

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет будівництва та транспорту  
Кафедра будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

До захисту  
допускається  
Завідувач кафедри будівництва та  
експлуатації будівель, доріг та  
транспортних споруд

\_\_\_\_\_ О.П. Новицький  
(підпис)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти  
на тему: «Дитячий садок на 180 місць в м. Томашпіль»

Виконав	_____	Овчаренко І.І.
Група	_____	БУД 2201-1 ст
Керівник	_____	Савченко О.С.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра:** Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд  
**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Овчаренко Іван Ігорович

**1. Тема роботи** Дитячий садок на 180 місць в м. Томашпіль

*Затверджено наказом по університету №\_37/ОС\_\_ від "07" \_січня\_ 2025 р.*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** "09" червня 2025 р

**3. Вихідні дані до роботи:** \_\_\_\_\_

*Ситуаційний план. Інженерно-геологічні умови*

*будівництва. Завдання на проектування.*

**4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки** *(перелік розділів, що підлягають розробці)*

*Архітектурно-конструктивний розділ: генеральний план, об'ємно-планувальне рішення, конструктивне рішення, оздоблення, інженерно-технічне обладнання.*

*Розрахунково-конструктивний розділ: розрахунок ригеля перекриття, розрахунок стовбчастого фундаменту. Технологія та організація будівництва: визначення об'ємів будівельних робіт, розробка технологічної карти на влашт. покрівлі, календарний, бюджет-план. Економічний розділ: визнач. кошторисної варт.*

## 5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

*Ситуаційний план, генеральний план. Фасади. Плани*

*План перекриття. План покрівлі. Ригель.*

*План фундаментів. Армування стовбчастого*

*фундаменту. Технологічна карта на влаштування*

*покрівлі. Календарний план. Будгеплан.*

## 6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-конструктивний	
Розрахунково-конструктивний	
Технологія та організація будівництва	
Економічний	
Нормоконтроль	
Перевірка на аутентичність: унікальність	

## 7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025-25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-05.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	09.06.2025
Захист кваліфікаційної роботи	

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Савченко О.С.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Овчаренко І.І.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

## **АНОТАЦІЯ**

### **на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр**

за темою: „ Дитячий садок на 180 місць в м. Томашпіль ”

Кваліфікаційна робота виконана студентом *Овчаренко І.І.* групи *БУД 2201-1 ст* під керівництвом ст. викладача кафедри *будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд Савченко О.С.*

Робота складається з наступних розділів:

#### **1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:**

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування придомових майданчиків і стоянок, інших існуючих споруд, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено посадка зелених насаджень, розташування місць відпочинку ;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*

**2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки основних несучих конструкцій: розрахунок ригеля, розрахунок стовбчастих фундаментів.**

**3. Розділ технології та організації будівництва,** де розроблена технологічна карта на влаштування покрівлі, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

**4. У економічному розділі** приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

## ЗМІСТ

Вступ .....	7
Розділ 1. Архітектурно-конструктивний.....	11
1.1. Генеральний план забудови .....	11
1.2. Об'ємно-планувальне рішення.....	13
1.3. Конструктивне рішення.....	18
1.4. Зовнішнє та внутрішнє опорядження .....	22
1.5 Інженерно-технічне обладнання. ....	22
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний.....	24
2.1. Загальна характеристика будівлі.....	24
2.2. Статичний розрахунок рами.....	24
2.3. Розрахунок середнього ригеля перекриття.....	28
2.4. Розрахунок фундаментів. ....	32
Розділ 3. Технологія та організація будівництва .....	39
3.1 Умови здійснення будівництва. ....	39
3.2 Обґрунтування тривалості будівництва. ....	39
3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки. ....	40
3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт .....	41
3.5. Розробка технологічної карти на влаштування покрівлі із наплавленого руберойду .....	48
3.6. Календарний план будівництва.....	79
3.7. Будгенплан .....	85
3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану .....	85
3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.....	86
3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.....	88



## ВСТУП

Дошкільна освіта має вирішальне значення для розвитку соціальної поведінки, емоцій, особистості та пізнання дітей. Це також найшвидший розвиток і найбільша пластичність у житті людини. Дитячий садок є важливим життєвим простором для маленьких дітей, а середовище дитячого садка має вирішальне значення для росту дітей і впливає на їхній здоровий розвиток. Тому дизайну дитячого садка слід приділяти більше уваги.

Сьогодні, коли наше суспільство стрімко розвивається, нам необхідно оновлювати та послідовно переглядати, який дизайн дитячого садка ми можемо зробити, щоб покращити умови перебування дітей.

### *1. Еволюція фігуративного мистецтва в абстрактне мистецтво*

Абстрактна графіка – один із трендів дизайну дитячих садків сьогодення. Застосовуючи абстрактну графіку в дизайні дитсадків, діти можуть поліпшити свій когнітивний розвиток за рахунок особливостей абстрактного мистецтва.

Діти досліджують мінливість і гнучкість абстрактного мистецтва, що спонукає їх розширювати свою уяву та творчі здібності в середовищі, що включає абстрактну графіку. У зоні дитсадка абстрактна графіка, така як конкретні та яскраві зображення з яскравими квітами, може бути розміщена на стінах, і діти можуть навчитися цінувати це мистецтво під час відпочинку.

Крім того, абстрактне мистецтво посилює стиль простору, який можна порівняти із сучасним стилем оформлення дитячого садка та підкреслити унікальне відчуття простору. Кажуть, що задоволення абстрактним мистецтвом може також стимулювати логічний розвиток мозку.

### *2. Висока чистота кольору перетворюється на низьку чистоту кольору*

Одним з прогнозів тенденцій дизайну дитячих садків є відмова від традиційної концепції дизайну і використання низької чистоти кольору для створення спокійної та мирної обстановки, оскільки м'які пастельні кольори можуть позитивно впливати на фізичний та розумовий розвиток дітей, що приносить користь їх когнітивному розвитку для покращення кольору.

										Лист
										7
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

Елементи внутрішнього простору, меблі, іграшки, тканини і вибір кольору кожного інтерфейсу повинні дотримуватися певних правил і ситуацій, щоб вирішити, а не оновлювати або міняти за власним бажанням. Кольори дитячого садка повинні обиратися такими, що стимулюють уяву маленьких дітей. Дитячий садок може прикрашати краєвиди природи, такі як ранкове сонце, синє небо, застосовуючи низьку чистоту кольору.

### *3. Складний дизайн перетворюється на мінімалістичний дизайн*

Високе використання кольору, графіки, мережива, оборок та інших складних декоративних матеріалів зіпсує дизайн дитячого садка, що негативно позначиться на естетичних почуттях та здібностях дітей, а також ускладнить підвищення якості освіти дитини. Естетичне почуття дітей має бути повністю враховано. Такі предмети, як штори, спідниці і т.д., поступово створюють просту та чисту атмосферу в облаштуванні середовища дитячого садка, що допомагає виховувати у дітей любов до життя та оптимізувати планування дитячого садка.

Мінімалістський дизайн фокусується лише на використанні основних елементів, таких як форма, світло та красиві матеріали, зазвичай розташовані у відкритому плануванні, щоб створити відчуття релаксації та свободи. Мінімалістський стиль декорування також може зробити дизайн середовища дитсадка більш багатим і конотативним, щоб конкретна дизайнерська робота могла досягти чудового результату.

### *4. Важливість екологічного пізнання для сучасних тенденцій дизайну дитячих садків*

В екологічному дизайні дитячого садка необхідно повною мірою враховувати координацію екологічного дизайну та географічних зв'язків, що відображають культуру конкретного регіону. Крім того, необхідно створити просте і доступне, а не громіздке і складне середовище для дитячих садків, яке є відповідним і екологічнішим.

У місті, що швидко розвивається, легко викликати ефект міського острова тепла, що призведе до серйозного шумового забруднення, яке може вплинути на дитячі садки в міській зоні. Тому при реконструкції дитячих садків необхідно

враховувати будівельні матеріали, а також забезпечувати, щоб докільця ставало зеленим, чистим і стійким.

#### *5. Застосовуйте сенсорні стратегії та підтримку при проектуванні дитячого садка*

Сьогодні люди стурбовані сенсорним досвідом, який природним чином поширюється на дитячий садок. Одна з тенденцій дизайну дитсадків полягає в тому, щоб діти відчували себе так само добре, як вони виглядають. Дітям у дитячому садку постійно доводиться мати справу із сенсорними стимулами протягом дня та під час шкільних занять. Сенсорна обробка дітей відіграє важливу роль у тому, як вони взаємодіють, функціонують і ростуть у дитячому садку, тому може бути складно відрізнити проблеми емоційного регулювання від проблем сенсорної обробки, оскільки вони пов'язані.

Внутрішнє оформлення дитячого садка має застосовувати сенсорні стратегії, щоб забезпечити найкраще місце для дітей. Одна з найкращих стратегій, які допомагають дітям перефокусуватися та розвинути навички саморегуляції, – надати тихі робочі місця та затишні куточки. Легше дати дітям можливість саморегуляції, створивши тихі та затишні простори, заповнені сенсорно-регулюючими інструментами, такими як книги, шумопоглинаючі навушники та м'які м'ячі.

#### *6. Затишні вигини для створення затишного дитячого інтер'єру*

Комфорт є важливим елементом дизайну дитячого садка, який робить вигини та м'які меблі одним з популярних трендів дизайну дитячого садка у 2022 році, щоб забезпечити безпеку маленьких дітей та уникнути нещасних випадків. Дитячий садок також повинен оптимізувати та створити більш сприятливе середовище навчання для класу, наприклад, організувавши його так, щоб зробити його більш просторим та запобігти травмам, таким як порізи, забиття та опіки.

Переважно уникати гострих кутів і коротких ліній, також використання вигнутих ліній і м'яких меблів може зробити вигляд більш комфортним. Це допомагає позбутися відчуття тиску і дозволяє вчителям викладати у більш



# РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 1.1. Генеральний план забудови

Будівля дитячого садка розташована в м. Томашпіль Вінницької області по вул. Івана Гонти (колишня Радгоспна [23]) на перехрестях з вулицями Хуторянського і Молодіжна (Рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 - Ситуаційний план

Генеральний план розроблений у відповідності до функціональної схеми будівлі, розміщенням будівлі.

Проектом передбачено:

- будівля дитячого садка
- благоустроєні майданчики для відпочинку дітей на свіжому повітрі
- забезпечення під'їзду до всіх майданчиків та будівлі, вимагаючих виконання вантажно-розвантажувальних операцій на автотранспорті
- раціональне використання території
- загальне озеленення та благоустрій території.

В основу рішення генерального плану прийнято дотримання вимог ДБН Б.2.2-12:2019 [4], а також санітарних та протипожежних норм.

						Лист
						11
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Генеральний план забудови представляє собою план ділянки, на якому показано розташування будівлі, що проектується. Генплан розробляється з детальним зображенням всіх проїздів, доріжок, озеленення та благоустрою з урахуванням функціонального або технологічного зв'язку будівлі, що проектується з іншими спорудами, її орієнтацією по сторонах світу.

Вертикальне планування ділянки вирішено у відповідності до рельєфу та природних умов сусідніх районів в ув'язці з існуючими будівлями та дорогами з твердим покриттям.

Вертикальне планування вирішене способом проектних горизонталей. При будівництві враховані будівельні та технологічні вимоги. Вертикальне планування створює сприятливі умови для безпечного під'їзду та підходу до будівлі, а також безперешкодного відводу поверхневих вод. Відвід поверхневої та талої води з ділянки будівництва прийнятий поверхневий, розсерджений за рахунок запроєктованих поздовжніх та поперечних ухилів доріг, майданчиків та газонів.

Розрахункова зимова температура - 24°C.

Ділянка для розміщення дитячого садка відповідає вимогам забезпечення її оптимальної орієнтації і нормативної інсоляції приміщень будинків, влаштування зручних підходів, під'їздів і автостоянок, організації благоустрою з належним рівнем (%) озеленення.

Площа ділянки під дитячий садок визначена із розрахунку не менше 40 м<sup>2</sup> на одну дитину.

При плануванні ділянки та розміщенні на ній будинку забезпечена можливість проїзду пожежних машин до будинку згідно з вимогами ДБН Б.2.2-12:2019 [4].

Планування зелених насаджень пов'язане з розміщенням інженерних комунікацій і є складовою частиною об'ємно планувального рішення забудови ділянки. Для озеленення прийнято стандартний посадковий матеріал у відповідності з асортиментом місцевих плодорозсадників. По контуру ділянки, вдовж огорожі висаджені декоративні дерева. Будівля обсаджена кущами

										Лист
										12
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

рядової посадки. Також передбачено улаштування трав'яних газонів парникового типу з посівом трьох видів трав: спориш – 60%, лисохвіст кущовий – 30% та конюшина біла – 10%.

До всіх будинків зони забудови повинні передбачатись під'їзди завширшки не менше 3,5 м з твердим покриттям для пожежних машин, які мають забезпечувати доступ пожежних підрозділів у кожне приміщення.

На розроблений генеральний план отримані наступні техніко-економічні показники:

*Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники генерального плану*

Параметр	Площа, м <sup>2</sup>
Площа території	7866
Площа забудови	899
Площа під дорогами та тротуарами	188
Площа озеленення та дитячих майданчиків	6779

## **1.2. Об'ємно-планувальне рішення.**

Будівля дитячого садка буде розміщена в житловому районі районного центра Томашпіль.

*Коротка характеристика об'єкту.*

Будівля складної форми має розміри в плані 39,0×39,0. Висота приміщень складає 3.3 м. Основний корпус прийнятий двоповерховим. Висота поверхів прийнята відповідно до вимог ДБН В.2.2-3:2018 [9] – 3,3 м. Планувальна відмітка землі – 1,05 м.

При розробці плану проекту враховані антропометричні вимоги. Основну площу будівлі займають приміщення для ігор, відпочинку та сну дітей.

Всі приміщення дитячого садку діляться на три групи:

- приміщення для кожної групи дітей – групові комірочки (групові та спальні);
- загальні приміщення – ігрові кімнати для музикальних та гімнастичних занять;
- медичні, службово-побутові приміщення, їстівний блок, пральня.

Площа дитячого садку прийнята із умови розрахунку мінімально необхідної площі на одну дитину:

										Лист
										13
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



Медична кімната має окремий вхід із коридору і розміщується суміжно з палатою ізолятора. Палата ізолятора запроектована на 2 чоловіки площею 6 м<sup>2</sup>.

Ширина всіх коридорів па проходів прийнята не меншою ніж 1,4 м.

Поручні та огорожа у дитячому садку мають такі вимоги: - висота огорожі сходів, якими користуються діти, 1,3 м, вертикальні елементи в огорожі мають просвіт 0,1 м, горизонтальне членування не допускається;

- поручні для дорослих розташовуються на висоті 0,85 м, а для дітей – біля стін або на огорожі сходів - на висоті 0,5 м;
- висота огорожі ганків, що розміщені на рівні 0,45 м і більше від землі, 0,8 м;
- на засклених дверях з двох боків передбаченні захисні ґрати на висоту 1,2 м.

*Таблиця 1.3 - Експлікація приміщень 1-го поверху*

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат.* прим.
Група ясельна 1-ша молодша			
1	Роздягальня	11,94	
2	Ігрова	54,99	
3	Спальня	35,75	
4	Туалетна	10,83	
5	Буфетна	2,76	
Група дошкільна 2-га молодша			
6	Роздягальня	14,95	
7	Ігрова	52,82	
8	Спальня	35,75	
9	Туалетна	12,11	
10	Буфетна	2,58	
Група ясельна 2-га раннього віку			
11	Роздягальня	18,03	
12	Ігрова	49,31	
13	Спальня	54,99	
14	Туалетна	13,11	

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат.* прим.
15	Буфетна	4,19	
Група дошкільна 2-га молодша			
16	Роздягальня	18,81	
17	Ігрова	56,27	
18	Спальня	43,61	
19	Туалетна	6,06	
20	Буфетна	2,87	
21	Медична кімната	7,56	
22	Палата	5,5	
23	Приймальна ізолятора	7,53	
24	Приміщення для приготування дезенфікуючих засобів	3,16	
25	Туалетна ізолятора	2,84	
26	Господарська кладова	7,99	
27	Кімната персоналу	13,31	
28	Гардеробна	2,29	
29	Санвузол персоналу	2,76	
30	Пральня, прасувальня	34,29	
31	Коридор	4,74	
32	Санвузол обслуговуючого персоналу	5,06	
33	Кладова овочів і сухих продуктів	15,33	
34	Кухня з роздаточною	16,81	
35	Мійна кухонного посуду	13,74	
36	Технічне приміщення	2,58	
37	Електрощитова	4,29	
38	Тамбур		
39	Ганок	4,13	
40	Коридор		

Таблиця 1.4 - Експлікація приміщень 2-го поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат.* прим
Група дошкільна середня			
1	Роздягальня	18,79	
2	Ігрова	55,3	
3	Спальня	43,68	
4	Туалетна	14,34	
5	Буфетна	2,87	
Група дошкільна середня			
6	Роздягальня	18,77	
7	Ігрова	52,96	
8	Спальня	35,81	
9	Туалетна	12,11	
10	Буфетна	2,94	
Група дошкільна старша			
11	Роздягальня	15,42	
12	Ігрова	57,47	
13	Спальня	35,81	
14	Туалетна	10,83	
15	Буфетна	2,76	
Група дошкільна старша			
16	Роздягальня	18,03	
17	Ігрова	49,39	
18	Спальня	54,32	
19	Туалетна	13,96	
20	Буфетна	4,19	
21	Господарська кладова	7,99	
22	Кімната персоналу	7,56	
23	Кімната персоналу	5,49	
24	Санвузол персоналу	3,16	

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат.* прим
25	Гардероб персоналу	2,83	
26	Кладова спортивного інвентарю	5,07	
27	Кладова спортивного інвентарю	4,99	
28	Коридор	4,74	
29	Спортивна зала	76,19	
30	Санвузол персоналу	2,76	
31	Кабінет завідуючого	13,31	
32	Кладова	2,29	
33	Коридор	76,95	

Шляхами евакуації є коридори, сходові клітки, веранди. Ширина коридорів, евакуаційних проходів 1,4 м. З кожного поверху дитячого садка, передбачено не менше двох розосереджених виходів. Ширина маршів зовнішніх відкритих сходів і дверей на їх площадки розрахована на число осіб, які евакуюються, але не менше 0,8 м, а ширина суцільних проступів їх сходинок – не менше 0,2 м.

Особливі вимоги пред'являються до дверей евакуаційних виходів: двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. У будівлі садка передбачена автоматична пожежна сигналізація у всіх приміщеннях крім туалетів, комор овочів.

### 1.3. Конструктивне рішення.

Будівля, що проектується є двопрогінною з середнім рядом колон по вісі Г. Будівля вибрана двопрогінною тому, що можна розташувати два крани між осями А-Г та Г-Ж. Ряд колон по вісі Г не заважає технологічному процесу, який проходить в двох прогонах будівлі.

Всі вибрані конструкції відповідають вимогам уніфікації, стандартизації та типізації в будівництві саме для Вінницької області.

*Фундаменти, фундаментні балки, вимощення.*

										Лист
										18
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

Фундаменти в будівлі прийняті стаканного типу, збірні залізобетонні по серії 1.412-2/77 двох типорозмірів. під колони крайнього ряду використані фундаменти марки Ф 15.9-1, які мають розміри подошви 1,5×1,5 м, глибину стакану 800 мм. Під колони середнього ряду використані фундаменти марки Ф 18.9-1, які мають розміри подошви 1,8×1,8 м, глибину стакану 800 мм.

Відмітка подошви фундаменту становить -3,950. Відмітка обрізу фундаменту становить -2,450. Колони мають прямокутний переріз.

Під конструкції ганків влаштовуються збірні залізобетонні фундаменти із блоків стін підвалу по ДСТУ Б В.2.6-108:2010 [20], які укладаються на збірні залізобетонні фундаментні плити по ДСТУ Б В.2.6-109:2010 [21]. Глибина закладання фундаментних плит становить -0,900

Вимощення шириною 1,4 м має ухил 5% і складається з шарів:

- асфальтобетону – 30 мм
- підготовки з бетону – 150 мм
- ущільненого ґрунту.

#### *Каркас будівлі*

Колони збірні залізобетонні прийняті по серії 1.020-1/87 перерізом 300×300 мм. По-перше в стакани фундаментів установлюються колони на один поверх типорозмірів 1КНО 33(30)-1.23 і 1КНД 33(30)-1.23, на які монтуються колони на два поверхи марок 2КВО 33-1.23 і 2КВД 33-1.23.

Колони крайнього ряду мають закладні деталі для кріплення стінових панелей. Колони середнього і крайнього рядів мають закладні деталі для кріплення панелей покриття.

По колонах укладаються ригелі по серії 1.020-1/87 5700 і 2700 мм. По осях вздовж зовнішніх стін укладаються ригелі з однією полкою для укладки плит перекриття, по іншим осям укладаються плити з двома полками для укладки плит перекриття

#### *Стіни*

Використані самонесучі тришарові стіни із бетону з утеплювачем із пінополістиролу. Стінові панелі виготовлені по серії 1.030.1-1/88. Шви між

										Лист
										19
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



Зовнішні двері вхідні в будівлю виконані метало пластиковими заскленими тришаровими склопакетами у відповідності до ДСТУ EN 14351-1:2020 [17]. Двері внутрішні виконані у відповідності до ДСТУ EN 14351-2:2022 [18]. Шви заповнити монтажною піною.

Вікна металопластикові у відповідності до ДСТУ EN 14351-1:2020 [17], засклені двокамерними склопакетами

#### *Підлоги*

В даному проекті будівлі в усіх приміщеннях, крім вбиралень, запроектована бетонна підлога. У вбиральнях підлога з керамічної плитки. Плінтус виконаний із пластмаси на мастиці.

*Таблиця 1.5 - Експлікація підлог*

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Данні елементів підлоги	Площа, м <sup>2</sup>
1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 29, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68	Лінолеум	 266	Лінолеум на мастиці $\delta=5\text{мм}, \gamma=16\text{кН/м}^3$	1179,41
			Цем. стяжка $\delta=20\text{мм}, \gamma=20\text{кН/м}^3$	
			З.б. плита перекриття $\delta=220\text{мм}, g=3,17\text{кН/м}^2$	
4, 5, 9, 10, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 44, 45, 49, 50, 54, 55, 59, 60	Кер. плитка	 270	Кер. плитка $\delta=20\text{мм}, \gamma=25\text{кН/м}^3$	338,58
			Руберойд на мастиці $g=0,04\text{кН/м}^2$	
			Цем. стяжка $\delta=20\text{мм}, \gamma=20\text{кН/м}^3$	
			З.б. плита перекриття $\delta=220\text{мм}, g=3,17\text{кН/м}^2$	

#### *Інші конструкції.*

З метою переходу від відмітки 0,000 до -0,150 з зовнішньої сторони по ущільненому ґрунту виконаний пандус з бетону класу С25/30. Довжина пандусу становить 2,5 м, ухил 6%.

Перед входом в тепловий вузол передбачено вхідний майданчик із бетону розміром 2190×1200. Також передбачено навіс входу прийнятий по серії 87, марки КВ 14-5А, розміром 2790×1740×150. Профнастил – марка Н79-680-10.

#### 1.4. Зовнішнє та внутрішнє опорядження

Цегляні ділянки зовнішніх стін оштукатурити і пофарбувати під фактуру стінових панелей.

Зовнішні поверхні цегляних перегородок пофарбовані під фактуру стінових панелей.

Внутрішні поверхні дверей пофарбувати за 2 рази світлими відтінками фарб. Зовнішні поверхні – темними відтінками фарб.

Таблиця 1.6 - Відомість опорядження приміщень

Номер приміщень	Стеля	Стіни і перегородки		Примітка
	Вид опорядження	Висота, м	Вид опорядження	
2,3,4,5,12,13,14,15		4,2	Клеєве фарбування стінових панелей. Штукатурка поверхонь цегляних перегородок і їх клеєве пофарбування	
16		4,2	Поліпшена штукатурка, клеєве фарбування	На 1,5м знизу перегородки пофарбувати емаллю ПФ 115

#### 1.5 Інженерно-технічне обладнання.

В будівлі, що проектується влаштовано систему внутрішнього водопроводу та внутрішньої каналізації. Внутрішній водопровід – система трубопроводів та пристроїв, що забезпечує подачу води до санітарно-технічних приладів, пожежних кранів та технічного обладнання

Температура гарячої води в місцях водозабору необхідно приймати не нижче 50 °С – для систем централізованого гарячого водопостачання, що приєднуються до закритих систем тепло-забезпечення. А температура гарячої



## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1. Загальна характеристика будівлі.

Будівництво дитячого садка передбачено в місті Томашпіль, Вінницької області. Район будівництва відповідно [6] відноситься до 4-го району по сніговому навантаженню з характеристичним значенням снігового навантаження  $S_0 = 1280$  Па, і до 2-го району по вітровому навантаженню з характеристичним значенням вітрового тиску  $w_0 = 450$  Па.

Будівля дитячого садка каркасна, з елементами каркасу відповідно серії 1.020-1/83. Будівля має два поверхи. Просторова жорсткість каркасу будівлі забезпечується за рахунок встановлених збірних діафрагм жорсткості.

Для розрахунку в будівлі прийнятий збірний залізобетонний ригель таврового перерізу, і фундамент під колону.

### 2.2. Статичний розрахунок рами

*Розрахункові схеми (зазначені розрахункові навантаження)*

Визначення зусиль в елементах рами виконуємо за допомогою програмного комплексу Liga. Для цього необхідно скласти розрахункову схему і визначити всі навантаження, що діють на елементи рами. В загальному випадку на раму діють постійні і тимчасові навантаження. До постійних навантажень відноситься вага конструкцій, до тимчасових навантажень – корисне навантаження на перекриття, снігове навантаження, вітрове навантаження. Збір постійних навантажень виконуємо у табличному вигляді.

Таблиця 2.1 - Збір навантаження на покриття

Вид навантаження	Щільність Кг/м <sup>3</sup>	Товщина шару, мм	Характеристичне навантаження кН/м <sup>2</sup>	Коеф. надійності по навантаженню $\gamma_j$	Розрахункове навантаження кН/м <sup>2</sup>
Два шари руберойду Акваізол			0,12	1,3	0,16

Вид навантаження	Щільність Кг/м <sup>3</sup>	Товщина шпалу, мм	Характеристичне навантаження кН/м <sup>2</sup>	Коеф. надійності по навантаженню $\gamma_j$	Розрахункове навантаження кН/м <sup>2</sup>
Армована цементно-піщана стяжка 2,2*0,015*10	2200	15	0,33	1,3	0,43
Утеплювач URSA XPS N-III-L 0,065*0,14*10	65	140	0,091	1,2	0,11
Пароізоляція			0,05	1,2	0,07
Бетонна стяжка 2,5*0,02*10	2500	20	0,52	1,3	0,68
Разом			1,11		1,45
З/б плита покриття з урахуванням швів замонолічування			3,3	1,1	3,63
<b>Всього постійне навантаження</b>			<b>4,41</b>		<b>5,08</b>
Тимчасове навантаження					
Тимчасове снігове			1,28	1,05	1,34
<b>Повне навантаження</b>			<b>5,69</b>		<b>6,42</b>

Таблиця 2.2 - Збір навантаження на перекриття

№ п/п	Найменування навантаження	Характеристичне навантаження кН/м <sup>2</sup>	Коеф. надійності по навантаженню $\gamma_j$	Розрахункове навантаження кН/м <sup>2</sup>
1	Лінолеум на мастиці	0,08	1,2	0,096
2	Стяжка із легкого бетону, клас В7,5, $\gamma_0=1000$ кг/м <sup>3</sup> , товщиною $\delta=50$ мм.	0,5	1,2	0,6
4	Пергамін	0,002	1,2	0,0024
5	Звукоізоляція – сіопорбетон, $\gamma_0=400$ кг/м <sup>3</sup> , товщиною $\delta=40$ мм.	0,16	1,2	0,192
6	Особиста вага плити зі швами замонолічування	3,17	1,1	3,487
	<b>Всього постійне навантаження</b>	<b>3,912</b>		<b>4,377</b>
Тимчасове навантаження				
	Корисне навантаження в тому числі	1,500	1,3	1,950
	довготривале	1,150	1,3	1,495
	короткочасне	0,350	1,3	0,455
	<b>Повне навантаження</b>	<b>5,412</b>		<b>6,327</b>

Лінійне навантаження на ригель

– розрахункове постійне від покриття:

										Лист
										25
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

$$g_1 = 5,08 \cdot 6 = 30,48 \text{ кН/м}$$

– розрахункове тимчасове на покриття:

$$g_2 = 1,34 \cdot 6 = 8,06 \text{ кН/м}$$

– розрахункове постійне від перекриття:

$$g_3 = 4,377 \cdot 6 = 26,26 \text{ кН/м}$$

– розрахункове тимчасове на перекриття:

$$g_4 = 1,95 \cdot 6 = 11,7 \text{ кН/м}$$

### Вітрове навантаження

Вітрове навантаження є змінним навантаженням, для якого встановлені два розрахункові значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення.

Вітрове навантаження на споруду слід розглядати як сукупність:

а) нормального тиску, прикладеного до зовнішньої поверхні споруди або елемента;

б) сил тертя, спрямованих по дотичній до зовнішньої поверхні і віднесених до площі її горизонтальної (для шедових або хвилястих покрівель, покрівель з ліхтарями) або вертикальної (для стін із лоджіями і подібних конструкцій) проекції;

в) нормального тиску, прикладеного до внутрішніх поверхонь будівель з повітропроникними огороженнями, з прорізами, що відчиняються або постійно відкриті.

Сукупність зазначених сил може бути подана у формі нормального тиску, зумовленого загальним опором споруди у напрямку осей  $x$  і  $y$  та умовно прикладеного до проекції споруди на площину, перпендикулярну до відповідної осі.

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C$$



Розрахунок рами виконаний в припущенні твердого з'єднання ригеля з колоною, однак фактично запроектовані стики ригеля працюють як частково затиснений, сприймаючий лише невеликий згинальний момент, рівний  $55 \text{ кН} \cdot \text{м}$  (робота каркасу здійснюється по схемі зв'язків). Тому пролітні моменти в ригелі приймалися збільшеними на різницю між значеннями опорних моментів отриманими розрахунком і моментом складової  $55 \text{ кН} \cdot \text{м}$ .

Розрахункова схема поперечної рами наведена на рисунку.

Зображення 1

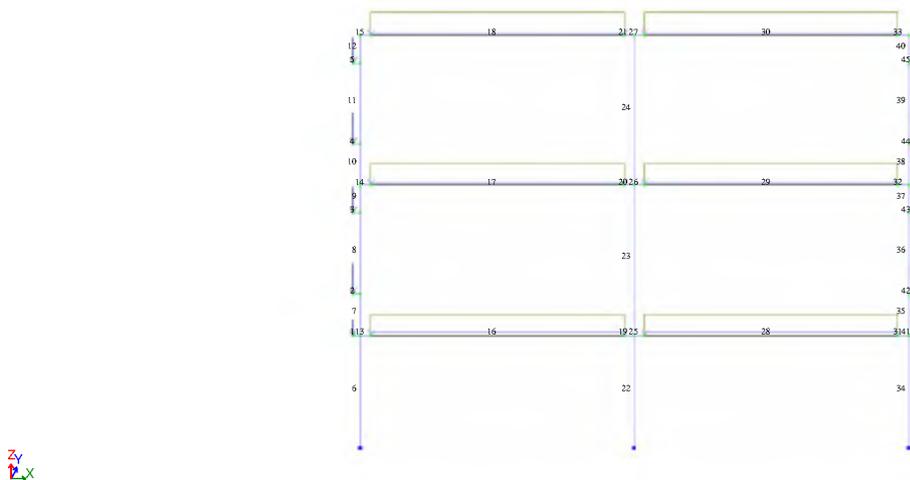


Рисунок 2.1 - Розрахункова схема поперечної рами

Результати розрахунку (епюри моментів, поздовжніх і поперечних сил наведені в додатку Б

### 2.3. Розрахунок середнього ригеля перекриття.

Оскільки максимальний момент, який сприймається на опорі дорівнює  $55 \text{ кН} \cdot \text{м}$ , то прольотний момент збільшується на різницю опорних моментів.

В розрахунках приймаємо:

- розрахунковий згинальний момент на опорі  $M = 55 \text{ кН} \cdot \text{м}$ .
- розрахунковий згинальний момент у прольоті  $M = 164,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$ .

Нормативні згинальні моменти :

- на опорі -  $M_n = 47 \text{ кН} \cdot \text{м}$
- в прольоті -  $M_n = 137,05 \text{ кН} \cdot \text{м}$

У тому числі від постійних і додаткових навантажень

										Лист
										28
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

- на опорі  $M_n = 40 \text{ кН} \cdot \text{м}$
- в прольоті  $M_n = 116,64 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Розрахункова поперечна сила  $Q = 156 \text{ кН}$ , повна нормативна поперечна сила  $Q_n = 130 \text{ кН}$ , в тому числі від тривалих постійних навантажень  $Q_n = 112 \text{ кН}$  і від короткочасних  $Q_n = 19 \text{ кН}$ .

Для виготовлення ригеля прийнятий бетон важкий, класу С25/30 з розрахунковими характеристиками  $f_{cd} = 17 \text{ МПа}$ ,  $f_{ctm} = 2,6 \text{ МПа}$ ,  $f_{ctk0,05} = 1,8 \text{ МПа}$ ,  $f_{ctd} = 1,2 \text{ МПа}$ , ,  $E_{cm} = 32,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ . Поздовжня й поперечна арматура зі сталі класу А400с ДСТУ 3760:2019 [13] з розрахунковими характеристиками  $f_{yk} = 400 \text{ МПа}$ ,  $f_{yd} = 365 \text{ МПа}$  ,  $f_{ywd} = 285 \text{ МПа}$ ,  $E_s = 210 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ .

*Розрахунок міцності перерізу нормальної й поздовжньої осі ригеля, у прольоті.*

Оскільки стиснута зона розташована вгорі, переріз розглядаємо як прямокутник шириною  $b = 20 \text{ см}$ . Робоча висота перерізу, припускаючи діаметр поздовжньої арматури  $d = 32 \text{ мм}$

Монтажну арматуру вгорі приймаємо  $2 \text{ } \emptyset 12 \text{ А400с } A'_s = 2,26 \text{ см}^2$

По кінцях ригель має нижні підрізування. Оскільки частину ригеля на висоті підрізування включити в роботу важко, то в розрахунку приймаємо прямокутний переріз ригеля шириною  $b = 20 \text{ см}$  і висотою  $h = 45 \text{ см}$ .

Припускаючи діаметр робочої арматури на опорі  $22 \text{ мм}$ , робоча висота перерізу  $d = 45 - 5,5 = 39,5 \text{ см}$

Поздовжню арматуру при відсутності напруженої арматури в стиснутій зоні підбираємо наступним чином:

Граничне значення відносної висоти стиснутої зони відповідає пружній деформації арматури  $\varepsilon_{so}$ :

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu,3}}{\varepsilon_{cu,3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3}{3 + 1,74} = 0,63, \alpha_R = 0,377$$

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} b d^2} = \frac{16450}{1,7 \cdot 20 \cdot 39,5^2} = 0,31 < \alpha_R = 0,377, \text{ тобто подвійне армування}$$

не потрібне.

$$\zeta = 0,8079$$

Площа арматури у верхній зоні:

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot f_{yd} \cdot d} = \frac{16450}{0,8079 \cdot 36,5 \cdot 39,5} = 14,12$$

Приймаємо в розтягнутій зоні 2Ø32 А400С ДСТУ 3760-98 з  $A_s = 16,09 \text{ см}^2$

*Розрахунок міцності перерізу, похилого до поздовжньої осі ригеля*

Максимальна поперечна сила на опорі  $V_{max} = 156 \text{ кН}$

Розрахункова поперечна сила на відстані від грані опори  $0,5h = 11 \text{ см}$

$$V_{Ed} = 153,27 \text{ кН}$$

З конструктивних вимог приймаємо поперечну арматуру 2Ø10 А400с ( $A_{sw} = 1,57 \text{ см}^2$ ), крок хомутів  $s \leq 0,75d = 20,25 \text{ см}$ . Приймаємо  $s = 150 \text{ мм}$ .

Несуча здатність бетону

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} K^3 \sqrt{100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck}}] b \cdot d$$

$$\text{де } C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,3 = 0,1385$$

$$\rho_1 = \frac{A_s}{b \cdot d} = \frac{16,09}{20 \cdot 39,5} = 0,0204$$

$$K = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{39,5}} = 3,25 > 2, \text{ приймаємо } K = 2$$

$$V_{Rd,c} = [0,1385 \cdot 2^3 \sqrt{100 \cdot 0,0298 \cdot 30}] 200 \cdot 395 = 86190 \text{ Н} = 86,19 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,c} = V_{min} \cdot b_w \cdot d = 0,035 \sqrt{f_{ck}} \cdot K^3 \cdot b \cdot d = 0,035 \cdot \sqrt{30} \cdot 2^3 \cdot 200 \cdot 395 \\ = 42835 \text{ Н} = 42,84 \text{ кН}$$

Приймаємо більше значення  $V_{Rd,c} = 86,19 \text{ кН}$

Несуча здатність хомутів

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} z \cdot f_{ywd} \cdot ctg \theta$$

$$\text{де } z = 0,9d = 0,9 \cdot 39,5 = 35,55 \text{ см}$$

$$f_{ywd} = 285 \text{ МПа}$$

$$\frac{V_{Ed}}{b \cdot d} = \frac{153270}{200 \cdot 395} = 1,94$$

За графіком визначаємо  $ctg \theta = 3,04$ ;  $tg \theta = 0,33$

$$V_{Rd,s} = \frac{1,57}{15} \cdot 35,55 \cdot 28,5 \cdot 3,04 = 322,38 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,max} = \frac{a_{cw} \cdot b \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{ctg \theta + tg \theta} = \frac{1 \cdot 20 \cdot 35,55 \cdot 0,6 \cdot 1,7}{3,04 + 0,33} = 215 \text{ кН}$$

Приймаємо  $V_{Rd,s} = 215 \text{ кН}$

Сумарна несуча здатність

$$V_{Rd} = V_{Rd,c} + V_{Rd,s} = 86,19 + 215 = 301,19 \text{ кН} > 153,27 \text{ кН}$$

Коефіцієнт поперечного армування

$$\rho = \frac{A_{sw}}{b \cdot d} = \frac{1,57}{20 \cdot 27} = 0,0029 > \rho_{min} = \frac{0,08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 \sqrt{30}}{400} = 0,0011$$

З конструктивних міркувань поблизу підрізки до нижніх поздовжніх стержнів необхідно приварити похилі стержні 2Ø22 А400с

*Розрахунок тріщиностійкості ригеля*

Ширина розкриття тріщин при відповідному сполученні навантажень

$$w_{ki} = s_r \max(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm})$$

Відстань між центрами стержнів – 260 мм

$$260 \text{ мм} < 5 \left( c + \frac{\Phi}{2} \right) = 5 \left( 39 + \frac{32}{2} \right) = 275 \text{ мм}$$

Тому крок тріщин розраховуємо за формулою:

$$s_r \max = 3,4c + 0,425k_1k_2 \frac{\Phi}{\rho_{c \text{ eff}}}$$

$$\text{де } \rho_{c \text{ eff}} = \frac{A_s}{A_{c \text{ eff}}}$$

$$A_{c \text{ eff}} = b \cdot h_{c \text{ eff}}$$

Висота стиснутої зони  $x = d\xi = 39,5 \cdot 0,48 = 18,96$

$h_{c \text{ eff}}$  приймаємо як найменшу з величин

$$h_{c \text{ eff}} = 2,5(h - d) = 2,5(45 - 39,5) = 13,75 \text{ см}$$

$$h_{c\,eff} = \frac{h - x}{3} = \frac{45 - 18,96}{3} = 8,68 \text{ см}$$

$$h_{c\,eff} = 0,5h = 0,5 \cdot 45 = 22,5 \text{ см}$$

Приймаємо  $h_{c\,eff} = 8,68 \text{ см}$

$$A_{c\,eff} = 20 \cdot 8,68 = 173,6 \text{ см}^2$$

$$\rho_{c\,eff} = \frac{16,09}{173,6} = 0,093$$

$$s_{r\,max} = 3,4 \cdot 39 + 0,425 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \frac{32}{0,093} = 191,1 \text{ мм}$$

Напруження в арматурі

$$\sigma_s = \frac{M}{\zeta A_s d} = \frac{16450}{0,8079 \cdot 16,09 \cdot 39,5} = 32,03 \text{ кН/см}^2$$

$$\alpha_e = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{210 \cdot 10^3}{32,5 \cdot 10^3} = 6,46$$

$$f_{ct\,eff} = f_{ctm} = 2,6 \text{ МПа}$$

$k_t = 0,4$  – для довготривалого навантаження

$$\begin{aligned} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{ctm}) &= \frac{\sigma_s - k_t \frac{f_{ct\,eff}}{\rho_{c\,eff}} (1 + \alpha_e \rho_{c\,eff})}{E_s} \\ &= \frac{32,03 - 0,4 \frac{0,26}{0,093} (1 + 6,46 \cdot 0,093)}{21 \cdot 10^3} = 0,0014 > 0,6 \frac{\sigma_s}{E_s} \\ &= 0,6 \frac{32,03}{21 \cdot 10^3} = 0,00092 \end{aligned}$$

Ширина розкриття тріщин

$$w_{ki} = 19,11 \cdot 0,0014 = 0,027 \text{ см} = 0,27 \text{ мм}$$

## 2.4. Розрахунок фундаментів.

Будівля дитячого садка відноситься до типу каркасних будівель. Зазвичай в каркасних будівлях з невеликим навантаженням на каркас під колони приймають фундаменти стаканного типу. В нашому випадку приймаємо збірні залізобетонні фундаменти по серії 1.412- 2/77.

Глибина промерзання ґрунту у відповідності до кліматичного району складає 1,2 м. В такому випадку глибину закладання фундаментів приймаємо в залежності від висоти підвалу. У відповідності з конструктивними вимогами відмітка підшови фундаменту складає -3.950, що відповідає глибині від рівня планувальної відмітки 3,8 м.

Для розрахунку приймаємо монолітний залізобетонний фундамент під колону середнього ряду і монолітний залізобетонний фундамент під колону крайнього ряду.

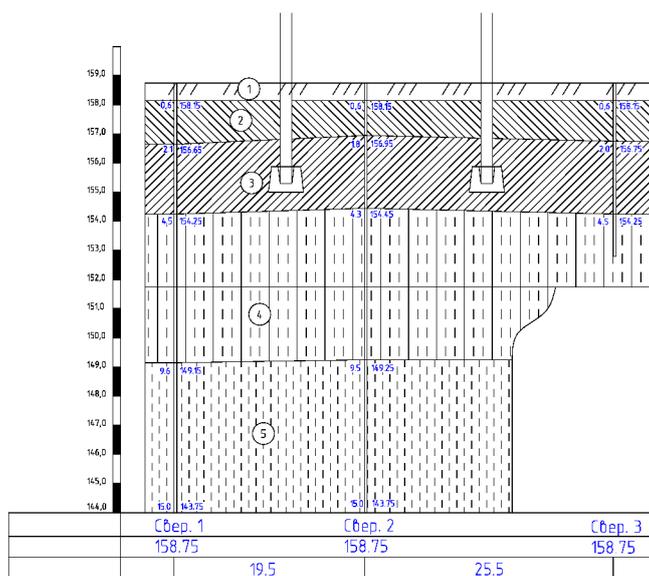


Рисунок 2.2 - Інженерно-геологічний розріз

1. Ґрунтово-рослинний шар
2. Суглинок легкий, високопористий, твердий, посадочний
3. Суглинок важкий, високопористий, напівтвердий, посадочний
4. Супісь пластична низькопориста, несадочна
5. Суглинок легкий низькопористий тугопластичний

Таблиця 2.3 - Характеристики ґрунтів

Назва ґрунту	Скв 1	Скв 2	Скв 3	S <sub>r</sub>	γ сух кН/м <sup>3</sup>	γ вол кН/м <sup>3</sup>	Розрахункові характеристики				К <sub>ф</sub> н/с/л	Порядков. № ґрунтів по СНиП IV-5-82	e	W <sub>L</sub>	W <sub>P</sub>	W
							γ кН/м <sup>3</sup>	C кПа	E, МПа							
									прир	вод						
Ґрунтово-рослинний шар	0.6	0.6	0.6				3,00					9а				
Суглинок легкий, високопористий твердий, просадочний	1.5	1.2	1.4	0,36	12,4	15,1	3,67 3,67	4 3	1,9	0,8	0,09	33в	1,19	0,31	0,20	0,16
Суглинок важкий, високопористий, напівтвердий, просадочний	2.4	2.5	2.5	0,53	12,7	17,4	5,38 5,3	11 9	3,5	1,5	0,09	33в	1,05	0,34	0,20	0,21
Супісь пластична низькопориста, непросадочна	5.1	5.2		0,97	15,4	19,6	9,45 9,25	5 5	1,8	1,6	0,4		0,63	0,25	0,19	0,23
Суглинок легкий низькопористий тугопластичний	Нижче 9,6 від 0,6			0,84	15,9	20,1	11,64 11,64	21 14	1,3		0,07		0,73	0,29	0,18	0,23

Зусилля на обрізі фундаменту отримаємо із розрахунку поперечної рами на програмному комплексі «Ли́ра»

- для крайньої колони

$$M_{max} = 63,917 \text{ кН} \cdot \text{м}; N_{\text{відп}} = 431,442 \text{ кН}; Q_{\text{відп}} = 18,6411 \text{ кН}$$

- для середньої колони  $M_{max} = 56,854 \text{ кН} \cdot \text{м}; N_{max} = 785,709 \text{ кН}; Q_{\text{відп}} = 10,159 \text{ кН}$

1. Визначення розрахункового опору основи.

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}]$$

де  $\gamma_{c1} = 1.25, \gamma_{c2} = 1,0$  – коефіцієнти умов роботи

(табл. Е7 [8])

$\gamma'_{II} = 8,00 \text{ кН/м}^3$  – питома вага ґрунту, розташованого вище підшви фундаменту

$M_\gamma; M_q; M_c$  – коефіцієнти за табл. Е8 [8] залежно від величини кута внутрішнього тертя основи  $\varphi_{II} = 25$

$d_b = 0$  (глибина підвалу)

$d_1 = 1,65 \text{ м}$  – найменша глибина закладання фундаменту з урахуванням існуючого або проектного рельєфу для будівель без підвалу.

$c_{II} = 12,0 \text{ кПа}$  – питоме зчеплення ґрунту основи фундаменту

2. Визначення розмірів підшви фундаменту виконуємо з умов:

$$P_{cp} < R$$

$$P_{max} < 1,2R$$

3. Для позацинтрово навантажених фундаментів під крاییми підшви тиск визначаємо з виразу:

$$P_{max} = \frac{F_v + G}{A} \pm \frac{\sum M}{W} + q$$

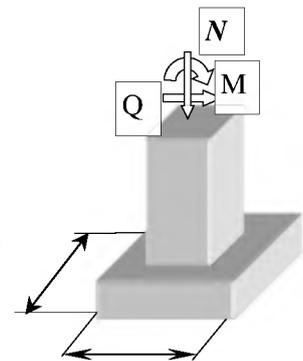
де  $q$  – навантаження на підлогу першого поверху для безпідвальних будівель

$F_v$  – вертикальне навантаження на фундамент

$G$  – власна вага фундаменту

$\sum M = M + Fh \cdot d_\phi$  – сума моментів відносно центру підшви фундаменту

$W$  – момент опору підшви фундаменту.



Розрахунок виконуємо для збірного залізобетонного фундаменту по серії 1.142- 1/76 для усіх можливих типорозмірів фундаменту і обираємо в результаті розрахунку найбільш оптимальний варіант в результаті порівняння напруження під підшвою з розрахунковим опором ґрунту. Результати розрахунку наводимо в табличному вигляді.

По-перше визначаємо розміри підшви фундаменту для крайньої колони.

						Лист
						35
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Вихідні дані для обчислювання розрахункового опору основи фундаментів по серії 1.412- 2/77

$\phi$	$\gamma_{c1}$	$\gamma_{c2}$	$k$	$M_{\gamma}$	$k_z$	$b$	$\gamma_{II}$	$M_q$	$d_1$	$\gamma'_{II}$	$d_b$	$M_c$	$c_{II}$	$R$	Фундамент	Тип підколонника	Тип підшви
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	0.00	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	323.12	Ф В		
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	1.50	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	330.96	Ф В		1
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	1.80	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	332.53	Ф В		2
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.10	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	334.10	Ф В		3
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	1.80	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	332.53	Ф В		4
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	1.80	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	332.53	Ф В		5
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.10	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	334.10	Ф В		6
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.10	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	334.10	Ф В		7
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.40	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	335.67	Ф В		8
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.40	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	335.67	Ф В		9
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	2.70	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	337.24	Ф В		10
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	3.00	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	338.81	Ф В		11
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	3.00	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	338.81	Ф В		12
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	3.60	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	341.94	Ф В		13
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	3.60	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	341.94	Ф В		14
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	4.20	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	345.08	Ф В		15
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	4.20	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	345.08	Ф В		16
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	4.80	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	348.22	Ф В		17
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	5.40	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	351.36	Ф В		18
25.00	1.25	1.00	1.00	0.78	1.00	5.40	5.38	4.11	3.80	8.00	2.15	6.67	12.00	351.36	Ф В		19

Вихідні дані про навантаження, типові розміри підшви фундаментів по серії 1.412- 2/77 для крайньої колони результати визначення ваги фундаментів, середнього і екстремальних тисків під краями підшви фундаментів та перевірки умови  $R_{max} < 1,2R$  з визначенням рівня тиску під підшвою

$F_v$ , кН	$M$ , кН*м	$F_h$ , кН	$l$ м	$b$ м	$q$ кН/м <sup>2</sup>	$G$ кН	$d_{\phi}$ м	$R_{cp}$ кН/м <sup>2</sup>	$R_{max}$ кН/м <sup>2</sup>	$R_{min}$ кН/м <sup>2</sup>	$R$ кН/м <sup>2</sup>	Рівень тиску %	Типорозмір
431.44	63.92	18.64	1.50	1.50	0.00	67.50	1.50	221.75	385.09	58.41	330.96	3.04	Ф В 1
431.44	63.92	18.64	1.80	1.80	0.00	97.20	1.50	163.16	257.69	68.64	332.53	35.42	Ф В 2
431.44	63.92	18.64	1.80	2.10	0.00	113.40	1.50	144.14	225.16	63.12	334.10	43.84	Ф В 3
431.44	63.92	18.64	2.10	1.80	0.00	113.40	1.50	144.14	213.59	74.69	332.53	46.47	Ф В 4
431.44	63.92	18.64	2.40	1.80	0.00	129.60	1.50	129.87	183.04	76.70	332.53	54.13	Ф В 5
431.44	63.92	18.64	2.40	2.10	0.00	151.20	1.50	115.60	161.18	70.03	334.10	59.80	Ф В 6
431.44	63.92	18.64	2.70	2.10	0.00	170.10	1.50	106.09	142.10	70.08	334.10	64.56	Ф В 7
431.44	63.92	18.64	2.70	2.40	0.00	194.40	1.50	96.58	128.09	65.07	335.67	68.20	Ф В 8
431.44	63.92	18.64	3.00	2.40	0.00	216.00	1.50	89.92	115.44	64.40	335.67	71.34	Ф В 9
431.44	63.92	18.64	3.30	2.70	0.00	267.30	1.50	78.42	97.17	59.67	337.24	75.99	Ф В 10
431.44	108.00	72.00	3.60	3.00	0.00	324.00	1.50	69.95	103.28	36.62	338.81	74.60	Ф В 11
431.44	108.00	72.00	4.20	3.00	0.00	378.00	1.50	64.24	88.73	39.75	338.81	78.18	Ф В 12
431.44	108.00	72.00	4.20	3.60	0.00	453.60	1.50	58.53	78.94	38.13	341.94	80.76	Ф В 13

$F_v$ , кН	$M$ , кН*м	$F_h$ , кН	$l$ м	$b$ м	$q$ кН/м <sup>2</sup>	$G$ кН	$d_{\phi}$ м	$P_{cp}$ кН/м <sup>2</sup>	$P_{max}$ кН/м <sup>2</sup>	$P_{min}$ кН/м <sup>2</sup>	$R$ кН/м <sup>2</sup>	Рівень тиску %	Типорозмір
431.44	108.00	72.00	4.80	3.60	0.00	518.40	1.50	54.97	70.59	39.34	341.94	82.80	Ф В 14
431.44	108.00	72.00	4.80	4.20	0.00	604.80	1.50	51.40	64.79	38.01	345.08	84.35	Ф В 15
431.44	108.00	72.00	5.40	4.20	0.00	680.40	1.50	49.02	59.61	38.44	345.08	85.61	Ф В 16
431.44	108.00	72.00	5.40	4.80	1.00	777.60	1.50	47.65	56.90	38.39	348.22	86.38	Ф В 17
431.44	108.00	72.00	5.40	5.40	2.00	874.80	1.50	46.80	55.03	38.57	351.36	86.95	Ф В 18
431.44	108.00	72.00	6.00	5.40	3.00	972.00	1.50	46.32	52.98	39.65	351.36	87.43	Ф В 19

Приймаємо типорозмір фундаменту ФВ 1 з розмірами підшви  $l = 1500$  мм;  $b = 1500$  мм. Середній тиск під підшоною фундаменту  $P_{cp} = 221,75$  кПа  $< R = 330,963$  кПа.  $P_{max} = 385,09$  кПа  $< 1,2R = 397$  кПа

Рівень тиску під підшоною фундаменту становить 3,04% в запас несучої здатності.

Визначаємо розміри підшви фундаменту для середньої колони:

*Вихідні дані про навантаження, типові розміри підшви фундаментів по серії 1.412- 2/77 для середньої колони результати визначення ваги фундаментів, середнього і екстремальних тисків під краями підшви фундаментів та перевірки умови  $P_{max} < 1,2R$  з визначенням рівня тиску під підшоною .*

$F_v$ , кН	$M$ , кН*м	$F_h$ , кН	$l$ м	$b$ м	$q$ кН/м <sup>2</sup>	$G$ кН	$d_{\phi}$ м	$P_{cp}$ кН/м <sup>2</sup>	$P_{max}$ кН/м <sup>2</sup>	$P_{min}$ кН/м <sup>2</sup>	$R$ кН/м <sup>2</sup>	Рівень тиску %	Типорозмір
785.71	56.85	10.16	1.50	1.50	0.00	67.50	1.50	379.20	507.37	251.04	330.96	33.30	Ф В 1
785.71	56.85	10.16	1.80	1.80	0.00	97.20	1.50	272.50	346.67	198.33	332.53	13.12	Ф В 2
785.71	56.85	10.16	1.80	2.10	0.00	113.40	1.50	237.86	301.43	174.29	334.10	24.81	Ф В 3
785.71	56.85	10.16	2.10	1.80	0.00	113.40	1.50	237.86	292.35	183.37	332.53	26.74	Ф В 4
785.71	56.85	10.16	2.40	1.80	0.00	129.60	1.50	211.88	253.60	170.16	332.53	36.45	Ф В 5
785.71	56.85	10.16	2.40	2.10	0.00	151.20	1.50	185.89	221.65	150.13	334.10	44.71	Ф В 6
785.71	56.85	10.16	2.70	2.10	0.00	170.10	1.50	168.57	196.83	140.32	334.10	50.91	Ф В 7
785.71	56.85	10.16	2.70	2.40	0.00	194.40	1.50	151.25	175.97	126.53	335.67	56.31	Ф В 8
785.71	56.85	10.16	3.00	2.40	0.00	216.00	1.50	139.13	159.15	119.10	335.67	60.49	Ф В 9
785.71	56.85	10.16	3.30	2.70	0.00	267.30	1.50	118.18	132.89	103.47	337.24	67.16	Ф В 10
785.71	108.00	72.00	3.60	3.00	0.00	324.00	1.50	102.75	136.08	69.42	338.81	66.53	Ф В 11
785.71	108.00	72.00	4.20	3.00	0.00	378.00	1.50	92.36	116.85	67.87	338.81	71.26	Ф В 12
785.71	108.00	72.00	4.20	3.60	0.00	453.60	1.50	81.96	102.37	61.56	341.94	75.05	Ф В 13
785.71	108.00	72.00	4.80	3.60	0.00	518.40	1.50	75.47	91.09	59.84	341.94	77.80	Ф В 14
785.71	108.00	72.00	4.80	4.20	0.00	604.80	1.50	68.97	82.37	55.58	345.08	80.11	Ф В 15
785.71	108.00	72.00	5.40	4.20	0.00	680.40	1.50	64.64	75.23	54.06	345.08	81.83	Ф В 16
785.71	108.00	72.00	5.40	4.80	1.00	777.60	1.50	61.31	70.57	52.05	348.22	83.11	Ф В 17
785.71	108.00	72.00	5.40	5.40	2.00	874.80	1.50	58.94	67.18	50.71	351.36	84.07	Ф В 18
785.71	108.00	72.00	6.00	5.40	3.00	972.00	1.50	57.25	63.92	50.58	351.36	84.84	Ф В 19

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Приймаємо типорозмір фундаменту ФВ 2 з розмірами підшви  $l = 1800$  мм;  $b = 1800$  мм. Середній тиск під підшвою фундаменту  $P_{\text{cp}} = 272,5$  кПа  $< R = 332,532$  кПа.  $P_{\text{max}} = 346,67$  кПа  $< 1,2R = 399$  кПа

Рівень тиску під підшвою фундаменту становить 13,12% в запас несучої здатності.

										Лист
										38
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



Таблиця 3.1 - Показники нормативної тривалості будівництва

Об'єкт будівництва	Характеристика об'єкта будівництва	Усереднені показники тривалості будівництва об'єктів, міс.	
		загальна тривалість	тривалість будівництва підземної частини
Будівлі дошкільних та позашкільних навчальних закладів на 200-300 місць	збірних каркасних з зовнішніми стінами із навісних панелей з/б	7	-

### 3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми і нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
1	I. Підготовчі роботи 1.1.Зрізування рослинного шару ґрунту бульдозером ДЗ-18 1.2.Вертикальне планування бульдозером ДЗ-18. 1.3.Проведення інженерних комунікацій, улаштування тимчасових доріг. 1.4.Розміщення тимчасових адміністративно-побутових і складських приміщень.	ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013	1.Бульдозер ДЗ-18 2.Бортові автомобілі ЗІЛ-130	
2	II. Підземна частина 2.1.Розробка котловану здійснюється однокішшевим екскаватором ЕО-3322, як на транспорт, так і у відвал. 2.2.Монтаж збірних залізобетонних конструкцій підземної частини (фундаменти стаканного типу, фундаментні блоки стін підвалу, фундаментних балок). 2.3.Засипання ґрунту в траншеї виконується бульдозером ДЗ-18, а також вручну. Ущільнення ґрунту виконується пневмотрамбівками	ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013	1.Екскаватор ЕО-3322 2.Бульдозер ДЗ-18 3.Баштовий кран Liebherr 112EC-N8(120HC) FR.tronic\Litronic 4.Пневмотрамбівки. 5.Компресор	

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

3	<p>Надземна частина.</p> <p>3.1.Монтаж збірних залізобетонних конструкцій (колони, ригелі, стінові панелі, панелі перекриття і покриття).</p> <p>3.2.Кладка перегородок із цегли. Подавання матеріалів, монтаж супутніх цегляній кладці збірних елементів виконується баштовим краном Liebherr 112EC-N8(120HC) FR.tronic\Litronic.</p> <p>3.3.При виконанні покрівельних робіт застосовується кран Liebherr 112EC-N8(120HC) FR.tronic\Litronic.</p> <p>3.4.При влаштуванні підлог застосовуються такі агрегати: віброрейка CO131A та затирочна машина CO-89A.</p>	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013	1.Баштовий кран Liebherr 112EC-N8(120HC) FR.tronic\Litronic	
4	<p>4.1. Опоряджувальні роботи.</p> <p>4.2. При штукатурних роботах застосовується станція CO-85.</p> <p>4.3. Малярні роботи виконуються за допомогою малярної станції CO-115A</p>	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013	Штукатурна станція CO-85, малярна станція CO-115A	

### 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

#### Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів на будівництво

#### Дитячий садок на 180 місць в м. Томашпіль

Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1. Площа забудови 898,6 м <sup>2</sup>
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа 389 м <sup>2</sup>
3. Типові технологічні карти	3. Будівельний об'єм 6496,5 м <sup>3</sup>

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси			
					Трудомістк.		Машиноміс.	
					на один.	на об'єм	на один.	на об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>								
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,14	-	-	0,774	0,88

										Лист
										41
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,228	-	-	21,5817	4,92
3	E1-17-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	3,303	11,73	38,74	83,13	274,58
4	C311-15	Перевезення ґрунту до 15 км	т	5950	-	-	0,224	1332,8
5	E1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,143	9,93	11,35	60,8838	69,59
6	E1-164-1	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 1	100м3	0,3	200,6	60,18	-	-
7	E1-164-3	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 3	100м3	1,14	421,6	480,62	-	-
8	E1-20-1	Робота на відвалі, група ґрунтів 1	1000м3	1,143	4,62	5,28	6,8331	7,81
9	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,143	-	-	17,673	20,2
10	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	11,43	18,36	209,85	5,1175	58,49
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>								
11	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	114,3	1,23	140,59	0,322	36,8
12	E7-1-6	Укладання фундаментів під колони при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т	100шт	0,32	278,4	89,09	202,878 2	64,92
13	E7-1-7	Укладання фундаментів під колони при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій більше 3,5 т	100шт	0,11	403,1	44,34	320,416 9	35,25
16	E7-1-2	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т	100шт	0,11	119,63	13,16	86,6694	9,53
17	E7-1-3	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при	100шт	0,05	175,45	8,77	137,880 1	6,89

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т						
23	E7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,32	56	17,92	55,3704	17,72
24	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,12	77,14	9,26	78,2852	9,39
25	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,15	118,47	17,77	126,238 8	18,94
		<b>Розділ 3. Каркас</b>						
31	E7-43-1	Установлення колон у стакани фундаментів масою до 2 т	100шт	0,84	640,9	538,36	239,929 8	201,54
37	E7-10-2	Укладання в багатоповерхових будівлях ригелів перекриття і покриття з поличками довжиною до 6 м з жорсткими вузлами при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,93	1638,5	1523,81	284,692 9	264,76
44	E7-50-9	Установлення діафрагм жорсткості висотою до 4,8 м, площею до 25 м2	100шт	0,09	2146	193,14	530,737 5	47,77
		<b>Розділ 4. Перекриття</b>						
46	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	2,57	332,05	853,37	118,254	303,91
50	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,33	239,25	78,95	59,8922	19,76
		<b>Розділ 5. Стіни</b>						
54	E7-17-1	Установлення в багатоповерхових будівлях рядових панелей зовнішніх стін довжиною до 6 м, площею до 10 м2 при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	1,16	820,7	952,01	242,682 5	281,51
55	E7-17-2	Установлення в багатоповерхових будівлях рядових панелей зовнішніх стін довжиною до 6 м, площею більше 10 м2 при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,22	1029,5	226,49	332,890 8	73,24
56	E7-17-5	Установлення в багатоповерхових будівлях простінкових панелей зовнішніх стін площею до 5 м2 при найбільшій масі	100шт	1,27	665,55	845,25	211,611 7	268,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		монтажних елементів у будівлі до 5 т						
		<b>Розділ 6. Перегородки</b>						
72	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	12,104	191,18	2314,04	13,3468	161,55
		<b>Розділ 7. Сходи</b>						
74	E9-71-1	Виготовлення монорейок, балок та інших подібних конструкцій промислових будівель	т	0,419	37,28	15,62	2,529	1,06
76	E9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	т	0,419	46,24	19,37	16,0249	6,71
		<b>Розділ 8. Покрівля</b>						
81	ЕН11-11-5	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	8,245	57,83	476,81	1,0323	8,51
82	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,245	10,97	90,45	0,4017	3,31
83	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,245	29,39	242,32	1,9888	16,4
85	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	8,24	38,39	316,33	6,4686	53,3
86	ЕН11-11-18	Армування стяжки дротяною сіткою	100м2	8,245	16,2	133,57	0,5661	4,67
88	E12-21-1	Грунтування основ із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим	100м2	8,245	7,05	58,13	0,0798	0,66
89	E12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100м2	8,245	21,8	179,74	1,2096	9,97
		<b>Розділ 9. Вікна</b>						
92	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,5184	113,35	58,76	5,3966	2,8
93	ЕН10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,5552	86,67	134,79	4,2229	6,57
94	& C126-170-1	Вікно металопластикове REHAU	шт	68	-	-		
		<b>Розділ 10. Двері</b>						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,4189	181,7	257,81	-	-
100	ЕН15-165-4 к=2,7	Поліпшене фарбування колером олійним по дереву заповнень дверних прорізів в перегородках (полотна глухі)	100м2	3,83103	138,23	529,56	0,0111	0,04
101	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,01843	139,67	2,57	23,5338	0,43
102	ЕН10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0,54508	124,82	68,04	17,202	9,38
103	ЕН10-33-1	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,01843	56,56	1,04	-	-
104	ЕН10-33-2	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0,54508	39,82	21,71	-	-
110	ЕН15-165-4 к=2,4	Поліпшене фарбування колером олійним по дереву заповнень дверних прорізів у кам'яних стінах (полотна глухі)	100м2	1,35242 4	138,23	186,95	0,0111	0,02
<b>Розділ 11. Підлоги</b>								
Деталь ТД238 серія 2.244-1 випуск 6								
111	ЕН11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	0,7619	9,1	6,93	0,1998	0,15
112	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	0,7619	56,25	42,86	1,0323	0,79
113	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних до товщини 40 мм	100м2	3,0476	1,88	5,73	0,2664	0,81
114	ЕН11-34-1	Улаштування покриттів з торцевої шашки на прошарку з мастики	100м2	0,7619	216,69	165,1	0,139	0,11
115	ЕН11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	0,83809	11,06	9,27	0,0222	0,02
116	ЕН15-170-2	Покриття підлоги лаком за 2 рази	100м2	0,7619	18,09	13,78	0,0111	0,01
Деталь ТД400 серія 2.244-1 випуск 6								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
117	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	1,8555	8,08	14,99	1,1053	2,05
118	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів	м3	14,844	5,58	82,83	0,0139	0,21
119	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	1,8555	56,25	104,37	1,0323	1,92
120	ЕН11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	1,8555	51,1	94,82	0,1665	0,31
121	ЕН11-4-2	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, наступний шар	100м2	1,8555	33,11	61,44	0,0777	0,14
122	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	1,8555	56,25	104,37	1,0323	1,92
123	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	1,8555	160,39	297,6	1,2489	2,32
124	ЕН11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м	2,04105	29,85	60,93	0,1221	0,25
		Деталь ТД506 серія 2.244-1 випуск 6						
125	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (поризованих нижній шар)	100м2	10,089	56,25	567,51	1,0323	10,41
126	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м2	70,623	1,88	132,77	0,2664	18,81
127	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм (поризованих верхній шар)	100м2	10,089	56,25	567,51	1,0323	10,41
128	ЕН11-39-2	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї КН-2 на тканинній підоснові	100м2	10,089	55,79	562,87	0,0666	0,67
129	ЕН11-42-1	Улаштування плінтусів дерев'яних з кріпленням цвяхами	100м	11,0979	11,06	122,74	0,0222	0,25
		Деталь ТД740 серія 2.244-1 випуск 6						
130	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	7,331	8,08	59,23	1,1053	8,1
131	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів	м3	58,648	5,58	327,26	0,0139	0,82
132	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	7,331	57,04	418,16	1,554	11,39
133	ЕН11-15-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів (до 20 мм)	100м2	-14,662	1,64	-24,05	0,2664	-3,91
134	ЕН11-42-3	Улаштування плінтусів цементних	100м	8,0641	12	96,77	0,0666	0,54
		Деталь ТД756 серія 2.244-1 випуск 6						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
135	ЕН11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	1,182	9,1	10,76	0,1998	0,24
136	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	1,182	56,25	66,49	1,0323	1,22
137	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних (до 40 мм)	100м2	4,728	1,88	8,89	0,2664	1,26
138	ЕН11-17-3	Улаштування покриттів мозаїчних [террацо] товщиною 20 мм без малюнка	100м2	1,182	229,5	271,27	2,5974	3,07
139	ЕН11-42-3	Улаштування плінтусів цементних	100м	1,3002	12	15,6	0,0666	0,09
		<b>Розділ 12. Оздоблювальні роботи</b>						
140	ЕН15-23-3	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	2,25	338,95	762,64	0,3997	0,9
141	ЕН15-46-2	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	18,98	78,26	1485,37	2,1293	40,41
142	ЕН15-55-4	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами стелі зі збірних плит	100м2	7,01	49,17	344,68	0,111	0,78
143	ЕН15-55-1	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами стін і перегородок панельних	100м2	8,1	16	129,6	0,0444	0,36
144	ЕН15-151-1	Просте фарбування стін по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготовленням поверхонь всередині приміщень	100м2	8,36	9,43	78,83	0,0111	0,09
145	ЕН15-163-1	Просте фарбування стін колером олійним по дереву	100м2	3,49	41,38	144,42	0,0111	0,04
146	ЕН15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	7,13	41,12	293,19	0,0111	0,08
		<b>Розділ 13. Різні роботи</b>						



№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	За картою	За норм
4	Виробітка на 1 робочого за зміну	м <sup>2</sup> /зміну	15,3	13,6
5	Продуктивність праці	%	112	100

*Таблиця 3.3 - Склад бригади при влаштуванні покрівлі із наплавлюваного руберойду*

№ п/п	Найменування професії	Розряд	в звині	в бригаді
1	Покрівельник	4	1	2
2	Покрівельник	3	1	2
3	Покрівельник	2	1	2
4	Ізолювальник	3	1	2
5	Ізолювальник	2	1	2
6	Такелажник	3	2	2

*Прийняті матеріально-технічні ресурси*

*Таблиця 3.4 - Потреба в інструменті, механізмах, обладнанні*

Код	Найменування машин, механізмів і обладнання	Тип, марка	Технічні характеристики	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
1	Балони для газу	ДСТУ 4047-2001	Маса 22кг, об'єм 50 л	Зберігання газу	2 шт.
2	Пальники газові	ГВ-1-02П, ЦНІИОМТП	Маса 1,25кг	Розплавлювання мастики	1 шт.
3	Редуктор для газу	БПО-5-2	Маса 1,6 кг	Регулювання тиску	2 шт.
4	Рукава гумові		Внутрішній діаметр 9 мм	Подача газу	30 м
5	Носилки для балона	ЦНІИОМТП РЧ 1329-3.02.000	Маса 7,5 кг	Перенесення балонів	1 шт.
6	Візок-стійка для балонів з газом (на 2 балона)	ЦНІИОМТП РЧ 1329-3.01.000	Маса 23кг	Перевезення балонів і установка	1 шт.
7	Пальники рідинні	ПВ-1	Маса 1,3 кг	Розплавлювання мастики	1 шт.
8	Візок-стійка для балона з газом (на 1 балон)	ЦНІИОМТП РЧ 1329-3.03.000	Маса 13,2 кг	Перевезення балонів і установка	1 шт.
9	Установка компресорна	3-243-1	Маса 132кг, витрата повітря 0,5 м <sup>3</sup> /хв	Подача стисненого повітря	1 шт.
10	Коток диференційний	ИР-830 (3-108А)	Маса 42,6 кг	Накочення	1 шт.
11	Захват-розкатувальник		Маса 0,3 кг	Розкочування рулону	1 шт.
12	Коток ручний	ИР-735 ЦНІИОМТП РЧ 735.00.000	Маса 5 кг	Приклеювання в місцях зашморгувань	1 шт.
13	Гребок з гумовою вставкою	-		Ущільнення полотна	1 шт.
14	Ніж покрівельний	ТУ 12-156-76		Різання матеріалів	1 шт.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата
-----	------	---------	--------	------

Код	Найменування машин, механізмів і обладнання	Тип, марка	Технічні характеристики	Призначення	Кількість на ланку (бригаду)
15	Шпатель шкребок	ТУ22-3059-74		Зіскрйбування з поверхні основ цементного розчину	2 шт.
16	Строп 4-гілковий		Вантажопідйомність 10 т	Підйом покрівельних матеріалів на дах	1 шт.
17	Візок для підвезення матеріалів	РЧ 1688.00.000	Маса 17 кг	Підвезення матеріалів	1 шт.
18	Піддон для рулонних покрівельних матеріалів	ПС-0,5И	Маса 76 кг	Подача рулонів на дах	1 шт.
19	Агрегат високого тиску	Фініш-211-1	Маса 75 кг	Нанесення ґрунтовки	1 шт.
20	Запобіжний пояс	ДСТУ 4304:2004		Захист робочого від падіння	4 шт.
21	Захисна каска	ДСТУ EN 397:2017			6 шт.
22	Рулетка	ДСТУ 4179-2003		Виміри	1 шт.
23	Метр складаний металевий			Виміри	1 шт.

Таблиця 3.5 - Потреба в матеріалах і виробих

Код	Найменування матеріалів, виробів	Вихідні дані		Витрати на площу покрівлі
		Одиниця виміру	Норма витрат на 100 м <sup>2</sup>	
1	Акваізол для влаштування верхнього шару	м <sup>2</sup>	115	948,2
2	Акваізол для влаштування нижнього шару	м <sup>2</sup>	345	2844,5
3	Праймер	кг	80	660
4	Зріджений газ пропан-бутан	кг	44	363

Таблиця 3.6 - Фізико-механічні властивості наплавних рулонних матеріалів Акваізол

Матеріали, що випускаються	Матеріали без посипання				Матеріал із захисним посипанням			
Габарити рулону, м	15 × 1		10 × 1		10 × 1			
Маса 1 м <sup>2</sup> , кг	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	5,0
Модифікація	АПП		СБС		АПП		СБС	
Захисне покриття	плівка				сланець			
Теплостійкість (≈2 години)	90°C		100°C		115°C		100°C	
Гнучкість на брусі, R=25 мм	-10°C		-20°C		-10°C		-20°C	
Водопроникність при тиску 0,001 МПа на протязі 72 годин	абсолютна							

Організація й технологія будівельного процесу

Обладнання основи під покрівлі

										Лист
										50
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

Основами під рулонні покрівлі служать:

- залізобетонні панелі, шви між якими забиті цементно-піщаним розчином марки не нижче 100 або бетоном класу В8,5;
- жорсткі теплоізоляційні плити з межею міцності на стиск при 10%-вій деформації не менш 0,06 МПа й стійкі до впливу розчинника;
- цементно-піщані вирівнюючі стяжки монолітні з міцністю на стиск не менш 5 МПа.

Рівність поверхні основи залежить від якості укладання утеплювача й виконаної стяжки.

#### *Влаштування пароізоляції*

Пароізоляцію укладають на несучу конструкцію для захисту утеплювача від зволоження водяними парами, що проникають із приміщення.

Перед влаштуванням пароізоляції необхідно перевірити якість закладення стиків збірних залізобетонних плит. Якщо покриття виконане з монолітного бетону, перевіряють рівність його поверхні.

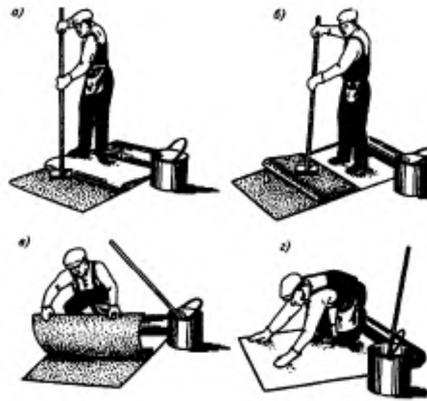
При необхідності підставу очищають від бруду, пилу й просушують.

Пароізоляція прийнята обклеєна. Обклеювальну пароізоляцію влаштовують із руберойду, що приклеюється на мастиці.

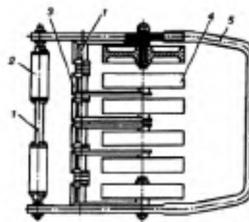
Гарячі бітумні мастики наносять на суху очищену рівну поверхню, яку підготовляють так само, як основу під рулонний або мастичний килим (Рисунок 3.1). Нерівності усувають затіркою або влаштуванням стяжки. Технологія влаштування обклеювальної пароізоляції така ж, як рулонних покрівель.

Для розкочування й накочення рулонних матеріалів застосовують котки З-108А и ИР-830 (Рисунок 3.2).

										Лист
										51
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



*Рисунок 3.1 - Послідовність операцій ( а-г) по наклеїці кінця полотнища рулонного матеріалу*



*Рисунок 3.2 - Схема пристрою для розкочування й накочення рулонних матеріалів ИР-830  
1 - вісь; 3 - упорна планка; 2, 4 -, що розгортає, що й накочує ролики; 5 - рама.*

### *Укладання утеплювачів*

Теплоізоляційні матеріали зберігають у закритому приміщенні або під навісом в умовах запобігання їх ушкодження, зволоження й забруднення. Плитні матеріали кладуть штабелем висотою не більш 2 м на дерев'яні прокладки.

Волокнисті утеплювачі (мінеральна вата, повсть, мати) укладають так, щоб вони перекривали всі виступаючі ребра плит несучого основи й шар теплоізоляції був би однакової товщини.

Основа повинна бути міцною, жорсткою і мати рівну поверхню, а на вертикальних поверхнях стін і парапетів підніматися на висоту 25-35 см.

Необхідно строго витримувати ухили основи до водостоків. У розжолобках ухил завжди робиться невеликим (1-3%), тому основа під рулонний килим тут вирівнюють особливо ретельно. Для того щоб не було застою води у лійок внутрішніх водостоків, ухили до них на відстані 0,5-1 м збільшують до 5-10% так, щоб у лійки утворювалася чаша діаметром близько 1 м і глибиною 5-10 см з

лійкою в центрі. Із цією же метою ухил на звисах на відстані 0,2-0,5 м від краю карниза при малих ухилах схилів роблять не менш 25%.

Горизонтальність поверхонь плит визначають у такий спосіб. Просвіти між основою й контрольною триметровою рейкою (крім криволінійних поверхонь) не повинні перевищувати 5 мм при укладанні рейки уздовж і 10 мм при укладанні поперек ската покрівлі. Просвіти допускаються тільки плавного обрису й не більш одного на кожний метр довжини рейки.

До наклейки рулонних полотнищ на підготовленій основі влаштовують усі заставні блоки для пропуску труб, антен і елементи для їхнього кріплення, установлюють і закріплюють лійки внутрішнього водостоку.

Плитний утеплювач ROCKWOOL DACHROCK укладають насухо. При укладанні насухо необхідно, як і при наклейці, забезпечити щільне прилягання плит до основи, друг до друга й суміжним конструкціям.

На дахах з ухилом до 15% теплоізоляцію влаштовують від верхніх позначок зверху вниз, закривають стяжкою й ґрунтують.

Для запобігання зволоження утеплювача його покривають стяжкою й ґрунтують.

Плити укладають одним шаром.

Плити повинні бути покладені щільно й не хитатися. Шви влаштовують врозбіжку.

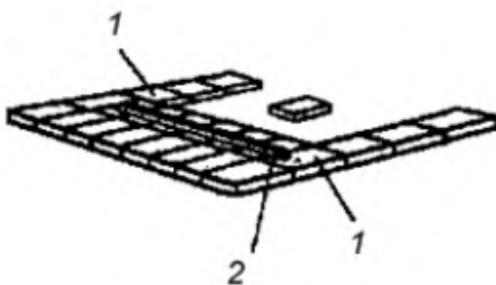


Рисунок 3.3 - Укладання теплоізоляційних плит  
1 - маякові плити; 2 - контрольна рейка

*Влаштування стяжки*

Стяжки з розчину марки 100 товщиною 15 мм влаштовують по теплоізоляції з плитного утеплювача ROCKWOOL DACHROCK.

									Лист
									53
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

При необхідності провадження робіт у зимових умовах при готуванні цементно-піщаного розчину застосовують керамзитовий пісок з додаванням поташу в кількості 10-15% від маси цементу; розчин повинен мати марку 100.

В осінньо-зимовий період по монолітних і плитних утеплювачах допускається влаштовувати стяжку товщиною 15 мм із піщаного асфальтобетону міцністю при стиску не нижче 0,8 МПа при 50 °С. Стяжки з піщаного асфальтобетону не допускаються при ухилах покрівель більш 25%, по засипних утеплювачах, при накладці рулонних матеріалів на холодних покрівельних мастиках.

У стяжках слід улаштовувати температурно-усадочні шви шириною до 5 мм, що розділяють поверхню стяжки із цементно-піщаного розчину на ділянки розміром не більш 6×6 м. Температурно-усадочні шви в стяжках повинні розташовуватися над торцевими швами несучих плит і над температурно-усадочними швами. Після твердіння стяжки шви заповнюють мастикою.

У зв'язку з тим, що пінополіуретанові плити менш міцні при стиску, чим стяжки, деякі типи теплоізоляції рекомендується попередньо оклеювати руберойдом для зменшення ушкоджень від продавлювання, проникнення бітумної мастики в товщу теплоізоляції, а також для запобігання від зволоження.

На температурно-усадочні шви в стяжках, теплоізоляційних матеріалах монолітного укладання й над торцевими стиками несучих плит укладають смуги шириною 150 мм із руберойду з посипанням і закріплюють точковою приклеюкою їх з однієї сторони шва.

При ухилі покрівлі до 15% стяжку виконують спочатку на примиканнях і в розжолобках, а потім на площинах скатів. Розбивка стяжки для створення ухилу показана на рисунку 3.4.

Карнизні звиси після пристрою основи захищають шляхом склеювання в один шар рулонним матеріалом і обробленням оцинкованою покрівельною сталлю для захисту рулонного килима від зриву вітром. Капельники оброблення відгинають убік від карниза не менш ніж на 30 мм, а захисні гребені влаштовують висотою 5-10 мм.

У місцях примикання до вертикальних поверхонь виступаючих конструкцій улаштовують перехідні бортики висотою не менш 100 мм із ухилом до 100% (під кутом 45°) або закруглення радіусом 100-150 мм, виконувані по фасонних маяках за допомогою дошки-шаблону.

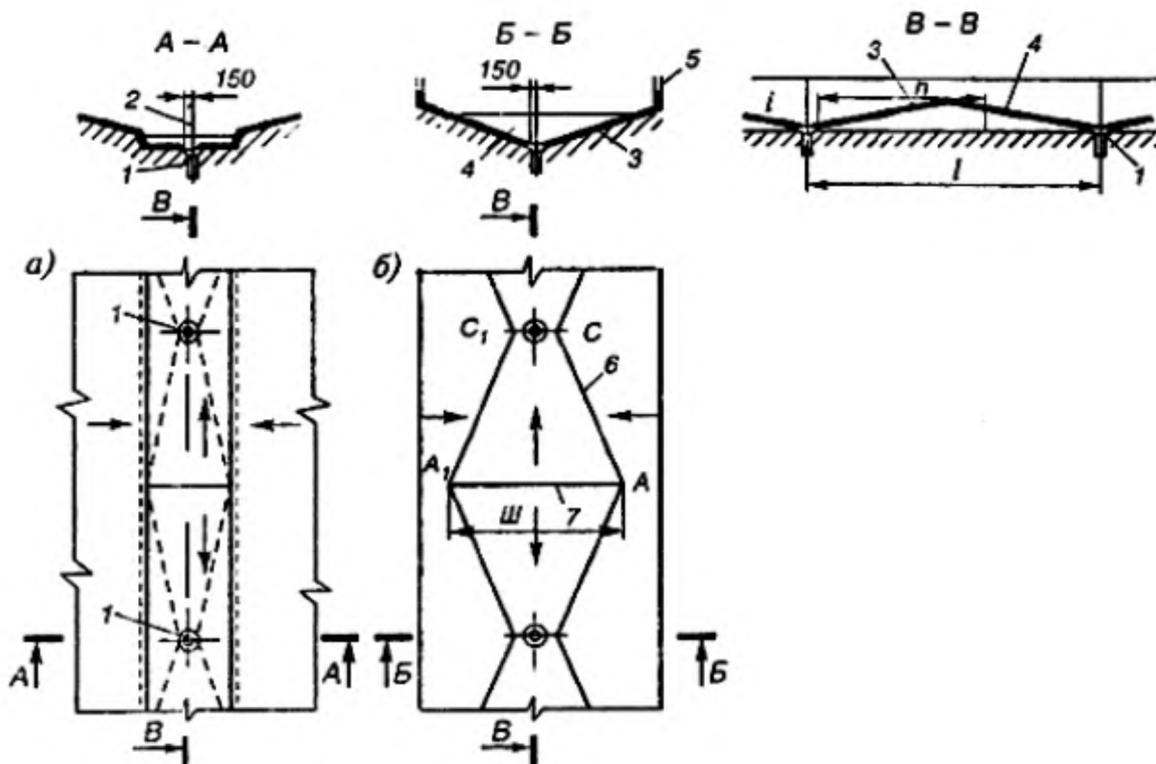


Рисунок 3.4 - Розбивка стяжки для створення ухилу  
 а - на розжолобку; б - на розжолобку "конвертом";  
 1 - вирва; 2 - вісь розжолобка; 3 - стяжка; 4 - набетонка; 5 - ліхтар; 6 - лінія початку набетонки; 7 - вододіл

Для устрою перехідних бортиків застосовують цементно-піщаний розчин.

Готування й доставку цементно-піщаного розчину до місця укладання на відстань до 150 м або на висоту до 30 м можна здійснювати комплексною установкою для приймання й подачі твердих розчинів УПТЖР-2,5 або установкою З-165 для готування й подачі твердих розчинів.

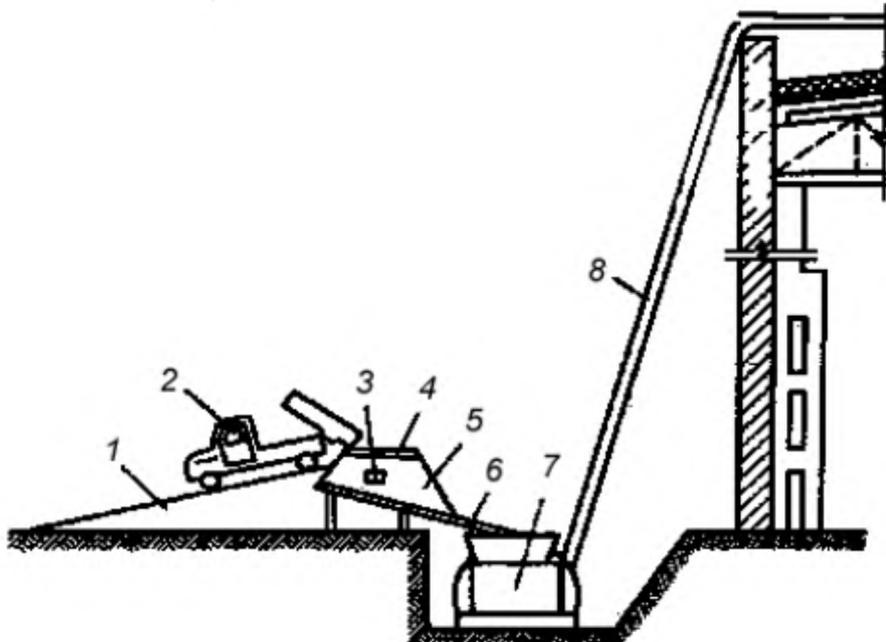


Рисунок 3.5 - Схема подачі розчину для цементної стяжки на покрівлю  
 1 - пандус; 2 - автосамоскид; 3 - вібратор; 4 - сітка; 5 - бункер; 6 - лоток; 7 - установка 3-51; 8 - трубопровід

Відразу після укладання цементно-піщаного розчину поверхню основи ґрунтують розчином бітуму марки БН-90/10 у соляровому маслі в співвідношенні по масі 1:2-1:3 (для бітумних мастик). При цьому витрата ґрунтувального матеріалу становить 0,2 кг/м<sup>2</sup>. Тому що в цьому випадку основа буває ще не забруднена, ґрунтовка краще проникає усередину стяжки, зтягуючи пори. Поґрунтовану укладену стяжку не треба захищати від сонячних променів, тому що плівка, що утворюється, перешкоджає випаровуванню води з розчину. Для укладених цементно-піщаних стяжок застосовують ґрунтовки на повільно парких розчинниках (бітумні - на соляровому, пекові - на антраценовому маслі).

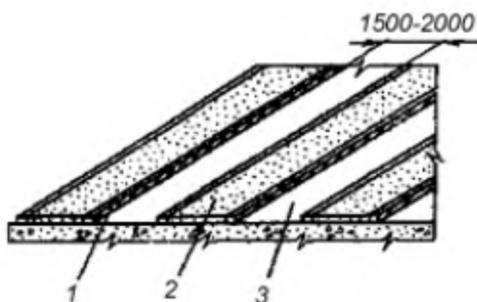


Рисунок 3.6 - Устрій цементно-піщаної стяжки  
 1 - маякові рейки; 2 - смуги, заповнені розчином; 3 - проміжні смуги, заповнювані розчином після зняття маякових рейок

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата



На ухилі більш 15% щоб уникнути сповзання утеплювача укладають знизу нагору, але відразу влаштовують стяжку. У розжолобках теплоізоляцію не укладають, щоб створити умови для підтавання снігу й льоду.

Основу під покрівлю слід улаштовувати не тільки на горизонтальних площинах, але й на всіх вихідні вище дахи вертикальних і похилих частинах будинку - стінах, парапетних стінках деформаційних швів, шахт, труб і т.д. У цих місцях вона повинна підніматися на висоту 150-350 мм до дерев'яних рейок розміром 40×60 мм, що зашпаровуються в штрабі на дерев'яних пробках для кріплення кінця рулонного килима.

Основу на вертикальній поверхні виконують щільно з рейкою шляхом затірки або нанесення шару цементно-піщаного розчину марки 100 товщиною 10-15 мм.

У вентиляційних шахт і труб, що мають розмір поперек схилу більш 500 мм, з боку гребеня влаштовують двосхилу основу висотою не менш 150 мм.

По краю карнизного звису покрівлі з вільним скиданням води, на фронтонних звисах і на скатах крутих покрівель у основу зашпаровують дерев'яні антисептовані рейки або дошки, до яких прибивають край рулонного матеріалу для попередження обриву або сповзання.

До початку устрою покрівлі повинні бути виконані й прийняті:

- усі будівельно-монтажні роботи на ділянках, що ізолюються, включаючи замонолічування швів між збірними залізобетонними плитами, установку й закріплення до несучих плит водостічних лійок, компенсаторів деформаційних швів, патрубків (або стаканів) для пропуску інженерного встаткування, анкерних болтів, антисептованих дерев'яних брусків (або рейок) для закріплення ізоляційних шарів і захисних фартухів;

- шари паро- і теплоізоляції, стяжки й потім проведена контрольна перевірка ухилів і рівності основи під покрівлю на всіх поверхнях, включаючи карнизні ділянки покрівель і місця примикань до виступаючих над покрівлею конструктивних елементів.

Перевірочні роботи повинні включати:

										Лист
										58
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

- дотримання проектних ухилів від вододілу й інших вищих позначок схилу покрівлі до самих нижчих - водостічних лійок. Якщо виявиться, що ухил основи менше проектного, необхідно виправити стяжку, довівши всі позначки до проектних значень; виправити місця, де будуть виявлені контрухили (зворотні ухили);

- вивірку рівності всієї поверхні основи. Для цього необхідно прикласти до поверхні стяжки уздовж і поперек схилу триметрову рейку; просвіт між поверхнею основи й рейкою не повинен перевищувати 10 мм.

Якщо всі вимоги проекту до якості основи дотримані, можна поверхню стяжки погрунтувати. Просохла після грунтування основа готова до початку устрою покрівлі.

Герметизуючі мастики "Еластосил", УТ-32 і інші повинні задовольняти вимогам ГОСТ 25621-83 для герметизації місць примикання покрівельного водоізоляційного килима (табл. 3.5).

Для компенсаторів деформаційних швів, елементів зовнішніх водостоків і обробки звисів карнизів застосовують матеріали відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 [24].

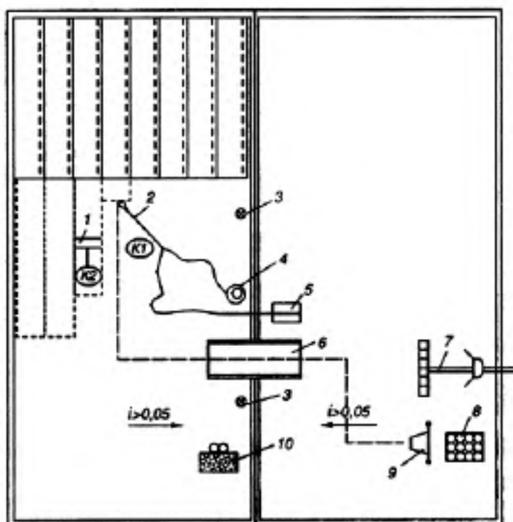


Рисунок 3.7 - Схема організації робочого місця  
1 - коток; 2 - ручний пальник; 3 - водостічні лійки; 4 - бачок з дизельним паливом; 5 - компресор; 6 - трап; 7 - кран покрівельний; 8 - контейнер; 9 - ручний візок; 10 - ящик з піском і вогнегасниками

Робота із устрою покрівлі у відповідності зі схемою організації робочого

										Лист
										59
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

місця (Рисунок 3.7) повинна бути включена в монтажний цикл для того, щоб використовувати баштовий кран для підйому рулонних матеріалів, а у випадку відсутності слід застосовувати покрівельний кран.

Намокла під час монтажу теплоізоляція повинна бути вилучена й замінена сухою.

У період організації виконання роботи особлива умова полягає в тому, що теплоізоляційні роботи необхідно проводити в суху погоду, щоб не допустити замочування теплоізоляційного матеріалу. Якість теплоізоляції повинна бути відзначена в актах на приховані роботи.

Перед устроєм ізоляційних шарів основа повинна бути сухою. Для цього може бути використана машина для видалення води з основи покрівлі З-222, яка складається з водозбірного бака, поплавкового пристрою, повітрорудки й відцентрового насоса.

У новому покритті покрівельний килим виконують із чотирьох шарів наплавленого рулонного матеріалу, причому для верхнього шару застосовують матеріали із грубозернистим посипанням (Рисунок 3.8).

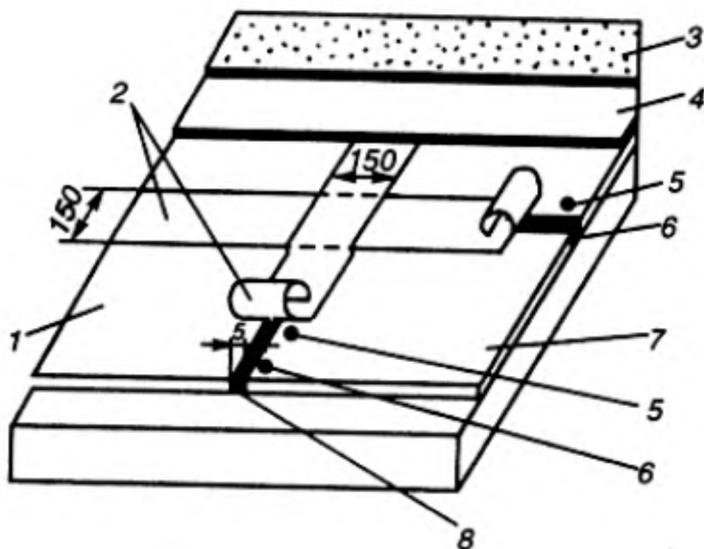


Рисунок 3.8 - Температурно-усадочний шов у стяжці  
1 - стяжка; 2 - смуга рулонного матеріалу; 3 - верхній шар (із крупно зернистим посипанням); 4 - нижній шар; 5 - точкова приклейка смуги (з однієї сторони шва); 6 - герметик; 7 - ґрунтовка по стяжці; 8 - шов

Приклейка здійснюється шляхом розігріву наплавленого шару

пальниками, які працюють на зрідженому газі пропан-бутані.

Устрій покрівельного килима в межах робочих захваток починають зі знижених ділянок: карнизних звисів, ділянок розташування водостічних лійок і розжолобків.



*Рисунок 3.9 - Наклейка рулону*

*а - наклейка кінця рулону з використанням диференціального котка ИР-830; б - наклейка кінця рулону з використанням захвата-раскатника; в - наклейка кінця рулону з використанням котка ИР-735.*

При наклейці ізоляційних шарів слід передбачати нахлестування суміжних полотнищ на 100 мм.

Технологічні прийоми наклейки наплавленого рулонного матеріалу можуть бути різними. Роботу можна виконувати в наступній послідовності.

На підготовлену основу розгортають 5-7 рулонів, приміряють один рулон стосовно іншого й забезпечують необхідний нахлест. Потім приклеюють кінці всіх рулонів з однієї сторони й полотнища рулонного матеріалу назад скачують у рулони (при значному охолодженні полотнищ у зимовий період ці операції роблять при легкому підігріві ручним пальником зовнішньої поверхні рулону). Рулони, розгортаючи, приклеюють до основи за допомогою ручної газового або рідинного пальника (Рисунок 3.9) або використовують спеціальне устаткування.

Для цього покрівельник запалює пальник і оплавляє скачаний рулон маятниковими рухами пальника уздовж рулону, тримаючи склянку пальника на відстані 10-20 см від рулону. Після утворення валика мастики з нижньої сторони рулону покрівельник захватом-раскатником чіпляє й, відступаючи назад,



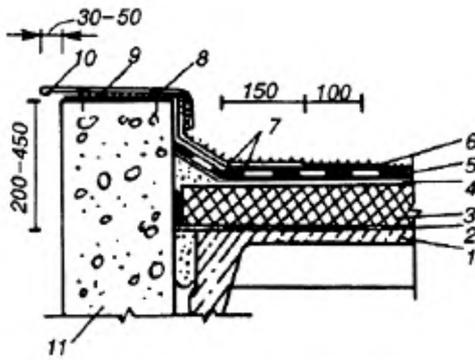


Рисунок 3.10 - Примикання покрівлі до парапету висотою до 450 мм  
 1 - збірна залізобетонна плита покриття; 2 - пароізоляція; 3 - теплоізоляція; 4 - стяжка, що вирівнює; 5 - основний покрівельний килим; 6 - захисний шар; 7 - додатковий покрівельний килим; 8 - дюбелі; 9 - костилі 4x40 мм через 600 мм; 10 - оцинкована покрівельна сталь; 11 - стіна

При устрої покрівлі з підвищенням - розташуванням верхньої частини парапетних панелей (більш 450 мм) (Рисунок 3.11) захисний фартух з покрівельним килимом закріплюють пристрілюванням дюбелями, а обробку верхньої частини парапету виконують із покрівельної сталі, що закріплюється костиллями, або з парапетних плиток, шви між якими герметизують.

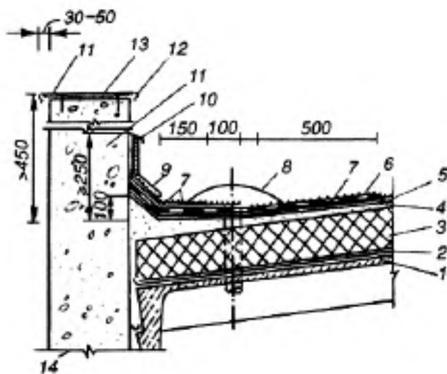


Рисунок 3.11 - Примикання покрівлі до парапету висотою більш 450 мм  
 1 - збірна залізобетонна плита покриття; 2 - пароізоляція; 3 - теплоізоляція; 4 - стяжка, що вирівнює; 5 - основний покрівельний килим; 6 - захисний шар; 7 - додатковий покрівельний килим; 8 - вирва внутрішнього водостоку; 9 - фартух; 10 - герметизуюча мастика; 11 - дюбелі; 12 - оцинкована покрівельна сталь; 13 - милиці 4x40 мм через 600 мм; 14 - стіна

Розжолобок - на ширину 500-700 мм (від лінії перегину) підсилюють одним шаром рулонного матеріалу, що приклеюється до основи під покрівельний килим по поздовжніх кромках (Рисунок 3.12).



Матеріали, необхідні для покрівельних робіт (рулони Акваізола, металеві оброблення, інструмент, устаткування, засоби механізації), подають або покрівельними кранами, або щогловими підйомниками.

### *Контроль якості робіт*

Вологість основи оцінюють безпосередньо перед устроєм покрівлі неруйнуючим методом за допомогою поверхневого вологоміра, наприклад, ВСКМ-12, або на зразках бетону, що вибурюють із шару, що вирівнює, відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТ 5802-86.

Вологість визначають у трьох точках поверхні. При площі основи понад 500 м<sup>2</sup> кількість точок виміру збільшують на одну на кожні 500 м<sup>2</sup>, але не більш шести точок.

Приймання покрівлі повинна супроводжуватися ретельним оглядом її поверхні, особливо у лійок, водовідвідних лотків, у розжелобках і в місцях примикань до виступаючих конструкцій над дахом.

Виконана рулонна покрівля повинна задовольняти наступним вимогам:

- мати задані ухили;
- не мати місцевих зворотних ухилів, де може затримуватися вода;
- покрівельний килим повинен бути надійно приклеєний до основи, не розшаровуватися й не мати міхурів, западин;
- смуги рулонних матеріалів, що перекривають усадочний<sup>^</sup>-усадочні-усадкові-температурно-усадочні й деформаційні шви (горизонтальні й похилі) повинні бути рівними, не мати зморшок, повністю перекривати шов або примикання;
- точкова приклейка смуги повинна виключати можливість зрушення смуги убік;
- сухі вертикальні деформаційні шви повинні бути розчищені, а наповнювані мастикою - не мати патьоків мастики;
- верх чаші водоприймальної лійки внутрішніх водостоків не повинен виступати над поверхнею ізолюючої основи.

Будівельні лабораторії з питань, що входять у їхню компетенцію, дають вказівки, обов'язкові для виробничого лінійного персоналу. Ці вказівки вносяться в журнал робіт і виконання їх контролюється будівельними лабораторіями.

Не допускається устрій наступних елементів ізоляції без огляду виконаних попередніх робіт зі швів, примикань ізоляції й деталям водовідводу.

Виявлені при огляді покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будинку в експлуатацію. Приймання готової покрівлі повинне бути оформлене актом з оцінкою якості робіт.

Якість покрівельних робіт з їхніх окремих елементів підлягає обов'язковій оцінці при проміжному прийманні в міру їх закінчення, а якість покрівельних робіт із закінчених покриттів - після їхнього повного закінчення й при здачі об'єкта в експлуатацію.

Якість покрівельних робіт оцінюється майстрами або виконавцями робіт. При цьому повинні враховуватися результати контролю якості, здійснюваного представниками технічного нагляду замовника, авторського нагляду проектних організацій, а також державними й відомчими органами контролю й нагляду.

Оцінка якості елементів покрівельного покриття, приховуваних наступними роботами (основи, теплоізоляції, стяжки, кожного шару килима в місцях примикання й нахлестувань), проводиться при прийманні цих робіт технічним наглядом замовника за участю представника підрядника (майстри або виконавця робіт).

Результати оцінки якості покрівельних робіт заносяться в загальні журнали робіт і акти на приховані роботи.

При оцінці якості покрівельних робіт необхідно перевіряти дотримання встановлених параметрів:

- геометричних (розміри, ухили, нахлестування, допуски);
- фізико-механічних (міцність, щільність, стан поверхні, герметичність, вологість, температура) і ін. теплоізоляційних матеріалів, що характеризують якість покрівельних і.

Якість покрівельних робіт при прийманні їх від виконавців оцінюється:

										Лист
										66
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



- покривні оболонки, поверхня теплоізоляції.

Допускається устрій цементно-піщаних стяжок з наповнювачем з керамзитового піску із фракціями до 3 мм (вагове відношення цементу до піску - 1:2) з добавкою поташу (10-15% від ваги цементу).

Ґрунтування цих стяжок повинне проводитися холодними ґрунтовками відповідно до вимог нормативних документів відразу після укладання розчину. Контроль здійснюється інструментальними вимірами й візуальними спостереженнями.

При прийманні виконаних робіт підлягає огляду актами прихованих робіт:

- примикання покрівлі до водоприймальних лійок;
- примикання покрівлі до виступаючих частин вентшахт, антен, розтяжок, стійок, парапетів;
- устрій пошарово чотирьох шарів покрівельного килима.

Якість приклейки визначають візуально по наявності або відсутності міхурів і шляхом простукування металевим стрижнем. Місця непроклею визначаються по глухому звуку.

У випадку виявлення непроклеєних місць, полотнище в цьому місці проколюють ін'єктором і впорскують розчинник з розрахунку 130 г/м<sup>2</sup>. Через 7-15 хв місце навколо проколу ретельно притирають.

При наявності міхурів, що свідчать про відсутність приклейки до основи, їх усувають, розрізаючи міхур хрест-навхрест.

Відгинають неприклеєні кінці матеріалу, роблять їхню приклейку оплавленням нижньої поверхні й перекривають ушкоджене місце латкою з нахльостуванням з усіх боків розрізів на 100 мм.

Допускається не більш трьох латок на 100 м<sup>2</sup>.

Адгезію рулонних матеріалів перевіряють випробуванням на відрив, для чого в матеріалі роблять П-подібний надріз із розмірами сторін 200×50×200 мм. Вільний кінець смуги надривають і тягнуть під кутом 120-180°.

Розрив повинен бути когезійним, тобто повинне відбуватися розшарування по товщині матеріалу. За результатами випробувань становлять протокол.

										Лист
										68
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



робіт.

Рівень шуму газових пальників і піскоструминних апаратів може досягати 88-96 децибел, що вимагає захисту органів слуху, переважніше використовувати малопотужні пальники через низький рівень шуму.

При роботі з газовими балонами й устаткуванням струйно-абразивного очищення слід дотримуватися правил роботи з апаратами, що перебувають під тиском.

Перед початком робіт на території об'єкта повинні бути виділені місця складування матеріалів, балонів з горючими газами.

При устрої покрівель слід дотримувати правил по техніці безпеки, прикладені до інструкцій для експлуатації відповідних механізмів.

Забороняється передача покрівельних установок іншим особам без дозволу майстра.

Забороняється ремонтувати металеву тару, ємності, змішувачі до їхнього промивання й знежирення.

На дахах будинків, де ведуться покрівельні роботи, повинне бути обладнане не менш двох виходів.

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

Керівники будівельної організації вчасно сповіщають спеціалізований підрозділ, що веде покрівельні роботи, про різкі зміни погоди (ураганному вітрі, грозі, снігопаді й т.п.).

Зоною потенційно діючих небезпечних виробничих факторів є ділянка території будівельного майданчика, розташованої по периметру будинку, на покрівлі якого ведуться роботи.

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язано носити захисні каски. При виконанні робіт на дахах з ухилом більш 20° робітники повинні застосовувати запобіжні пояси (місця закріплення поясів вказуються майстром).

Матеріали на покриття необхідно подавати в технологічній послідовності,

										Лист
										70
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

що забезпечує безпеку робіт. При подачі покрівельних матеріалів на покриття кранами стропування вантажів слід виконувати тільки інвентарними стропами. Елементи й деталі покрівель, у тому числі захисні фартухи, ланки водостоків, зливи і т.д., необхідно подавати на робоче місце в заготовленому виді. Заготовка цих елементів і деталей безпосередньо на дахах не допускається.

Розміщати матеріали на дахах 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 пристрої, інструмент і матеріали повинні бути закріплені або прибрані з даху.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів ставляться:

- покрівельне скатне покриття з кутом нахилу більш 20°;
- ділянка подачі й приймання покрівельних матеріалів.

Скидати з покрівлі матеріал і інструмент забороняється. Щоб уникнути падіння з покрівлі на минаючих людей яких-небудь предметів установлюються запобіжні козирки над проходами, зовнішніми дверми. Зона можливого падіння предметів захищається, вивіщується плакат "Прохід заборонений".

При складуванні на покрівлі штучних матеріалів, інструмента й тари з мастикою необхідно вжити заходів проти їхнього ковзання по скату або здування вітром. Розміщати на даху матеріали допускається тільки в місцях, передбачених проектом провадження робіт.

Після закінчення роботи або зміни забороняється залишати на даху матеріали, інструмент або пристрої щоб уникнути нещасного випадку. Громіздкі пристрої повинні бути надійно закріплені.

Розчинники й мастики повинні зберігатися в спеціально обладнаних приміщеннях. Кожна ємність повинна мати бирку з найменуванням умісту. Порожню тару з-під розчинників і мастик необхідно зберігати у закритих приміщеннях.

Особи, що виконують роботи з розігріву бітуму, готуванню бітумних мастик і працюючі з устаткуванням для підігріву покрівельних (ізоляційних)

										Лист
										71
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						









у пожежевибухобезпечний стан.

На об'єкті повинне бути визначена особа, відповідальне за схоронність і готовність до дії первинних засобів пожежогасіння.

Вогнегасники повинні завжди утримуватися в справному стані, періодично оглядатися, перевірятися й вчасно перезаряджатися.

Використання первинних засобів пожежогасіння для господарських і інших потреб, не пов'язаних з гасінням пожежі, не допускається.

При розміщенні вогнегасників необхідно виконувати умову, що відстань від можливого вогнища пожежі до місця розміщення вогнегасника не повинне перевищувати 20 м.

У зимовий час (при температурі нижче 1°C) вогнегасники необхідно зберігати в опалювальних приміщеннях, на дверях яких повинна бути напис "Вогнегасники".

Усі працівники повинні вміти користуватися первинними засобами пожежогасіння.

Запобіжні пояси. У випадку недоцільності пристрою засобів підмоцнування або установки огорожень на робочих місцях, розташованих на висоті, для забезпечення безпеки працюючих використовують запобіжні пояси різного типу.

Забороняється працювати в промасленому одязі й курити на робочім місці.

Крім того на робочому майданчику повинні бути вивішені плакати по техніці безпеки, зокрема, "Курити забороняється".

При роботі з машинами по сушінню основи покрівлі, а також при роботі із блоком пальників, рекомендуються фартухи із лляної парусини з вогнестійким просоченням.

Для захисту від нафти, нафтопродуктів, мастил, жирів рекомендуються фартухи із брезентової напівлляної парусини з комбінованим просоченням або лавсано-віскозної тканини з нафтозахисним просоченням.

Для зимового періоду рекомендується костюм чоловічої зимовий для будівельників.

Для захисту ніг від підвищених температур рекомендується спеціальне

									Лист
									76
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

шкіряне взуття.

Для захисту рук у покрівельників повинні бути: рукавиці для захисту від нафти; для роботи із твердими мінераловатними плитами - рукавички гумові технічні;

При перемотуванні рулонів, знепилювання основи покрівлі рекомендуються респіратори ШБ-1 "Пелюстка", і окуляри захисні.

Робітником, зайнятим розпалубкою комплексних плит покриття, складанням форм для виготовлення плити, що роблять газозварювальні роботи необхідні брезентовий чоловічий костюм; юхтові напівчоботи й рукавиці.

Робітники, зайняті пристроєм покрівлі, виготовленням комплексних плит покриття, повинні забезпечуватися спецодягом і спецвзуттям.

При проведенні покрівельно-ізоляційних робіт рекомендується наступний спецодяг: костюм чоловічий і костюм жіночий, виготовлені із плащового або наметового полотна з водовідштовхувальним просоченням, з накладками зі штучної шкіри "Шторм".

Робітником, зайнятим устроєм тепло-, паро-, і гідроізоляції рекомендуються: костюм чоловічий і шолом для захисту від виробничого пилу, напівчоботи юхтові, рукавиці.

Для захисту від пилу скловолкна або будівельних матеріалів рекомендуються захисний силіконовий крем ПМС-30 і захисний засіб для рук.

Усім робітникам, що мають контакт із цементно-піщаним розчином, рекомендується застосовувати із профілактичною метою силіконовий крем, пасту ИЭР-2, або захисну пасту "Церитель".

Після закінчення покрівельних робіт усі залишки бітуму, мастичних грудок, обрізків рулонних матеріалів повинні бути ретельно впаковані, покладені в ємності, контейнери й спущені з покрівлі за допомогою механізованих засобів (покрівельні крани, підйомники, лебідки і т.д.), потім вивезені в спеціально відведені зони.

У зв'язку із застосуванням зрідженого газу під час покрівельних робіт особливу увагу приділяють техніці безпеки й заходам пожежної безпеки.

										Лист
										77
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

Підплавляти покривний мастичний шар потрібно обережно, тому що можна розплавити покривний шар зі зворотної сторони полотнища й спалити картонну основу руберойду. Ознакою нормальної приклейки є відсутність почорнінь і міхурів на верхній стороні полотнища, що наклеюється.

Для забезпечення безпеки покрівельних робіт необхідно знати правила обслуговування й експлуатації балонів з рідким газом. У процесі експлуатації балони з газом слід охороняти від нагрівання, установлюючи їх не ближче чим на 10 м від джерел теплоти.

Забороняється застосовувати зимову суміш пропан-бутану в літню пору, тому що під впливом підвищеної навколишньої температури повітря балон з газом нагрівається.

Тому до запалювання пальника спочатку відкривають вентиль на балоні й установлюють робочий тиск на редукторі. Потім поступово відкривають вентиль і сірником підпалюють вихідні гази. Переконавшись, що газ загорівся, вентиль пальника повністю відкривають, після чого повинне чути рівне шипіння палаючих газів. Забороняється підходити із запаленим пальником до балона із пропан-бутаном.

Балони із пропан-бутаном потрібно піднімати на покрівлю кранами в спеціальному контейнері з подвійним стропуванням. Для запобігання балонів від падіння й ударів на них надягають гумові кільця й підкладають гумовий або повстяний килимок, закріплюючи балони дерев'яними ґратами.

### *Калькуляція витрат праці і заробітної плати*

Обґрунтування	Найменування робіт	Одиниця виміру	Склад бригади	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю виміру чол.-год	Витрати праці на загальний обсяг робіт, чол.-дн. (маш.-зм)
Енир § 7-4.П.2	Очищення основи від сміття механізованим способом	100 м <sup>2</sup>	Покрівельники 3р-1; 2р-1	8.245	0.41	0.42
ЕНиР § 7-4, п.3	Сушіння основи	100 м <sup>2</sup>	Покрівельники 4р-1	8.245	8.6	8.86
ЕНиР § 7-13, п.2	Устрій обмазувальної пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	Ізолювальники 3р-1; 2р-1	8.245	3.9	4.02

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

Обґрунтування	Найменування робіт	Одиниця виміру	Склад бригади	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю виміру чол.-год	Витрати праці на загальний обсяг робіт, чол.-дн. (маш.-зм)
ЕНиР § 7-14, п.13	Укладання теплоізоляційних плит насухо	100 м <sup>2</sup>	Ізолювальники 3р-1; 2р-1	8.245	18	18.55
ЕНиР §,7-15, п.9	Устрій цементної стяжки по утеплювачу з плит	100 м <sup>2</sup>	Ізолювальники 4р-1; 3р-1; 2р-1	8.245	6.8	7.01
ЕНиР § 7-4, п.5	Ґрунтування основи	100 м <sup>2</sup>	Покрівельники 4р-1	8.245	0.65	0.67
ЕНиР §,7-2, п.2,3	Наклеїтка чотирьох шарів Акваізола й устрій місць примикань	100 м <sup>2</sup>	Покрівельники 4р-1; 3р-1; 2р-1	8.245	20.28	20.9
Енир § 1-8, табл. 2, п. 21 а, б	Підйом матеріалів і обладнання	100 т	Такелажник 2р-2	0.12	16.4	0.25
Всього						60.68

### 3.6. Календарний план будівництва.

В основу розробки та побудови календарного плану прийняті такі дані:

- характеристика об'єкту будівництва та будмайданчика
- методи виконання робіт, прийняті механізми та будівельні машини
- відомість визначення об'ємів робіт, трудозатрати та машиноємності
- визначення термінів виконання окремих робіт.

Ліва частина графіка.

Заповнення граф номенклатури робіт (гр. 2) та їх об'ємів (гр. 3 і 4) прийняті в такій послідовності, щоб їх розташування сприяло поточному методу виконання робіт та давало б конкретну організаційно-технологічну ув'язку, відповідаючи вимогам наукової організації праці та техніки безпеки.

Вся номенклатура робіт, направлена на зведення будівлі, поділена на 5 етапів:

- Підготовчий період будівництва, в який входять планування поверхні ґрунту, зрізка родючого шару та внутрішньо майданчикові роботи.
- Зведення підземної частини будівлі - це розробка ґрунту в котлованах, зворотна засипка ґрунту, установка фундаментних блоків, влаштування гідроізоляції по фундаментах.

- Зведення надземної частини будівлі - це цегляна кладка зовнішніх та внутрішніх стін і перегородок, розшивка швів цегляної кладки, влаштування перемичок, збірних залізобетонних плит перекриття та покриття, влаштування покрівлі.

- Комплекс відділочних робіт - заповнення дверних та віконних прорізів, остеклення, штукатурні та малярні роботи, влаштування підлог.

- Санітарно-технічні роботи - виконання опалення, вентиляції, водопроводу, газозабезпечення, електрообладнання та інш. непередбачених робіт.

Для кожного етапу будівництва визначені ведучі роботи, які мають значні об'єми, виконання яких дозволяє отримати закінчену конструктивну частину будівлі та приступити до виконання послідуєчих робіт. Основними ведучими роботами являються:

- влаштування фундаментів,
- зведення стін,
- монтаж плит перекриття та покриття,
- покрівельні роботи,
- відділочні роботи.

Послідовність інших робіт визначена по кожному етапу в чіткій ув'язці з ведучими роботами. Ряд робіт по забезпеченню безпечних умов праці робітників (влаштування пізнавальних знаків, трафаретів, прибирання сміття і т.інш.) включено до календарного плану під загальною назвою "Невраховані роботи".

На основі вибору виробництва робіт та засобів механізації, а також з допомогою відповідних формул підраховується тривалість виконання окремих видів робіт.

### ***Комплектація бригад.***

Чисельний та кваліфікаційний склад робочих-виконавців, а також робота їх по змінах та процесах в календарному плані будівництва прийнята на основі трьох основних даних:

- трудоемності

										Лист
										80
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

- термінів виконання робіт

- производительности праці, яка прийнята в середньому 1.1-1.2.

Для комплектування бригад по професіях та розрядах були використані збірники ЕНиР. Комплектація була виконана за умови, щоб перехід з однієї захватки на іншу не викликав організаційних перерв.

Розрахунковий склад бригад в календарному плані виконується в табличній формі з використанням формули:

$$K_{\text{ч}} = T_{\text{н}}/T_{\text{ср}}, (\text{чол}).$$

На інші дрібні роботи підготовчого періоду бригада підбирається по формулі:

$$T_{\text{ср}} = T_{\text{н}}/K_{\text{ч}}$$

Таблиця 3.7 - Комплектація бригад

№ п/п	Найменування робіт	Витрати праці		Склад бригади		
		люд-зм	маш-зм	професія	розряд	кількість
1	Підготовчий період	76.49	16.40	Різноробочий		3
	Розділ 1. Земляні роботи					
2	Планування площ бульдозерами	0.00	0.13	Машиніст	5	1
3	Розроблення ґрунту бульдозерами	0.00	0.63	Машиніст	5	1
4	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди	4.88	34.98	Машиніст	5	1
5	Перевезення ґрунту до 15 км	0.00	166.63	Машиніст	5	5
6	Розроблення ґрунту у відвал	1.38	8.75	Машиніст	5	1
7	Розробка ґрунту вручну	67.63	0.00	Землекоп	2-3	4
8	Робота на відвалі, група ґрунтів 1	0.63	1.00	Землекоп	2-3	4
9	Засипка траншей і котлованів бульдозерами	0.00	2.50	Машиніст	5	1
10	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	26.25	7.88	Машиніст	5	3
	Розділ 2. Фундаменти					
11	Улаштування основи під фундаменти піщаної	17.63	5.00	Землекоп	2-3	4
12	Укладання фундаментів під колони	16.63	12.51	Монтажник	3-5	2

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

№ п/п	Найменування робіт	Витрати праці		Склад бригади		
		люд-зм	маш-зм	професія	розряд	кількість
13	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів	2.76	2.13	Монтажник	3-5	2
14	Установлення блоків стін підвалів	5.63	5.76	Монтажник	3-5	2
15	Укладання фундаментних балок	19.13	3.63	Монтажник	3-5	2
	Розділ 3. Каркас					
16	Установлення колон	67.25	25.25	Монтажник	3-5	6
17	Укладання ригелів	184.38	32.00	Монтажник	3-5	6
18	Установлення діафрагм жорсткості	24.13	6.00	Монтажник	3-5	6
0	Розділ 4. Перекриття	0.00	0.00	Монтажник	3-5	6
19	Укладання панелей переkritтя	116.51	40.50	Монтажник	3-5	6
	Розділ 5. Стіни					
20	Установлення панелей зовнішніх стін	243.75	77.76	Монтажник	3-5	6
	Розділ 6. Перегородки					
21	Мурування перегородок	289.25	20.25	Муляр	2-4	6
	Розділ 7. Сходи					
22	Виготовлення косоурів	2.00	0.13	Зварювальник	5	1
23	Монтаж косоурів	2.38	0.88	Монтажник	3-5	3
24	Установлення східців	4.50	0.25	Монтажник	3-5	3
25	Високоякісне штукатурення по сітці	6.88	0.13	Штукатур	3-4	3
	Розділ 8. Покрівля					
26	Улаштування стяжок бетонних	59.63	6.25	Покрівельник	2-4	5
27	Улаштування пароізоляції прокладної	11.25	0.38	Покрівельник	2-4	5
28	Утеплення покриттів	30.25	2.00	Покрівельник	2-4	5
29	Улаштування вирівнюючих стяжок	39.63	6.63	Покрівельник	2-4	5
30	Армування стяжки	16.75	0.00	Покрівельник	2-4	5
31	Грунтування основ	7.25	0.13	Покрівельник	2-4	5
32	Улаштування покрівель із наплавлених матеріалів у два шари	22.50	1.25	Покрівельник	2-4	5
	Розділ 9. Вікна					
33	Заповнення віконних прорізів	23.63	5.88	Тесля	2-4	5
	Розділ 10. Двері					
34	Установлення дверних блоків	29.63	2.00	Тесля	2-4	5
35	Заповнення дверних прорізів	0.50	0.13	Тесля	2-4	5
36	Поліпшене фарбування дверей	61.25	0.00	Маляр	2-4	5
	Розділ 11. Підлоги					

№ п/п	Найменування робіт	Витрати праці		Склад бригади		
		люд-зм	маш-зм	професія	розряд	кількість
37	Ущільнення ґрунту щебенем	12.38	1.13	Бетонник	2-4	12
38	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	1.88	0.88	Бетонник	2-4	12
39	Улаштування стяжок цементних	188.39	24.53	Бетонник	2-4	12
40	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	53.13	0.00	Бетонник	2-4	12
41	Улаштування гідроізоляції обклеювальної	24.50	2.38	Бетонник	2-4	12
42	Улаштування покриття з лінолеуму	76.13	0.75	Бетонник	2-4	12
43	Улаштування бетонного покриття	49.25	4.88	Бетонник	2-4	12
44	Улаштування покриття мозаїчного	36.63	2.88	Бетонник	2-4	12
45	Улаштування плінтусів цементних	19.13	0.13	Бетонник	2-4	12
46	Улаштування покриття з торцевої шашки	21.25	0.63	Тесля	2-4	3
47	Улаштування плінтусів дерев'яних	18.00	0.25	Тесля	2-4	3
48	Улаштування покриття з плиток керамічних	38.88	4.50	Плиточник	2-4	3
49	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	9.50	0.00	Плиточник	2-4	3
50	Покриття підлоги лаком	1.75	0.00	Маляр	3	1
	Розділ 12. Оздоблювальні роботи					
51	Облицювання стін плитками керамічними	96.50	0.25	Плиточник	2-4	6
52	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином	254.50	21.13	Маляр-штукатур	2-4	15
53	Підготовлення поверхонь стель під фарбування	43.13	0.25	Маляр-штукатур	2-4	15
54	Підготовлення поверхонь стін під фарбування	16.25	0.13	Маляр-штукатур	2-4	15
55	Фарбування клейове просте	9.88	0.13	Маляр-штукатур	2-4	15
56	Просте фарбування стін	18.38	0.25	Маляр-штукатур	2-4	15
57	Обклеювання стін шпалерами	132.50	0.25	Маляр-штукатур	2-4	15
0	Розділ 13. Різні роботи					
58	Улаштування стяжок бетонних	16.63	1.75	Бетонник	2-4	3



основних, супутніх та допоміжних робіт, а також виконання організаційно-технологічної послідовності. Після чого встановлено відповідність указаної в плані розрахункової тривалості будівництва нормативному строку згідно.

$$T_{\text{ср}} = T_{\text{прийн}}/T_{\text{норм}} = 6,5/7 = 0,93 < 1$$

Графіки дозволяють визначити необхідну кількість робітників в часі. Тому, враховуючи дуже важливе значення використання робочих бригад та рівномірне їх переміщення по окремих роботах, побудований графік переміщення робочих, в якому відсутні різкі перепади та піки, т.д.. різка кількість числа робочих. Графік зміни численності робочих оцінюється з допомогою коефіцієнта нерівномірності:

Складені графіки потреби в робочих ресурсах по основних професіях та графіки зміни робочих в часі.

Потреби в будівельних конструкціях, деталях, напівфабрикатах, матеріалах та обладнанні складені на основі календарного плану будівництва, робочих креслень та прийнятих рішень по технологічному виконанню робіт.

Основні будівельні машини також планують із розрахунку середньодобової потреби в них. Дані по потребі об'єкту в основних машинах визначається по потрібній кількості машинозмін, прийнятій в календарному плані об'єкту. При складенні графіку потреби в основних будівельних машинах запроектоване найбільш повне їх використання та максимальне завантаження, виключаючи можливе виникнення невиробничих простоїв. Графіки тісно ув'язані з календарним планом виконання робіт.

### 3.7. Будгенплан

#### 3.7.1. Визначення основних діляниць будгенплану

При розробці будгенплану необхідно передбачити наявність на території будівництва наступних діляниць:

- будівля, що зводиться;
- діляниця розташування відкритих, закритих складів і навісів (площа визначається із розрахунку)

										Лист
										85
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



монтажних роботах і в підсобному виробництві. Врахований середньосписочний склад робітників на майданчику.

За календарним графіком на будівництві об'єкту працює максимальна кількість людей = 70 чол. Тоді максимальна списочна чисельність робочих складає:  $70 \cdot 1,05 = 74$  чол.

Таблиця 3.8 - Відомість чисельності робітників

№ п/п	Категорії працюючих	Питома вага %	Кількість, чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	Робітники основного виробництва	100	74.0	74
2	ІТР	8	5.9	6
3	Службовці	5	3.7	4
4	МОП	3	2.2	2
Разом:			85.8	86

Для розрахунку тимчасових споруд прийнято 70% робітників:

$$74 \cdot 0,7 = 51 \text{ чол}$$

в тому числі 30% жінок:  $51 \cdot 0,3 = 15$  жін,

та 80 % ІТР, службовців і МОП:

$$12 \cdot 0,8 = 10 \text{ чол}$$

в тому числі 30% жінок:  $10 \cdot 0,3 = 3$  жін.

Таблиця 3.9 - Номенклатура тимчасових будинків

№ п/п	Найменування тимчасової будівлі	Площа м2		Розміри м	Кіл шт	Тип	Номер тип.пр.
		на 1 ч.	загал.				
1	Гардеробна	1.0	51	6,0×2,7	4	Контейнерний	Серія-2
2	Приміщення для обігрівання, відпочинку і харчування	1.0	51	6,0×2,7	4		Серія-5
3	Душова	0.4	21	6,0×2,7	1		Серія-4
4	Вмивальня	0.5	26	6,0×2,7	2		Серія-4
5	Сушильня	0.2	10	6,0×2,7			
6	Контора	3.0	29	6,0×2,7	2		Серія-1
7	Диспетчерська	5.0	48	6,0×2,7	4		Серія-4

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата

8	Кабінет охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки	0.3	15	6,0x2,7			
---	--	-----	----	---------	--	--	--

Так як термін будівництва > 6 місяців – всі тимчасові споруди прийняті контейнерного типу. Крім того передбачено влаштування туалету на 2 вічка розмірами 1,6×0,8 м (1,28 м<sup>2</sup>) та влаштування місця для паління  $S = 6 \text{ м}^2$ .

### 3.7.3. Розрахунок складських майданчиків

Складське господарство організують для своєчасного обслуговування будівництва будматеріалами в необхідній кількості і повній номенклатурі. Складське господарство розробляється з метою забезпечення прийому та зберігання матеріалів.

Рекомендується використовувати :

- відкриті майданчики;
- навіси;
- закриті склади.

Враховуючи способи зберігання різноманітних матеріалів по нормі та їх технічні характеристики, площа складів визначається:

$$S = \frac{Q_{\text{ск}}}{q} K_{\text{ск}}$$

де:  $q$  - кількість матеріала, який укладається на 1 м<sup>2</sup> корисної площі склада;

$K_{\text{ск}}$  – коефіцієнт використання складської площі;

$Q_{\text{ск}}$  – запас матеріалів, які підлягають зберіганню на складі і визначається:

$$Q_{\text{ск}} = Q_{\text{заг}} \cdot n \cdot \frac{K1 \cdot K2}{T}$$

де:  $Q_{\text{заг}}$  – загальна кількість матеріалів, деталей та конструкцій, потрібних для виконання будівництва;

$n$  – норма запаса матеріалів на складі (дн);

$T$  – тривалість виконання будівельно-монтажних робіт (дн);

$K1$  – коефіцієнт нерівномірності подачі матеріалів на склад ( $K1 = 1,1$ );

										Лист
										88
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

K2 – коефіцієнт нерівномірності використання матеріалів (K2 = 1,3)

Розрахунок складських приміщень виконують в табличній формі.

Таблиця 3.10 - Відомість потреби в основних будівельних матеріалах та конструкціях

№	Найменування	Один. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Цегла	тис. шт	845
2	Розчин	м3	459.69
3	Бетон	м3	404.26
4	Електроди	т	0.02
5	Пісок	м3	535.90
6	Гравій, щебінь, керамзит	м3	656.17
7	Вапно	т	15.03
8	Дошки, бруси	м3	33.48
9	Цвяхи	т	2.25
10	Толь, руберойд, рулонні матеріали	м2	7323.21
11	Бітум, мастики	т	8.95
12	Скло листове	м2	1122.94
13	Клей, лак, фарба, оліфа, шпаклівка, замазка, ґрунтівка	т	3.38
14	Плити покриття та перекриття	шт	485.00
15	Фундаментні блоки та плити	шт	879.00
16	Балки, ригелі, колони, перемички	шт	2553.00
17	Східцеві марші та площадки	шт	26.00
18	Віконні блоки	м2	318.00
19	Дверні блоки та ворота	м2	332.00

### 3.7.4. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Вода на будмайданчику використовується на виробничі, господарсько-побутові та протипожежні потреби.

Сумарне розрахункове використання води:

$$Q_{\text{сум}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}}, \text{ (л/сек)}$$

Використання води для виробничих потреб:

$$Q_{\text{вир}} = 1,2 \cdot \frac{\sum Q_{\text{ср}} \cdot K1}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{2500 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} = 0,16; \text{ (л/сек)}$$

Таблиця 3.11 - Відомість розрахунку складських приміщень

Матеріали, напівфабрикати, конструкції	Од. вим.	Загальна потреба Мз	Коеф. нерів. подачі К1	Норма запасу Nз	Коеф. нерів. вибрат К2	Тривалість робіт Т	Норма на 1м2 Nзб	Коеф. ширини прох. К3	Площа складу S	Розмір складу, м		Характеристика складу			
										6	х				
Плити покриття, східцеві елементи	шт	511.0	1.3	3	1.1	10	0.9	1.7	414.1	6	69	Відкритий			
Цегла	тис.шт	845	1.3	3	1.1	10	0.75	1.7	414.5	6	69	Відкритий			
Балки, ригелі, колони, перемички	шт	2553.0	1.3	3	1.1	10	1.2	1.7	1551.6	6	259	Відкритий			
Гідроіз. матеріали	м2	7323.2	1.3	3	1.1	10	300	1.7	17.8	6	3	Навіс			
Блоки віконні	м2	318.0	1.3	3	1.1	10	15	1.7	15.5	6	3	Навіс			
Блоки дверні, ворота	м2	332.0	1.3	3	1.1	10	15	1.7	16.1	6	3	Навіс			
Скло	м2	1122.9	1.3	3	1.1	10	200	1.7	4.1	6	1	Навіс			
Фарби, лаки, оліфа, замазка	т	3.4	1.3	3	1.1	10	0.5	1.7	4.9	6	1	Закритий			
Цвяхи, бітум, мастика	т	11.2	1.3	3	1.1	10	0.6	1.7	13.6	6	2	Закритий			
Бетон товарний	м3	404.3			Без розрахунку		2шт					3	х	3	Майданчик
Розчин різний	м3	459.7			Без розрахунку		2шт					3	х	3	Майданчик

Використання води на господарсько-побутові потреби складається з витрат води на приготування їжі, на потреби санустроїв та питної потреби:

$$Q_{\text{госп}} = P_p \cdot \frac{\frac{P_1 \cdot K_2}{8,2} + P_2 \cdot K_3}{3600}; \text{ (л/сек)}$$

$P_1$  – найбільша кількість робочих в зміну;

$P_2$  – норма використання на прийом одного душа;

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності використання води;

$K_3$  – 0,3- 0,4;

$$Q_{\text{госп}} = 64 \cdot \frac{\frac{15 \cdot 2,7}{8,2} + 30 \cdot 0,3}{3600} = 0,16; \text{ (л/сек)}$$

Розрахунок води для протипожежних потреб визначається з розрахунку одночасної дії двох струменів з гідранта по 5 л/сек на кожний струмінь:

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10, \text{ (л/сек)}$$

Сумарне розрахункове використання води:

$$Q_{\text{сум}} = 0,16 + 0,16 + 10 = 10,32, \text{ (л/сек)}$$

Діаметр труб тимчасового водопроводу:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{сум}}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,32}{3,14 \cdot 1,5}} = 0,093 \text{ м} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо труби діаметром 100 мм.

### **3.7.5. Розрахунок освітлення.**

Використовуючи спрощену формулу для розрахунку числа прожекторів на будмайданчику

$$P = \frac{S}{P \cdot N}$$

де  $P$  – число прожекторів

$S$  – площа освітлення

$P$  – удільна потужність прожекторного освітлення

$N$  – потужність лампи в прожекторі

$$П = \frac{6586}{6 \cdot 500} = 3 \text{ шт}$$

**3.7.6. Заходи по охороні праці та пожежній безпеці.**

Заходи з охорони праці та пожежної безпеки наведені в додатку А.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Лист
					92

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

### 4.1. Визначення кошторисної вартості будівництва

Будівництво розташоване на території Вінницької області.

Кошторисна документація складена із застосуванням:

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-2012);

- Ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2 - 2012);

- Індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату складання документації та за усередненими даними Держбуду України.

Загальновиробничі витрати розраховані відповідно до усереднених показників Додатка Б до ДСТУ-Н Б Д.1.1-3-2013.

При складанні розрахунків інших витрат прийняті такі нарахування:

1. Усереднений показник ліміту коштів на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд ( $C_{15} = 1$ ), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11

1,50000 %

2 Показник розрахункової трудомісткості зимового подорожчання від будівельних робіт

5,000

3 Показник розрахункової трудомісткості зимового подорожчання від гірничих робіт

1,100

4. Усереднений показник ліміту коштів на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період ( $K = 0,9$ ), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод.

К п. 26

0,72000 %

5. Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд), ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44

2,50 %

6. Показник витрат на покриття ризику, пов'язаного з проектною документацією, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16

1,20 %

7 Кошти на покриття витрат, пов'язаних з інфляційними процесами, визначені з розрахунку закінчення будівництва у ..

8. Прогнозний рівень інфляції в будівництві першого року будівництва, коефіцієнт, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 1,043

9. Усереднений показник для визначення розміру кошторисного прибутку, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 3,82 грн./люд.-г

10. Усереднений показник для визначення розміру адміністративних витрат, ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16 1,52 грн./люд.-г

Загальна кошторисна трудомісткість 31,30716 тис.люд.-г

Нормативна трудомісткість робіт, яка передбачається у прямих витратах 26,593 тис.люд.-г

Загальна кошторисна заробітна плата 3441,978 тис.грн.

Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості:

Тарифна сітка для будівельних, монтажних і ремонтних робіт при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8 18570,02 грн.

Тарифна сітка для робіт на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів при середньомісячній нормі тривалості робочого часу 166,83 люд.-г та розряді робіт 3,8 18570,02 грн.

Всього за зведеним кошторисним розрахунком:

у тому числі: 28357,542 тис.грн.

гірничі роботи - 1,836 тис.грн.

будівельні роботи - 22976,889 тис.грн.

вартість устаткування - - тис.грн.

інші витрати - 652,560 тис.грн.

податок на додану вартість - 4726,257 тис.грн.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The 6 Upcoming Kindergarten Design Trends For 2022. Childcare Renovation Singapore. URL: <https://www.childcarerenovation.com/kindergarten-design-trends-for-2022/> (дата звернення: 23.04.2025).
2. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. На заміну ДБН А.3.1-5:2009 ; чинний від 2017-01-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2016. 46 с.
3. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12). На заміну СНиП III-4-80\* ; чинний від 2012-04-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку та буд-ва України, 2012. 116 с.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. На заміну ДБН Б.2.2-12:2018 ; чинний від 2019-10-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2019. 177 с.
5. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. На заміну ДБН В.1.1-7-2002 ; чинний від 2017-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2017. 35 с.
6. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. На заміну СНиП 2.01.07-85 (за винятком розділу 10) ; чинний від 2020-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку та буд-ва України, 2020. 68 с.
7. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. На заміну ДБН В.2.1-10-2009 ; чинний від 2019-01-01. Вид. офіц. Київ : М-во регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України, 2018. 36 с.
8. ДБН В.2.1-10-2009. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування. На заміну СНиП 2.02.01-83, СНиП 2.02.03-85, розділ 5 "Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований" ; чинний від 2009-07-01. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 97 с.

										Лист
										125
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

9. ДБН В.2.2-3:2018. Будинки і споруди. Заклади освіти. На заміну ДБН В.2.2-3-97 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 60 с.

10. ДБН В.2.2-4:2018. Будинки і споруди. Заклади дошкільної освіти. На заміну ДБН В.2.2-4-97 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 43 с.

11. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. На заміну ДБН В.2.6-31:2016 ; чинний від 2022-09-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку громад та територій України, 2022. 23 с.

12. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. бетонні та залізобетонні конструкції. основні положення. зі зміною № 1. На заміну СНиП 2.03.01-84\* ; чинний від 2020-06-01. Вид. офіц. Київ : М-во розвитку та територій України, 2020. 68 с.

13. ДСТУ 3760:2019. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. На заміну ДСТУ 3760:2006 ; чинний від 2019-08-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2019. 18 с.

14. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. На заміну ДСТУ Б В.2.6-189:2013 ; чинний від 2023-03-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2023. 60 с.

15. ДСТУ 9208:2022. Бетони важкі. Технічні умови. На заміну ДСТУ Б В.2.7-43-96 ; чинний від 2023-09-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2023. 24 с.

16. ДСТУ 9243.7:2023. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. На заміну ДСТУ Б А.2.4-7:2009 ; чинний від 2024-04-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2024. 45 с.

17. ДСТУ EN 14351-1:2020. Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT). На заміну ДСТУ Б В.2.6-15:2011, ДСТУ Б В.2.6-23:2009 (ГОСТ 23166-99), ДСТУ Б В.2.6-99:2009 ; чинний від 2021-02-01. Вид. офіц. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2021. 56 с.

										Лист
										126
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



