text{ кН/м} \quad (2.47)$$

За формулою збираємо навантаження від стінових бетонних фундаментних блоків:

$$N_{ф.б. с.} = 0,4 \times H_{подв} \times 24 \times 1,1$$

$$N_{ф.б. с.} = 0,4 \times 1,54 \times 24 \times 1,1 = 16,26 \text{ кН/м} \quad (2.48)$$

За формулою збираємо повне розрахункове навантаження, яке діє на стрічковий бетонний фундамент:

$$N = N_{пок} + N_{пер} + N_{собст. ваги ст} + N_{шт.} + N_{ф.б. з}$$

$$N = 37,55 + 70,56 + 49,66 + 5,7 + 16,26 = 179,73 \text{ кН/м} \quad (2.49)$$

2.3.2. Визначення глибини закладання підшви фундаменту у тіло ґрунту та розрахунок основи

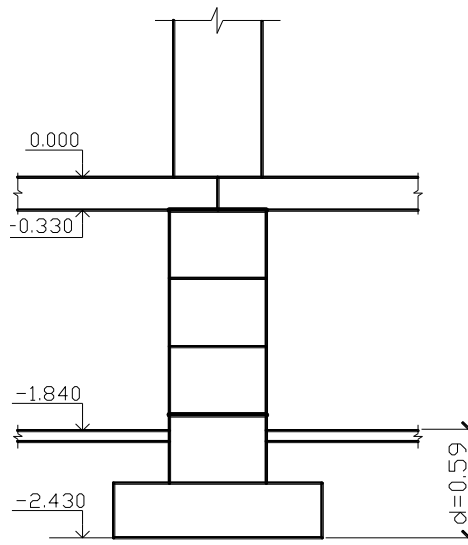


Рис 2.8. Конструктивне вирішення стрічкового залізобетонного фундаменту

$$d = 2,430 - 1,840 = 0,59 \text{ м}$$

За формулою визначимо величину нормативного навантаження, яке діє на стрічковий залізобетонний фундамент:

$$N_{н} = N / 1,15 \quad (2.50)$$

$$N_{н} = 179,73 / 1,15 = 155,75 \text{ кН/м}$$

Приймаємо за довідниками основні розрахункові характеристики інженерно-геологічного шару ІГЕ-1 (основи) на яку буде опирати підшва стрічкового залізобетонного фундаменту:

$$R_0=300 \text{ кПа}, C_n=17 \text{ кПа та } \varphi=29^\circ$$

За формулою виконаємо попереднє визначення розмірів підшви стрічкового залізобетонного фундаменту:

$$b=N_n/(R_0-\gamma_{cp}\times d)$$

$$b=155,75/(300-20\times 0,59)=0,54 \text{ м} \quad (2.51)$$

Так як $d=0,54 \text{ м} < 2,0 \text{ м}$ виконаємо уточнення розрахункового опіру ґрунту за наступною формулою:

$$R=R_0[1+k_1(b-b_1)/b_0] \times (d+d_0)/(2d_0) \text{ кПа} \quad (2.52)$$

$$R=300[1+0.05(0.54-1)/1] \times (0.59+2)/(2\times 2)=190,36 \text{ кПа}$$

За формулою визначимо остаточну ширину підшви стрічкового залізобетонного фундаменту:

$$b=N_n/(R_0-\gamma_{cp}\times d) \quad (2.53)$$

$$b=155.75/(190.36-20\times 0.59)=0.87 \text{ м}$$

З конструктивних міркувань приймаємо ширину підшви стрічкового залізобетонного фундаменту рівною $b=1,0 \text{ м}$.

За формулою виконаємо визначення середнього тиску під підшвою стрічкового залізобетонного фундаменту:

$$P_{cp}= N_n/b+ \gamma_{cp}\times d \quad (2.54)$$

$$P_{cp} = 155.75/1+20\times 0.59=167.55 \text{ кПа}$$

За формулою виконаємо визначення розрахункового опору ґрунту:

$$R= (\gamma_{31}\times\gamma_{32}/ \text{ДО}) \times (M\gamma\times K_z \times b \times \gamma_{11}+ Mq \times d \times \gamma_{11}' + M_c \times C) \quad (2.55)$$

$$R=(1.25 \times 1/1.1) \times (1.06 \times 1 \times 1 \times 18+5.26 \times 0.59 \times 18+7.67 \times 17)=233.25 \text{ кПа}$$

де значення коефіцієнтів $\gamma_{31}=1,250$, $\gamma_{32}=1,00$, $M\gamma=1,060$, $Mq=5,260$, $M_c=7,670$, $K_z=1,0$ (при ширині підшви стрічкового залізобетонного фундаменту менше $10,0 \text{ м}$) $\gamma_{11}=\gamma_{11}'=18 \text{ кН/м}^3$ приймаємо із довідкових таблиць.

$$R=233,25 \text{ кПа} > P_{cp}= 167,55 \text{ кПа}$$

Умова не виконується.

Приймаєм ширину підшови стрічкового залізобетонного фундаменту рівною $b=1,2$ м.

За довідковими матеріалами приймаємо ФЛ12.24-3 з наступними геометричними розмірами $b=1200$ мм, $l=2380$ мм, $h=300$ мм; $N=179,73$ кН/м

За формулою визначимо величину реактивного тиску ґрунту:

$$P_{гр} = N/b = 179,73/1,2 = 149,775 \text{ кПа}$$

$$P = 149,775 \text{ кПа} < P_{сп} = 167,55 \text{ кПа}$$

Умова виконується.

Розрахункова схема стрічкового залізобетонного фундаменту:

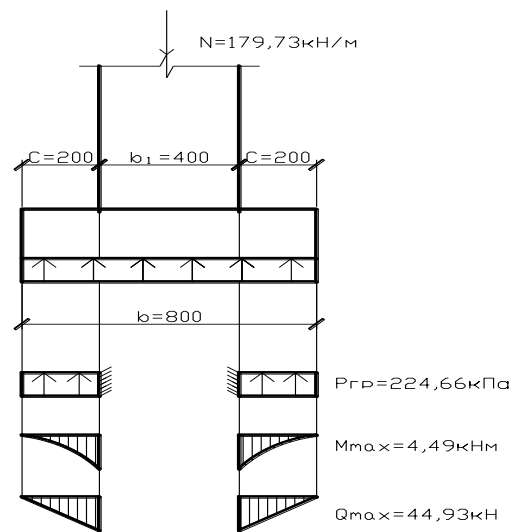


Рис. 2.9. До розрахунку тиску під стрічковим залізобетонним фундаментом

Під стрічковим залізобетонним фундаментом влаштовуємо піщану підготовка товщиною 100 мм.

Пропонуємо робоча висоту збірної залізобетонної подушки стрічкового фундаменту визначати за формулою:

$$h_o = h - a = 300 - 50 = 250 \text{ мм}$$

За формулою визначимо робочу висоту стрічкового фундаменту із умови міцності на дію величини поперечної сили:

$$h_o = Q_{max} / (\varphi_{b3} \times R_{bt}) \quad (2.56)$$

$$h_o = 44,93 / (0,6 \times 0,66 \times 103) = 0,11 \text{ м} < 0,25 \text{ м}$$

За формулою виконаємо визначення необхідної кількості поздовжньої стержневої арматури:

$$A_s = M_{max} / (0,9 \times R_s \times h_o) \quad (2.57)$$

$$A_s = 4.49 \times 10^5 / (0,9 \times 365 \times 100 \times 25) = 0,55 \text{ см}^2$$

З конструктивних міркувань приймаємо у підшві плити стрічкового залізобетонного фундаменту п'ять стержнів діаметром 12 мм класу міності А400С, із загальною площею поперечного перерізу стержнів $A_s = 3,93 \text{ см}^2$, які встановлюємо із кроком 200 мм.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

3.1. Технологічна карта.

3.1.1 Область застосування.

Технологічна карта розроблена на пристрій покрівлі з матеріалу «Кінепласт» на об'єкті «Дитячий садок-яслі на 140 місць».

Режим праці в даній технологічній карті прийнятий з умови оптимально високого темпу виконання трудових процесів шляхом поліпшення організації робочого місця, чіткого розподілу обов'язків між робітниками ланки з урахуванням поділу праці й максимального сполучення операцій, застосування вдосконаленого інструмента, пристосувань й інвентарю.

3.1.2. Технологія й організація провадження робіт.

Таблиця 3.1

Підрахунок обсягів робіт.

Найменування робіт	Формули й ескізи	Одиниці виміру	Кількість
1	2	3	4
1. Очищення основи від сміття й бруду, зі збиранням сміття	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) = 666,6 \text{ м}^2$	100 м ²	6.67
2. Сушіння основи	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) = 666,6 \text{ м}^2$	100 м ²	6.67
3. Пристрій пароізоляції з руберойду РПП 300А	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) = 666,6 \text{ м}^2$	100 м ²	6.67
4. Пристрій підсіпання з керамзитового гравію	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) = 666,6 \text{ м}^2$	100 м ²	6.67
5. Пристрій утеплювача	$F_{кр} = S_k \times k = 666,6 \times 1,077 = 717,93 \text{ м}^2$ k-коефіцієнт враховуючий ухил дахи (ухил 1:5 > k=1.077)	100 м ²	7.18
6. Пристрій стяжки	$F_{кр} = S_k \times k = 666,6 \times 1,077 = 717,93 \text{ м}^2$	100 м ²	7.18

7. Пристрій цементно-піщаних бортиків	$P_{кр} = (38,7 + 0,06 \times 2) \times 2 + 30 + 0,06 \times 2 + 24 + 0,06 \times 2 + 1,9 \times 2 + 12 + 6 = 153,68 \text{ м}$	100 м	1. 537
8. Ґрунтування стяжки	$F_{кр} = S_{к} \times k = 666.6 \times 1.077 = 717.93 \text{ м}^2$	100 м ²	7.18
9. Пристрій двохшарової покрівлі	$F_{кр} = S_{к} \times k = 666.6 \times 1.077 \times 2 = 1435.86 \text{ м}^2$	100 м ²	14.36
10. Пристрій примикань покрівлі до парапету	$S_{прим. кр.} = S_{н.сл.} + S_{в.сл.} = 1.14 \times 153.68 + 1.04 \times 153.68 = 169 + 153.68 = 359.55 \text{ м}^2$	100 м ²	3.6
11. Пристрій примикань покрівлі до вирв внутрішнього водостоку	За планом покрівлі n=3шт	шт	3
12. Обробка парапету покрівельною сталлю	$S = b \times P_{кр} = 0.8 \times [(38,7 + 0,06 \times 2) \times 2 + 30 + 0,06 \times 2 + 24 + 0,06 \times 2 + 1,9 \times 2 + 12 + 6] = 122.94 \text{ м}$	1 м ²	122.94
13. Пристрій ковпаків над вентиляційними шахтами.	За планом покрівлі n=3шт	шт	3
14. Подача матеріалів:	а) $m = 717.93 \times 0.16 \times 150 = 17230 \text{ кг} = 17 \text{ т.}$		
а) Мінераловатні плити	б) $m = 1.2 \times 1.7 \times 666.6 = 1359.8 \text{ кг} = 1.36 \text{ т}$	100 т	0.17
б) Руберойд РПП 300А	в) $m = 1.2 \times 1.7 \times (1435.86 + 359.55) = 3662 \text{ кг} = 3.66 \text{ т.}$		0.014
в) Покрівельний матеріал «Кінепласт»	г) $m = 666.6 \times 0.15 = 99.99 \text{ м}^3$	100 м ³	0.037
г) Керамзитовий ґравій			1

Таблиця 3.2

Калькуляція трудових витрат і машинного часу.

№	Найменування робіт	Обсяг робіт		Основа	Склад ланки	Норма часу на од. вим.		Норма часу на весь обсяг	
		Од. вим.	В.			люд-год.	маш-год.	Люд.-год.	Маш.-год.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Очищення основи	100 м ²	6.67	НЗТ7-17	Покрівельник 2р-1	0.41	0.41	2.73 0.34	2.73 0.34
2	Сушіння основи	100 м ²	6.67	НЗТ7-19	Покрівельник 2р-1	8.6	8.6	57.36 7.17	57.36 7.17
3	Пристрій пароізоляції	100 м ²	6.67	НЗТ7-133	Ізолиров- щик 3р-1 2р-1	7.18	—	47.89 5.99	—
4	Пристрій підсипання з керамзитового гравію	100 м ²	6.67	НЗТ7-147	Ізолиров- щик 3р-1 2р-1	4.6	—	30.68 3.83	—
5	Пристрій утеплювача	100 м ²	7.18	НЗТ7-150	Покрівельник 3р-1 2р-1	5	—	35.9 4.49	—
6	Пристрій стяжки	100 м ²	7.18	НЗТ7-161	Ізолиров- щик 4р-1 3р-1	6.8	—	48.82 6.1	—
7	Пристрій цементно-піщаних бортиків	100 м	1.537	НЗТ7-163	Ізолиров- щик 3р-1	10.35	—	15.91 1.99	—
8	Ґрунтування стяжки	100 м ²	7.18	НЗТ7-21	Покрівельник 4р-1	0.65	—	4.67 0.58	—
9	Пристрій двошарової покрівлі	100 м ²	14.36	НЗТ7-7	Покрівельник 4р-1 3р-1	4.6	—	66.06 8.26	—

10	Пристрій примикань покрівлі до парапету	100 м ²	3.6	НЗТ7-27	Покрівельник 4р-1 3р-1	4.4	—	$\frac{15.84}{1.98}$	—
11	Пристрій примикань покрівлі до вирв внутрішнього водостоку	шт	3	НЗТ7-24	Покрівельник 5р-1	1.28	—	$\frac{3.84}{0.48}$	—
12	Обробка парапету покрівельною сталлю	1 м ²	122.94	НЗТ7-52	Покрівельник 3р-1	0.29	—	$\frac{35.65}{4.46}$	—
13	Пристрій ковпаків над вентиляційними шахтами.	шт	3	НЗТ7-65 НЗТ7-66	Покрівельник 4р-1	1.1+ +0.33 = =1.43	—	$\frac{4.29}{0.54}$	—
14	Подача матеріалів: а) Мінераловатні плити б) Руберойд РПП 300А в) Покрівельний матеріал «Кінепласт»	100 т	0,221	НЗТ1-209 НЗТ1-215	Машиніст підйомника 3р-1	35.6+ +6.8= =42.4	8.9+ +1.7= =10.6	$\frac{9.37}{1.17}$	$\frac{2.34}{0.29}$
	г) Керамзитовий гравій	100 м ³	1	НЗТ1-207 НЗТ1-213	Такелажник 2р-4	70.4+ +23.2 x x4= =163. 2	17.6+ +5.8xx 4= =40.8	$\frac{163.2}{20.4}$	$\frac{40.8}{5}$
Разом:								$\frac{542.2}{67.78}$	$\frac{98.24}{12.28}$

Вибір методів і способів провадження робіт.

Перед початком виконання ізоляційних робіт виконуються й повинні бути прийняті по акті всі будівельно-монтажні роботи в тому числі, замонолічування стиків (швів) між збірними залізобетонними плитами.

Роботи із пристрою покрівлі повинні виконуватися спеціалізованими бригадами (ланками) при технічному керівництві виконавця робіт (майстра). Робочі бригади повинні бути навчені порядку виконання цих робіт, включаючи й вимоги охорони праці й техніки безпеки.

Перед влаштуванням ізоляційних шарів основа повинна бути сухою, без пилу, виключаються всякі нерівності. Обезпилення поверхні основи виконується попохотягом «Циклон» КУ-405. Сушіння поверхні здійснюється за допомогою машини З-107. Перед сушінням зволжених поверхонь роблять видалення води з нерівностей основи за допомогою машини З-106.

Пароізоляція виконується з руберойду РПП 300А.

Для влаштування ухилу покрівлі застосовують підсипання з керамзитового гравію, матеріал укладають смугами шириною 2-3 м, обмеженими маяковими рейками. Гравій подають безпосередньо до місця укладання засобами малої механізації. Відсипаний матеріал розрівнюють рейками й ущільнюють ручними котками.

Теплоізоляційні роботи сполучають із роботами по влаштуванню пароізоляції. Виконується ця робота “на себе”, що підвищує збереження теплоізоляції при транспортуванні матеріалів.

Укладання теплоізоляційних плит роблять із мінімальними швами, якщо ширина швів перевищує 5 мм, тоді їх також заповнюють теплоізоляційним матеріалом. Вирівнювальну стяжку виконують із цементно-піщаного розчину, укладають його двоє робітників, вирівнюють покладений розчин лопатою, після чого загладжують поверхню правилом з металевого куточка, роблячи зигзагоподібні рухи. Якщо після одного проходу правила залишаються не заправовані ділянки, загладження повторюють. Правило пересувають по рейках, які служать маяками й установлюються по нівелірі. Смуги стяжки роблять шириною не більше 3м і виконуються по черзі. Подача розчину на покрівлю здійснюється за допомогою розчиноподавача З-49Б. Дальність подачі розчину по вертикалі – 40 м, по горизонталі – 100 м. Для запобігання випару вологи поверхня стяжки необхідно погрунтувати в плинні першої доби. Наступні роботи допускається робити після придбання розчином міцності 50 кг/см².

В стяжці виконують температурно-усадочні шви шириною 5-10мм, що розділяють стяжку на ділянки не більше 6х6 м. Шви розташовують над торцевими швами несучих

плит. По швах укладають смужки шириною 150-200мм із матеріалу із грубозернистим посипанням «Кінепласт» і приклеюють їх з однієї сторони шва.

Роботи з ґрунтування основи починають у деформаційних швів або ліній вододілів. Ґрунтовку наносять відразу після укладання розчину стяжки, як ґрунтовка застосовують розчин з бітуму V марки й гасу, приготовленого в співвідношенні по масі 1:3. Подачу ґрунтовки на покрівлю здійснюють по шлангах автогудронатора. Ґрунтовку наносять за допомогою фарбувального розпилювача, рухом вудила в різних напрямках. Вона повинна наноситися легко, лягати рівномірно й після висихання залишати на поверхні підстави тонку плівку бітумного в'язкі. Для одержання рівномірного шару вудку тримають на відстані 30-40 см від підстави. Витрата ґрунтовки становить 0,3-0,5 кг/м².

Влаштування покрівельного килима в межах робочих захваток починають зі знижених ділянок (ділянок розташування вирв).

Влаштування покрівельного килима повинно виконуватися в наступній послідовності:

- обклеювання вирв внутрішніх водостоків з додатковим шаром;
- наклеювання шарів основного водоізоляційного килима;
- обклеювання примикань до вертикальних конструкцій додатковими шарами.

Приклейка «Кінепласту» здійснюється шляхом розігріву (розплавлювання) шаруючи мастики пальниками, які працюють на зрідженому газі пропан-бутані.

Технологічні прийоми наклейки «Кінепласта» виконують у наступній послідовності.

На підготовлену підставу розгортають 5-7 рулонів, приміряють один рулон стосовно іншому й забезпечують необхідну накладку для стикування полотен на бічній верхній крайці 100 мм кожного полотна, потім полотнища рулонного матеріалу назад скачують у рулони, крім полотнища розкاتаного уздовж лінії вододілу. Розкатане полотнище закріплюють шайбами з дюбелями по обидва боки. Потім, розігриваючи покривний (приклеюваний шар) розгортають наступний рулон, щільно притискаючи до раніше покладеного полотнища. Після цього вільну крайку розкатаного полотнища закріплюють шайбами з дюбелями.

Верхній шар виконують суцільним наварюванням при цьому кінці розкатаних і приміряних один до одного рулонів приклеюють із одного боку, розігриваючи покривний матеріал і поверхню раніше покладеного шаруючи ручним пальником. Основне полотно приклеюють при поступовому розкочуванні рулону, щільно притискаючи його до підстави. Одночасно роблять ущільнення накладкою. Накочення в місцях накладок здійснюються котком ИР-735.

Для приклейки полотна покрівельник запалює пальник й оплавляє нижню поверхню скачаного рулону, тримаючи склянку пальника на відстані 10-20 см від рулону. При цьому

підправляти покривний мастичний шар необхідно обережно. Зайвий розігрів неприпустимий, тому що це може привести до перевитрати, розплавлюванню покривного шару з лицьової сторони полотнища.

Варто особливо уважно стежити за синхронністю розплавлювання шаруючи мастики й розкочуванням рулону. Швидкість руху визначається часом, необхідним для початку розплавлювання мастичного шаруючи рулону, що приклеює, що оцінюється візуально по початку утворення валика розплавленої мастики.

Не можна допускати витікання мастики з-під рулону більш ніж на 5мм. Більше витікання свідчить про перегрів матеріалу й втраті якості мастики (згоряння й випар легких масел). Місця накладок, де це відбулося, треба додатково прошпакльовувати за допомогою шпателя, нагрітого полум'ям пальника. Шпатлювання швів, пристрій примикань необхідно виконувати за допомогою малого полум'яного пальника, у якого передбачене регулювання довгі полум'я і її короткочасне горіння.

Ознакою нормальної приклейки є відсутність почорнінь і міхурів на верхній стороні полотнища, що наклеює.

При наклеюванні покрівельного килима необхідно дотримувати величину накладки полотнищ у всіх шарах не менш 100 мм по довжині й ширині, при цьому, полотнища верхнього шару розгортають так, щоб вони перекривали шви нижче лежачого шаруючи на 50%.

Для розкочування рулону застосовується коток рулонорозкатувальник ИР-830.

Вирви внутрішніх водостоків повинні бути встановлені по проекті в знижених місцях із кріпленням їх до конструкцій будинку. У місцях пропуску через покрівлю вирв внутрішнього водостоку укладається додатковий шар, а шари покрівельного килима повинні заходити на водоприймальну чашу.

Оброблення вирв внутрішніх водостоків необхідно починати після очищення підстави вирв від сміття й пилу й, при необхідності, просушки.

Покрівельний матеріал, призначений для обклеювання вирв, заздалегідь заготовлюють полотнами 0,7х0,7м. Наклавши підготовлене полотно на вирву, покрівельник у центрі над вирвою робить хрестоподібний надріз, потім за допомогою горілочного пристрою приклеює надрізані частини. Приклейка полотнища здійснюється за рахунок розплавлювання покривного шару й щільного притиснення полотнища.

У місцях перепадів висот покрівель, у місцях примикань покрівельних шарів до вертикальних поверхонь (парапетам, вентиляційним шахтам) варто укласти два додаткових шари матеріалу «Кінепласт». При наклеюванні основного килима при підході до вертикальних поверхонь всі основні шари укладають на похилі бортики до вертикальної

поверхні. Бортики виконують із цементно-піщаного розчину М50, висота й ширина бортика 100x100 мм.

У місць примикання покрівлі до вертикальних конструкцій покрівельні рулонні матеріали наклеюють полотнищами довжиною 2-2,5 м. Наклейку полотнищ із «Кінепласта» на вертикальні поверхні роблять знизу нагору. Верхні краї додаткових покрівельних шарів повинні бути закріплені. Обробку верхньої частини парпету виконують із покрівельної сталі закріпленої милицями, дана обробка необхідна для захисту додаткових водоізоляційних шарів від механічних ушкоджень й атмосферних впливів на покрівлю.

Вибір вантажопідйомних засобів

Для подачі на покрівлю будівельних матеріалів приймається підйомник з електричною лебідкою ДО1

Таблиця 3.3

Технічні характеристики:

Характеристика	Значення
Вантажопідйомність, кг	320
Висота підйому вантажу, м	9
Швидкість підйому вантажу, м/с	0,18
Виліт консолю, мм	1150
Вантажний канат	4,8 мм ДЕРЖСТАНДАРТ 3072-74
Потужність двигуна, квт	0,75
Габаритні розміри, мм	4550x1400x2100
Маса в робочому стані, кг	320

Таблиця 3.4

Розрахунок складу комплексної бригади.

№ п/ п	Найменування робіт	Склад ланки	Потр е-ба	Виконавці						
				Покрівельники				Такелаж- ники	Маши ніст	
				2	3	4	5			2
1	Очищення основи	Покрівельни к 2р-1	0,34	0,34						
2	Сушіння основи	Покрівельни к 2р-1	7,17	7,17						

3	Пристрій пароізоляції	Ізолювальни к 3р-1 2р-1	5,99	2,99	2,99				
4	Пристрій підсипання з керамзитового гравію	Ізолювальни к 3р-1 2р-1	3,83	1,92	1,92				
5	Пристрій теплоізоляції	Покрівельни к 3р-1 2р-1	4,49	2,25	2,25				
6	Пристрій стяжки із цементно-піщаного розчину	Ізолювальни к 4р-1 3р-1	6,1		3,05	3,05			
7	Пристрій цементно- піщаних бортиків	Ізолювальни к 3р-1	1,99		1,99				
8	Ґрунтування підстави мастиком бітумної	Покрівельни ки 4р-1	0,58			0,58			
9	Пристрій двошарової кролі	Покрівельни ки 4р-1 3р-1	8,26		4,13	4,13			
10	Оброблення водостічних вирв	Покрівельни к 5р-1	0,48				0,48		
11	Пристрій примикань до парапету	Покрівельни ки 4р-1 3р-1	1,98		0,99	0,99			

12	Оброблення парапету покрівельною сталлю	Покрівельни к 3р-1	4,46		4,46				
13	Пристрій ковпаків над вентиляційними шахтами	Покрівельни к 4р-1	0,54			0,54			
14	Подача матеріалів	Машиніст 3р-1 Такелажники 2р-4	5,29 21,57					21,57	5,29
Разом:			67,78	14,6 7	21, 78	9,29	0,48	21,57	5,29

$$R=(Q_n \times 100)/(T \times \Pi)=(57,68 \times 100)/(13 \times 104)=4,27 \text{ чол.}$$

$$DO_2=(14,67/67,78) \times 4=0,84;$$

$$DO_3=(21,78/67,78) \times 4=1,28;$$

$$DO_4=(9,29/67,78) \times 4=0,56;$$

$$DO_5=(0,48/67,78) \times 4=0,04;$$

$$T_2=(21,57/67,78) \times 4=1,27;$$

$$M_3=(5,29/67,78) \times 4=0,31$$

Остаточо приймається склад ланки:

Покрівельник 3р - Такелажник 2р - 2 чоловік;

Покрівельник 5р - Такелажник 2р - 1 чоловік;

Машиніст 3р - Покрівельник 2р - 1 чоловік.

Таблиця 3.5.

Операційний контроль якості

Операції підмети контролю	Склад контролю	Способи контролю	Хто перевіряє
Приймання матеріалів	Відповідність паспорту	Візуально	Майстер, виконроб
Підготовка основи	Чищення, сушіння основи	Візуально	Майстер, виконроб
Ґрунтування поверхні	Вологість, обезпилювання поверхні	Візуально, електронним вологомір, на тампоні	Майстер, виконроб

	не більше 5%, товщина грунтовки 0,3мм і рівномірність нанесення. Сушіння грунтовки	не повинна бути слідів в'язкого (бітуму)	
Підготовка матеріалів до наклейки	Розкочування й очищення рулонних матеріалів	Візуально	Майстер, виконроб
Наклейка рулонного килима	Наклейка полотнищ, перекриття швів, старанність просочування, наклейка додаткових шарів. Якість приклейки всіх шарів	Візуально й пробним відбором	Майстер, виконроб
Пристрій рулонного килима	Повний відвід води, міцність зчеплення з підставою й між собою покрівельного килима, міхури, здуття, повітряні мішки, напливи на поверхні покрівель	Візуально, 5 вимірів на 100-120м ² поверхні покриття	Майстер, виконроб

3.1.3 Матеріальні ресурси

Таблиця 3.6

№ п/п	Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Кількість
1	Кінеласт	кг	3663
2	Бітум	кг	143,3
3	Гас	кг	560,2
4	Газ пропан-бутан	кг	956,4
5	Утеплювач «Рогос»	т	17
6	Керамзитовий гравій	м ³	99,99
7	Цементно-піщаний розчин	м ³	23,54
8	Сталь покрівельна оцинкована	кг	28

3.1.4 Техніка безпеки при виробництві покрівельних робіт

Допуск робітників до виконання покрівельних робіт дозволяється після огляду виконробом або майстром разом із бригадиром справності несучих конструкцій даху й огорожень.

Розміщати на даху матеріали допускається тільки в місцях, передбачених проектом провадження робіт, із вживанням заходів проти їхнього падіння, у тому числі від впливу вітру.

Під час перерв у роботі технологічні пристосування, інструмент і матеріали повинні бути закріплені або прибрані з даху.

Не допускається виконання покрівельних робіт під час ожеледі, тумана, що виключає видимість у межах фронту робіт, грози й вітри швидкістю 15 м/с і більше.

Елементи й деталі покрівель, у тому числі компенсатори у швах, захисні фартухи, ланки ринв, зливи, звіси варто подавати на робочі місця в заготовленому виді.

Заготівля зазначених елементів і деталей безпосередньо на даху не допускається.

При виконанні покрівельних робіт із застосуванням бітумних мастик приміщення для відпочинку, обігріву людей, зберігання й прийому їжі варто розміщати не ближче 10 м від робочих місць.

При виконанні ізоляційних робіт (гідроізоляційних, теплоізоляційних, антикорозійних) із застосуванням вогнебезпечних матеріалів, а шкідливі речовини, що також виділяють, варто забезпечити захист працюючих від впливу шкідливих речовин, а також від термічних і хімічних опіків.

Бітумну мастику варто доставляти до робочих місць, як правило, по битумопроводу або за допомогою вантажопідйомних машин. При необхідності переміщення гарячого бітуму на робочих місцях вручну варто застосовувати металеві бачки, що мають форму усіченого конуса, зверненого широкою частиною вниз, із щільно, що закриваються кришками, і запірними пристроями.

Не допускається використати в роботі бітумні мастики температурою вище 180х С.

Казани для варіння й розігріву бітумних мастик повинні бути обладнані приладами для виміру температури мастики й щільно, що закриваються кришками. Наповнювач, що завантажує в казан, повинен бути сухим. Неприпустиме влучення в казан льоду й снігу. Біля варочного казана повинні бути засоби пожежогасіння.

При виконанні робіт із застосуванням гарячого бітуму декількома робочими ланками відстань між ними повинне бути не менш 10 м.

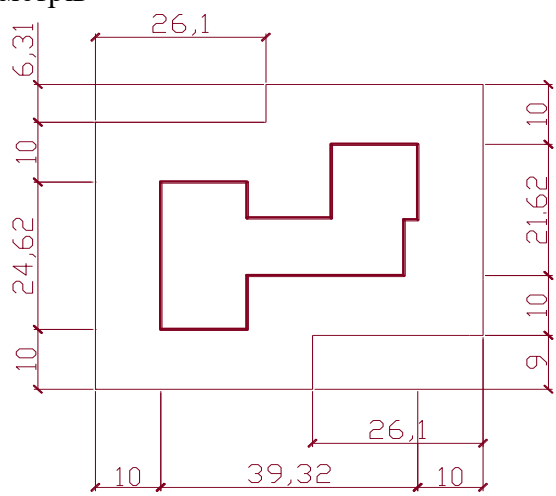
При готуванні ґрунтовки, що складає з розчинника й бітуму, треба розплавлений бітум вливати в розчинник. Не допускається вливати розчинник у розплавлений бітум.

Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, спецодягом і спецвзуттям відповідно до типових галузевих норм безкоштовної видачі одягу, спеціального взуття й запобіжних пристосувань робітникам та службовцям, зайнятим на будівельних, будівельно-монтажних і ремонтно-будівельних робіт.

3.2 Календарний план провадження робіт.

3.2.1. Підрахунок обсягів робіт.

Таблиця 3.7.

Найменування робіт	Формули й ескізи	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4
Підготовчий період			
1. Внутрішньо майданчикові підготовчі роботи	6% від загально будівельних робіт $V=0.06 \times 3227.8=193.67$	люд-дн.	193.67
Основний період			
Підземна частина.			
І. Земляні роботи			
2. Зрізка рослинного шару ґрунту бульдозером Д-259	<p>До розмірів будинку додаємо по 20 метрів</p>  <p>$F=((39.32+10 \times 2) \times (24.62+10 \times 2+6.31)-6.31 \times 26.1-9 \times 26.1) \times 0.2=524.32 \text{ м}^3$</p>	1000 м ³	0.524
3. Попереднє грубе планування майданчика бульдозером Д-259	$F=(39.32+10 \times 2) \times (24.62+10 \times 2+6.31)-6.31 \times 26.1-9 \times 26.1=2621.6 \text{ м}^2$	1000 м ²	2.622
4. Розробка котловану екскаватором «Зворотна лопата» з ємністю ковша 1,6 м ³ , ґрунт І гр.	$V=H/6 \times [(ab+cd)+(a+c)(b+d)]$ $H=2.43-0.9-0.1-0.2-0.1=1.13 \text{ м}$ $a_1=24.62+0.3 \times 2=25.22 \text{ м}$ $b_1=13.22+0.3 \times 2=13.82 \text{ м}$ $c_1=a_1+2Hm=25.22+2 \times 1.13 \times 0.67=26.73 \text{ м}$ $d_1=b_1+2Hm=13.82+2 \times 1.13 \times 0.67=15.33 \text{ м}$ $a_2=24.62+0.3 \times 2=25.22 \text{ м}$ $b_2=9.32+0.3 \times 2=9.92 \text{ м}$ $c_2=a_2+2Hm=25.22+2 \times 1.13 \times 0.67=26.73 \text{ м}$ $d_2=b_2+2Hm=9.92+2 \times 1.13 \times 0.67=11.43 \text{ м}$ $a_3=13.22+0.3 \times 2=13.82 \text{ м}$ $b_3=12.62+0.3 \times 2=13.22 \text{ м}$ $c_3=a_3+2Hm=13.82+2 \times 1.13 \times 0.67=15.33 \text{ м}$ $d_3=b_3+2Hm=13.22+2 \times 1.13 \times 0.67=14.73 \text{ м}$ $V_1=1.13/6 \times [(25.22 \times 13.82+26.73 \times 15.33)+ (25.22+26.73)(13.82+15.33)]=427.26 \text{ м}^3$ $V_2=1.13/6 \times [(25.22 \times 9.92+26.73 \times 11.43)+ (25.22+26.73)(9.92+11.43)]=312.99 \text{ м}^3$		

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
На транспорт: У відвал:	$V_3=1.13/6 \times [(13.82 \times 13.22 + 15.33 \times 14.73) + (13.82 + 15.33)(13.22 + 14.73)] = 229.97 \text{ м}^3$ $V_k = V_1 + V_2 + V_3 = 427.26 + 312.99 + 229.97 = 969.95 \text{ м}^3$ $V_{\text{тр}} = V_k + V_p - V_{\text{обр.з.}} = 969.95 + 20.77 - 187.8 = 802.92 \text{ м}^3$ $V_{\text{отв}} = V_{\text{обр.з.}} = 187.8 \text{ м}^3$	1000 м ³	0.803 0.188
5. Ручна доробка ґрунту в котловані	$S_{\phi} = 9.7 \times 0.6 \times 2 + 5.3 \times 0.6 + 24.7 \times 0.8 + 9.1 \times 0.6 + 6 \times 0.6 + 9.6 \times 0.8 + 9.7 \times 0.8 \times 6 + 4.875 \times 0.8 + 9.6 \times 0.6 + 12 \times 0.6 + 12.7 \times 0.8 + 12.7 \times 0.6 + 5.65 \times 6 \times 0.6 + 3.75 \times 0.8 + 5.49 \times 0.6 \times 2 + 2.12 \times 0.6 \times 3 + 2.4 \times 0.6 \times 3 + 2.11 \times 0.6 \times 3 + 2.2 \times 0.6 \times 9 + 5.35 \times 0.6 + 2.35 \times 0.6 \times 2 + 1.11 \times 0.6 + 0.29 \times 0.6 + 1.5 \times 0.6 + 5.76 \times 0.6 \times 3 + 5.54 \times 0.6 = 207.72 \text{ м}^2$ $V_p = S_{\phi} \times t_p = 207.72 \times 0.1 = 20.77 \text{ м}^3$	100 м ³	0.208
6. Влаштування піщаної підготовки під фундаменти	$S_{\phi} = 9.7 \times 0.6 \times 2 + 5.3 \times 0.6 + 24.7 \times 0.8 + 9.1 \times 0.6 + 6 \times 0.6 + 9.6 \times 0.8 + 9.7 \times 0.8 \times 6 + 4.875 \times 0.8 + 9.6 \times 0.6 + 12 \times 0.6 + 12.7 \times 0.8 + 12.7 \times 0.6 + 5.65 \times 6 \times 0.6 + 3.75 \times 0.8 + 5.49 \times 0.6 \times 2 + 2.12 \times 0.6 \times 3 + 2.4 \times 0.6 \times 3 + 2.11 \times 0.6 \times 3 + 2.2 \times 0.6 \times 9 + 5.35 \times 0.6 + 2.35 \times 0.6 \times 2 + 1.11 \times 0.6 + 0.29 \times 0.6 + 1.5 \times 0.6 + 5.76 \times 0.6 \times 3 + 5.54 \times 0.6 = 207.72 \text{ м}^2$ $V_p = S_{\phi} \times t_p = 207.72 \times 0.1 = 20.77 \text{ м}^3$	100 м ³	0.208
7. Зворотне засипання ґрунту в котлован Механізованим способом: Вручну:	$V_{\text{обр.з.}} = (V_k + V_p - V_{\text{ч.з}}) / k_{\text{ор}}$ $V_{\text{ч.з}} = [(13.2 \times 2.46 - 5.4 \times 1.9 + 26.1 \times 9.6 - 9.6 \times 2.1 + 12 \times 13.2) \times (2.43 - 0.9 - 0.51)] + [(24 - 0.2 \times 2 + 4.4 - 0.2 \times 2 + 4(6.3 - 0.2 \times 2) + (9 - 0.2 \times 2) \times 7 + 4.875 - 0.2 + 3 - 0.2 \times 2 + 1.5 - 0.2 \times 2 + (6.3 - 0.2 - 0.09) \times 2 + 12 - 0.2 \times 2) \times (0.21 \times 0.4)] + [(12.6 - 0.2 \times 2 + (9 + 0.3 \times 2) \times 2 + 6 - 0.2 \times 2 + 9 + 0.3 + 0.2 + 6 + 0.3 + 0.2 + 24 + 0.3 - 0.2 + 13.5 - 0.3 + 9 + 0.3 + 0.2 + 2.1 - 0.3 - 0.2 + 12 + 0.3 - 0.2 + 12 + 0.3 \times 2 + 12.6 - 0.2 \times 2) \times (0.21 \times 0.5)] + [(9.7 \times 2 + 5.3 + 9.1 + 6 + 9.6 + 12 + 12.7 + 6 \times 5.65 + 2 \times 5.49 + 3 \times 2.12 + 3 \times 2.4 + 2.11 \times 3 + 9 \times 2.2 + 5.35 + 2 \times 2.35 + 1.11 + 0.25 + 1.5 + 3 \times 5.76 + 5.54) \times 0.15] + [(24.7 + 9.6 + 6 \times 9.7 + 4.875 + 12.7 + 3.75) \times 0.22] = 799.16 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр.з.}} = (969.95 + 20.77 - 799.16) / 1.02 = 187.8 \text{ м}^3$ Зворотне засипання котловану механізованим способом: 90% $V_{\text{обр.з.}} = 0.9 \times 187.8 = 169.02 \text{ м}^3$ Зворотне засипання котловану вручну: 10% $V_{\text{обр.з.}} = 0.1 \times 187.8 = 18.78 \text{ м}^3$	1000 м ³ 100 м ³	0.169 0.188
8. Ущільнення ґрунту зворотного засипання	$V = 187.8 \text{ м}^3$	1000 м ³	0.188
II. Фундаменти			
9. Монтаж стрічкових фундаментів масою до 0,5 т масою до 1,5 т	По специфікації залізобетонних конструкцій. n=20 шт. n=95 шт.	100 шт	0.2 0.95

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
10. Влаштування монолітних ділянок стрічкового типу	$V=6 \times 0.85 \times 0.15 + 2 \times 0.69 \times 0.15 + 2 \times 0.1 \times 0.15 + 0.15 \times 0.22 + 0.5 \times 0.15 + 2 \times 0.7 \times 0.22 + 3 \times 0.92 \times 0.15 + 3 \times 0.91 \times 0.15 + 1 \times 9 \times 0.15 + 0.55 \times 0.15 + 1.11 \times 0.15 + 0.96 \times 0.15 + 0.74 \times 0.15 + 0.7 \times 0.15 + 1.15 \times 2 \times 0.15 + 0.29 \times 0.15 + 0.3 \times 0.15 + 2 \times 0.96 \times 0.15 + 0.1 \times 6 \times 0.22 + 0.75 \times 0.22 = 5.22 \text{ м}^3$	100 м ³	0.052
11. Монтаж фундаментних блоків стінових: масою до 0,5 т масою до 1 т масою до 1,5 т	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=10 шт. n=54 шт. n=294 шт.	100 шт	0.1 0.54 2.94
12. Влаштування вертикальної гідроізоляції із цементно-піщаної штукатурки із зовнішньої сторони підвалу	$S_{н.в.р.} = 2.03 \times (2 \times 13.2 + 9.6 \times 2 + 5.4 + 1.9 \times 2 + 9 + 26.1 + 9 + 12.6 + 13.2 + 12 + 12.9 + 6) = 315.87 \text{ м}^2$	100 м ²	3.16
13. Влаштування вертикальної гідроізоляції із цементно-піщаної штукатурки із внутрішньої сторони підвалу	$S_{в.в.г.} = 1 \times (4 \times (6.3 - 0.2 \times 2) + 24 - 0.2 \times 2 + 1.9 \times 2 + 9 - 0.2 \times 2 + 6 - 0.2 \times 2 + 11 \times (3 - 0.2 \times 2) + 6 - 0.2 \times 2 + 9 - 0.2 \times 2 - 0.4 + 12 - 0.2 \times 2 + 2.1 - 0.2 + 2 \times (6.3 - 0.2 \times 2) \times 2) + 12 - 0.2 \times 2 - 0.4 \times 2 = 143.7 \text{ м}^2$	100 м ²	1.44
14. Влаштування горизонтальної гідроізоляції з 2-ух шарів руберойду на бітумній мастиці.	$S = 0.5 \times (24 + 0.3 \times 2 + 12.6 - 0.2 \times 2 + 9 + 26.1 + 0.3 + 9 + 12 - 0.2 + 0.3 + 12.6 - 0.2 + 0.3 + 12 + 26.1 - 0.3 + 0.2 + 6 - 0.3 - 0.2) + 0.4 \times (4 \times (6.3 - 0.2 \times 2) + 4.4 - 0.2 \times 2 + 10 \times (3 - 0.2 \times 2) + 2 \times (6.3 - 0.2 \times 2) + 24 - 0.2 \times 2 + 7 \times (9 - 0.2 \times 2) + 4.875 + 0.2 + 12 - 0.2 \times 2) = 140.7 \text{ м}^2$	100 м ²	1.41
Надземна частина			
III. Кладочно-монтажні роботи			
15. Колодцева кладка зовнішніх стін із заповненням плитами пенополістирольними товщиною 510 мм.	$0.51 \times (6.6 + 0.3) \times (12.6 + 0.31 \times 2 + 9 + 24 + 9 + 2.1 + 12 - 0.2 + 0.31 + 12.6 - 0.2 + 0.3 + 12 + 0.31 + 0.2 + 13.5 - 0.31 + 0.2 + 6 + 12.6 - 0.2 + 0.31 + 9 - 0.2 + 0.31 + 1.9 + 6 - 0.31 + 0.2 + 1.9 + 9 - 0.2 \times 2 - 0.51 \times (11 \times 2.07 \times 0.91 + 59 \times 1.51 \times 1.81 + 4 \times 0.91 \times 0.69 + 2 \times 0.91 \times 1.81)) = 445.27 \text{ м}^3$	м ³	445.27
16. Кладка внутрішніх стін середньої складності товщиною 380 мм.	$6.6 \times 0.38 \times (3 \times (4.4 - 0.2 - 0.19) + 24 - 0.2 \times 2 + (9 - 0.2 \times 2) \times 8 + 12 - 0.2 \times 2 + 12.6 - 2.1 - 0.2 \times 2 + 6.3 - 0.08 - 0.2) - 0.38 \times (4 \times 0.71 \times 2.07 + 5 \times 2.07 \times 1.51 + 11 \times 0.81 \times 2.07 + 8 \times 0.91 \times 2.07 + 1.31 \times 2.07 \times 6 + 2 \times 1.91 \times 2.07 + 3 \times 5.3 \times 3 + 4.475 \times 6.6) = 271.95 \text{ м}^3$	м ³	271.95
17. Кладка внутрішніх стін середньої складності товщиною 250 мм.	$6.6 \times 0.25 \times (2 \times (6.3 - 0.19 - 0.2) + 3 - 0.18 - 0.28 + 6.3 - 0.08 - 0.2 + 3 - 0.1 \times 2 + 3 - 0.19 - 0.2) + 3 \times 0.25 \times (3 - 0.28 - 0.19 + 3 \times (3 - 0.19 \times 2)) - 0.25 \times (4 \times 0.71 \times 2.07 + 5 \times 0.81 \times 2.07 + 1.1 \times 3 + 1 \times 3) = 45.19 \text{ м}^3$	м ³	45.19
18. Кладка парапету	$0.6 \times 0.25 \times (2 \times (38.7 + 0.31 \times 2) + 30 + 0.06 \times 2 + 24 + 0.06 \times 2 + 1.9 \times 2 + 6 - 0.31 \times 2 + 6 + 12) = 24 \text{ м}^3$	м ³	24
19. Кладка цегельних перемичок товщиною 120 мм	$3 \times (2 \times (3.06 + 1.66 \times 2 + 3.06 + 1.66 \times 2 + 0.9) + 4.61 + 1.2 \times 2 + 1.62 + 1.275 + 2 \times (2.515 + 2.68) + 3.01 + 1.12 + 1.41) - 2.07 \times (8 \times 0.71 + 2 \times 0.81) = 144.36 \text{ м}^2$	100 м ²	1.44

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
20. Кладка перегородок з газосилікатних блоків товщиною 100 мм	$3 \times (2 \times (2,01 + 5,75 \times 2 + 2,1 \times 2) + 1,4 + 2,62 + 2,6 + 2,62 + 5,61 + 2,75 \times 2 + 1,505 + 5,8 \times 2 + 1,3 \times 2 + 3 + 2,62 \times 2) + 2,1 \times (2,8 + 1,08 + 2,62 \times 3 + 2,8 + 1,78) - 2,07 \times (1,31 \times 2 + 0,91 \times 4 + 13 \times 0,81 + 0,71) = 235,03 \text{ м}^2$	100 м ²	2.35
21. Монтаж перемичок	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=257 шт.	100 шт	2.57
22. Монтаж прогонів	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=3 шт.	100 шт	0.03
23. Монтаж сходових маршів	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=4 шт.	100 шт	0.04
24. Монтаж сходових площадок.	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=6 шт.	100 шт	0.06
25. Монтаж плит перекриття й покриття: площею до 5 м ² площею до 10 м ²	По специфікації зборень залізобетонних конструкцій. n=126 шт. n=129 шт.	100 шт	1.26 1.29
26. Влаштування сходових огорожень.	$P = (4 + 4 + 2) \times 2 + 2 \times (3 + 1,5) + 2 \times 2 + 2,5 + 1,5 + 2 \times 2 + 4 \times 2 + 2 \times 4 + 4 = 61 \text{ м}$	100 м	0,61
27. Влаштування монолітних ділянок у плитах перекриття.	$V = 0,22 \times (2 \times (6,3 \times 0,2) + 2 \times (0,22 \times 6,3) + 0,05 \times 6,3 + 2 \times 0,11 \times 3) + 0,1 \times 3 + 0,2 \times 3 + 0,06 \times 6,3 = 1,66 \text{ м}^3$	100 м ³	0.017
IV. Покрівельні роботи.			
29. Влаштування пароізоляції обклеювальної в один шар з руберойду РПП 300А.	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) \times 2 = 666,6 \text{ м}^2$	100 м ²	6.67
28. Підсіпання з керамзитового гравію для створення ухилу покрівлі.	$S_k = (12,6 + 0,06 \times 2) \times (24 + 0,06 \times 2) - 1,9 \times (6 - 0,06 \times 2) + 24 \times (9 + 0,06 \times 2) + 12 \times (12,6 + 0,06 \times 2) \times 2 = 666,6 \text{ м}^2$ $V_{\text{гравія}} = S_k \times t = 666,6 \times 0,15 = 99,99 \text{ м}^3$	м ³	99.99
30. Утеплення покриття мінераловатними плитами.	$F_{\text{кр}} = S_k \times k = 666,6 \times 1,077 = 717,93 \text{ м}^2$ k-коефіцієнт враховуючий ухил даху (ухил 1:5 > k=1.077)	100 м ²	7.18
31. Влаштування цементно-піщаної стяжки	$F_{\text{кр}} = S_k \times k = 666,6 \times 1,077 = 717,93 \text{ м}^2$	100 м ²	7.18
32. Влаштування двошарової покрівлі з битумно-полімерного матеріалу «Кінепласт»	$F_{\text{кр}} = S_k \times k = 666,6 \times 1,077 = 717,93 \text{ м}^2$	100 м ²	7.18
33. Оброблення примикань рулонної покрівлі з битумно-полімерного матеріалу «Кінепласт» до парпету.	$P_{\text{кр}} = (38,7 + 0,06 \times 2) \times 2 + 30 + 0,06 \times 2 + 24 + 0,06 \times 2 + 1,9 \times 2 + 12 + 6 = 153,68 \text{ м}$	100 м	1.537

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
34. Влаштування примикань покрівлі до вирв внутрішнього водостоку	n=3 шт.	100 шт	0.03
35. Влаштування ковпаків над вентиляційними шахтами	n=3 шт.	шт	3
V. Підлоги			
36. Ущільнення ґрунту щебенем.	$S=4 \times (6.3-0.2 \times 2) \times (9-0.2 \times 2) + (6-0.2 \times 2) \times (6.3-0.2 \times 2) + (4.4-0.2 \times 2) \times (3-0.2 \times 2) + (3-0.2 \times 2) \times (6-0.2 \times 2) \times 5 + (3-0.2 \times 2) \times (3-0.2 \times 2) \times 7 + (9-0.2 \times 2) \times (3-0.2 \times 2) + (6-0.2 \times 2) \times (6-0.2 \times 2) + (6.3-0.2 \times 2) \times (3-0.2 \times 2) \times 2 + (6-0.2 \times 2) \times (6.3-0.2 \times 2) + (12-0.2 \times 2) \times (6.3-0.2 \times 2) = 559.02 \text{ м}^2$	100 м ²	5.59
37. Влаштування бетонної підлоги підвалу.	$S=559.02 \text{ м}^2$	100 м ²	5.59
38. Влаштування теплоізоляції підлоги 1 поверху із твердих мінераловатних плит «PAROC».	$S=20,3+46,4+34,16+9,6+2,99+29,33+7,56+102,52+101,64+35,82+7,03+6,79+12,12+1,8+29,72+3,93+7,86+6,84+41,77=557.28 \text{ м}^2$	100 м ²	5.573
39. Влаштування пароізоляції з поліетиленової плівки на клеї	$S=557.28 \text{ м}^2$	100 м ²	5.573
40. Влаштування тепло-звукоізоляції підлог 2 поверхи з мінераловатних плит «Stropgock».	$S=16,24+50,46+34,16+9,6+2,99+29,33+102,52+101,64+7,56+74,13+10,75+7,03+14,81+10,72+4,1+31,73=488,8 \text{ м}^2$	100 м ²	4.89
41. Влаштування цементної стяжки, що вирівнює.	$S=557.28+488.8+44.88-121.01-54.48-23.6-14.82=862.1 \text{ м}^2$	100 м ²	8.62
42. Влаштування стяжки, що вирівнює, з бетону кл. В7.5	$S=54.48+121.01+23.6+14.82=213.91 \text{ м}^2$	100 м ²	2.14
43. Влаштування покриттів зі штучного паркету.	$S=96.86+68.32+205.04+203.2+74.13+10.75+7.03=665.94 \text{ м}^2$	100 м ²	6.66
45. Влаштування покриттів з лінолеуму.	$S=5.98+15.12+7.03+12.12+14.81=53.06 \text{ м}^2$	100 м ²	0.53
46. Влаштування покриттів на цементному розчині із плиток керамічних.	$S=18.12+71.64+1.8+29.72+18.2+3.62=143.1 \text{ м}^2$	100 м ²	1.43
47. Влаштування гідроізоляції обклеювальної рулонними матеріалами на бітумній мастиці у анвузлах.	$S=18.12+71.64+1.8+29.72+18.2+3.62=143.1 \text{ м}^2$	100 м ²	1.43
48. Влаштування бетонної підлоги	$S=10.72+3.93+10.94+1.79+7.86=35.24 \text{ м}^2$	100 м ²	0.352
49. Влаштування мозаїчно-бетонної підлоги	$S=36.54+58.66+6.79+73.5=175.49 \text{ м}^2$	100 м ²	1.76

1	2	3	4
VI. Заповнення прорізів.			
50. Установка віконних блоків площею 2.5-3 м ² площею 1.5-2 м ² площею до 1 м ²	$S_{OK1}=a \times b \times n=1.51 \times 1.81 \times 59=152,81 \text{ м}^2$ $S_{OK2}=a \times b \times n=0.91 \times 1.81 \times 2=5,02 \text{ м}^2$ $S_{OK3}=a \times b \times n=0.91 \times 0.61 \times 4=1,96 \text{ м}^2$	100 м ²	1,53 0,05 0,02
51. Оскління вікон	$S=S_{OK1}+S_{OK2}+S_{OK3}=152,81+5,02+1,96=$ $=159.79 \text{ м}^2$	100 м ²	1,59
52. Заповнення дверних прорізів у стінах площею більше 3 м ² площею до 3 м ²	$S=3.13 \times 6=18.78 \text{ м}^2$ $S=2.7 \times 4+1.88 \times 23+1.68 \times 27+1.47 \times 22=$ $=228.94 \text{ м}^2$	100 м ²	0.188 2.29
53. Установка підвіконних дощок	$P_{под.}=(1.51+0.15) \times 59+(0.91+0.15) \times 6=$ $=104.3 \text{ м}$	100 м	1.043
54. Установка відливів з алюмінію	$P=1.51 \times 59+0.91 \times 6-0.065 \times 2 \times 65=86.12 \text{ м}$	100 м	0,861
VII. Опоряджувальні роботи.			
55. Обробка поверхонь стель під фарбування	$S_{пот.}=36.54+96.86+68.32+18.12+5.98+$ $+58.66+205.04+203.28+71.64+15.12+74.13+$ $+10.75+7.03+7.03+6.79+12.12+1.8+14.81+$ $+10.72+29.72+3.93+7.86+10.94+18.2+3.62+$ $+1.79+73.5+16.3+92.84=1203.43 \text{ м}^2$	100 м ²	12,03
56. Поліпшена штукатурка внутрішніх поверхонь стін і перегородок із цегли	$S=3 \times (2 \times 2 \times (5.91+8.675))+2 \times 2 \times (5.91+8.6)+$ $+2 \times 2 \times (4+2.63)+(5.91+5.75) \times 2+2 \times (2.54+$ $+5.72)+2 \times (5.72+2.675)+2 \times (2.62+8.6)+2 \times$ $\times (5.675+2.62)+(2.62+2.675) \times 2+2 \times (5.675+$ $+2.62)+2 \times (5.61+5.675)+2 \times 2 \times (2.695+2.61)+$ $+2 \times (12.5+5.8)+2 \times (6.02+5.675)+2 \times (2.515+$ $+6.02)+2 \times 2 \times (2.675+2.62))+3.06 \times 4+1.78 \times 8+$ $+2.01 \times 2+2.825 \times 2+2 \times (1.8+1.8+1.95)+2.1 \times 4+$ $+5.75+2.52 \times 2 \times 2+9.6 \times 2+1.12 \times 2+1.505 \times 2 \times$ $\times 2+1.71 \times 2+2.62 \times 6+1.275 \times 2+1.225 \times 2+1.48 \times$ $\times 2+2.75 \times 4+1.225 \times 2+1 \times 2+2.205 \times 4+4.41 \times 2+$ $+1.8 \times 2+3 \times 2+1.3 \times 4+5.8 \times 2+2.515 \times 2+2.68 \times$ $\times 2+1.4 \times 2+2 \times 2.01+2.825 \times 2+2 \times (1.8+1.8+$ $+1.95)+2.1 \times 4+5.75+2.53 \times 2+2.62 \times 2+5.8 \times 2+$ $+2.515+2.68 \times 2+(0.75+6.3) \times (2 \times (2.8+5.72)+$ $+2 \times (2.8+6.02))+2.1 \times (2 \times 2 \times (2.8+1.08))+1.37+$ $+0.26+1.88+1.5+1.33 \times 2)=3185.1 \text{ м}^2$	100 м ²	31,85
57. Штукатурка віконних і дверних укосів	$S=(61 \times 1.81+4 \times 0.61) \times 0.25+2.07 \times 0.25 \times 61=$ $=59.78 \text{ м}^2$	100 м ²	0,598
58. Облицювання стін плиткою керамічної.	$S=3 \times (2 \times 2 \times (2.512+3.6))+2 \times (4.01 \times 4+2.63 \times 4++$ $+2.825 \times 4+2.01 \times 4+1.4 \times 2+3.05+1.66 \times 4+$ $+26.86+29.4)+2 \times (1.2+1.5)+2 \times (5.675+2.62)+$ $+2 \times (1.275+1.5)+2 \times (1.2+1.5)-2.07 \times (0.71 \times$ $\times 13+0.71+0.81 \times 2+0.71 \times 2)=712.71 \text{ м}^2$	100 м ²	7,13
59. Фарбування стель вапняним розчином	$S_{пот.}=36.54+96.86+68.32+18.12+5.98+$ $+58.66+205.04+203.28+71.64+15.12+74.13+$ $+10.75+7.03+7.03+6.79+12.12+1.8+14.81+$ $+10.72+29.72+3.93+7.86+10.94+18.2+3.62+$ $+1.79+73.5+16.3+92.84=1203.43 \text{ м}^2$	100 м ²	12,03

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
60. Фарбування стін і перегородок масляними составами	$S=3x((2x3.5+5.8x2)+(5.8+2.75x2)x2+2x x(2.62+1.3)x2)+(5.675+2.54)x2x2+2x2x x(5.72+2.675)+4x2x(2,1+1,8)+2x(2.695+ +2.61)+2x(1.505+4.5)+2x2x(2.75+2.205)+ +2x(4.1+2.62)+2x(5.675+5.53)+2x(2.6+ +1.52)+2x(3+2.62)+2x2x(1.95+2.1)+2x(1+ +2.75)+2x(1.41+1.255)+2x2x(5.75+1.6)+2x x 2x(4.1+2.62)+1+4.31+3.01+1.53+1.3+2.53+ +2x4x(1.3+2.62)+2x(1+4.45)+2x(1+2.6)+2x x2x2x(1.26+1.4)+2x(1.2+0.99)+2x(1.7+ +1.3)+2x(1.1+1.3) +(0.75+6.3)x(2x(2.8+ +5.72)+2x(2.8+6.02))+2.1x(2x2x(2.8+1.08)+ +1.37+0.26+1.88+1.5+1.33x2)- 2.07x(45x x0.81+25x0.91+3x0.71+1.31x4)+59.78= =1372.79 м2$	100 м ²	13.73
61. Обклеювання стін шпалерами	$S=3x(2x(5.8+8)+2x(5.8+8.75)+2x(4.01x4+ +2.63x4+2.825x4+2.01x4+1.4x2+3.05+ +1.66x4+1.78+1.66x3+26.86+29.4)+2x(1.2+ +1.5)+2x(5.675+2.62)+2x(1.275+1.5)+2x x(1.2+1.5)-2.07x(16x0.71+0.81x2)= =1159.38 м2$	100 м ²	11,59
VIII. Різні роботи			
62. Влаштування корита під вимощення	$V=((38.7+2x1) \times 2+9+12+12+6+24+2x1) \times 1x x0.15=21.96 м^3$	100 м ³	0,22
63. Влаштування піщаної підстави під вимощення	$V=((38.7+2x1) \times 2+9+12+12+6+24+2x1) \times 1x x0.2=29.28 м^3$	м ³	29,28
64. Влаштування щебеневої підстави під вимощення	$V_{отм}= F_{отм} \times a=((38.7+2x1) \times 2+9+12+12+6+ +24+2x1) \times 1x0.15=21.96 м^3$	м ³	21,96
65. Установка бортових каменів	$P=(38.7+2x1) \times 2+9+12+12+6+24+ 2x1= =146.4 м$	100 м	1,46
66. Влаштування асфальтобетонного покриття вимощення	$F_{отм}=(38.7+2x1) x2+9+12+12+6+24+2x1)x \times 1=146.4 м^2$	100 м ²	1,46
67. Влаштування монолітних бетонних ганків.	$V=2x1.5x0.15x(4.5+4.2+3.9+3.6+3.3+3)+2x x(2.5x1.5x0.15)+4x1.5x0.9+1.5x0.15x(1.5+ +1.2+0.9+0.6+0.3)=17.67 м^3$	100 м ³	0.18
IX. Спеціальні види робіт.			
68. Благоустрій	<p>7% від трудомісткості загально-будівельних робіт $V=0.07x3227.8=225.95$ люд.-дн.</p>	люд.-дн.	225.95
69. Інші невраховані роботи	<p>7% від трудомісткості загально-будівельних робіт $V=0.07x3227.8=225.95$ люд.-дн.</p>	люд.-дн.	225.95
70. Сантехнічні роботи	<p>$V=V_{зд} \times 25/(100x8)=6463,6x25/(100x8)= =201.99$ люд.-дн. 30% (201,99)=60,6 люд.-дн. 70% (201,99)=141,4 люд.-дн.</p>	люд.-дн.	60,6 141,4

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
71. Електромонтажні роботи чистові (30%): чорнові (70%):	$V=V_{зд} \times 10 / (100 \times 8) = 6463,6 \times 10 / (100 \times 8) = 80,8$ люд.-дн. $30\% (80,8) = 24,24$ люд.-дн. $70\% (80,8) = 56,56$ люд.-дн.	люд.-дн.	24,24 56,56
72. Слабкоструміві роботи	$V=V_{зд} \times 4 / (100 \times 8) = 6463,6 \times 4 / (100 \times 8) = 32,32$ люд.-дн.	люд.-дн.	32,32

3.2.2 Калькуляція трудових витрат і машинного часу.

Таблиця 3.8.

№	Найменування робіт	Обсяг робіт		Обґрунтування	Склад ланки	Норма часу на од. вим.		Норма часу на весь обсяг	
		Од. вим.	В.			Люд.-год.	маш.-год.	Люд.г од люд.-дн	маш.-год. маш.-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Підготовчий період</i>									
1	Внутрішньо майданчикові підготовчі роботи	люд.-дн	193.67		По-різному-робітники			<u>1549.4</u> 193.67	
<i>Основний період</i>									
<i>Підземна частина</i>									
<i>I. Земляні роботи</i>									
2	Зрізка рослинного шару ґрунту бульдозером Д-259 при переміщенні ґрунту до 10 м	1000 м ³	0.087	Е1-24-1	Машиніст 6р-1	—	16.73	—	<u>1.46</u> 0.18
	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту	1000 м ³	0.437	Е1-24-9		—	15.49	—	<u>6.77</u> 0.85
3	Попереднє грубе планування площадки бульдозером Д-259	1000 м ²	2.622	Е1-30-1	Машиніст 6р-1	—	0.6	—	<u>1.57</u> 0.197
4	Розробка котловану екскаватором «Зворотна лопата» з ємністю ковша 1,6 м ³ , ґрунт I гр. На транспорт:	1000 м ³	0.803	Е1-16-7	Машиніст 6р-1 Помічник машиніста 5р-1	7.12	34.54	<u>5.72</u> 0.72	<u>27.73</u> 3.47
	У відвал:		0.188	Е1-11-7		5.93	12.34	<u>1.12</u> 0.14	<u>2.31</u> 0.288
5	Ручна доробка ґрунту в котловані	100 м ³	0.208	Е1-169-1	Грабар 3р-1	129.2	14.4	<u>26.87</u> 3.36	<u>3</u> 0.37
6	Влаштування піщаної підготовки під фундаменти	100 м ³	0.208	Е1-166-1	Грабар 2р-1 1р-1	150.45	—	<u>31.29</u> 3.91	—

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Зворотне засипання ґрунту в котлован: механізованим способом:	1000 м ³	0.169	E1-27-1	Машиніст бр-1	—	11.75	—	<u>3.77</u> 0.47
	вручну:	100 м ³	0.188	E1-166-1	Грабар 2р-1 1р-1	150.45	—	<u>53.71</u> 6.71	—
8	Ущільнення ґрунту зворотного засипання	1000 м ³	0.188	E1-132-6	Грабар 3р-1	—	8.47	—	<u>3.02</u> 0.38
Разом:								<u>118.7</u> 14.84	<u>49.63</u> 6.2
II. Фундаменти									
9	Монтаж стрічкових фундаментів масою до 0,5 т	100 шт	0.2	E7-1-1	Монтажник 4р-1 3р-1 2р-1	94.54	28.94	<u>18.91</u> 2.36	<u>5.79</u> 0.72
	масою до 1,5 т		0.95	E7-1-2	Машиніст крана бр-1	119.63	35.34	<u>113.65</u> 14.21	<u>33.57</u> 4.2
10	Влаштування монолітних ділянок стрічкового типу	100 м ³	0.052	E6-3-4	Бетонник 4р-1 2р-1	587.25	57.48	<u>30.54</u> 3.82	<u>2.99</u> 0.37
11	Монтаж фундаментних блоків стінових: масою до 0,5 т	100 шт	0,1	E7-42-1	Монтажник 4р-1 3р-1 2р-1	69.02	23.72	<u>6.9</u> 0.86	<u>2.37</u> 0.3
	масою до 1 т		0,54	E7-42-2	Машиніст крана бр-1	96.86	33.76	<u>52.3</u> 6.54	<u>18.23</u> 2.28
	масою до 1,5 т		2,94	E7-42-3		135.87	55.45	<u>399.5</u> 49.93	<u>163.02</u> 20.38
12	Влаштування вертикальної гідроізоляції із цементно-піщаної штукатурки із зовнішньої сторони підвалу	100 м ²	3.16	E15-70-1	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	189.75	1.5	<u>599.6</u> 74.95	<u>4.74</u> 0.59
13	Влаштування вертикальної гідроізоляції із цементно-піщаної штукатурки із внутрішньої сторони підвалу	100 м ²	1.44	E15-70-1	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	189.75	1.5	<u>273.2</u> 34.16	<u>2.16</u> 0.27
14	Влаштування горизонтальної гідроізоляції з 2-ух шарів руберойду на бітумній мастиці.	100 м ²	1.41	E8-4-3	Гідроізолювальник 4р-1 3р-1 2р-1	31.76	2.73	<u>44.78</u> 5.6	<u>3.85</u> 0.48
Разом:								<u>1539.4</u> 192.42	<u>236.7</u> 29.59

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Надземна частина.									
III. Кладочно-монтажні роботи.									
15	Колодцевая кладка зовнішніх стін із заповненням плитами пінополістирольними товщиною 510 мм.	м ³	445.27	E8-44-1	Муляр 4р-1 3р-1	8.29	0.74	<u>3691.2</u> 461.41	<u>329.5</u> 41.19
16	Кладка внутрішніх стін середньої складності товщиною 380 мм.	м ³	271.97	E8-6-72	Муляр 4р-1 3р-1	6.92	0.71	<u>1882</u> 235.3	<u>193.1</u> 24.14
17	Кладка внутрішніх стін середньої складності товщиною 250 мм.	м ³	45.19	E8-6-702	Муляр 4р-1 3р-1	6.92	0.71	<u>312.7</u> 39.09	<u>32.09</u> 4.01
18	Кладка парапету	м ³	24	E8-6-301	Муляр 4р-1 3р-1	7.52	0.72	<u>180.5</u> 22.56	<u>17.28</u> 2.16
19	Кладка цегельних перегородок товщиною 120 мм	100 м ²	1.44	E8-7-5	Муляр 4р-1 2р-1	191.18	7.27	<u>275.3</u> 34.41	<u>10.25</u> 1.28
20	Кладка перегородок з газосилікатних блоків товщиною 100 мм	100 м ²	2.35	E8-24-5	Муляр 4р-1 2р-1	126.4	4.66	<u>297</u> 37.13	<u>10.95</u> 1.37
21	Монтаж перемичок	100 шт	2.57	E7-11-1	Монтажник 4р-2 3р-1 2р-1 Машиніст крана 6р-1	117.89	36.17	<u>302.98</u> 37.87	<u>92.96</u> 11.62
22	Монтаж прогонів	100 шт	0.03	E7-11-3	Монтажник 4р-2 3р-1 2р-1 Машиніст крана 6р-1	162.4	45.5	<u>4.87</u> 0.61	<u>13.65</u> 1.71
23	Монтаж сходових маршів	100 шт	0.04	E7-21-3	Монтажник 4р-2 3р-1 2р-1 Машиніст крана 6р-1	423.4	93.89	<u>16.94</u> 2.12	<u>3.76</u> 0.47
24	Монтаж сходових площадок.	100 шт	0.06	E7-21-3	Монтажник 4р-2 3р-1 2р-1 Машиніст крана 6р-1	253.75	60.28	<u>15.23</u> 1.9	<u>3.62</u> 0.45

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
25	Монтаж плит переkritтя й покриття: площею до 5 м ²	100 шт	1.26	E7-45-5	Монтажник 4р-1 3р-2 2р-1	252.3	30.53	<u>317.9</u>	<u>38.47</u>	
	площею до 10 м ²		1.29	E7-45-6	Машиніст крана 6р-1			385.7	60.56	<u>39.74</u>
26	Влаштування сходових огорожень.	100 м	0.61	E7-60-3	Монтажник 4р-1	82.8	1.75			<u>50.51</u>
					Електро-сварщик 3р-1			<u>6.31</u>	<u>0.133</u>	
27	Влаштування монолітних ділянок у плитах переkritтя.	100 м ³	0.017	E6-22-3	Бетонник 4р-1 2р-1	833.75	38.91	<u>14.17</u>	<u>0.66</u>	
								<u>1.77</u>	<u>0.08</u>	
								Разом:	<u>7858.9</u>	<u>825.5</u>
								<u>982.36</u>	<u>103.2</u>	
IV. Покрівельні роботи.										
28	Підсипання з керамзитового гравію для створення ухилу покрівлі.	м ³	99.99	E12-14-2	Бетонник 3р-1 2р-1	4.49	0.72	<u>449</u>	<u>71.99</u>	
								<u>56.12</u>	<u>8.999</u>	
29	Влаштування пароізоляції обклеювальної в один шар з руберойду РПП 300А.	100 м ²	6.67	E12-15-1	Покрівельни к 3р-1 2р-1	19.45	1.54	<u>129.7</u>	<u>10.27</u>	
								<u>16.21</u>	<u>1.28</u>	
30	Утеплення покриття мінераловатними плитами.	100 м ²	7.18	E12-13-3	Покрівельни к 3р-1 2р-1	65.68	2.28	<u>471.6</u>	<u>16.37</u>	
								<u>58.95</u>	<u>2.05</u>	
31	Влаштування цементно-піщаної стяжки товщиною 15 мм.	100 м ²	7.18	E12-17-1	Изолиров- щик 4р-1 3р-1	38.39	4.06	<u>275.6</u>	<u>29.15</u>	
	Влаштування цементно-піщаної стяжки на кожен 1 мм зміни товщини додавати до розцінки E12-17-1.		7,18хх 15= =107.7	E12-17-2				0.14	0.09	<u>15.08</u>
								<u>1.88</u>	<u>1.21</u>	
32	Влаштування двошарової покрівлі з бітумно-полімерного матеріалу «Кінепласт»	100 м ²	7.18	E12-24-4	Покрівельник 4р-1 3р-1	15,88	2,22	<u>116.2</u>	<u>17.02</u>	
								<u>14.53</u>	<u>2.13</u>	
33	Оброблення примикань рулонної покрівлі з бітумно-полімерного матеріалу «Кінепласт» до парпету.	100 м	1.537	E12-26-4	Покрівельник 4р-1 3р-1	66,9	1	<u>103</u>	<u>1.43</u>	
								<u>12.87</u>	<u>0.18</u>	
34	Влаштування примикань покрівлі до вирв внутрішнього водостоку	100 шт	0.03	E12-27-2	Покрівельник 4р-1 3р-1	157.67	0.2	<u>4.73</u>	<u>0.007</u>	
								<u>0.59</u>	<u>0.001</u>	

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	Влаштування ковпаків над вентиляційними шахтами	шт	3	E12-11-1	Покрівельник к 4р-1	3.05	0.02	9 1,12	0,06 0,008
Разом:								1565 195,6	155.9 19.49
V. Підлоги.									
36	Ущільнення ґрунту щебенями.	100 м ²	5.59	E11-1-2	Бетонник 3р-1 2р-1	10.76	0.76	60.15 7.52	4.25 0.53
37	Влаштування бетонної підлоги підвалу.	100 м ²	5.59	E11-15-1	Бетонник 4р-1 2р-1	57.04	2.72	318.9 39.86	15.21 1.9
	Влаштування бетонної підлоги на кожні 5 мм зміни товщини.		5.59хх 10= =55.9	E11-15-2		1.64	0.12	91.68 11.46	6.71 0.84
38	Влаштування теплоізоляції підлоги 1 поверху із твердих минераловатних плит «PAROC».	100 м ²	5.573	E11-9-1	Ізолювальник 3р-1 2р-1	40.76	1.61	227.2 28.39	8.97 1.12
39	Влаштування пароізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковом клеї	100 м ²	5.573	E11-5-1	Ізолювальник 3р-1 2р-1	218.04	0.6	1215 151.9	3.34 0.42
40	Влаштування тепло-звукоізоляції підлог 2 поверху з минераловатних плит «Stroprock».	100 м ²	4.89	E11-9-1	Ізолювальник 3р-1 2р-1	40.76	1.61	199.3 24.92	7.87 0.98
41	Влаштування цементної стяжки, що вирівнює.	100 м ²	8.62	E11-1-1	Бетонник 3р-2 2р-1	56.25	1.82	484.9 60.61	15.69 1.96
	Влаштування цементної стяжки на кожні 5 мм зміни товщини		8.62хх 2= =17.24	E11-11-2		0.7	0.12	12.07 1.51	2.07 0.26
42	Влаштування стяжки, що вирівнює, з бетону кл. В7.5	100 м ²	2.4	E11-11-3	Бетонник 3р-2 2р-1	57.83	2.46	138.8 17.35	5.9 0.74
43	Влаштування покриттів зі штучного паркету.	100 м ²	6.66	E11-34-3	Паркетник 4р-1 3р-1	162.74	1.3	1083.8 135.48	8.66 1.08
45	Влаштування покриттів з лінолеуму.	100 м ²	0.53	E11-36-2	Лицювальник синтетични- ми матеріалами 4р-1 3р-1	60.36	0.9	32.01 4	0.48 0.06
46	Влаштування покриттів на цементному розчині із плиток керамічних.	100 м ²	1.43	E11-27-2	Плиточник 4р-1 3р-1	167.48	2.15	239.5 29.94	3.07 0.38

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
47	Влаштування гідроізоляції обклеювальної рулонними матеріалами на мастиці перший шар	100 м ²	1.43	E11-4-1	Ізолювальн ик 4р-1 3р-1	65.73	3.37	<u>93.99</u>	<u>4.82</u>		
	Другий шар		1.43	E11-4-2				39.66	1.66	<u>56.71</u>	<u>2.37</u>
48	Влаштування бетонної підлоги	100 м ²	0.352	E11-15-1	Бетонник 4р-1 2р-1	57.04	2.72	<u>20.08</u>	<u>0.96</u>		
49	Влаштування мозаїчно-бетонної підлоги	100 м ²	1.76	E11-17-2	Бетонник 4р-1 2р-1	248.06	4.26	<u>436.6</u>	<u>7.5</u>		
								Разом:	<u>4710.6</u>	<u>97.87</u>	
									<u>588.8</u>	<u>12.23</u>	
VI. Заповнення прорізів.											
50	Установка віконних блоків площею 2.5-3 м ²	100 м ²	1,53	E10-114-2	Тесля 4р-1 3р-1 2р-1	66.34	0.16	<u>101.5</u>	<u>0.245</u>		
	площею 1.5-2 м ²		0,05	E10-112-2				79.17	0.16	<u>3.96</u>	<u>0.008</u>
	площею до 1 м ²		0,02	E10-100-1				211.95	—	<u>200.5</u>	—
								<u>25.06</u>	—		
51	Остекление вікон	100 м ²	1,59	E15-201-1	Тесля 4р-1 3р-1 2р-1	66.99	0.57	<u>106.5</u>	<u>0.91</u>		
								<u>13.31</u>	<u>0.11</u>		
52	Заповнення дверних прорізів у стінах площею більше 3 м ²	100 м ²	0,188	E10-23-2	Тесля 4р-1 2р-1	126.56	15.15	<u>23.79</u>	<u>2.85</u>		
	площею до 3 м ²		2,29	E10-23-1	Машиніст крана 5р-1			56.56	0.03	<u>129.5</u>	<u>0.069</u>
								<u>16.19</u>	<u>0.009</u>		
53	Установка підвіконних дощок	100 м	1.043	E10-118-1	Тесля 4р-1 3р-1 2р-1	28.389	0.032	<u>29.61</u>	<u>0.033</u>		
								<u>3.7</u>	<u>0.004</u>		
54	Установка відливів з алюмінію.	100 м	0,861	E10-106-1	Тесля 4р-1 2р-1	29.7	—	<u>25.57</u>	—		
								<u>3.2</u>	—		
								Разом:	<u>620.9</u>	<u>4.115</u>	
									<u>77.62</u>	<u>0.51</u>	
VII. Опоряджувальні роботи											
55	Обробка поверхонь стель під фарбування	100 м ²	12,03	E15-69-4	Маляр 3р-1 2р-1	49.17	0.11	<u>591.5</u>	<u>1.32</u>		
								<u>73.94</u>	<u>0.17</u>		
56	Поліпшена штукатурка внутрішніх поверхонь стін і перегородок із цегли	100 м ²	31,85	E15-61-3	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	122.1	8.55	<u>3889</u>	<u>272.3</u>		
								<u>486.1</u>	<u>34.04</u>		

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	Штукатурка віконних і дверних укосів	100 м ²	0,598	E15-65-1	Штукатур 4р-1 3р-1	295.35	1.93	<u>176.6</u> 22.08	<u>1.15</u> 0.144
58	Облицювання стін плиткою керамічної.	100 м ²	7,13	E15-17-3	Плиточник 4р-1 3р-1	343.2	0.39	<u>2447</u> 305.9	<u>2.78</u> 0.35
59	Фарбування стель вапняним составом	100 м ²	12,03	E15-152-2	Маляр 4р-1	7.26	0.03	<u>87.34</u> 10.92	<u>0.36</u> 0.045
60	Фарбування стін і перегородок масляними составами	100 м ²	13.73	E15-165-8	Маляр 4р-1	77.22	0.58	<u>1060.2</u> 132.53	<u>7.96</u> 0.995
61	Обклеювання стін шпалерами	100 м ²	11,59	E15-267-4	Маляр 5р-1	46.66	—	<u>540.8</u> 67.6	—
Разом:								<u>8792</u> 1099	<u>285.9</u> 35.73
VIII. Різні роботи.									
62	Влаштування корита під вимощення	100 м ³	0,22	E1-164-1	Грабар 2р-1	200.6	—	<u>44.13</u> 5.52	—
63	Влаштування піщаної підстави під вимощення	м ³	29,28	E11-2-1	Бетонник 3р-1 2р-1	4.72	—	<u>138.2</u> 17.28	—
64	Влаштування щебеневої підстави під вимощення	м ³	21,96	E11-2-4	Бетонник 3р-1 2р-1	5,12	—	<u>112.4</u> 14.05	—
65	Установка бортових каменів	100 м	1,46	E27-34-2	Асфальто-бетонщик 4р-1 2р-1	109.59	0.96	<u>160</u> 20	<u>1.4</u> 0.18
66	Влаштування асфальтобетонного покриття вимощення	100 м ²	1,46	E11-19-1	Асфальто-бетонщик 4р-1 2р-1	38.39	2.76	<u>56.05</u> 7.01	<u>4.03</u> 0.5
67	Влаштування монолітних бетонних ганків.	100 м ³	0.18	E6-3-4	Бетонник 3р-1 2р-1	587.25	57.48	<u>105.7</u> 13.21	<u>10.35</u> 1.29
Разом:								<u>616.5</u> 77.06	<u>15.78</u> 1.97
УСЬОГО:								<u>25822</u> 3227.8	<u>1671.4</u> 208.9
IX. Спеціальні види робіт.									
68	Благоустрій	люд.-дн	225.95		По-різному-робітники			<u>1807.6</u> 225.95	—
69	Інші невраховані роботи	люд.-дн	225.95		По-різному-робітники			<u>1807.6</u> 225.95	—
70	Сантехнічні роботи чистові (30%):		60,6					<u>484,8</u> 60,6	—
	чорнові (70%):	люд.-дн	141,4		Сантехники			<u>1131</u> 141,4	—

Продовження таблиці 3.8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
71	Електромонтажні роботи чистові (30%):	люд.-дні	24,24		Електрики			<u>193,9</u>	—
	чорнові (70%):		56,56					24,24	<u>452,5</u>
72	Слабкострумові роботи	люд.-дні	32,32		Зв'язківці			<u>258,6</u>	—
								32,32	—
УСЬОГО:								<u>31958</u>	<u>1671.4</u>
								3994.8	208.9

3.3 Будівельний генеральний план.

3.3.1 Відомість розрахунку складських приміщень і площадок.

Таблиця 3.9

Конструкції, виробу, матеріали	Од. вим.	Загальна потреба $Q_{\text{общ}}$	Тривалість укладання матеріалів у конструкцію, Т	Найбільша добова витрата $Q_{\text{доб}}/Т$	Число днів запасу п	Коефіцієнт нерівномірного надходження α	Коефіцієнт нерівномірного споживання к	Запас на складі $Q_{\text{зап}}$	Норма зберігання на 1 м ² площі q	Корисна площа складу F, м ²	Коефіцієнт використання площі складу β	Повна площа складу S, м ²	Розмір складу	Характеристика складу
Цегла	тис. шт.	195,6	51	3,8	3	1,1	1,3	16,3	0,7	23,28	0,6	38,8		Відкритий
Плити перекриття й покриття	м ³	361,68	51	7	3	1,1	1,3	30,3	0,75	40,04	0,6	66,7	13×10	Відкритий
Прогони	м ³	1,8	2	0,9	2	—	—	1,8	0,6	3	0,6	5		Відкритий
Сходові площадки	м ³	2,88	1	2,88	1	—	—	2,88	2	1,44	0,6	2,4		Відкритий
Паркет	м ²	679	13	52,2	13	—	—	678,6	30	22,62	0,6	37,7	4×9.5	Закритий
Лінолеум	м ²	58	2	26,5	2	—	—	53	80	0,66	0,6	1,1		Закритий
Блоки віконні	м ²	252,6	11	22,96	11	—	—	252,6	45	5,1	0,5	10		Під навісом
Блоки дверні	м ²	248	5	49,6	5	—	—	248	44	6,76	0,5	13,5		Під навісом
Покрівельний матеріал «Кінепласт»	м ²	2197	3	732	3	—	—	2196	360	6,1	0,5	12,2	3×7	Під навісом
Плитки керамічні	м ²	798,4	28	28,5	28	—	—	795	78	10	0,5	20		Під навісом

$Q_{\text{зап}} = Q_{\text{общ}}/Т \times (\alpha \times п \times к)$ - запас на складі

$F = Q_{\text{зап}}/q$ – корисна площа складу

$S = F/\beta$ - повна площа складу.

3.3.2. Розрахунок потреби в тимчасових будинках і спорудженнях

Визначення площ тимчасових будинків і споруджень визначається по максимальній чисельності працюючих на будівельному майданчику й нормативній площі на одну людину, що користується даними приміщеннями.

Чисельність працюючих визначають по формулі:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}})k$$

де $N_{\text{заг}}$ – загальна чисельність працюючих на будівельному майданчику; $N_{\text{роб}}$ – чисельність робітників, прийнята за графіком зміни чисельності робітників календарного плану або сіткового графіка; $N_{\text{ИТР}}$ – чисельність інженерно-технічних працівників (ІТП); $N_{\text{служ}}$ – чисельність службовців; $N_{\text{МОП}}$ – чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і охорони; k – коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби, виконання суспільних обов'язків, прийнята 1,05-1,06.

Чисельність ІТП, службовців і МОП визначається по таблиці:

Таблиця 3.10

Співвідношення категорій працюючих, %

Вид будівництва	Робітник и	ІТП	Службовці	МОП й охорона
Промислове	83,9	11	3,6	1,5
Транспортне	83,3	9,1	6,2	1,4
Сільськогосподарське	83,0	13,0	3,0	1,0
Житло-цивільне	85,0	8,0	5,0	2,0

За календарним планом на будівництві дитячого садку-яслі будинку працює максимальна кількість - 24 чіл. Таким чином, чисельність працюючих складе:

$$N = 24 \times 100 / 85 = 29 \text{ чол.}$$

1% від чисельності працюючих становить 0,29

$$N_{\text{ИТР}} = 0,29 \times 8 = 2 \text{ чол}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,29 \times 5 = 2 \text{ чол}$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,29 \times 2 = 1 \text{ чол}$$

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}})k = (24 + 2 + 2 + 1) \times 1,05 = 30 \text{ чол}$$

Таблиця 3.11

Розрахунок площ тимчасових будинків.

Тимчасові будинки	Кількість працюючих	Кількість робітників, що користуються даним приміщенням	Площа приміщення, м ²		Тип тимчасового будинку	Розміри будинку, м
			На один працюючого	Загальна		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Службові</i>						
Прохідна	—	—	—	6	Збірно-розбірний	2×3
Диспетчерська	1	100	7	7	Пересувний вагон	9×2,7
Контора	5	100	4	20	Пересувний вагон	9×2,7
<i>Санітарно-побутові</i>						
Гардеробна	30	70	0,7	14,7	Пересувний вагон	6×2,7

1	2	3	4	5	6	7
Душова	30	50	0,54	8,1	Пересувний вагон	4,1×2,2
Сушарка (для одягу й взуття)	30	40	0,2	2,4	Пересувний вагон	4,1×2,2
Приміщення для прийому їжі й відпочинку	30	100	1	30	Пересувний вагон	11,1×3
Буфет	30	50	0,7	10,5	Пересувний вагон	9×2,7
Медпункт (на один фельдшера)	—	—	—	24,3	Пересувний вагон	9×2,7
Туалет з умивальком <i>Виробничі</i>	30	100	0,1	3	Контейнерний	6×3
Малярська станція	—	—	—	—	Пересувний вагон	8×2,8
Штукатурна станція	—	—	—	—	Пересувний вагон	4.5×2.5

3.3.3 Розрахунок потреби будівництва у воді.

Повна потреба у воді складе:

$$V_{\text{общ}} = 0,5(V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз}} + V_{\text{душ}}) + V_{\text{пож}}$$

Витрата води на виробничі потреби визначається на підставі календарного плану й норм витрати води, наведених у таблиці питомої витрати води на виробничі потреби.

Таблиця 3.12

Питома витрата води на виробничі потреби

Процеси й споживачі	Одиниця виміру	Питома витрата, л	Тривалість споживання, год
1. Поливання бетону й опалубки	м ³	200-400	24
2. Поливання цегли з готуванням розчину	тис. шт	90-230	8
3. Штукатурні роботи	м ²	7-8	8
4. Малярські роботи	м ²	0,5-1	8
5. Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	150	8
6. Поливання щебенів, що ущільнює	м ³	4-10	8
7. Живлення компресора	м ³ повітря	5-10	8
8. Заправлення й обмивка тракторів	1 маш.	300-600	24
9. Заправлення екскаватора	1 маш.	80-120	8
10. Робота екскаватора	маш-ч	10-15	8

Таблиця 3.13.

Графік потреби води на виробничі потреби.															
Споживачі води	Од. вим.	В у змін	Норма витрати води на од.вим.	Загальна витрата води в змін	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Август	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Робота екскаватора	маш-год.	8	15	120	—	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Заправлення екскаватора	1 маш.	1	100	100	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поливання бетону й опалубки	м ³	8	200	1600	—	1600	—	—	—	—	1600	1600	—	—	—
Поливання цегли (з готуванням розчину)	тис. шт.	3	200	600	—	—	600	600	600	—	—	—	—	—	—
Штукатурні роботи	м ²	95	8	760	—	—	—	—	—	—	760	760	—	—	—
Малярські роботи	м ²	283	1	283	—	—	—	—	—	—	—	—	—	283	283
Зволоження ґрунту при ущільненні	м ³	63	150	9450	—	—	9450	—	—	—	—	—	—	—	—
Поливання щебенів, що ущільнює	м ³	28	10	280	—	—	—	—	280	—	—	—	—	—	—
РАЗОМ:					—	1600	9450	600	600	—	1600	1600	—	283	283

Секундна витрата води на виробничі потреби

$$V_{\text{пр}} = \sum V_{\text{макс}}^1 \times k_1 / (t_1 \times 3600)$$

$$V_{\text{пр}} = 9450 \times 1.5 / (8 \times 3600) = 0,49 \text{ л/с}$$

Кількість води на господарсько-побутові потреби визначається виходячи з кількості працюючих, що користуються послугами, і норм води, наведених у таблиці нижче.

Таблиця 3.14

Норми витрати води на господарсько-побутові потреби.

Споживачі води	Одиниця виміру	Норма витрати, л	Коефіцієнт нерівномірно сті споживання	Тривалість споживання, ч
Господарсько-питні потреби будівельного майданчика (без каналізації)	Один працюючий	10-15	3	8
Господарсько-питні потреби будівельного майданчика (з каналізацією)	Один працюючий	20-25	2	8
Душові установки	Один працюючий, приймаючий душ	30-40	1	0,75

Секундна витрата води на господарсько-побутові потреби.

$$V_{\text{хоз}} = \sum B_{\text{макс}}^2 \times k_2 / (t_2 \times 3600)$$

$$V_{\text{хоз}} = 30 \times 20 \times 2 / (8 \times 3600) = 0,05 \text{ л/с}$$

Секундна витрата води на душові установки.

$$V_{\text{душ}} = \sum B_{\text{макс}}^3 \times k_3 / (t_3 \times 3600)$$

$$V_{\text{душ}} = 40 \times 15 \times 1 / (0,75 \times 3600) = 0,22 \text{ л/с}$$

Витрата води на пожежогасіння приймається 10 л/с тобто враховується одночасна дія струменів із двох гідрантів по 5 л/с.

$$V_{\text{общ}} = 0,5 \times (0,49 + 0,05 + 0,22) + 10 = 10,4 \text{ л/с}$$

Діаметр водопроводу для тимчасового водопроводу розраховують по формулі

$$D = \sqrt{4 \times 1000 \times V_{\text{расч}} \div (\pi \times v)}$$

$$D = 35,69 \sqrt{10,4 \div 1,5} = 93,97 \text{ мм}$$

Приймається діаметр труби рівний 100 мм.

3.3.4. Розрахунок потреби в електроенергії.

Основним джерелом енергії, використовуваним при будівництві будинків і споруджень, служить електроенергія. Для живлення машин і механізмів, електрозварювання й технологічних потреб застосовується силова електроенергія, джерелом якої є високовольтні мережі; для висвітлення будівельного майданчика використовується освітлювальна лінія.

Таблиця 3.15.

Графік потужності установки для виробничих потреб.

Механізми	Од. вим.	В	Установ- ленна потужність електро- двигуна	Загальна потужність квт.	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Август	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Зварювальний апарат	шт	1	32	32	—	—	32	32	32	—	—	—	—	—	—
Віброрейка	шт	1	4	4	—	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—
Верстат для різання паркетних планок	шт	1	0,6	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—
Малярська станція	шт	1	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	40
Штукатурна станція	шт	1	10	10	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—	—
Мозаїчно-шліфувальна машина	шт	1	2,2	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	—	—
Підйомник	шт	1	0,75	0,75	—	—	—	—	0,75	0,75	—	—	—	—	—
Електрофарбопульт	шт	2	0,27	0,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,54	0,54
Випромінювач інфрачервоного випромінювання для зварювання лінолеуму	шт	1	0,9	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
РАЗОМ:					—	—	32	32	32	4,75	10	10	6,2	40,54	40,54

Потужність силової установки для виробничих потреб визначається по формулі: $W_{пр} = \sum P_{пр} \times k_c / \cos\phi$

Максимальна $W_{пр}$ становить 40,54, по даній кількості ведеться розрахунок: $W_{пр} = 40 \times 0,7 / 0,8 + 0,54 \times 0,7 / 0,8 = 35,5$ квт

Потужність мережі зовнішнього висвітлення знаходять по формулі:

$$W_{н.о.} = k_c \sum P_{н. про.}$$

Потужність мережі для висвітлення території провадження робіт, відкритих складів, внутрішньо будівельних доріг й охоронного висвітлення зводиться в таблиці.

Таблиця 3.16

Потужність електромережі для висвітлення території провадження робіт.

Споживачі електроенергії	Одиниця виміру	Кількість	Норма освітленості, кВт	Потужність, кВт
Монтаж збірних конструкцій	1000 м ²	0,715	2,4	1,716
Відкриті склади	1000 м ²	0,138	1	0,138
Внутрішньо будівельні дороги	км	0,364	2	0,728
Охоронне освітлення	км	0,406	1	0,406
Прожектори	шт	6	0,5	3
			РАЗОМ:	5,988

$$W_{н.о.} = 1 \times 5,988 = 5,988 \text{ кВт}$$

Потужність мережі для внутрішнього висвітлення розраховують по вираженню:

$$W_{в.о.} = k_c \sum P_{в.о.}$$

Кількість електроенергії для внутрішнього висвітлення визначають по таблиці 26.

Таблиця 3.17

Потужність мережі внутрішнього освітлення

Споживачі електроенергії	Одиниця виміру	Кількість	Норма освітленості, кВт	Потужність, кВт
Прохідна		0,06	0,8	0,05
Диспетчерська		0,24	1	0,24
Контора		0,24	1,5	0,37
Гардеробна		0,18	1,5	0,27
Душова		0,09	1	0,09
Сушарка (для одягу й взуття)	100 м ²	0,09	0,8	0,07
Приміщення для прийому їжі й відпочинку		0,33	1	0,33
Буфет		0,24	1	0,24
Медпункт (на один фельдшера)		0,24	1	0,24
Туалет з умивальником		0,16	1	0,16
Склад		0,38	0,8	0,3
			Разом:	2,37

$$W_{в.о.} = 0,8 \times 237,29 = 1,9 \text{ кВт}$$

$$W_{общ.} = 35,5 + 5,988 + 1,9 = 43,39 \text{ кВт}$$

$$W_{тр} = 43,39 \times 1,1 = 47,73 \text{ кВт}$$

Приймаю трансформатор ТМ-50/6 (потужність 50 кВт, маса з маслом 580 кг).

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

6.1. Організація охорони праці на виробництві

Державна політика в галузі охорони праці базується на таких принципах:

- пріоритет життя і здоров'я працівників стосовно результатів виробничої діяльності на будівництві;
- повна відповідальність власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці; соціальний захист працівників;
- повне відшкодування втрат особам, які потерпіли від нещасних випадків на будівництві і професійних захворювань;
- встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності;
- здійснення навчання населення, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці тощо.

Громадяни при укладанні трудового договору повинні бути проінформовані власником під розписку про умови праці на будівництві, наявність на їхніх майбутніх робочих місцях небезпечних чи шкідливих виробничих факторів. Працівник має право відмовитись від дорученої роботи, якщо створилась виробнича ситуація, небезпечна для життя або здоров'я його самого або оточуючих людей.

Власник зобов'язаний: роз'яснити працівникові його права і обов'язки, ознайомити з правилами внутрішнього розпорядку та колективним договором; визначити працівникові робоче місце, забезпечити його необхідними для роботи засобами; проінструктувати працівника з техніки безпеки, виробничої санітарії, гігієни праці і протипожежної безпеки.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять в будівельній організації інструктаж (навчання) з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила поведінки при виникненні аварій згідно з типовим положенням «Про

навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці», затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 4 квітня 1994 року № 30.

Відповідальність за організацію навчання і перевірку знань з охорони праці в будівельній організації покладається на керівника, а в структурних підрозділах (будівельній дільниці, цеху, майстерні, бригаді, лабораторії тощо) – на керівників цих підрозділів.

Навчання та перевірку знань з питань охорони праці працівників при підготовці, перепідготовці, одержанні нової професії, підвищенні кваліфікації в будівельній організації забезпечують працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким доручена організація цієї роботи у відповідності з вищезгаданим типовим положенням.

Працівники, які мають перерву в роботі за фахом більше одного року, проходять навчання з питань охорони праці до початку самостійної роботи. Працівники допускаються до самостійної роботи після вступного інструктажу, навчання, перевірки теоретичних знань, первинного інструктажу на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці підрозділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться з:

- усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову), незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або посади;
- працівниками, які знаходяться у відрядженні на підприємстві і беруть безпосередню участь у виробничому процесі, з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства;
- учнями, вихованцями та студентами, які прибули на підприємство для проходження виробничої практики;
- учнями, вихованцями та студентами у навчально-виховних закладах

перед початком трудового і професійного навчання в лабораторіях, майстернях, на полігонах тощо.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці або особа, на яку наказом по підприємству (рішенням правління) покладено ці обов'язки. На великих підприємствах окремі питання вступного інструктажу можуть висвітлювати відповідні фахівці.

Вступний інструктаж проводиться в кабінеті з охорони праці або в приміщенні, що спеціально для цього обладнане, з використанням сучасних технічних засобів навчання та наочних посібників (плакатів, натурних експонатів, макетів, моделей, кінофільмів, діафільмів, відеофільмів тощо). Запис про проведення вступного інструктажу реєструється у спеціальному журналі, а також у документі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з:

- працівником, щойно прийнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство;
- працівником, який буде виконувати нову для нього роботу;
- відрядженим працівником, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві;
- студентом, учнем та вихованцем, який прибув на виробничу практику; перед виконанням ним нових видів робіт; перед вивченням кожної нової теми під час проведення трудового і професійного навчання в навчальних лабораторіях, класах, майстернях, на дільницях; під час проведення позашкільного навчання в гуртках та секціях тощо.

Первинний інструктаж проводиться індивідуально чи з групою осіб спільного фаху за програмою, складеною з урахуванням вимог відповідних інструкцій з охорони праці, інших нормативних актів про охорону праці, технічної документації і орієнтовного переліку питань первинного інструктажу.

Програма первинного інструктажу розробляється керівником цеху, дільниці, узгоджується з службою охорони праці і затверджується

керівником підприємства, навчального закладу або їх відповідного структурного підрозділу.

Усі робітники, у тому числі випускники професійних навчальних закладів і навчально-виробничих комбінатів, після первинного інструктажу на робочому місці мають протягом 2-15 змін (в залежності від характеру роботи та кваліфікації працівника) пройти стажування під керівництвом досвідчених, кваліфікованих робітників або спеціалістів, які призначаються наказом (розпорядженням) по підприємству (цеху, дільниці, виробництву).

Керівник підприємства (цеху, дільниці, виробництва) має право своїм наказом або розпорядженням звільняти від проходження стажування робітника, який має стаж роботи за своєю професією не менше 3 років, переводиться із одного цеху в інший, де характер його роботи та тип обладнання, на якому він буде працювати, не змінюються.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: на роботах з підвищеною небезпекою -1 раз у квартал, на інших роботах — 1 раз на півріччя.

До особливо небезпечних робіт відносять усі види будівельно-монтажних робіт, які відбуваються в особливих умовах: робота в шурфах, колодязях, закритих ємностях; роботи поблизу повітряних ліній електропередач, на території діючих підприємств, на території з патогенним забрудненням, на території з потенційною небезпекою. Такі роботи повинні виконувати не менше двох робітників. Працівник з вищою кваліфікацією стежить за безпечним виконанням роботи. Для цього оформляється наряд-допуск.

Повторний інструктаж проводиться індивідуально або з групою працівників, які виконують однотипні роботи за програмою первинного інструктажу в повному обсязі.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті з охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативних актів про охорону праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;

- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на охорону праці;

- при порушенні працівником, студентом, учнем або вихованцем нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травми, аварії чи отруєння;

- на вимогу працівників органу державного нагляду за охороною праці, вищої господарської організації або органу державної виконавчої влади у випадку, якщо виявлено незнання працівником, студентом або учнем безпечних методів, прийомів праці чи нормативних актів про охорону праці;

- при перерві в роботі виконавця робіт більше, ніж на 30 календарних днів, – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – більше 60 днів.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або з групою працівників спільного фаху. Обсяг і зміст інструктажу визначаються у кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили необхідність його проведення.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при:

- виконанні разових робіт, що не пов'язані з безпосередніми обов'язками за фахом (навантаження, розвантаження, разові роботи за межами підприємства, цеху тощо);

- ліквідації аварії, стихійного лиха;

- проведенні робіт, на які оформлюється наряд-допуск, дозвіл та інші документи;

- екскурсіях на підприємствах;

- організації масових заходів з учнями та вихованцями (екскурсії, походи, спортивні заходи тощо).

Цільовий інструктаж фіксується нарядом-допуском або іншою документацією, що дозволяє проведення робіт.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт (начальник виробництва, цеху,

дільниці, майстер, інструктор виробничого навчання, викладач тощо).

Первинний, повторний, цільовий та позаплановий інструктажі завершуються перевіркою знань усним опитуванням, за допомогою технічних засобів навчання, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці. Знання перевіряє особа, яка проводила інструктаж. Особа, яка проводила інструктаж, робить запис до журналу про проведення первинного, повторного, позапланового інструктажів, стажування та допуск до роботи. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Керівник підприємства при необхідності має право запросити до себе для проведення інструктажів відповідних спеціалістів іншого, спорідненого за технологією, підприємства. Оформлення інструктажів, стажування та допуск до роботи працівника (учня, студента) у таких випадках проводиться в журналі реєстрації інструктажів з питань праці підприємства. Керівник підприємства зобов'язаний видати робітникові примірник інструкції з охорони праці за його професією або вивісити її на його робочому місці.є роботи з монтажу залізобетонного каркасу і вантового покриття.

6.2. Рекомендації з складування і техніки безпеки при завантажувально-розвантажувальних роботах

При розміщенні будівельних конструкцій на складі потрібно:

- влаштувати проходи шириною не менше 1 м у поздовжньому напрямі через кожних два штабелі, проміжки між сусідніми штабелями не повинні перевищувати 0,2 м;

- залишати проїзди, розміщення і ширина яких визначається габаритами транспортних засобів і навантажувально-розвантажувальних механізмів, які обслуговують склад.

Конструкції потрібно складувати у штабелі з дотриманням наступних вимог:

- перший ряд будівельних конструкцій вкладати на підкладки, а між наступними рядами встановлювати прокладки по одній вертикалі;
- відстань між підкладками і прокладками в штабелях повинні виключати утворення залишкового прогину конструкцій;
- будівельні конструкції не повинні торкатися до підлоги чи землі.

Конструкції, як правило, складуються і зберігаються у робочому положенні.

Підйомно-транспортні обладнання при веденні навантажувально-розвантажувальних робіт повинне бути у стані, що виключає самовільне переміщення. При роботі забороняється знаходитись під вантажем крану. Кожен такелажник повинен мати посвідчення, видане кваліфікаційною комісією.

При веденні всіх будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватися правил безпеки згідно чинних нормативних документів в галузі будівництва та архітектури.

Будівельний майданчик на час будівництва повинен бути огорожений тимчасовою інвентарною огорожею. висота огорожі повинна бути не менше 1,8 м.

Організація робочих місць повинна забезпечувати безпеку виконання робіт. Робочі місця обладнуються надійними пристроями для ведення робіт. Будівельний майданчик повинен бути забезпечений аптечкою з медикаментами і засобами для надання першої медичної допомоги.

Тимчасову електромережу на будівельному майданчику потрібно виконувати ізольованим дротом. Всі машини і механізми, до яких підведена мережа повинні бути заземлені.

Пристрої для підйому вантажу повинні виключати самовільне відчеплення і зачеплення, забезпечити стійкість вантажу під час його підйому, переміщення та опускання.

Безпека робіт у нічний час доби залежить від належного освітлювання робочого місця, тому відповідно до вимог правил з техніки безпеки всі робочі місця, складські приміщення та майданчики, шляхи транспортування

вантажу та проходи повинні бути освітленими. Робота у неосвітлених місцях забороняється.

Особливого значення для безпеки робіт має правильна організація і влаштування доріг на будівельний майданчик. Дороги повинні забезпечувати вільний проїзд до всіх об'єктів. Швидкість руху на території будівництва обмежується до 5 км/год.

6.3. Протипожежна техніка безпеки

Будівельний майданчик повинен бути забезпечений протипожежними засобами та інвентарем, який розміщується на спеціально обладнаних щитах. Щити розміщуються на видному легкодоступному місці, яке визначається місцевою протипожежною охороною.

Всі робітники на будівельному майданчику в обов'язковому порядку повинні пройти інструктаж із заходів протипожежної безпеки і дій на випадок пожежі, а також застосування засобів пожежогасіння. На будівельному майданчику для протипожежних цілей використовується тимчасовий водопровід з витратою 10 л/с і діаметром труби 100 мм.

Пожежні гідранти на будівельному майданчику розміщуються на віддалі не більше 100 м один від одного. Відстань між гідрантами і будівлею повинне не перевищувати 50 м. Всі ці місця маркуються і позначаються спеціальними знаками. При в'їзді на територію будівельного майданчика встановлюється схема-карта майданчику, де наносяться всі елементи та їх умовні позначення.

6.4. Техніка безпеки при виконанні земляних робіт

Земляні роботи – найбільш важкий і трудомісткий вид робіт, тому для їх виконання на будівельному майданчику використовуються різні ґрунторозроблюючі машини та механізми.

Під час роботи екскаватора не дозволяється:

- знаходитися під ковшем чи стрілою;
- транспортним засобам знаходитися в зоні дії екскаватора в межах 5 м;

- виконувати будь-які роботи зі сторони забою.

Під час перерви стріла повинна бути відведена у бік, а ковш повинен бути опущеним на землю. Під час переїзду екскаватора з місця на місце стріла екскаватора встановлюється у напрямі руху, а ковш піднятий над землею на 0,6-0,7 м. Людям забороняється знаходитися між екскаватором і автотранспортом під час навантаження.

6.5. Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт

До монтажних робіт допускаються робітники, які пройшли спеціальний курс навчання і отримали посвідчення-допуск. Монтажники повинні бути одягнені в спеціальний одяг і забезпечені спеціальними захватними пристроями, страховочними ременями, пасками, рукавицями. Всі сигнали машиністу крану надаються тільки бригадиром або ланковим. Не допускається підйом вантажу, вага якого невідома.

При виконанні зварювальних робіт зварювальник повинен працювати в брезентовому костюмі і рукавицях. Зварювальні апарати повинні бути технічно справними і заземленими. Забороняється проводити зварювальні роботи під відкритим небом під час опадів дощу чи снігу.

Перед початком вантажних робіт і під час роботи всі монтажні пристрої повинні бути переглянуті відповідно до “Правил влаштування і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів” і оформлені актом обстеження.

Монтажні пояси випробовують кожні 6 місяців вантажем 300 кг впродовж 5 хв.

Розстропування встановлених елементів і конструкцій виконується тільки після надійного їх закріплення. Вхід до будівлі під час монтажу дозволяється тільки з боку безпечних місць і під'їздів.

Небезпечна зона будівництва повинна бути огорожена і встановлені попереджувальні знаки “Небезпечна зона”.

Перед початком роботи в місцях, де може виникнути виробнича небезпека, відповідальний виконавець повинен мати наряд-допуск на

виконання робіт підвищеної небезпеки. Наряд-допуск видається на період, необхідний для виконання заданого об'єму робіт.

6.6. Заходи з санітарно-гігієнічного обслуговування

Для всіх робітників на будівельному майданчику повинні бути створені здорові умови праці. До оздоровчих відносять всі заходи, що торкаються особистої гігієни працівників, забезпечення необхідними побутовими приміщеннями. Тимчасові побутові приміщення розміщуються, як правило, поблизу входів на будівельний майданчик так, щоб вони не потрапляли в небезпечну зону. До них підводиться тимчасовий трубопровід, по потребі опалення. Вода для пиття повинна бути на відстані 7,5 м від робочих місць.

6.7. Інформація про стан антропогенних компонентів

Охорона природного середовища – це система державних, громадських, адміністративно-господарчих, техніко-виробничих, економічних і юридичних заходів, спрямованих на підтримку сприятливих для життя умов, раціональне використання, збереження і відтворення природних ресурсів Землі і атмосфери в інтересах задоволення матеріальних і духовних потреб існуючих і майбутніх поколінь людей.

Основним законом, який регулює екологічні відносини в Україні, є Закон “Про охорону навколишнього природного середовища”, прийнятий Верховною Радою 25 червня 1991 року. У Законі встановлені принципи охорони довкілля. Закон закріплює екологічні права і обов'язки громадян України та визначає повноваження Верховної та місцевих Рад народних депутатів, органів управління (Кабінету Міністрів України, виконавчих і розпорядчих органів місцевих Рад народних депутатів) у галузі охорони навколишнього природного середовища.

Екологічні права громадян України:

- право на безпечне для життя і здоров'я навколишнє середовище
- участь в обговоренні проектів законодавчих актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва та реконструкції об'єктів, які можуть

негативно вплинути на стан навколишнього середовища

- участь у проведенні громадської екологічної експертизи
- одержання повної і достовірної інформації про стан довкілля та його вплив на здоров'я людей;
- право на подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу забрудненого природного середовища).

Громадяни України зобов'язані:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства, здійснювати діяльність із дотриманням вимог екологічної безпеки, екологічних нормативів;
- не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;
- вносити плату за спеціальне природокористування;
- компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє середовище.

Основними факторами впливу на навколишнє середовище на час будівництва є шум, електромагнітне випромінювання та теплове забруднення.

Будівля, що проектується жодним чином не буде створювати шуму, електромагнітного чи теплового випромінювання.

6.8. Розробка першочергових заходів з охорони навколишнього середовища

Під час будівництва буде проведено ряд заходів щодо максимального збереження існуючих зелених насаджень, навколишнього ландшафтного середовища, якнайменшого забруднення атмосферного повітря, води, захист об'єктів від шкідливої дії шуму (під час будівництва).

На території забудови річок, струмків чи озер немає. Рельєф спокійний. Пам'яток архітектури не виявлено.

Для створення умов збереження екологічної рівноваги необхідно не

тільки враховувати інтереси охорони середовища, але комплексно розглядати динаміку змін, що проходить в антропогенному і природному середовищі. При цьому не можна говорити про абсолютну екологічну рівновагу. Розвиток людського суспільства неухильно веде до змін навколишнього середовища, зв'язаним з постійним технологічним навантаженням на всі компоненти.

6.9. Охорона атмосферного повітря

Закон України “Про охорону атмосферного повітря ” спрямований на збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його відновлення і поліпшення для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє природне середовище.

Для забезпечення охорони навколишнього середовища і створення нормальних санітарно-гігієнічних умов на території запроектованої будівлі необхідно зберігати зелені насадження.

Вплив зелених насаджень на повітря відіграє важливу роль на створення мікроклімату. Зелені насадження мають такі властивості, як очищують повітря від шкідливих газів і перетворюють їх у кисень; діють на температуру повітря, зберігають його вологість. Повітря густо насаджених ділянок є більш м'яке і чисте.

6.10. Охорона поверхневих і підземних вод

Водний кодекс України регулює відносини щодо охорони водних ресурсів.

Усі води (водні об'єкти) на території України є національним надбанням народу України, однією з природних основ його економічного розвитку і соціального добробуту. Водні ресурси забезпечують існування людей, тваринного і рослинного світу і є обмеженими та уразливими природними об'єктами.

В умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає необхідність розробки і додержання особливих правил

користування водними ресурсами, раціонального їх використання та екологічно спрямованого захисту. Водний кодекс встановлює пріоритет питного і побутового водокористування. З метою охорони вод, які використовуються для питних і побутових, курортних, лікувальних і оздоровчих потреб, встановлюються округи і зони санітарної охорони із суворим режимом використання, а також водоохоронні зони лісів.

Водний кодекс в комплексі із заходами організаційного, правового, економічного і виховного впливу сприятиме формуванню водноекологічного правопорядку і забезпеченню екологічної безпеки населення України, а також більш ефективному, науково-обґрунтованому використанню вод та їх охороні від забруднення, засмічення та вичерпання.

Важливе значення у проектуванні має охорона поверхневих і підземних вод від забруднення. Планування ділянки повинно забезпечувати збір і відвід атмосферних вод з поверхні, для чого передбачають визначені ухили майданчиків.

Перед початком будівництва ґрунтово-рослинний шар на ділянці знімається бульдозером і складається в сторону, а по закінченні будівництва використовується для благоустрою території.

6.11. Покращення санітарно-епідеміологічних умов

Поблизу будівлі немає болотяних місць, які можуть бути епіцентром розмноження комах. На території дитячого садочка передбачене влаштування смітників у спеціально облаштованих місцях.

Проектом благоустрою території, планування і обладнання будівлі садочка передбачені міри по зменшенню впливу шуму від проїжджаючого автотранспорту на дітей та обслуговуючого персоналу. Стіни споруди цегляні вікна з подвійним склом, вхід з тамбурами, з щільно закриваючими дверима.

Вентиляційні установки прийняті з низькими оборотами двигунів, які розміщені в окремих вентиляційних камерах. Все це дозволяє витримувати рівень звуку в приміщеннях в межах 35Дб.

6.12. Формування єдиної системи зелених насаджень та покращення ландшафту

Система зелених насаджень служить для покращення санітарно-гігієнічної ситуації. Озеленення території проводиться створенням трав'яних газонів, дерев і кущів. Запроектоване насадження таких видів дерев, як туя, модрина, кущі бузини, однорічні трави. Всі зелені насадження формуються в єдину систему.

Організація зелених насаджень сприяє покращенню існуючого ландшафту.

Висновки та пропозиції

1. Під час проектування будівлі центру надання адміністративних послуг у м. Тячів Закарпатської області передбачено всі умови для повноцінного перебування та навчання дітей.

2. У дипломному проекті враховані вимоги щодо санітарно-епідеміологічних норм.

3. Будівля двоповерхова, із підвальним поверхом, стіни муровані із повнолітлої глиняної цегли, цегли, несучими конструкціями перекриття і покриття є збірні залізобетонні круглопустотні плити, покрівля – плоска, із рулонних матеріалів.

4. Збірні залізобетонні несучі конструкції та елементи будівлі розраховано і законструйовано згідно з вимогами нормативних документів, чим забезпечується міцність, надійність та деформативність їх роботи.

5. Для прискореного і упорядкованого спорудження будівлі з використанням сучасної будівельної техніки розроблено технологічну карту та будівельний генеральний план.

Бібліографічний список

1. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва.
2. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації.
4. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
5. ДСТУ-Н Б Д.1.1-5:2013 Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва.
6. ДСТУ Б А.2.4-35:2008 Нормоконтроль проектної документації.
7. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007 Система стандартів безпеки праці. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва.
8. ДСТУ OHSAS 18002:2015 Системи управління гігієною та безпекою праці.
9. ДБН В. 1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
10. ДСТУ-Н Б.А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
11. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом.
12. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
13. ДСТУ Б Б.2.2-11:2016 Елементи (частини) об'єктів благоустрою населених пунктів. Загальні технічні вимоги.
14. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві.
15. ПУЕ Правила улаштування електроустановок.

16. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги.
17. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.
18. НПАОП 1.1.10-1.07-01 Правила експлуатації електрозахисних засобів.
19. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд.
20. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
21. ДСТУ Б В.3.1-2:2016 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд.
22. ДБН В.1.1-25-2009 Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення.
23. ДСТУ-Н Б В.2.5-61:2012 Настанова з улаштування систем поверхневого водовідведення.
24. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів.
25. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016 Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд.