

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

“Затверджую”

Зав. кафедрою БДМБ
канд. техн. наук, професор
_____ Настоящий В.А.
“ ” _____ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА на тему

**“ Дослідження несучої здатності будівельних
матеріалів на основі цементу тривалого
зберігання”**

Виконав студент групи
БІ-20М
_____ Остапчук В.М.
“ ” _____ 2021 р.

Керівник проекту
канд. техн. наук, доцент
_____ Яцун В.В.
“ ” _____ 2021 р.

Центральноукраїнський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Будівництва та транспорту

Кафедра, циклова комісія Будівельних, дорожніх машин і будівництва

Освітній рівень магістр

Спеціальність 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, голова циклової комісії
к.т.н. проф. Настоящий В.А.

“ ” 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Остапчуку Владиславу Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи)

Дослідження несучої здатності будівельних матеріалів на основі цементу тривалого зберігання

керівник проекту (роботи) доцент Яцун В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ” 2021 року №

2. Строк подання студентом проекту (роботи) “ ” 2021 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

1. *Об'єкт дослідження – бетон.*

2. *Напрямок дослідження – визначення експлуатаційних характеристик будівельних матеріалів на основі цементу, який зберігався у вологих умовах.*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. *Науково-дослідницький розділ. 2. Архітектурно-будівельна частина.*

3. *Розрахунково-конструктивна частина. 4. Організаційно-будівельна частина.*

5. *Охорона праці.*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. *Перспектива – А4(1). 2. Фасади 7-3, 2-7, А-Д, Д-А – А4(1). 3. Плани на позначках -4700, 0.000, 4200 – А4(1). 4. Розрізи 1-1 і 2-2 – А4(1). 5. План плит перекриття – А4(1). 6. План покрівлі, схема розташування фундаментів – А4(1). 7. Багатопустотна плита – А4(1). 8. Науково-дослідна частина – А4(4).*

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурний	доцент Яцун В.В.		
Розрахунково-конструктивний	доцент Дарієнко В.В.		
Організаційно-технологічний	доцент Скриннік І.О.		
Охорона праці	доцент Дарієнко В.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Дослідження стану питання	10.09.-15.09.2021	
2	Створення методики проведення випробувань	15.09.-20.09.2021	
3	Проведення натурного експерименту	20.09.-25.09.2021	
4	Аналіз отриманих даних	25.09.-15.10.2021	
5	Розробка заходів з охорони праці	15.10.-18.10.2021	
6	Оформлення альбому документів	18.10.-20.11.2021	

Студент

(підпис)

Остапчук В.М.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Яцун В.В.

(прізвище та ініціали)

[illegible]

[illegible]

Анотація

Цемент задовольняє вимогам діючих стандартів при дотриманні правил його зберігання й транспортування: протягом 45 діб для швидкотвердіючих і 60 діб для інших його видів, за умови поставки цементу в тарі. Тривале зберігання цементу, навіть при самих сприятливих умовах, приводить до втрати його активності. Разом з тим вимушене зберігання цементу неминуче, насамперед у районах із суворими кліматичними умовами.

Невідповідність фактичної й заявленої марки цементу, порушення правил його транспортування й зберігання негативним образом впливають на якість і собівартість цементних матеріалів (різних видів бетону, розчинних і сухих сумішей).

Необхідне поліпшення експлуатаційних характеристик цементних матеріалів, таких як міцність, морозостійкість, корозійна стійкість і, в остаточному підсумку, довговічність, у тому числі при використанні цементу, що зберігався тривалий час, включаючи зберігання у вологих умовах. Для досягнення цього доцільне дослідження впливу мінеральних добавок і розчинів електролітів на властивості, що довгостроково зберігалися цементу й клінкера після його здрібнювання, що може забезпечити підвищення експлуатаційних властивостей цементних матеріалів.

Annotation

Cement meets the requirements of current standards in compliance with the rules of its storage and transportation: for 45 days for fast-curing and 60 days for other types, subject to delivery of cement in containers. Prolonged storage of cement, even under the most favorable conditions, leads to a loss of its activity. At the same time, forced storage of cement is inevitable, especially in areas with severe climatic conditions.

The discrepancy between the actual and declared brand of cement, violation of the rules of its transportation and storage negatively affect the quality and cost of cement materials (various types of concrete, mortar and dry mixes).

It is necessary to improve the performance of cementitious materials, such as strength, frost resistance, corrosion resistance and, ultimately, durability, including the use of cement that has been stored for three hours, including storage in humid conditions. To achieve this, it is advisable to study the effect of mineral additives and electrolyte solutions on the long-term properties of cement and clinker after its grinding, which can improve the performance of cementitious materials.

ЗМІСТ

Вступ

1. Науково-дослідницький розділ
 - 1.1 Характеристика роботи
 - 1.2 Шляхи поліпшення властивостей цементних матеріалів
 - 1.3 Характеристика сировинних матеріалів. Методики досліджень
 - 1.4 Вплив умов і тривалості зберігання портландцементу й клінкера на властивості цементного тіста, структуру й властивості цементного каменю
 - 1.5 Висновки по розділу
2. Архітектурно – будівельна частина
 - 2.1 Характеристика умов будівництва
 - 2.2. Загальна характеристика запроектованої будівлі
 - 2.3 Генеральний план ділянки
 - 2.4 Прийняті конструктивні рішення
 - 2.5 Зовнішнє і внутрішнє опорядження
 - 2.6 Інженерне обладнання:
3. Розрахунково-конструктивна частина
 - 3.1 Розрахунок попередньо напруженої панелі.
4. Організаційно-будівельна частина
 - 4.1 Технологічна карта на влаштування паркетної підлоги
 - 4.2 Будгенплан
5. Охорона праці
 - 5.1 Умови безпеки будівель, споруд, обладнання та виробничих процесів
 - 5.2 Розрахунок кріплень

					ТРК 161. ПЗ			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Остапчук				Дослідження несучої здатності будівельних матеріалів на основі цементу тривалого зберігання	Літера	Аркуш	Аркушів
Керівник	Яцун							
Н. контр.	Дарієнко					ЦНТУ гр. БІ-20М		
Затвердив	Настоящий							

5.3 Безпека основних видів монтажно-будівельних робіт

Список використаних джерел

Додатки

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Розвиток будівельного виробництва обумовлює необхідність створення ефективних високоякісних матеріалів, застосування яких є економічно доцільним і дозволяє скоротити енергетичні витрати й витрати сировинних ресурсів. При цьому необхідно максимальне використання потенційних можливостей портландцементу, оскільки залізобетонні конструкції й бетонні вироби є основою сучасного будівництва.

Цемент задовольняє вимогам діючих стандартів при дотриманні правил його зберігання й транспортування: протягом 45 діб для швидкотвердіючих і 60 діб для інших його видів, за умови поставки цементу в тарі. Тривале зберігання цементу, навіть при самих сприятливих умовах, приводить до втрати його активності. Разом з тим вимушене зберігання цементу неминуче, насамперед у районах із суворими кліматичними умовами.

Невідповідність фактичної й заявленої марки цементу, порушення правил його транспортування й зберігання негативним образом впливають на якість і собівартість цементних матеріалів (різних видів бетону, розчинних і сухих сумішей).

Необхідне поліпшення експлуатаційних характеристик цементних матеріалів, таких як міцність, морозостійкість, корозійна стійкість і, в остаточному підсумку, довговічність, у тому числі при використанні цементу, що зберігався тривалий час, включаючи зберігання у вологих умовах. Для досягнення цього доцільне дослідження впливу мінеральних добавок і розчинів електролітів на властивості, що довгостроково зберігалися цементу й клінкера після його здрібнювання, що може забезпечити підвищення експлуатаційних властивостей цементних матеріалів.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Характеристика роботи

Мета роботи - дослідження зміни структури й властивостей портландцементу й портландцементного клінкера в результаті тривалого вимушеного зберігання; визначення фізико-хімічних способів підвищення експлуатаційних властивостей (механічної міцності, морозостійкості) цементних матеріалів (цементно-піщаного розчину, бетону), у тому числі при використанні цементу, що довгостроково зберігався, або клінкера.

Для досягнення цієї мети були поставлені й вирішені наступні **завдання**:

- вивчення зміни властивостей цементних матеріалів (цементного каменю, цементно-піщаного розчину, важкого бетону) залежно від тривалості (4 і 12 місяців) зберігання портландцементу або клінкера в середовищі з підвищеною вологістю й при додатковому штучному «зістарюванні»;

- дослідження особливостей структури портландцементу й клінкера після тривалого зберігання, у тому числі, у середовищі з підвищеною вологістю;

- вибір і дослідження впливу дисперсних мінеральних добавок на властивості свіжоприготовленого портландцементу, що й довгостроково зберігався, і клінкера після його здрібнювання;

- дослідження впливу електролітів з різними зарядами катіонів і аніонів на властивості портландцементу, що довгостроково зберігався, і клінкера після його здрібнювання;

- визначення виду й оптимальної кількості дисперсних мінеральних добавок і електролітів;

- випробування запропонованих методів підвищення експлуатаційних властивостей цементних матеріалів, у тому числі в суворих кліматичних умовах;

- оцінка техніко-економічної ефективності результатів роботи.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наукова новизна роботи полягає у встановленні особливостей зміни структури й властивостей цементних матеріалів, виготовлених на основі портландцементу або клінкера, що підлягли тривалому зберіганню; визначенні методів підвищення експлуатаційних властивостей таких матеріалів, у тому числі виготовлених з довгострокового зберігання портландцементу й клінкера в суворих кліматичних умовах. При цьому встановлене наступне:

1. На прикладі портландцементу ПЦ 400 Д-20 показано, що після тривалого зберігання протягом 4 і 12 місяців у вологих умовах підвищується його водонеобхідність, подовжуються строки схоплювання, міцність цементного каменю при стиску знижується після 12 місяців зберігання на 60 %.

2. Після тривалого зберігання у вологих умовах портландцементного клінкера (у гранулах з розмірами 5 – 20 мм) водонеобхідність його після здрібнювання зростає на 30 – 35 %, строки схоплювання скорочуються. Оптимальна добавка двуводного гіпсу при здрібнюванні такого клінкера становить 5 % мас. Міцність цементного каменю, виготовленого з такого клінкера, знижується на 25 – 30 % у порівнянні з вихідними значеннями.

3. Для підвищення експлуатаційних властивостей цементних матеріалів доцільно використовувати дисперсні мінеральні кальцій-силікатні добавки (воластоніт, диопсид і ін.), що мають рівну або більшу твердість, ніж частки клінкера, і енергетичні властивості (питому ентальпію утворення, питому ентропію), близькі до аналогічних властивостей основних клінкерних мінералів. Вони обумовлюють мікроармування цементного каменю, впливають на процес гідратації цементу. Якщо щільність добавки близька до щільності основних клінкерних мінералів і дисперсність добавки відповідає дисперсності цементу, то її розрахунковий оптимальний зміст добавки становить близько 8 % мас. Зі збільшенням дисперсності добавки її оптимальний зміст зменшується.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Механоактивування портландцементу, що довгостроково зберігався, у кульовому млині приводить до невеликого збільшення міцності цементного каменю - на 15-20 %. При додатковім уведенні добавки воластоніт (7 -9 %) мас. міцність цементного каменю підвищується на 70 – 80 %, цементно-піщаного розчину – на 50 – 60 % за рахунок армуючої дії добавки й формування більш міцної структури цементного каменю.

5. Уведення добавки диопсида з дисперсністю, відповідної до дисперсності цементу забезпечує збільшення міцності при стиску дослідних зразків із цементно-піщаного розчину, отриманих з використанням довгостроково зберігання, протягом 23 місяців, цементу при нормальнім твердінні – на 50 %, при тепловологій обробці (ТВО) – на 70 %; а для бетону, відповідно, на 40 % і 60 %.

6. Найбільше збільшення міцності досягається при використанні солей із тризарядними катіонами. При введенні оптимальної кількості (1 % мас. від цементу) $Al_2(SO_4)_3$ або $Fe_2(SO_4)_3$ міцність зразків, виготовлених з використанням цементу, що довгостроково зберігався, суттєво перевищує міцність аналогічних контрольних зразків (без добавок електролітів). Це перевищення міцності при зберіганні цементу у вологій середовищі протягом 4, 12 місяців і 4 місяців з додатковим «состарюванням» становить відповідно – 41; 49 і 100 %.

7. Уведення 7 % мас. дисперсних мінеральних добавок (воластоніт, діопсид) і 1 % мас. електролітів з багатозарядними катіонами й аніонами ($Al_2(SO_4)_3$ або $Fe_2(SO_4)_3$) дозволяє використовувати портландцемент, що довгостроково зберігався (4 місяця) :

- збільшити міцносні показники цементно-піщаного розчину в 2, 5 рази при твердінні як в умовах тепловологої обробки, так і в нормальних умовах;
- збільшити міцносні показники важкого бетону в 2, 1 рази при твердінні в умовах ТВО й в 2, 3 рази – при твердінні в нормальних умовах.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. Уведення дисперсних мінеральних добавок і електролітів з багатозарядними катіонами й аніонами ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ і $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) сприяє підвищенню морозостійкості цементних матеріалів. При введенні 9 % мас. воластоніта марка бетону по морозостійкості збільшується з F150 до F200. Аналогічна зміна властивостей бетону відбувається також при введенні 1 % $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. При введенні 9 % мас. діопсида а також при додатковім введенні $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ марка бетону по морозостійкості зростає з F150 до F300. Таке підвищення морозостійкості, як показують результати ртутної порометрії, пов'язане зі збільшенням кількості пор з розмірами до 1,2 мкм. Уведення добавки діопсида сприяє зміцненню структури цементного каменю, що підтверджується зсувом ефектів на термограмах в область більш високих температур.

Практична значимість роботи:

1. Запропоновані мінеральні добавки, що забезпечують підвищення міцності цементних матеріалів (бетонів, будівельних розчинів), у тому числі приготуваних із цементу, що довгостроково зберігався, або клінкера.
2. Певні вид і кількість добавок електролітів, що забезпечують підвищення міцності цементних матеріалів і сприятливі відновленню активності цементу, що довгостроково зберігався, або клінкера.
3. Визначені технологічні режими одержання цементних матеріалів (цементно-піщаного розчину, бетону) при введенні дисперсних мінеральних добавок і електролітів.
4. Проведені дослідно-промислові випробування запропонованих составів у виробничих умовах з використанням портландцементу вихідного довгострокового зберігання при 80 %-ній вологості повітря.
5. Розроблені й затверджені нормативні й технологічні документи на запропоновані матеріали й процеси при виготовленні будівельних матеріалів: бетонних сумішей, тротуарної плитки, блоків стінових дрібних з газобетону й ін.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Шляхи поліпшення властивостей цементних матеріалів

Мною розглянуті особливості структури клінкерних мінералів, початкові стадії взаємодії цементу з водою й розчинами солей, процеси гідратаційного твердіння портландцементу, фактори, що визначають міцність цементного каменю, міцність і довговічність бетону.

Уява про фізико-хімічні процеси, що відбуваються при гідратаційному твердінні цементу, розвинена в численних роботах, виконаних радянськими й закордонними дослідниками: А.К. Шейкиним, Р. Кондо, Г.А. Калоусеком, У. Людвігом і багатьма іншими.

Літературні дані показують, що властивості цементу, у першу чергу його гідравлічна активність, визначаються комплексом факторів, таких як хімічний, мінеральний і речовинний состав, тонкість помолу.

Однак, у розглянутих роботах недостатньо уваги приділяється дослідженням, присвяченим особливостям зміни структури й властивостей цементу й клінкера у випадку тривалого зберігання, що неминуче у північних районах України.

1.3 Характеристика сировинних матеріалів. Методики досліджень

В розділі наведена характеристика досліджуваних портландцементу й портландцементного клінкера, мінеральних добавок, гіпсового каменю, дрібного й великого заповнювачів.

У якості в'язкої речовини використовувався портландцемент ПЦ400 Д20 і мелений портландцементний клінкер, а також портландцемент ASTM C-150 PO 42,5 Type I/II виробництва компанії Sunnsy, Китай. Досліджені проби вітчизняного портландцементу й клінкера після зберігання протягом 7 діб при температура 20 ± 2 °C, відносної вологості повітря – не більш 60 % (далі – вихідний портландцемент і вихідний клінкер (контрольні состави)), після зберігання протягом 4 і 12 місяців у середовищі з вологістю близько 80 % при температурі 20 ± 2 °C і після додаткового штучного «состарювання» (вологість – більш 90 %, температура 20 ± 2 °C).

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температура 70 – 80 °C) протягом 48 годин. Портландцемент ASTM C-150 PO 42,5 Type I/II виробництва компанії Sunnsy, Китай досліджувався після 23 місяців зберігання в неопалюваному складі в умовах підвищеної вологості.

Клінкер зберігався у вигляді гранул діаметром 5 – 20 мм. Перед випробуванням його подрібнювали в кульовому млині до питомої поверхні, порівнянної з питомою поверхнею цементу.

З метою рішення завдання по відновленню активності портландцементу, що зберігався тривалий час, включаючи зберігання у вологих умовах, використані дисперсні мінеральні добавки: діопсид, воластоніт (табл. 1) і діабаз.

Таблиця 1

Хімічний склад мінеральних добавок

Мінеральна добавка	Хімічний склад, % мас.								
	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	R ₂ O	TiO ₂	П.п.п.
Воластоніт	53,43	34,72	0,30	3,06	2,34	-	-	-	6,24
Діопсид, родовище №1	53,44	26,23	17,90	0,20	0,09	-	0,11	0,10	1,91
Діопсид, , родовище №2	50,99	24,78	15,78	4,63	3,58	-	-	-	0,24
Діабаз	47,36	3,85	7,75	16,68	7,75	8,96	3,39	0,18	4,08

Середньоб'ємний розмір зерен воластоніта, визначений методом лазерної гранулометрії, становив 33,9 мкм. Питома поверхня порошку (290 м²/кг) близька до питомої поверхні цементу. Середньоб'ємний розмір зерен діопсида становив 49,6 мкм. Питома поверхня порошку - 210 м²/кг. Середньоб'ємний розмір зерен діабазу, визначений методом лазерної гранулометрії, склав 8,7 мкм, питома поверхня 540 м²/кг.

У роботі використовувався гіпсовий камінь. Він відноситься до класу «А», марки КМГМЯ ТУ 5743-001-05297513-2002. Масова частка води в гіпсовому камені – 0,82 %. Вміст CaSO₄ становить 80,6 %.

					ТРК 161. ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

У якості дрібного заповнювача в бетон уводився кварцовий. Вміст мулистих, глинистих і пилоподібних домішок становило 0,5 %, глина в грудках була відсутня, модуль крупності піску – 2,2.

У якості великого заповнювача в складі бетону використовувався щебені фракції 5 – 20 мм. Марка по дробимості – 1400, марка по морозостійкості – F300. Насипна щільність щебенів становила 1360 кг/м³, дійсна щільність – 2750 кг/м³. По змісту забруднюючих домішок, голчастих і лещадних часток щебені задовольняє вимогам ГОСТ 8267.

Дослідження властивостей сировинних матеріалів, цементного тесту, цементно-піщаного розчину, бетонної суміші й штучних кам'яних матеріалів проводилося з використанням стандартних методів, що дозволяють забезпечити необхідну точність одержуваних результатів. При аналізі структури матеріалу використані фізико-хімічні методи дослідження: рентгенофазовий, комплексний термічний, спектроскопічний аналіз, ртутну порометрію, лазерну гранулометрію.

1.4 Вплив умов і тривалості зберігання портландцементу й клінкера на властивості цементного тіста, структуру й властивості цементного каменю

Представлені результати вивчення зміни властивостей портландцементу й клінкера після тривалого зберігання (4 і 12 місяців) у вологій середовищі й після їхнього додаткового штучного «состарювання».

При тривалім зберіганні (4 і 12 місяців) у вологих умовах підвищується водонеобхідність цементу й здрібненого клінкера (табл. 2), подовжуються строки схоплювання портландцементу, а в здрібненого клінкера – скорочуються (табл. 3).

Оптимальна добавка гіпсу при здрібнюванні такого клінкера становить 5 % мас. Міцність при стиску цементного каменю, виготовленого із клінкера, що зберігався 12 місяців у вологих умовах, знижується на 25 %

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при твердінні в умовах тепло-вологісної обробки, і на 28 % після 28 доби твердіння в нормальних умовах. Міцність цементного каменю, виготовленого з портландцементу, знижується при зберіганні цементу протягом 12 місяців на 61 % при твердінні в умовах тепло-вологісної обробки й на 63 % після 28 доби твердіння в нормальних умовах (табл. 4).

Таблиця 2

Значення нормальної густини цементного тісту при різних умовах і тривалості зберігання в'язучого

Вид в'язучого	Умови й тривалість зберігання			
	7 доби, норм. умови	4 місяця, вологі умови	12 місяців, волог. умови	4 місяця, волог. умови й штучне «зістарювання»
Цемент	0,256	0,270	0,290	0,350
Клінкер, без гіпсу	0,210	0,250	0,300	0,313
Клінкер, мелений з гіпсом	0,220	0,250	0,300	0,320

Таблиця 3

Строки захоплення в'язучого при різних умовах і тривалості зберігання

Вид в'язучого	Строки захоплення залежно від умов і тривалості зберігання в'язучого							
	7 доби, нормальні умови		4 місяця, вологі умови		12 місяців, вологі умови		4 місяця, волог. умови й проба. «состарювання»	
	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець
Цемент	2 год	5 год	3 год	6 год	3 год	8 год	4 год	9 год

					ТРК 161. ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

	39 хв	03 год	20 хв	15 хв	40 хв	20 хв	09 хв	50 хв
Клінкер, мелений без гіпсу	27 хв 30 з	1 год 03 хв	25 хв	58 хв	13 хв 30 з	45 хв	5 хв	11 хв
Клінкер, мелений з гіпсом	2 год 55 хв	5 год 24 хв	2 год 40 хв	4 год 50 хв	2 год 23 хв	4 год 28 хв	18 хв	32 хв

Твердіння бетону в нормальних умовах здійснювалося при температурі 10 – 12 °С. Тепловологісна обробка (ТВО) проводилася по режиму: 3 години – підйом температури до 90 °С, 8 годин – ізотермічна витримка при даній температурі й 2 години – зниження температури до 20 °С. Випробування зразків, що тверділи в умовах ТВО, проводилися через 1 добу після їхнього виготовлення.

Аналогічні результати отримані при випробуванні цементно-піщаного розчину (табл. 5).

Таблиця 4

Вплив умов і тривалості зберігання портландцементу й клінкера на міцність при стиску (Мпа) цементного каменю, виготовленого на їхній основі

Умови й тривалість твердіння зразків	Умови й тривалість зберігання клінкера			
	7 доби, нормальні умови	4 місяця, вологі умови	12 місяців, вологі умови	4 місяця, вологі умови й штучне «состарювання»
портландцементний клінкер				
Тепловологісна обробка	58,1	55,2	43,6	34,3
28 доби, нормальні умови	63,2	61,3	48,4	38,5
портландцемент				

Тепловологіснаобробка	54,6	37,1	21,3	9,8
28 доби, нормальні умови	61,9	42,5	22,6	18,4

Термодинамічний аналіз (розрахунок зміни ентальпії (ΔH°_{298}) і енергії Гіббса (ΔG°_{298})) показує, що при тривалім зберіганні можлива взаємодія гіпсу із клінкерними мінералами з утвором напівводної й безводної форм сульфату кальцію.

Після 4-х місячного зберігання цементу у вологій середовищі відзначені істотні зміни на дифрактограмах. При цьому інтенсивність ряду рефлексів, у першу чергу $3\bar{3}S$, зменшується. З'являються рефлекси, що відповідають $Ca(BIH)_2$.

Аналогічне зберігання клінкера не виявляє помітних ознак гідратаційних перетворень. Після зберігання клінкера протягом 4 місяців у вологих умовах на дифрактограмі відсутні рефлекси $Ca(BIH)_2$.

Таблиця 5

Міцність (Мпа) стандартного цементно-піщаного розчину, виготовленого з використанням портландцементу й клінкера, що зберігалися в різних умовах

Умови й тривалість твердіння зразків	Умови й тривалість зберігання клінкера							
	7 доби, нормальні умови		4 місяця, вологі умови		12 місяців, вологі умови		4 місяця, вологі умови й штучне «состарювання»	
	R _{изг}	R _{сж}	R _{изг}	R _{сж}	R _{изг}	R _{сж}	R _{изг}	R _{сж}
портландцементний клінкер								
Тепловологісна обробка	5,3	32,6	5,0	29,9	3,8	23,4	3,3	18,7
28 доби, нормальні	6,8	43,5	6,4	40,2	4,9	32,1	4,0	22,9

					ТРК 161. ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

умови								
портландцемент								
Тепловологісна обробка	4,2	23,4	3,1	16,4	2,8	10,5	2,2	8,2
28 доби, нормальні умови	6,4	36,9	3,7	18,1	3,1	11,9	3,1	11,9

Комплексним термічним аналізом встановлено, що при тривалім зберіганні портландцементу в умовах з підвищеною вологістю відбувається більш значна його гідратація й карбонізація, ніж при зберіганні клінкера, що приводить до істотного зниження гідравлічної активності цементу.

Розглянемо результати дослідження впливу виду й кількості мінеральних добавок на міцність цементних матеріалів, виготовлених з портландцементу й клінкера, що зберігалися тривалий час у різних умовах.

Введення 2% воластоніту приводить до істотного підвищення міцності цементного каменю. Особливо різко цей ріст проявляється у випадку цементу, що зберігався протягом 4 місяців у вологих умовах. У міру збільшення кількості воластоніту до 9 % міцність зразків підвищується. Однак при додаванні 11 % воластоніту відзначається зниження міцності цементного каменю. Додавання до цементу 7 % воластоніту приводить до збільшення міцності цементного каменю при твердінні в нормальних умовах на 50 %, при твердінні в умовах ТВО – на 61 % у порівнянні із цементним каменем, виготовленим на цементі без введення воластоніту.

Аналогічні результати отримані при випробуванні зразків цементно-піщаного розчину при введенні воластоніту і діопсиду.

Використання добавок електролітів з багатозарядними катіонами (Al^{3+} , Fe^{3+}) і двозарядним аніоном (SO_4^{2-}) забезпечує підвищення активності цементу й клінкера після твердіння як при нормальних умовах, так і при ТВО (табл. 5).

					ТРК 161. ПЗ			Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Ефект дії електролітів може бути обумовлений їхнім впливом на заряд поверхні часток цементу й взаємодією іонів електролітів з мінералами цементу, включаючи процеси адсорбції, коагуляції й іонного обміну.

Аналогічний вплив виявляють розчини електролітів на міцність цементно-піщаного розчину й бетону .

Досліджений спільний вплив мінеральних добавок і добавок електролітів на показники міцності цементних матеріалів: цементного каменю, цементно-піщаного розчину й бетону.

Слід зазначити, що основний внесок у збільшення міцності цементних матеріалів вносять дисперсні мінеральні добавки. Разом з тим введення електролітів додатково до дисперсних мінеральних добавок приводить до подальшого збільшення міцності зразків, тому що механізм дії мінеральних добавок і електролітів різний.

1.5 Висновки по розділу

1. У результаті тривалого зберігання портландцементу або клінкера суттєво змінюються властивості бетону.

2. Міцність при стиску цементного каменю, що зберігався 12 місяців у вологих умовах, знижується на 25 % при твердінні в умовах ТВО, і на 28 % після 28 діб твердіння в нормальних умовах.

3. Для підвищення активності портландцементу, що зберігався тривалий час, у тому числі у вологих умовах може бути ефективно використане введення дисперсних мінеральних добавок, наприклад, діопсиду й воластоніту. .

4. Додавання електролітів збільшує міцність зразків бетону й цементно-піщаного розчину. Це перевищення міцності у випадку зберігання цементу у вологій середовищі протягом 4, 12 місяців і 4 місяців з додатковим «зістарюванням» становить при додаванні 1 % електроліту – 41; 49 і 100 %.

5. Введення 7 % дисперсних мінеральних добавок (воластоніт, діопсид) і 1 % електролітів дозволяє:

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- збільшити показники міцності цементно-піщаного розчину в 2,5 рази при твердінні як в умовах ТВО, так і в нормальних умовах;
збільшити показники міцності важкого бетону в 2,1 рази при твердінні в умовах ТВО й в 2,3 рази – при твердінні в нормальних умовах.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Архітектурно – будівельна частина

2.1 Характеристика умов будівництва

Магістерським проектом запроектовано торгівельно-розважальний комплекс на вулиці Хабаровська в місті Кропивницький.

Клас розробленої будівлі – 2

Ступінь довговічності – 2

Ступінь вогнестійкості – 2

Місто Кропивницький відноситься до кліматичної зони №2 (СНіП 2.01.01-82 ст.51). Середня річна температура найбільш холодних діб – 26°C ; найбільш холодної п'ятиденки – 22°C (СНіП 2.01.01-82 ст.26). Глибина промерзання ґрунту – 1,5м (СНіП 2.01.01-82 ст.46).

Напрямок переважаючих (пануючих) вітрів:

- влітку – північний;
- взимку – південно-східний (СНіП 2.01.01-82 ст.89)

Вага снігового покриву – 0,5 кПа (СНіП 2.01.07-85 ст.8)

Вітрове навантаження – 0,3 кПа (СНіП 2.01.07-85 ст.9)

На основі геологічної розвідки та документації ділянка під будівництво утворена такими ґрунтами:

1. Рослинний шар – 0,5м
2. Суглинки лісові – 0,8м
3. Глини бурі – 4,5м.

Ґрунтові води до глибини 13.0м не зустрілися.

В якості основних ґрунтів, використовуються переважно ґрунти – суглинки лісові. Ґрунти відносяться до основного типу ґрунтових умов. Тому перед влаштуванням фундаментів виконується основне ущільнення ґрунту габаритними трамбівками.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Загальна характеристика запроектованої будівлі

Запроектований торгівельно-розважальний комплекс має в осях на плані такі розміри 24.000х30.000м і 24.000х36.000м.

Будівля двоповерхова. Висота поверхів – 4.2м. Висота будівлі 12.000м.

Таблиця 1.2.1 - Техніко – економічні показники будівлі

№ п/п	Найменування показників	Один. виміру	Позначення	Розрахунок	Кільк.
1.	Поверховість будівлі	Пов.	Кільк.		2
2.	Площа забудови	м ²	F	$F=A_1*B_1$	1006,7
3.	Будівельний об'єм	м ³	O	$O=F_1*H$	10542,7
4.	Загальна площа	м ²	Fз		2227,32
5.	Корисна площа	м ²	Fк		2080,95
5.	Розрахункова площа	м ²	Fр		1872,31
6.	Площа приміщень	м ²	Fпр	$\sum F_{\text{приміщень}}$	2330,49
7.	Площа торгівельна	м ²	Fтр	$\sum F_{\text{торгівельних залів}}$	472,29

2.3 Генеральний план ділянки

Для будівництва двоповерхового торгівельно-розважального комплексу відведена ділянка в місті Кропивницький на вулиці Хабаровська.

Ділянка має розміри в плані 100,00 х 80,00м. Будинок фасадом 1-7 зорієнтовано на південь. Навколо будинку вимощення шириною 1,0м виконується вручну. Розмітка ділянки виконується з врахуванням відводу опадів атмосферних на магістральну дорогу. За умовну відмітку 0.000 (нульову) прийнята відмітка першого поверху чистої підлоги.

На ділянці крім будівлі передбачені: автомобільна стоянка та майданчик для контейнерів зі сміттям. Всі будинки і споруди розташовані згідно санітарних і протипожежних норм.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Майданчик для контейнерів зі сміттям має піщане покриття, а стоянка і дороги – асфальтобетонне покриття. Вільна територія озеленена кущами, насадженням дерев і травами.

2.4 Прийняті конструктивні рішення

2.4.1. Фундаменти

Під каркас торгівельно-розважального комплексу прийняті збірні залізобетонні фундаменти стаканного типу, укладені на монолітну залізобетонну плиту (бетон класу В50). Під зв'язні колони прийняті монолітні залізобетонні фундаменти (бетон класу В15, F75) по підготовці із бетону класу 7,5 товщиною 100мм.

Фундаменти стін підвалу прийняті стрічкові із збірних бетонних блоків, укладених на вирівняну піщану основу.

2.4.2 Стіни

Стіни прийняті із навісних полегшених панелей типу «сендвіч». Утеплювач фірми «Rockwool», «Panelrock». Товщина – 200мм.

2.4.3 Перекриття

Плити переkritтя і покриття прийняті з збірних залізобетонних плит по серії 1.041-2в.1. Шви між плитами заповнені В 15 бетоном. Після монтажу виконується закріплення плит анкеруванням.

2.4.4. Сходи

Сходи прийняті із збірних залізобетонних маршів по серії 1.151.1-6 і збірних залізобетонних площадок по серії 1.152.1-8. Марші опираються на полки майданчиків, а сходові площадки на стіни.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.5. Перегородки

Перегородки прийняті із гіпсокартонних листів фірми «Nida Gips» по металевим профілям з укладкою в середину перегородок мінераловатного утеплювача (для звукоізоляції), фірми «Rockwool», «Panelrok». Товщина – 100мм.

Перегородки в санвузлах із вологостійкого гіпсокартону. Цегляні перегородки із керамічної цегли КРПв-1/75/1800/25 на розчині М50 ДСТУ Б В.2.7-61-97.

2.4.6 Підлоги

Підлоги прийняті керамічні, бетонні, лінолеумні і паркетні. Склад і конструкція підлоги вказані в підрозділі 2.7.

2.4.7. Дах і покрівля

Дах з'єднаний з рулонною покрівлею із бітумно-полімерних покрівельних матеріалів. Теплоізоляційний слой прийнятий із мінераловатних «Rockwool», «Dachrock MAX» $\gamma=150\text{кг/м}^3$, товщиною 220мм.

2.4.8. Вікна і двері

Віконні блоки прийняті металопластикові індивідуальні у відповідності з ДСТУ Б В.2.6-15-99 і ДСТУ Б В.2.7-130:2007.

Дверні блоки прийняті дерев'яні індивідуальні, металопластикові індивідуальні у відповідності з ДСТУ Б В.2.6-15-99.

2.4.9 Перемички

Перемички прийняті залізобетонні по серії 1.038.1-1.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5.Зовнішнє і внутрішнє опорядження

2.5.1. Зовнішнє опорядження

Розшивка швів кладки цегляної. Всі металеві та дерев'яні поверхні фарбуються фарбами масляними в 2 рази.

2.5.2 Внутрішнє опорядження

Штукатурення бетонних поверхонь і затирання цегляних стін. В санітарних вузлах керамічною плиткою облицовують на всю висоту до стелі, а в житлових приміщеннях обклеювання шпалерами. Фарбування стель проводиться клеєними фарбами. В сходових клітках пофарбована панель на висотою 1,5м. Вище панелі - фарбування клеєними фарбами.

2.6 Інженерне обладнання:

2.6.1 Водопостачання.

Водопостачання торгівельно-розважального комплексу передбачається від існуючої водопровідної мережі міста.

Для обліку витрат води в підвалі проектом передбачається встановлення лічильника МТК-U-10 СП"ZENNER- Україна"з фільтром, вимикаючою арматурою та електрозасувкою .

Для підвищення тиску в мережі водопостачання, при пожежегасінні, на обвідній лінії водомірного вузла передбачено насос Wilo-TOP-E 40/1-10 Q=9,0 м /год Н=5,0 м Р=0,35 кВт.

Приготування гарячої води передбачається в водоводяному підігрівача, встановленому в тепловій пункті в підвалі.

Внутрішня мережа водопостачання монтується із сталевих водогазопровідних труб ГОСТ 3262-75.

Згідно з СНиП 2.04.01-85 т.1 п .4 витрати води на внутрішнє пожежегасіння - 2,5л/с.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Внутрішнє пожежегасіння здійснюється через пожежні крани, встановлені на висоті 1,35м від рівня підлоги, у пожежних шафах.

Як первинні засоби гасіння пожежі прийняті вогнегасники порошкові ВП-5 та ВВК-5 в кабінетах з комп'ютерами.

2.6.2 Каналізація.

Згідно технічних умов N145 від 26.10.2006р виробничі стоки від технологічного обладнання та побутові стоки від сантехнічного обладнання окремими випусками відводяться в систему зовнішньої каналізаційної мережі міста.

Внутрішні каналізаційні мережі запроектовані із пластмасових каналізаційних безнапірних труб ГОСТ 22689.2-89.

Приєднання технологічного обладнання до внутрішньої каналізаційної мережі здійснюється із розривом струмені не менше 20мм до верха приймальної воронки.

Монтаж систем водопостачання та каналізації виконувати відповідно вимогам СНіП 3.05.01-85.

Проектуємі зовнішні теплові мережі водопостачання і каналізації - від існуючих мереж на території.

2.6.3 Теплопостачання.

Проект опалення та вентиляції торгівельно-розважального комплексу виконаний на підставі технологічного завдання і будівельних креслень у відповідності з вимогами СНіП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

Опалення передбачається від теплових мереж міста, через тепловий пункт, розташований в приміщенні будівлі.

Теплоносій-вода з параметрами 95-70 С.

Система опалення прийнята двотрубна з верхньою розводкою падаючої та нижньою розводкою зворотної магістралі.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За опалювальні прилади прийняті чавунні радіатори МС-140-108. Опалювальні прилади, які розташовані в торговельних залах повинні бути "зашиті".

Повітровидалення з системи опалення передбачається за допомогою повітрозбірників, влаштованих в найвищих точках системи.

Трубопроводи системи опалення прийняті з водогазопровідних чорних труб ГОСТ 3262-88.

Трубопроводи, які прокладаються в конструкції підлоги ізолюються шнуром з мінеральної вати в оплітці, товщ. 30мм. Покриття з склопластику рулонного РСТ, ТУ6-11-145-80.

Експлікація підлог, специфікації та теплотехнічний розрахунок знаходяться в додатку 1

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розрахунково-конструктивна частина

3.1 Розрахунок попередньонапруженої панелі.

3.1.1 Вихідні дані для проектування

Згідно із завданням необхідно розрахувати та за конструювати збірну залізобетонну попередньо напружену багатопустотну панель перекриття по серії 1.041-1-2в1 випуск 64 з розмірами 5590х1190х220 мм.

Розрахункові характеристики бетону, який піддається тепловій обробці, в умовах експлуатації, несприятливих для наростання міцності, приймаємо з коефіцієнтом умов роботи $\gamma_{b2} = 0,9$ табл. 15 [9] Бетон класу B50

R_b – розрахунковий опір бетону на стиск, МПа

$R_b = 27.5 \times 0.9 = 24.75$ МПа табл. 13 [9]

$R_{bt} = 1,55 \times 0.9 = 1.4$ МПа табл. 13 [9]

Напружена арматура класу A800C

R_s – розрахунковий опір арматури розтягу, МПа

$R_s = 680$ МПа табл. 22 [9]

Каркас та сітки виготовляються з арматури класу B500

Для $\varnothing 3$ B500 $R_s = 375$ МПа табл. 23 [9]

Для $\varnothing 4$ B500 $R_s = 365$ МПа табл. 23 [9]

Монтажні петлі виготовляються зі сталі класу A240C

Панелі експлуатують при вологості $W = 40\%$.

Район будівництва – місто Кіровоград.

Підлоги прийняті лінолеумні.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

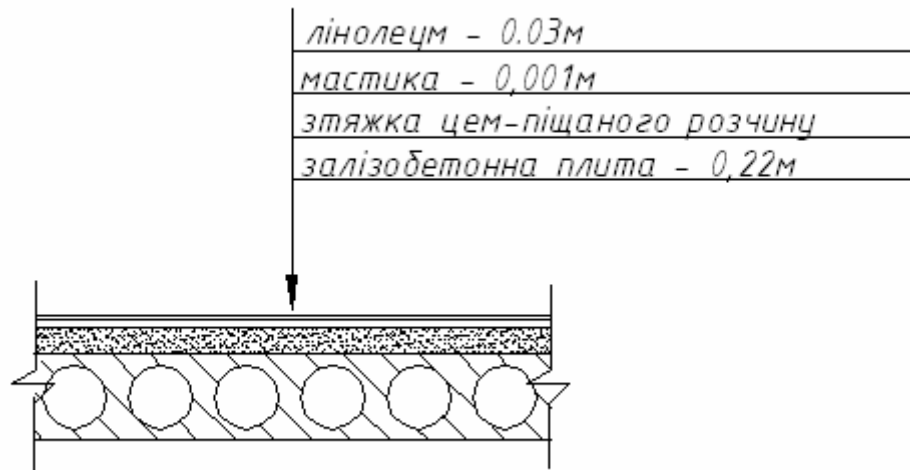


Рисунок 3.1 - Конструкція підлоги

3.1.2 Визначення розрахункового навантаження на 1 м^2 панелі

Навантаження на панель складається з двох видів навантажень: постійного, яке складається з власної ваги елементів перекриття і перегородок і тимчасового, яке являє собою корисне навантаження на перекриття. Згідно п.1 табл.6.2 [8] повне рівномірно розподілене навантаження на 1 м^2 панелі $P^H = 1500\text{ Н/м}^2$, причому тривалодіюча частина корисного навантаження згідно п.6.9. [14] $P_{\text{тр}}^H = 350\text{ Н/м}^2$, а короткодіюча частина навантаження $P_{\text{ср}}^H = 1500 - 350 = 1150\text{ Н/м}^2$.

Коефіцієнт надійності по навантаженню згідно п. 6.7. [14] $\gamma_f = 1,3$

Згідно п. 3.6. [2] навантаження від ваги тимчасових перегородок приймаємо, як рівномірно розподілену величину 500 Н/м^2 .

Згідно таблиці 5.1 [8] коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f = 1,1$.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 - Підрахунок навантажень на 1 м² панелі

Найменування навантажень	Нормативн. навантаження Н/м ²	Коефіцієнт надійності γ_a	Розрахунк. навантаження Н/м ²
I. Постійне навантаження			
1. Лінолеум (0,03x1x1x11000x0,95)	31,35	1,2	37,62
2. Мастика (0,001 x 1 x 1 x 10000x 0,95)	9,5	1,3	12,35
3.Зтяжка з цементно-піщаного розчину (0,02x1x1x18000x0,95)	342	1,3	445
4. Перегородки (500 x 0,95)	475	1,1	523
Всього	857,85		1017,97
II. Тимчасове навантаження			
6.Корисне			
- короткочасне (1150x0,95)	1092,5	1,3	1420
- тривалодіюче (350x0,95)	332,5	1,3	432
Всього	1425		1852
Повне навантаження q_1	2282,85		2869,97

Нормативне навантаження від власної ваги панелі 2050 Н/м², розрахункове
 $q_{\text{вв}} = 2444 \text{ Н/м}^2$

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.3 Розрахунок панелі

3.1.3.1 Розрахунковий проліт панелі

$$l_0 = l - (150 \times 2 + 100 \times 2) = 5600 - (150 \times 2 + 100 \times 2) = 5100 \text{ мм},$$

де l – довжина панелі перекриття

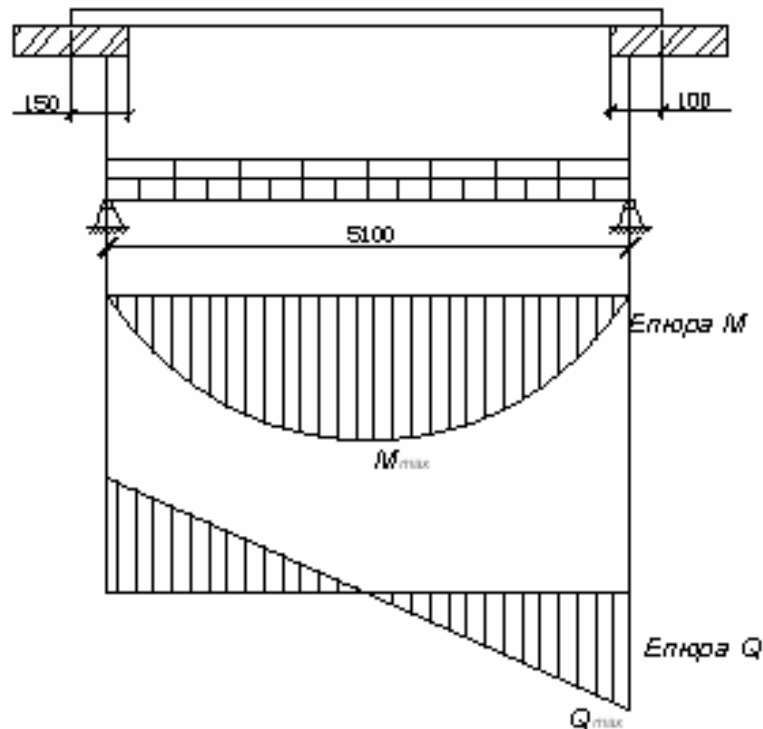


Рисунок 3.2 - Розрахункова схема

3.1.3.2 Статичний розрахунок панелі

Номінальна ширина панелі 1,2м, з цього виходить:

навантаження на 1м довжини панелі збираємо з її номінальною шириною з врахуванням коефіцієнта надійності по навантаженню $\gamma_n = 0,95$

$$q_1 = q_1 \times b \times \gamma_n$$

де q_1 - повне розрахункове навантаження, Н/м²

b - ширина панелі, м

$$q_1 = 2869,97 \times 1,2 \times 0,95 = 3272 \text{ Н/м}^2 = 3,3 \text{ кН/м}^2$$

$$q_{\text{вв}} = q_{\text{вв}} \times b \times \gamma_n$$

де $q_{\text{вв}}$ – розрахункове навантаження від власної ваги панелі Н/м²

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q_{\text{вв}} = 2444 \times 1,2 \times 0,95 = 2786 \text{ Н/м}^2 = 2,8 \text{ кН/м}^2$$

Розрахунковий вигинний момент

$$M_{\text{max}} = ((q_1 + q_{\text{вв}}) \times l^2) / 8$$

де q_1 - повне розрахункове навантаження з урахуванням номінальної ширини панелі, кН/м^2

$q_{\text{вв}}$ - розрахункове навантаження від власної ваги панелі, кН./м

l_0 - розрахунковий проліт, м

$$M_{\text{max}} = ((3,3 + 2,8) \times 5,1^2) / 8 = 19,8 \text{ кНм}$$

Розрахункова поперечна сила

$$Q_{\text{max}} = ((q_1 + q_{\text{вв}}) \times l_0) / 2$$

де q_1 - повне розрахункове навантаження, кН/м^2

$q_{\text{вв}}$ - розрахункове навантаження від власної ваги панелі

l_0 - розрахунковий проліт, м

$$Q_{\text{max}} = ((3,3 + 2,8) \times 5,1) / 2 = 16 \text{ кН/м}$$

3.1.3.3 Розрахунковий переріз панелі

Відстань від отвору до зовнішньої грані панелі

$$h'_f = h_f = (220 - 159) : 2 = 30,5 \text{ мм}$$

де $h' = h$ - висота панелі, мм

d - діаметр отворів, мм

$$d = 159 \text{ мм}$$

Розрахунковий переріз панелі при розрахунках по першій групі граничних станів може розглядатися, як тавровий, висотою $h = 220 \text{ мм}$ і товщиною стиснутої полки $h'_f = 30,5 \text{ мм}$.

Ширина верхньої полки тавра v'_f повинна бути прийнята з врахуванням бокових підрізків-шпонок, ширина яких у відповідності з робочими кресленнями панелі 15 мм з кожного боку .

$$v'_f = v - 2a = 1180 - 2 \times 159 = 862 \text{ мм}$$

де, v - ширина панелі, мм

a - ширина шпонки, мм

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина ребра розрахованого перерізу дорівнює сумі товщини всіх ребер і визначається:

$$b = b'_f - 5d = 1190 - 5 \times 159 = 395 \text{ мм}$$

де b'_f - ширина верхньої полки тавра, мм

d - діаметр отворів, мм

Згідно робочих креслень панелі, захисний шар робочої арматури - 20 мм.

Припустімо, що потрібна арматура $\phi 12$ мм. Визначаємо орієнтовно робочу висоту перерізу.

$$h_0 = h - a - c - d : 2 = 220 - 20 - 12 : 2 = 194 \text{ мм}$$

де h - висота панелі перекриття, мм

a - захисний шар робочої арматури, мм

d - діаметр робочої арматури, мм

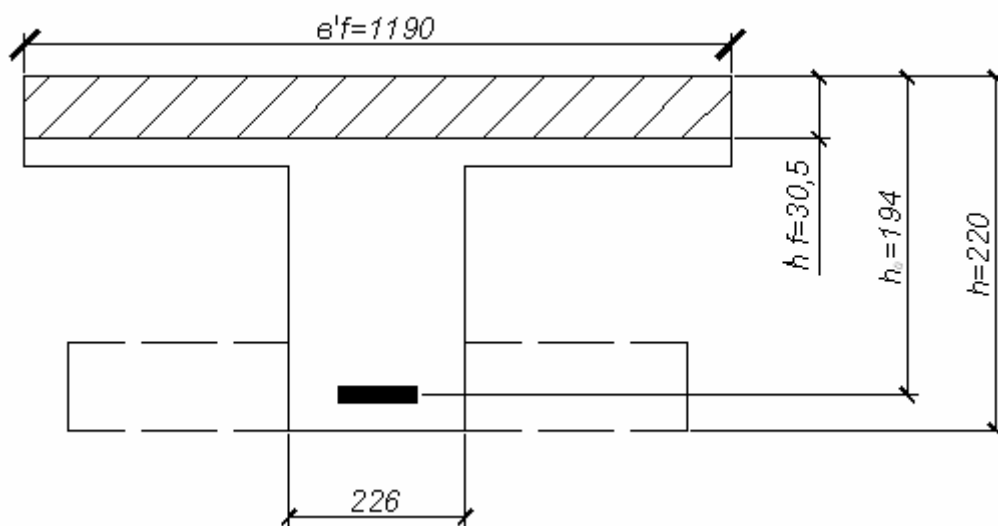


Рисунок 3.3 - Розрахунковий переріз панелі

3.1.3.4 Розрахунок нормального перерізу на міцність

Для визначення випадку розрахунку таврового перерізу попередньо знаходимо положення нейтральної лінії. Для цього обчислюємо момент, який сприймає переріз при $x = h'_f = 30,5$ мм

$$M_x = h_f = R_b \cdot h_f \cdot b_f \cdot (h_0 - (h_f / 2))$$

де R_b - розрахунковий опір бетону на стиск, Па

h'_f - товщина стисненої полки, м

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

b'_d - ширина стисненої полки,м

h_o - робоча висота перерізу

$$M_x = 24,75 \cdot 10^6 \cdot 3,05 \cdot 10^{-2} \cdot 86,2 \cdot 10^{-2} \cdot (19,4 \cdot 10^{-2} - (3,05 \cdot 10^{-2} / 2)) \\ = 11631,3 \text{ Нм} = 116,3 \text{ кНм}$$

Так як $M_x = h'_f = 116,3 \text{ кНм} > M_{\text{тах}} = 19,8 \text{ кНм}$

$$X < h'_f = 30,5 \text{ мм} ; \quad b'_f = 862 \text{ мм}$$

Визначаємо розрахунковий коефіцієнт A_o

$$A_o = M_{\text{max}} / (R_b \cdot b'_f \cdot h_o^2)$$

де $M_{\text{тах}}$ - максимальний розрахунковий вигинний момент, Нм

R_b - розрахунковий опір бетону стиску, Па

b'_f - ширина перерізу, м

h_o - робоча висота перерізу, м

$$A_o = 19800 / (24,75 \cdot 10^6 \cdot 86,2 \cdot 10^{-2} (19,4 \cdot 10^{-2})^2) = 0,025$$

За табл.3.2 [10] визначаємо $\xi = 0,025$, $\eta = 0,987$

Згідно табл. 3.2. [14] для арматури класу А800с, бетон класу В50 $\xi_R = 0,56$

$$\xi = 0,025 < \xi_R = 0,56 \quad \text{Умова виконується}$$

Згідно п. 3.1. [10] при розрахунку на міцність залізобетонних елементів з високоміцної арматури при дотриманні $\xi = \xi_R$ розрахунковий опір арматури R_s повинен бути помножений на коефіцієнти умов роботи арматури γ_{sc}

$$\gamma_{sc} = \eta_1 - (\eta_1 - 1) \left(\frac{2 \cdot \xi}{\xi_R - 1} \right) \leq \eta_1$$

де $\eta_1 = 1,15$ для арматури класу А800с

η_1, ξ, ξ_R – розрахункові коефіцієнти

$$\gamma_{sc} = 1,15 - (1,15 - 1) \cdot (2 \cdot 0,025 / (0,56 - 1)) > \eta_1 = 1,15$$

До розрахунку приймаємо $\gamma_{sc} = \eta_1 = 1,15$

Потрібна площа робочої арматури

$$A_s^{\text{потр}} = M_{\text{max}} / (\gamma_{sc} \cdot R_s \cdot h_o \cdot n)$$

де R_s - розрахунковий опір арматури розтягу

$M_{\text{тах}}$ - розрахунковий вигинний момент, Нм

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

γ_{sc}, η – розрахункові коефіцієнти

h_o- робоча висота перерізу, м

$$A_s^{\text{потр}} = 19833 / (1,15 * 680 * 10^6 * 0,987 * 19,4 * 10^{-2}) = 1,32 * 10^2 \text{ м}^2$$

Згідно робочих креслень панель армується двома напруженими стержнями.

Призначаємо 2 $\phi 10A800c$ з площею $A_z = 1,57 \text{ см}^2 > 1,32 \text{ см}^2$.

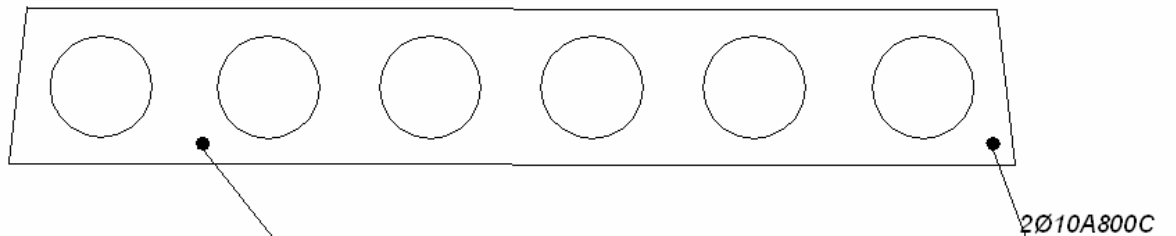


Рисунок 3.4 - Розміщення арматури

У відповідності з робочими кресленнями для армування верхньої полки панелі приймаємо зварну сітку С-1 з арматурою 3B500 розмірами 5540x1180

C-1(1:20)

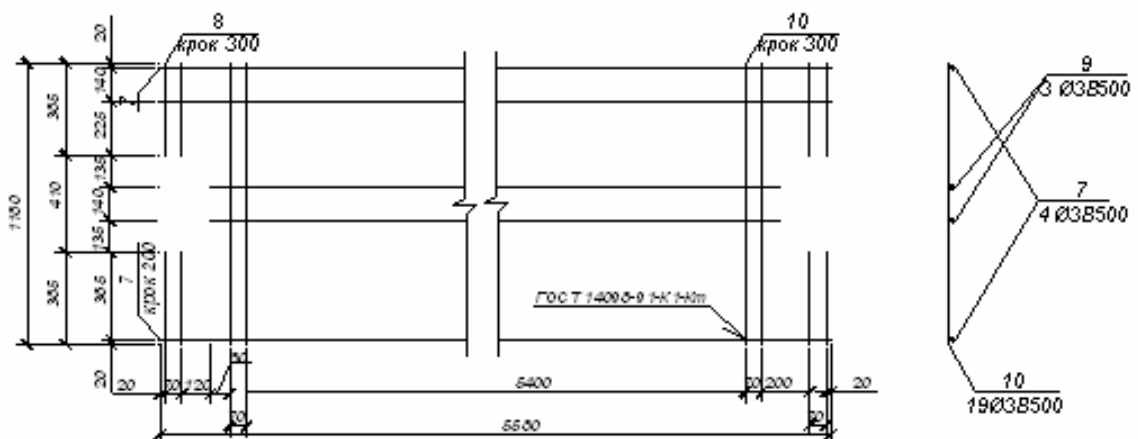


Рисунок 3.5 – Зварна сітка С-1

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Знизу на при опорних ділянках вкладаються жолобовидні сітки С-3 з розмірами в площині 1780х300 мм.

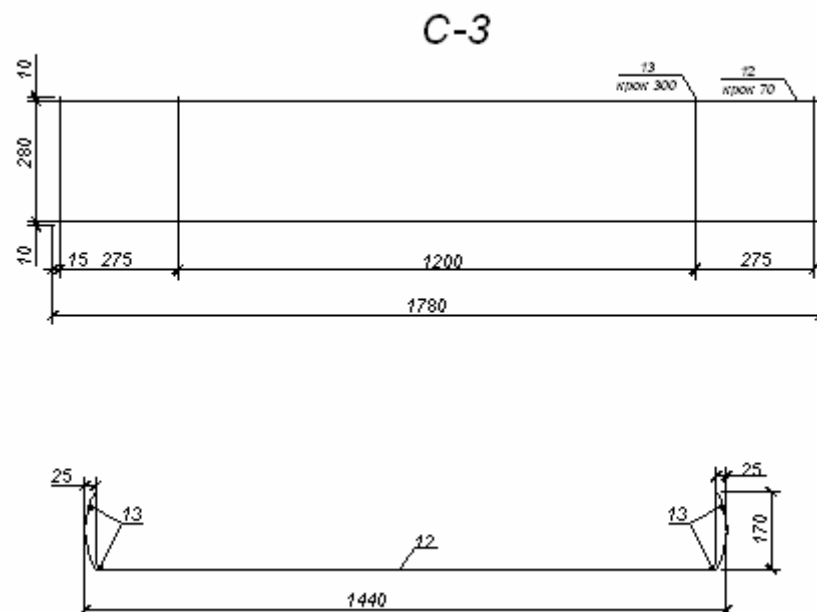


Рисунок 3.6 - Зварна сітка С-3

В середній частині панелі складається додаткова сітка С-2 з розмірами 1180х460 мм.

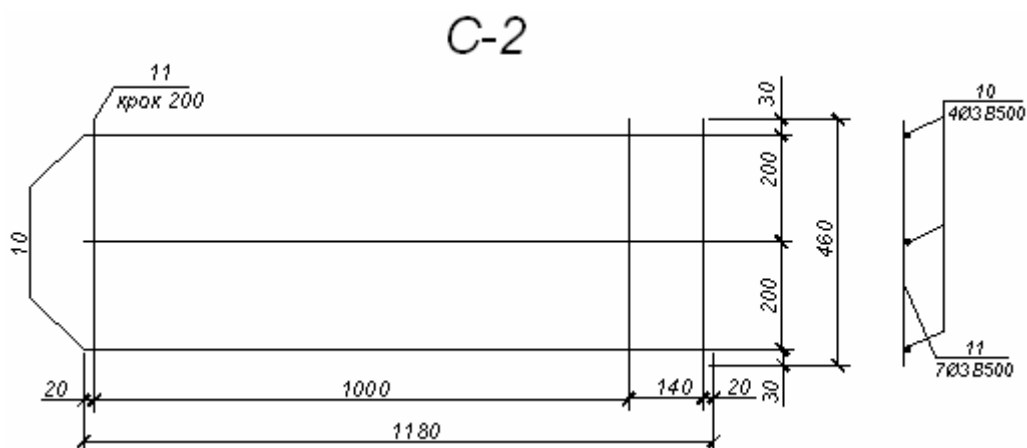


Рисунок 3.7 - Зварна сітка С-2

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.3.5 Розрахунок міцності похилих перерізів по поперечних силах
Згідно п.3.3.1 перевіряємо умову необхідності розрахунку поперечної арматури.

$$Q_{max} < \varphi_{\theta s} \cdot R_{\theta f} \cdot \theta_0 \cdot h_0$$

де Q_{max} - розрахункова поперечна сила, кН.

R_{bt} - розрахунковий опір бетону розтягу, Па

b - ширина перерізу, м

h_0 - робоча висота перерізу, м

$$Q_{max}=0,6 \cdot 10^6 \cdot 1,4 \cdot 10^{-2} \cdot 34,7 \cdot 19,4 \cdot 10^{-2}=56,5 > 16 \text{ кН}$$

Умова виконується поперечна арматура по розрахунку не потрібна.
Встановлюємо конструктивно каркас КР-1 з арматурою класу В500
розмірами 840x205 мм. Каркас КР-1 встановлюємо таким чином, щоб
більший діаметр знаходився у верхній зоні панелі.

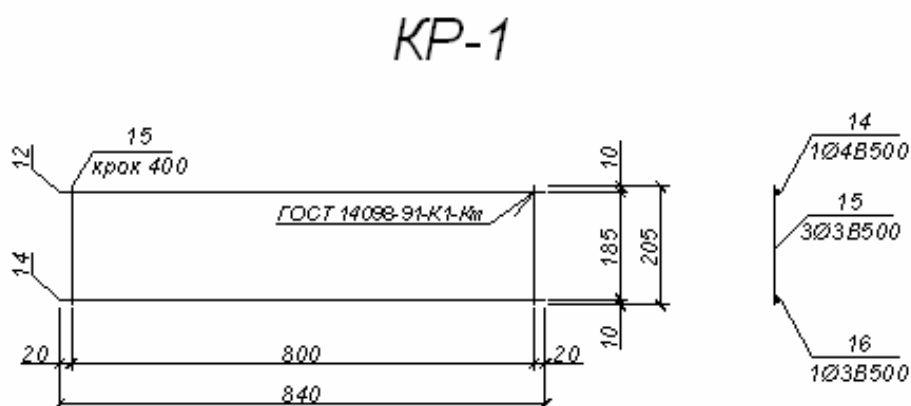


Рисунок 3.8 – Каркас КР-1

3.1.4 Розрахунок монтажних петель

Монтажні петлі розраховуються по зусиллях, які виникають від власної ваги панелі. Нормативне навантаження розподіляється на 3 петлі.

Нормативне навантаження на одну петлю

$$P_H = P_{BV} / 3 = 20,5 / 3 = 6,8 \text{ кН}$$

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де Рн- власна вага панелі, кН.

Згідно табл. 2[10] приймаємо діаметр монтажних петель $\phi 12$ А240с.

МН-1



Рисунок 3.9 – Монтажна петля П-1

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Організаційно-будівельна частина

4.1 Технологічна карта на влаштування паркетної підлоги

4.1.1 Область застосування

Технологічну карту розроблено з метою влаштування паркетних підлог, які виконуються з поштучного паркету «ялинкою» на мастиці КН-3 з влаштуванням фризу із одною жилкою.

Паркетні підлоги виконуються в торгівельно-розважальному комплексі розмірами 36X24м. по ґрунті та по плиті перекриття.

4.1.2 Підрахунок об'ємів робіт

Таблиця 4.1.2.1 - Підрахунок обсягів робіт

Найменування робіт	Формули та правила розрахунків обсягів	Один. вимі.	Кількість
Влаштування паркетних підлог	$F_1=204,9$ $F_2=2,22*3,22=7,15$ $F_{\text{заг}}=F_1+F_2=204,9+7,15=212,05$	м ²	212,05
Влаштування плінтусів	$F_1=21,08+11,28+(5,08-1,40)+1,96+1,48+1,77+0,40+0,06+1,84+5,60+(1,35-0,91)=55,62$ $F_2=2,22+3,22-(0,95+1,95)+2,22+0,48+1,84=+8,08$ $F_{\text{заг}}=F_1+F_2=55,62+8,08=63,70$	П.м	63,70

4.1.3. Вибір ведучого механізму та способу виконання робіт

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виконання паркетної підлоги приймаю паркетно-стругальну машину С-760А. Вона призначена для зрізання паркетного покриття за допомогою ротору двигуна, до якого прикріплений барабан з лезами.

Техніко-економічні показники машини С-760А

Продуктивність, м ² /год	15-20
Кількість обертів барабану	2850
Найбільша товщина зрізаємої стружки, мм	3
Кількість ножів	2
Ширина стругання, мм	215-310
Електродвигун:	
- потужність, кВт	1,5
- напруга, В	220
- кількість обертів за хвилину	2850
Габаритні розміри машини (довжина, ширина, висота), мм	810*430*949
Вага, кг	96

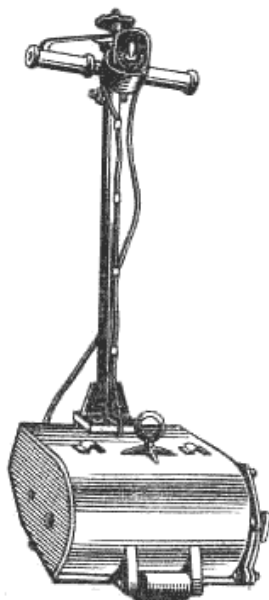


Рис.4.1 Паркетно-стругальна машина С-760А

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Оскільки машина залишає не оброблену поверхню в кутах кімнати, то додатково необхідно використовувати ручну електричну паркетно-стругальну машину «Малютка» продуктивністю 10-12м²/год та ручні цикли.

4.1.4. Організація і технологія будівельних робіт

Готовність попередніх робіт.

До початку робіт необхідно:

- виконати усі загальнобудівельні, санітарно-технічні й електромонтажні роботи, за виключенням влаштування санітарно-технічних приладів і електротехнічної арматури;
- виконати скління віконних рам в усіх приміщеннях;
- закінчити штукатурні роботи і фарбування водяними і масляними фарбами;
- виконати в приміщеннях вирівнюючи цементно-піщану стяжку;
- закінчити влаштування підлог з керамічних плиток і облицювання стін глазурованими плитками;
- перевірити справність механізмів в електропроводки, доставити на робоче місце матеріали, інструмент і пристосування;
- забезпечити внутрішню температуру повітря в приміщенні не нижче 8°C при вологості не вище 60%.

Складування та сортування матеріалів.

Після розвантаження матеріалів і транспортування до місця складування їх сортують по розмірах та відтінках. Щоб поліпшити якість сортування паркету необхідно доставляти на будівельний майданчик паркет вже відсортованого та запакованого на підприємстві, тоді залишається паркетникам тільки поскладати його в штабелі по розмірам. Для підвищення продуктивності праці під час сортування необхідно застосувати на облаштованому для цього верстаті. Він складається з 2 козелків висотою

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

700мм та щита 2-3 дощок. На верстаті знаходяться зразки по яким і йде сортування паркету по розмірам.

Фугування проводиться для надання паркетним дошкам прямолінійності повздовжніх та поперечних кромek. Для перевірки правильності кромek клепок розкладаються по 4 штук за схемою 1 і щільно притискуються одна до одної, відсутність щілин показує що клепки правильної форми.

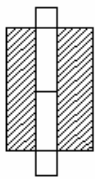


Схема1

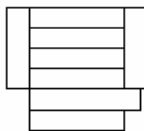


Схема2

При наявності щілин клепки відправляють на фугування яке виконується за допомогою електричного рубанка який встановлено на спеціальному столі. За столом працюють двоє робітників. Один робітник обробляє кромки клепок з одної сторони, а потім передає клепку другому який обробляє іншу сторону. Після цього береться 8-10 клепок і розкладають їх на столі як це показано в схемі 2 після перевірки браковані клепки відправляють до станка з дисковою пилою де і виправляють торці паркетних дощок.

Підготовка поверхонь та матеріалів.

Вологість паркетної планки перед укладанням не повинна перевищувати 10%. Товщина шару мастики повинна бути не більше 1мм. Перевіряють рівність поверхні 2-метровою рейкою, при цьому допускаються плавні просвіти, але вони повинні бути не глибше 3мм. Перед укладанням паркету поверхню необхідно очистити від сміття та бруду і виконати ґрунтовку поверхні розчином бітуму з гасом в пропорції 1:3. Настилати паркет можна по закінченні терміну в 4-5 години після ґрунтування.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія виконання паркетних підлог.

Розбивка рядів паркетних планок полягає у визначенні положення середнього маякового ряду планок у приміщенні, для чого вимірюють шнуром довжину двох стін розташованих навпроти. Склавши навпіл, знаходять середину цієї стіни і забивають у підлогу цвяхи. На висоті, рівній товщині планки, натягають по штирях шнур, що є віссю приміщення.

У приміщенні укладають паркет тільки однієї породи деревини й одним малюнком, застосування паркету різного кольору і розміру допускається тільки для створення спеціального малюнка. Вологість паркету визначається лабораторним шляхом. Поверхня нижнього шару перед укладанням паркету очищаються від сміття, пилу чи плям розчину.

Далі паркетних виливає з бачка мастику і розрівнює її шпателем, шаром до 1мм. Ширина смуги основи, яка покривається мастикою, повинна бути більше ніж довжина 5-6 планок. Укладання маякової «ялинки» виконують строго по шнурі, з'єднує планки молотком. Рядові паркетні планки укладають на мастику по обидві сторони маякової «ялинки». Останні ряди планок у стіни, порогів укладають, попередньо промірявши їх і відрізаючи потрібний розмір на верстаті. Потім паркетники виконують розбивку фриза, для чого укладають у кутках по одній фризівій планці і перпендикулярно їм планки лінійки, намічають лінії обрізу рядових планок, забивають і натягають по цій довжині шнур. На відстані від шнура, рівній довжині електропилки від хвостової її частини до диска, прибивають направляючі рейки. Потім підключають електропилку до джерела живлення і рухаючи її уздовж направляючої рейки, обрізають торці паркету. Після цього знімають направляючу рейку.

Паркетники починають укладання фризівих планок від кута так, щоб стіна знаходилася ліворуч від них. Укладання виконують на себе. Гребінь вводять у паз попередньої планки.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після влаштування паркетного покриття починають обстругування підлоги яке виконують паркетно-стругальною машиною С-769А послідовними проходками в протилежних напрямках.

Після острожки підлоги влаштовують плінтуси, їх прибивають цвяхами до дерев'яних пробок, влаштованих в стіні, з кроком 1,2м починаючи від кути стіни.

Шліфівка виконується для видалення з поверхні підлоги невеликих нерівностей і виконують цю операцію паркетно-шліфувальною машиною 0-8. Її виконують два рази, спочатку крупнозернистою щіткою, а потім дрібнозернистою, це дає додаткову гладкість поверхні. Роботу виконують паралельними проходками з перекриттям один на одного на 40-50мм. Після завершення шліфування поверхню очищують від бруду та пилу і починають натирання поверхні розчином. Він складається з 25% натурального віску, 60% води, 12% поташу, 3% барвнику. Приготований розчин розбавляють холодною водою та сильно змочують отриманою сумішшю поверхню підлоги. Потім його розтирають щіткою по напрямленню укладання паркету так щоб при висиханні не було видно слідів не розтертої мастики. Через 1-2 годин, підлога підсохне, її починають розтирати паркетно-шліфувальною машиною 0-8.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.5 Калькуляція трудових витрат

Таблиця 4.1.5.1- Витрати праці та заробітної плати на обсяг робіт

№	Обґрунтування ДБН	Найменування основних робіт	Од. вим	Кіль- кість	На одиницю		На весь обсяг	
					Нчас л год	З грн	Тр ^н л год	З грн
1	11-34-3	Влаштування паркетних підлог	100м ²	2,12	162,74	372,67	345.01	790.06
2	11-39-1	Влаштування плінтусів	100п.м	1,51	16,43	40,42	24,81	61,03

4.1.6. Техніка безпеки при влаштуванні паркетної підлоги

Всіх робочих, які приймають участь у влаштуванні підлог, навчають прийомам робіт і навчають правил техніки безпеки. Розповідають також про вогнєнебезпеку матеріалів, які використовуються та межах пожежної безпеки при роботі з ними.

Зберігати клеї КН-2, КН-3 та бітумно-каучукову мастику необхідно тільки в герметично закритій тарі із виконанням правил по збереженню легкозаймистих рідин. Працюючи з клеями КН-2, КН-3 та бітумно-каучуковою мастикою необхідно відчиняти кватирки, вікна та двері. Категорично забороняється працювати при зачинених вікнах та при непровітрюємих приміщеннях. В приміщеннях де працюють із клеями, забороняється палити, приміняти електронагрівальні прилади та вести газопварочні роботи.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При влаштуванні підлог треба негайно призупинити роботу, якщо виявлені недоліки в роботі компресора, редуктора, манометра чи бачків нагнітальних.

Робочі, які шліфують підлоги, повинні одягати захисні окуляри і респіратори, а при роботі в приміщеннях із підвищеною вологістю, крім того, резинові перчатки і галоші.

В місцях влаштування підлог необхідно вивішувати повідомлення щодо правил техніки безпеки та надання першої медичної допомоги при випадках нещасних, а також встановлювати аптечні блоки з набором медикаментів і перев'язочних засобів.

4.1.7. Матеріально - технічні ресурси

Таблиця 4.1.8.1- Відомість потреби в інструментах

№ п/п	Найменування	ДБН, тип, марка	Кількість
1.	Молоток сталевий паркетний	ГОСТ 11048-64	2
2.	Рубанок з подвійним ножом	ГОСТ 14055-69	2
3.	Щипці будівельні	ГОСТ 14184-69	1
4.	Ножівка повздовжня по дереву	ГОСТ 973-60	2
5.	Стаместки з фіксами	ГОСТ 1184-69	2
6.	Валік будівельний		1
7.	Терпук для заточки пил	ГОСТ 6476-67	1
8.	Кутик сталевий будівельний	ГОСТ 110920-04	2
9.	Правило дерев'яне 2 метри	ІГМС	2
10.	Шнур розміточний довжиною 20м		2
11.	Рулетка металева РС-20	ГОСТ 7502-69	2
12.	Рівень будівельний УСІ-800	ГОСТ 9416-67	2
13.	Циклі зі змінними ножами	ГОСТ 2378-66	2

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1.8.2- Відомість потреби в машинах

№ п/п	Найменування	Кількість	Технічна характеристика
1.	Паркетно-шліфувальна машина	1	Продуктивність 40-60м²/год
2.	Паркетно-натиральна машина	1	
3.	Пилосос ГОСТ 10280-62	1	
4.	Переносний станок паркетника	1	
5.	Компресор	1	
6.	Бортовий автомобіль	1	Вантажність 5т.

4.1.8 Матеріально технічне забезпечення

Таблиця 3.1.9.1- Потреба в матеріалах

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1.	Паркет	м²	212
2.	Мастика КН-3	т	0.0645
3.	Плінтуси	п.м.	151

4.1.10 Визначення техніко – економічних показників

Таблиця 4.1.10.1- Визначення техніко – економічних показників

Найменування показників	Одиниці виміру	Показники	
		По нормі	Прийнято
Обсяг робіт	м²	212	212
Трудомісткість робіт	л.дн	176.8	162
Витрати праці на одиницю виміру	л.дн/м²	0.83	0.76

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробіток одного робітника за зміну	м ² /л.дн	1.20	1.31
Витрати машинозмін	м.зм	-	12
Заробітна плата	грн	-	790.6
Продуктивність праці	%	100	109.13

4.2 Будгенплан

4.2.1 Коротке описання прийнятих рішень

Будгенплан розроблено на весь період тривання будівництва з урахуванням рішень плану генерального об'єкта. Відповідно технологія будівництва об'єкта, прийнята у календарному плані, дотримання головних вимог охорони праці, вимог техніки безпеки, протипожежних і санітарних норм, охорони довкілля, нормального використання площі будмайданчика, незначних витрат на спорудження тимчасових будиночків та споруд згідно діючих нормативних і інших документів.

Зв'язок майданчика будівельного з зовнішніми сполучними шляхами здійснюється удосконаленими дорогами з твердим покриттям, об'єкт розташовується в міській зоні.

Відстань від головних підприємств будіндустрії до нашого об'єкту 15км.

Для транспортування будівельних матеріалів, конструкцій, головного обладнання запроектовані кільцеві тимчасові доріжки з максимальним використанням основних доріг. Дороги на майданчику запроектовані односторонні шириною 3м, з розширенням на крутих поворотах. Матеріал доріг – піщане покриття.

На будівельному майданчику є один головний в'їзд. Складування матеріалів з початку дороги ведеться на відстані не менше 1м.

Для організації і виконання складського господарства на нашому будівельному майданчику передбачено:

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- відкриті майданчики для зберігання цегли, готових збірних залізобетонних конструкцій і других матеріалів на які не особливо впливають коливання температури та їх вологість;
- навіси для зберігання готових столярних виробів, рулонних матеріалів та іншого;
- закриті склади для тривалого зберігання фарбових матеріалів, паків скла, спецодягу;

Складування матеріалів ведеться за типами, марками, габаритними розмірами з урахуванням геометрії складування, проходів, проїздів та нормування складування матеріалів. Майданчик для тимчасового складування матеріалів ущільнюється. Потім планується з кутом нахилу $i=0,05\%$ від будівлі для стоку дощових вод.

Для роботи у різні зміни майданчик освітлюється.

Працівники проживають у зоні будівництва або на території міста. Будівельний майданчик з'єднаний з містом міським транспортом.

Приміщення побутові використовуються мобільного та контейнерного типу. На майданчику будівельному приймаються побутові приміщення згідно з нормами.

Водопостачання будівельного майданчику здійснюється від існуючої водопровідної мережі з діаметром 250 міліметрів, прокладеної поряд з проектним будівельним майданчиком.

Постійне постачання електроенергії здійснюється підключенням трансформаторної підстанції до текучої електромережі напругою 10кВ.

Коли проектується будгєнплан передбачено загальне освітлення нашого будмайданчику з застосуванням потужних прожекторів, розміщених на опорах чи стійках освітлювальної мережі, та місцеве освітлення головних робочих місць при виконанні тимчасових робіт у дві зміни.

Територія будівництва огорожується дерев'яним парканом.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2.2. Розрахунок тимчасових будівель і споруд

Згідно календарним планом максимальна кількість будівельників приходить на III декаду на жовтня.

Малярів – 26

Теслярів – 4

УМБ – 30

Загальна кількість робітників на будівництві – 60

Площа їдальні приймається по нормативному розрахунку, але не менше ніж 12м^2

Розрахунок площі їдальні:

Кількість робітників, які користуються їдальнею приймаємо як 50% від $N_{\text{заг}}$

$$N_{\text{ід}} = 0,5 \cdot 60 = 30 \text{ чол.}$$

Питома площа на одного робітника, що користується їдальнею складає

$$f = 0,8 \dots 1 \text{ м}^2, \text{приймаємо } 1\text{м}^2.$$

Визначаю площу їдальні

$$F_{\text{ід}} = N_{\text{ід}} \cdot f = 30 \cdot 1 = 30 \text{ м}^2$$

Згідно з методичними вказівками (каталог паспортів типових проектів тимчасових споруд) приймаємо їдальню площею $32,7 \text{ м}^2$ розмірами $10,55 \times 3,1 \text{ м}$.

3.3.3 Розрахунок площі складів

Для організації складського зберігання на будівельному майданчику передбачено таке:

- відкриті майданчики для зберігання головних стінових панелей, збірних залізобетонних виробів, плит та інших матеріалів на які не впливають волога чи коливання температур.
- навіси для зберігання готових столярних виробів, м'якого утеплювача, рулонних матеріалів та іншого.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- закриті склади фарбових матеріалів, одягу, цементу, скла.

Необхідна площа для зберігання цих матеріалів на складі визначається за цією формулою: $F = \frac{V}{n \cdot \alpha} (м^3)$

Розрахунок складу стінових панелей

Згідно “Відомості основних матеріалів, використаних конструкцій та напівфабрикатів в складі” кількість панелей Q=156шт.

Визначаємо кількість стінових панелей необхідних для зберігання на складі.

$$V=156/2=78\text{шт}$$

де 2 – кількість поверхів

Визначаємо площу основного складу для зберігання цегли.

$$F=78/0,7 \times 1=111,43\text{м}^2$$

Підрахунок обсягів робіт наведено в додатку 2.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Охорона праці

5.1 Умови безпеки будівель, споруд, обладнання та виробничих процесів

Безпека праці та забезпеченням безпеки споруд і будівель, основних виробничих процесів і обладнання. Вирішення головних питань з охорони праці здійснюється на таких стадіях проектування. В процесі виготовлення й експлуатації об'єктів різного виробничого призначення.

Споруди, будівлі підприємств повинні відповідати будівельним нормам і правилам, нормам санітарного проектування промислових підприємств СН 245-71, а також нормативним галузевим документам. Об'єм виробничих приміщень на кожного працівника згідно із санітарних положень повинен складати не більше 15м^3 , а площа приміщення — $4,5\text{ м}^2$. Також ширина основних проходів посередині цехів та ділянок треба бути не менша 1,5 м, а ширина цих проїздів — 2,5 м. Висота приміщень виробничих повинна бути не менше 3м.

Головне значення для здорових та нешкідливих умов праці мають раціональне розміщення основного ті допоміжного устаткування, також правильна організація робочих місць. Робочого місця конструкція, його розміри чи взаємне розміщення елементів покликані відповідати антропометричним або фізіологічним параметрам людини (що зумовлюють зручну робочу позу, зменшення деяких статичних навантажень, оптимізацію робочої зони чи інформаційних потоків), а також тип роботи. Організація робочих місць необхідна для забезпечення вільності рухів працівників, їх безпеку виконання трудових операцій.

Ця безпека виробничих процесів часто залежить від рівня організації та планування головних цехів, ділянок, від облаштованості чи організації робочих місць. Вона забезпечується простим комплексом проектних та організаційних рішень, що містить: відповідний вибір головних

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічних процесів, робочих операцій, складського обладнання, порядок його обслуговування чи умови їх розміщення, засоби зберігання і транспортування цих матеріалів, заготовок, напівфабрикатів, головної готової продукції та деяких відходів виробництва, засобів захисту працівників.

Процеси виробничі мають бути пожежо- і вибухобезпечними, а також не мають забруднювати навколишнє середовище різними шкідливими виробами. Загальні вимоги до цих виробничих процесів передбачають:

— обмін технологічних процесів та операцій, що пов'язані з виникненням небезпечних чи шкідливих факторів, процесами і операціями, при виконанні яких значні фактори відсутні;

- комплексну механізацію чи автоматизацію виробництва;
- застосування дистанційного керування технологічними процесами;
- герметизацію цього обладнання;
- застосування засобів індивідуального захисту працівників;
- усунення контакту з матеріалами, заготовками працівників, готовою продукцією чи відходами виробництва, що справляють небезпечну дію;
- хід від періодичних процесів до перервних;
- застосування контролю та управління процесами технологічними;
- використання режимів раціональної праці та відпочинку.

Щодо безпеки обладнання виробничого, то її слід описати як властивість виробничого обладнання чи зберігати відповідність вимогам безпеки нашої праці при виконанні заданих функцій чи умов, установлених нормативною документацією.

Конструкції машин та виробничого обладнання мають проектуватися так, щоб вони не були головним джерелом несприятливого впливу на людину. Тобто це означає, що конструкції обладнання мають відповідати вимогам підтримки на головному робочому місці санітарно-гігієнічних умов праці на прикладі нормативів, установлених законодавством про головну охорону праці. При проектуванні конструкцій машин або виробничого обладнання має враховуватися забезпечення обслуговування обладнання в зручних для

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

працівника позах та застосування зусиль, швидкості, траєкторії та кількості рухів суглобів в фізіологічно допустимих позах.

5.2 Розрахунок кріплень

5.2.1 Інвентарний розрахунок кріпильних виробів проводиться з метою визначення допустимих робочих навантажень кріпильних виробів. При облаштуванні кріплень, яких немає в наявності, їх використання має супроводжуватися розрахунком на міцність. Кріпильні конструкції розраховані за СНиП 11-23-81 «Сталеві конструкції» і СНиП 11-25-80 «Дерев'яні конструкції» на міцність і стійкість при найнесприятливіших умовах.

При розрахунку кріпильних елементів треба враховувати наступні види навантаження.

Основне навантаження - активний тиск власної ваги ґрунту в момент утворення і ковзання призми обвалення.

Додаткові навантаження – динамічні; тиск фільтрації; тиск від навантаження на берму (виїмка, вага матеріалу, конструкції).

5.2.2 Розраховується кріплення стінок в ґрунті з характеристиками: $\gamma=18\text{кН/м}^3$; $C = 10\text{кПа}$; $\varphi = 18$. Глибина $H= 6,3\text{м}$ з вертикальними стінками ($\alpha = 90^\circ$). Коефіцієнт стійкості $m = 1,5$, коефіцієнт запасу стійкості 1,2.

Визначається активний тиск на кріплення:

$$E_{ак} = \gamma H \text{tg}^2 (45^\circ - \varphi/2) - 2C \text{tg} (45^\circ - \varphi/2) = 15 \cdot 6,3 \text{tg}^2 (45^\circ - 18/2) - 2 \cdot 10 \text{tg} (45^\circ - 18/2) = 35,55 \text{ кПа},$$

де γ - питома вага ґрунту, кН/м^3 ;

φ - кут внутрішнього кута ґрунту, град;

C - питоме зчеплення, кПа

Розраховуємо відстань між стійками:

$$l = 1440 \cdot \delta / \sqrt{1000 \cdot E_{ак}} = 1440 \cdot 0,05 / \sqrt{1000 \cdot 35,55} = 0,38 \text{ м}.$$

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо відстань між стійками з урахуванням додаткового напруження деревини на вигин $R_{виг}$:

На нижню розпірку: $A_n = E_{акН} / 3 = 35,55 \cdot 6,3 \cdot 0,38 / 3 = 28,4 \text{ кН}$

На верхню розпірку: $A_v = E_{акН} / 6 = 35,55 \cdot 6,3 \cdot 0,38 / 6 = 14,12 \text{ кН}$

З урахуванням коефіцієнта $\phi_1 = 1$ знайдемо розрахунковий перетин при осьовому стисненні розпірок: $F = 28,4 / 1 \cdot 14 \cdot 710 = 0,0019 \text{ м}$

Розраховуємо діаметр дерев'яної розпірки:

$$D = \sqrt{4 \cdot F / \pi} = \sqrt{4 \cdot 0,0019 / 3,14} = 0,049 \text{ м}$$

Відповідно до розрахунку для кріплення, що проектується мають бути використані розпірки з діаметром не менше за 0,06 м, дошки $\delta = 0,05 \text{ м}$ при відстані між основними стойками не більше за 0,4 м.

5.3 Безпека основних видів монтажно-будівельних робіт

Основними видами монтажно-будівельних робіт є:

- 1) роботи нульового циклу;
- 3) монтажні роботи;
- 2) цегельні роботи;
- 5) склярські роботи.
- 5) штукатурні роботи.

Основними причинами травматизму людей під час розроблення траншей чи котлованів є обвал на них ґрунтових мас. Це може статися через відсутність чи недостатню міцність монтажу ґрунту під час копання котлованів або траншей з вертикальними стінами чи наявності нестійких укосів. Особливо часті випадки коли обвалення так званих лесових ґрунтів. Ці ґрунти відзначаються високою міцністю в сухому стані, проте при зволоженні вони втрачають зв'язок між частинками.

У зимовий час обвал ґрунту може статися під час розробки мерзлих ґрунтів. В цьому у випадку відлиги мерзлі ґрунти відтають і обвалюються.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Також за наявності в цій зоні земляних робіт монтажу підземних комунікацій роботи потрібно вести з деякою особливою обережністю, під наглядом виконроба або майстра, а також працівників електрогосподарства, якщо головні роботи ведуться в безпосередній близькості від кабелів, що знаходяться під струмом. При цьому можна використовувати тільки такі механізми і інструменти, що не можуть сильно пошкодити прокладені комунікації.

Розроблення ґрунту в близькості від ліній головних діючих підземних комунікацій допускається тільки дерев'яними землекопними лопатами. Застосовувати кирки, ломи, кирки, відбійні молоточки та інші ударні інструменти у зазначених вище місцях не дозволяється.

При виявленні будь-яких вказаних підземних комунікацій або споруд, не зазначених на робочих кресленнях, роботи мають бути негайно припинені, споруди чи комунікації ретельно оглянуті для встановлення їх максимального походження, і з участю представників зацікавлених організацій має бути вирішене питання щодо можливості продовження земляних робіт.

Також при проведенні земляних робіт можливі деякі випадки появи в цих котлованах і траншеях шкідливих газів. Також у цих випадках роботи треба негайно припинити, а працівників вивести з небезпечних місць до місць знешкодження останніх і з'ясування основних причин появи газу. Після того, коли буде забезпечена повна безпека, то можна буде працювати далі. Якщо немає цілковитої гарантії, що шкідливі гази не підуть надалі, роботи слід вести лише за наявності головних індикаторів для визначення газу або забезпеченні працівників протигазами чи кисневими ізолюючими приладами, що можна б було відразу використовувати з виявлення газу. До початку робіт працівники повинні бути проінструктовані щодо способів поводження зі шкідливими інертними газами. Палити чи застосовувати вогонь в таких місцях заборонено, так як це може спричинити вибух.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виявленні військових боєприпасів земляні роботи слід відновити тільки після перевірки ділянки саперами.

Рити котловани чи траншеї з вертикальними стінками без монтажу стійок можна тільки в ґрунтах з цільною структурою, за відсутності великої кількості ґрунтових вод.

Інші глави розділу "Охорона праці" наведено в додатку 3.

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика – М.: Астра семь, 1998 – 768 с.
2. Берг О.Я. Физические Основы теории прочности бетона и железобетона. – М.: Госстройиздат, 1962. – 96 с.
3. Выровой В. Н., д.т.н., проф., Герега А. Н., к.т.н., доц., Суханов В. Г., к.т.н., доц. Синтетический поход к описанию композиционных материалов. Вісник ОДАБА; Одесская гос. академия стр-ва и архитектуры. – Одесса, 2009. – 172-181 с. ;
4. Выровой В.Н., Дорофеев В.С., Макарова С.С., Абакумов С.А./ Полож. реш. №5008907/33 (059304) от 03.07.91;
5. Выровой В.Н., Дорофеев В.С., Суханов В.Г. Композиционные строительные материалы и конструкции: структура, самоорганизация, свойства. – О.: ТЕС, 2010 – 167 с.
6. Герега А.Н., Выровой В.Н., Суханов В.Г. Особенности кластерной орагнизации строительных композитов, Вісник ОДАБА; Одесская гос. академия стр-ва и архитектуры. – Одесса, 2009. – 172-181 с. ;
7. ГОСТ 24452 – 80. Бетоны. Методы определения призмной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона. - М.: Стройиздат, 1981. – 18 с.;
8. Дорофеев В.С., В.Н. Выровой. Технологическая повреждённость строительных материалов и конструкций – О.: Город мастеров, 1998. – 168 с.
9. Дорофеев В.С., Пушкарь Н.В. Технологическая поврежденность и работа железобетонных элементов по наклонным сечениям; Одесская гос. академия стр-ва и архитектуры. – Одесса, 2011. – 161 с.;

					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Научно-техническое заключение по теме: «Проведение испытаний по определению влияния добавки «Пенетрон-Адмикс» на бетон по показателям: водонепроницаемость, морозостойкость, прочность». Филиал ФГУП «НИЦ СТРОИТЕЛЬСТВО» – Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона НИИЖБ. Москва, 2008. – 13 с.
11. Подземная гидроизоляция монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций и эксплуатируемых кровель с применением материалов системы «Пенетрон». Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов. Шифр М 27.16/2008. Москва, 2008. – 68 с.
12. Пушкарь Н.В. Технологическая поврежденность и работа железобетонных изгибаемых элементов по наклонным сечениям: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Одесса, 2003. – 155 с.
13. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 80с.;
14. Соломатов В. И, Бобрышев А.Н., Химмлер К.Г. Полиструктурные композитные материалы в строительстве – М.: Стройиздат, 1988. – 312с.
15. Соломатов В. И., Выровой В. Н., Дорофеев В. С., Сиренко А. В. Композиционные строительные материалы и конструкции пониженной материалоемкости – К.: Будівельник, 1991. – 144 с.;

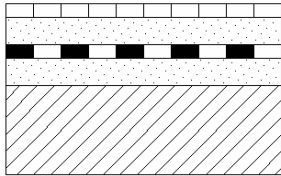
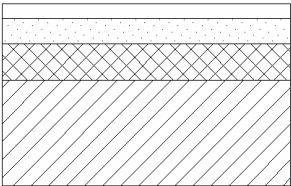
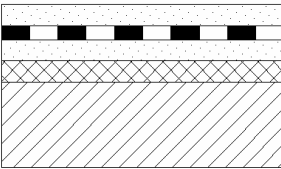
					ТРК 161. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

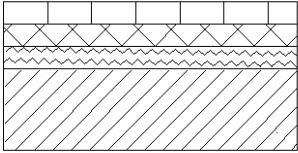
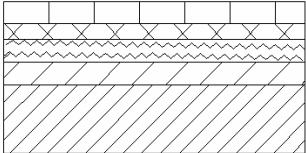
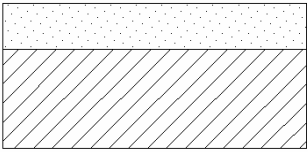
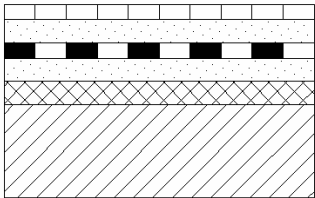
Додатки

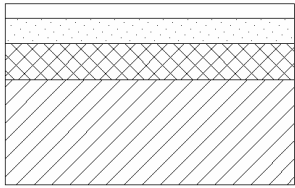
Додаток 1

2.7 Експлікація підлог

Таблиця 2.7.1 - Експлікація підлог

Номер приміщення на плані	Тип підлоги по проекту	Схема підлоги або номер вузла по серії	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги м кв.
1,9,10,11,13,14,17.	Керамічна		Покриття –керамічна плитка 11мм; Прошарок-цементний розчин 15мм; Стяжка-цементний розчин 30мм; Гідроізоляційний шар; Підстилаючий шар:бетон класу В7.5-80мм; Основа-ущільнений ґрунт з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм.	86.22
4,7,8,12.	Лінолеум		Покриття –лінолеум на мастиці 5мм; Стяжка з цементно-піщаного розчину Підстилаючий шар-бетон класу В7.5-80мм; Основа-ущільнений ґрунт з утрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60-мм.	38.85
3,6.	Бетон		Бетонна стяжка класу В15-20; Стяжка-цементно-піщаний розчин 40мм; Гідроізоляційний шар; Стяжка цементно-піщаного розчину Підстилаючий шар:бетон класу В7.5-80мм; Основа-ущільнений ґрунт з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм	437.01

30	Паркет		Покриття-набірний паркет 10мм; Прошарок з холодної мастики 1мм; Стяжка С-6; Бетонна основа; Основа-ущільнений ґрунт	7.15
Номер приміщення на плані	Тип підлоги по проекту	Схема підлоги або номер вузла по серії	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги м кв.
2	Паркет		Покриття-набірний паркет 10мм; Прошарок з холодної мастики 1мм; Стяжка С-6; Звукоізоляція; Основа-плита перекриття	204.90
5,15,16,18.	Бетон		Стяжка з бетону класу В15-20; Підстилаючий шар: бетон класу В7.5-80мм Основа-ущільнений ґрунт з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм	37.42
19,20,21,23,35,36,37,38,39,50,22,24,27,28,29,33,42,44,45,46,47,48,51	Керамічна		Покриття- керамічна плитка 13мм; Прошарок-цементний розчин 17мм; Оклеювальна гідроізоляція- 5мм; Стяжка-цементно-піщаний розчин 20мм; Водонепроникний папір-1 шар; Мінераловатна плита-40мм; Основа-плита перекриття-220мм	718.17

25,26,31,32,34,40,41,43,49	Лінолеум		Покриття –лінолеум на мастиці 5мм; Дерево-стужкова плита-37мм; Суцільна теплоізоляційна прокладка-40мм; Основа-плита перекриття-220мм	594.68
----------------------------	----------	---	--	--------

Поз	Позначення	Найменування	Кількість				Маса од., кг	Примітка
			Підвал	1	2	Всього		
		Фундаментні подушки						
Ф1	1.020-1/83	ФЛ20.11-1	6			6	1500	
Ф2		ФЛ23.11-1	1			1	1730	
Ф3		ФЛ24.11-1	4			4	1810	
Ф4		ФЛ27.11-1	1			1	2100	
Ф5		ФЛ30.11-1	2			2	2830	
Ф6		ФЛ39.11-1	6			6	3810	
Ф7		індивідуальні	2			2		
Ф8		індивідуальні	2			2		
		Фундаментні блоки						
1	ГОСТ 13579-	ФБС24.6.6-Т	21			21	1400	
2	ГОСТ 13579-	ФБС24.4.6-Т	2			2	960	
3	ГОСТ 13579-	ФБС9.6.6-Т	30			30	700	
4	ГОСТ 13579-	ФБС9.4.6-Т	5			5	1050	
5	ГОСТ 13579-	ФБС9.4.6-Т	2			2	470	
		Сходові марші						
СМ	1.151.1-6	ІЛМ27.11.14-4п				27	1300	
лс1	ГОСТ 8717.1-	Лс12				1	0,135	
		Сходові майданчики						
Сп1	1.152.1-8	ІЛМ25.12.4-К				24	1345	
Сп2		2ЛП25.12В-4-К				3	1160	

		Плити						
П1	1.041-2, в.1	ПК56.9-		10	8	18	1700	
П2		ПК56.15-		11	9	20	2600	
П3		ПК56.15-		64	53	117	2600	
П4		ПК56.12-		2	4	6	2000	
		Плити покриття						
П5	1.041-2, в.1	ПК56.9-8AmVm				10	1700	
П6		ПК56.15-				10	2600	
П7		ПК56.15-8AmVn				57	2600	
П8		ПК56.12-8AmVn				2	2000	

2.8 Специфікація конструкцій

Таблиця 1.8.1 - Специфікація конструкцій

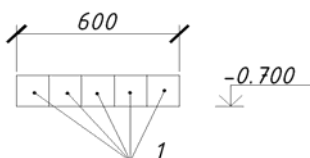
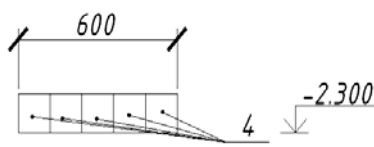
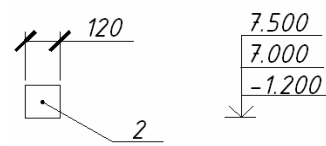
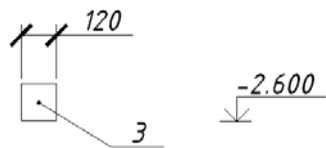
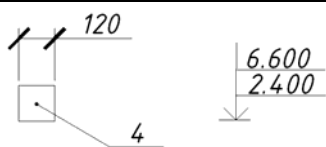
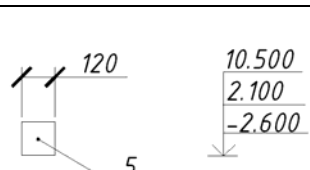
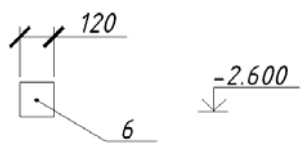
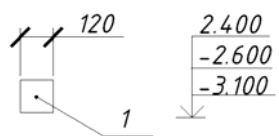
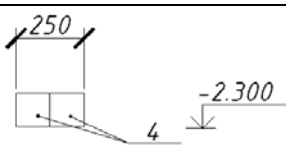
Поз	Позначення	Найменування	Кількість				Маса од., кг	Приймівка
			Підвал	1	2	Всього		
		Колони						
К-1	1.020-1/83	1КНД 4.42-3.2				84	2420	
		Перемички						
1	1.-038.1-1в1	2ПБ22-3	40	1	-	41	92	
2		2П19-3	2	-	2	4	81	
3		2ПБ17-2	1	-	-	1	71	
4		2ПБ16-2	7	1	2	10	65	
5		2ПБ13-1	13	5	2	20	54	
6		2ПБ10-1	9	-	-	9	20	
		Металеві вироби						
		Огорожа сходів						
ОГ 1	ГОСТ1.100.2-5	МВ 24.14.24.0Р.11				24	24.08	
ОГ 2		МВ 15.10.15.0Р.11				3	18.54	
ВР-		індивідуальні				1		

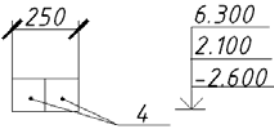
		<u>Металопластик</u> <u>ові вироби</u>						
		Вікна						
ВК 1	ДСТУ Б Р 2 6-15-99	індивідуальні				2		
ВК 2		індивідуальні				6		
ВК		індивідуальні				1		
ВК		індивідуальні				4		
ВК		індивідуальні				1		
ВК		індивідуальні				8		
ВК		індивідуальні				8		
		Двері						
1	ДСТУ Б В 2 7-	індивідуальні				5		
2		індивідуальні				4		
3		індивідуальні				1		
4		індивідуальні				1		
5		індивідуальні				1		
6		індивідуальні				2		
7		індивідуальні				3		
8		індивідуальні				6		
9		індивідуальні				3		
10		індивідуальні				1		
11		індивідуальні				1		
12		індивідуальні				4		
13		індивідуальні				4		
14		індивідуальні				4		
15		індивідуальні				1		
2а		індивідуальні				1		
3а		індивідуальні				1		
4а		індивідуальні				1		
5а		індивідуальні				5		
6а		індивідуальні				1		
7а		індивідуальні				1		
8а		індивідуальні				1		
9а		індивідуальні				1		
1в		індивідуальні				2		
2в		індивідуальні				3		
3в		індивідуальні				2		
4в		індивідуальні				3		
5в		індивідуальні				3		
6в		індивідуальні				1		

7в		індивідуальні				1		
----	--	---------------	--	--	--	---	--	--

2.10 Відомість перемичок

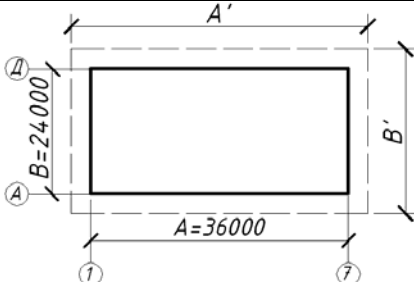
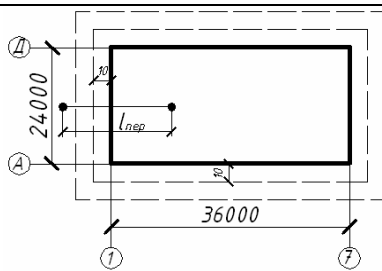
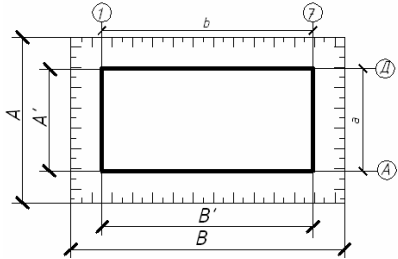
Таблиця 2.10.1 – Відомість перемичок

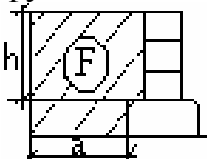
Позначка	Ескіз
Пр1 Підвал-8шт	
Пр2 Підвал-1шт	
Пр3 Підвал-2шт 2поверх-2шт	
Пр4 Підвал-1шт	
Пр5 1поверх-1шт 2поверх-2шт	
Пр6 Підвал-1шт 1поверх-3шт 2поверх-1шт	
Пр7 Підвал-9шт	
Пр8 Підвал-1шт	
Пр9 Підвал-1шт	

Пр10 Підвал-1шт 1поверх-1шт 2поверх-1шт	 Technical drawing showing a rectangular structure with a width of 250 and a height of 6.300. A horizontal line is drawn at a height of 2.100, and a vertical line is drawn at a distance of 4 from the right edge. A calculation is shown to the right of the drawing: $ \begin{array}{r} 6.300 \\ 2.100 \\ \hline -2.600 \end{array} $
--	--

Додаток 2

Таблиця 4.2.1 – Підрахунок обсягів робіт

Види робіт	Ескізи, формули, розрахунки	Одиниміру	Кількість
1	2	3	4
І Підземний цикл			
1. Попереднє планування поверхні бульдозером	 $A^1 = A + 10 \cdot 2 = 36 + 2 \cdot 10 = 56,0 \text{ м}$ $B^1 = B + 10 \cdot 2 = 24 + 2 \cdot 10 = 44,0 \text{ м}$ $F_{\text{пп}} = A^1 \cdot B^1 = 56 \cdot 36 = 2464 \text{ м}^2$	м ²	2464
2. Зрізання рослинного шару бульдозером з переміщенням ґрунту на 22м	 $V_z = F_{\text{пп}} \cdot 0,5 = 2464 \cdot 0,5 = 1232 \text{ м}^3$ $l = 24/2 + 10 = 22 \text{ м}$	м ³	1232
3. Риття котловану екскаватором під фундаменти	 $H_k = 6,20 \text{ м}$ $A^1 = 24 + (1,05 \cdot 2) + (0,2 \cdot 2) = 26,5 \text{ м}$ $B^1 = 36 + (1,05 \cdot 2) + (0,2 \cdot 2) = 38,5 \text{ м}$ $F_k = 26,5 \cdot 38,5 = 1020,25 \text{ м}^2$ $V_k = A^1 \cdot B^1 \cdot H = 1020,25 \cdot 6,20 = 6325,55 \text{ м}^3$	м ³	6325,55
4. Ущільнення ґрунту основи котловану важкими трамбівками	$V_{\text{ущ}} = F_k \cdot 0,5 = 1020,25 \cdot 0,5 = 510,12 \text{ м}^3$	м ³	510,12

1	2	3	4
5. Ручна доробка ґрунту під підготовки фундаментів	$V_{з.ст.}=(a+0,2) \cdot P \cdot h$ $=(1,05+0,2) \cdot 120 \cdot 0,1=150,1 \text{ м}^3$ $V_{з.ст.}=(a+0,2) \cdot 1 \cdot h=(1,05+0,2) \cdot 16 \cdot 0,1=0,75 \text{ м}^3$ $V_{в.ст.}=(a+0,2) \cdot 1 \cdot h \cdot 2=(1,05+0,2) \cdot 24 \cdot 0,1 \cdot 2=6 \text{ м}^3$ $\Sigma V=150,1-0,75+6=155,35 \text{ м}^3$	м ³	155,35
6. Влаштування підготовок під фундаменти	$V_n=155,35$	м ³	155,35
7. Влаштування фундаментних подушок	$V_б=24$	шт	24
10. Зворотна засипка пазух фундаментів бульдозером 	$a=1,05/2,0-0,44=0,67 \text{ м}$ $F=0,87 \times 5,15=4,48 \text{ м}^2$ $P=2 \times (24+36+0,67+0,67)=61,34$ $V_{зв.з}=F \cdot P$ $V_{зв.з}=4,48 \times 61,34=274,8 \text{ м}^3$	м ³	274,8
11. Ущільнення ґрунту пневмотрамбівками	$V_{ущ} = V_{звз} = 274,8 \text{ м}^3$	м ³	274,8
12. Загальний об'єм розробленого ґрунту.	$V_{заг.}=V_k+V_{ручн.дор.}=6325,55+155,35=6480,9$	м ³	6480,9
13. Баланс земляних робіт	$B=V_{заг}+V_{зв.зас}=6480,90-274,8=6206,1$	м ³	6206,1
14. Розробка недостатньої кількості ґрунту	$V=6206,1 \text{ м}^3$	м ³	6206,1
15. Ущільнення ґрунту під підлоги	$F_{ущ.підл}=274,8$	м ³	274,8

16.Монтаж колон вагою до 6т.	$N=28$ шт	шт	28
17.Монтаж ригелів	$F=19\text{м}^2$	м^2	19
18.Влаштування фундаментних блоків	$N=60$ шт	шт	60
19. Мурування цегляних перегородок	$F_{\text{перег.}}=(l*h-F_{\text{дв.}})*n=92,45*4,7=434,5$	м^2	434,5
20.Мурування цегляних стін товщ.250мм (сходова клітина)	$V_{\text{вс}}=(l*h-F_{\text{дв.}})*n=7.1$	м^3	7.1
21.Монтаж сходових майданчиків	$N=3$ шт	шт	3
22. Монтаж сходових маршів підлоги	$N=3$ шт	шт	3
23.Монтаж перемичок	$V=0,037*40+0,033*2+0,028+0,026*7+0,022*13+0,008*9=2,11$	м^2	2,11
24.Улаштування пароізоляції	$F=A*B=36*24=864$	м^2	864
25.Улаштування теплоізоляції	$V_{\text{т}}=F_{\text{пароіз}}*h_{\text{теплоіз}}=864*0,14=120,96$	м^3	120,96
26. Встановлення віконних блоків площею до 5м^2	$F=F_1*N=2*1,45*8=23,2$	м^2	23,2

27. Встановлення дверних блоків площею до 5м ²	$F=F_1 \times N=1,2 \times 2,37 \times 1,35 \times 2,1 \times 1,4 \times 2,07 + 0,91 \times 2,07 \times 8 + 0,71 \times 2,07 \times 7 = 33,93$	м ²	33,93
28. Улаштування гідроізоляції підлог	$F_{\text{гідроіз}} = F_{\text{підлог}} = 86,22 + 437,01 = 523,23$	м ²	523,23
29. Улаштування цементно-піщаної стяжки	$F_{\text{цпс}} = F_{\text{підл}} = 720$	м ²	720
Надземний цикл			
1. Влаштування зовнішніх панелей типу «сэндвіч»	N=156шт	шт	156
2. Мурування цегляних стін (сходова клітина)	$L_1 = 3,4 - 0,2 - 0,2 = 3$ $L_2 = 6,3$ $V_{\text{бс}} = (l_1 \times h_{\text{пов}} + l_2 \times N - F_{\text{пр}}) \times a = (31 \times 2,8 + 6,3 \times 9 - 13,44) \times 0,38 = 49,42$ $V = 49,42 \times 4 = 197,6912 \text{ м}^3$	м ³	197,6912
3. Монтаж гіпсокартонних перегородок	$F_{\text{пер}} = (L \times H_{\text{пов}} - F_{\text{дбл}}) \times n = (13,5 \times 4 + 8,14) \times 12 = 745,68$	м ²	745,68
4. Монтаж сходових майданчиків	N=9шт	шт	9
5. Монтаж сходових маршів	N=9шт	шт	9

6. Монтаж плит перекриття площею до 10м^2	$N=161\text{шт}$	шт	161
7. Монтаж плит покриття площею до 10м^2	$N=79\text{шт}$	шт	79
8. Монтаж перемичок	$V=0,037+4\times0,026+8\times0,022=0,317$	м^3	0,317
9. Улаштування пароізоляції	$F=A\times B=30\times24=720\text{ м}^2$	м^2	720
10. Улаштування теплоіляції	$V_T=F_{\text{пароіз}}\times h_{\text{теплоіз}}=720\times0,14=100,8\text{ м}^3$	м^3	100,8
11. Улаштування цементно-піщаної стяжки товщиною 20мм	$F_{\text{цпс}}=F_{\text{пароіз}}\times K=720\times0,01=7,2$	м^3	7,2
12. Улаштування покрівлі	$F_{\text{покр}}=7,2\text{м}^2$	м^2	7,2
13. Встановлення віконних блоків площею до 5м^2 до 10м^2 більше 10м^2	$F=F_1\times N=2\times3\times2+0,95\times1,4\times6+1,5\times7,5+3\times4+1,5\times7+2\times1,45\times8=76,93\text{м}^2$	м^2	76,93
14. Встановлення дверних блоків площею до 3м^2	$F=F_1\times N=1,6\times2,4\times5+4\times1,35\times2,4+1,6\times2,4+135\times2,1\times2+0,9\times2,1\times14+24\times2+1,5\times2,4+0,7\times2,1\times12+1,49\times2,2+0,9\times2,1\times3+0,8\times2,1\times8+0,7\times2,1\times4+4\times0,91\times2,07=133,52\text{ м}^2$	м^2	133,52
15. Улаштування основ із дерев'яно-стружкових плит	$F_{\text{дер.стр}}=F_{\text{підлог}}=594,68\text{м}^2$	м^2	594,68

16. Монтаж колон вагою до 5т.	N=28шт	шт	28
17. Монтаж ригелів до 15т.	N=15шт	шт	15
Опоряджувальні роботи			
1. Оштукатурення стін і перегородок	$F_{штук}=4161,5\text{ м}^2$	м^2	4161,5
2. Підготовка бетонних поверхонь а) стелі б) перегородок	$F_{стелі}=F_{підлог}=2124,4\text{ м}^2$ $F_{пер.}=1810,6\text{ м}^2$	м^2	2124,4 1810,6
3. Лицювання стін санвузла керамічною плиткою	$F_{лиц}=P \times h - (F_{вк} + F_{дв})$ $=98,3 \times 3,5 = 344,05\text{ м}^2$	м^2	344,05
4. Улаштування підлог із а) керам.плитки б) лінолеуму в) паркету г) бетону	$F_{кер.пл}=86,22+7,18=804,39\text{ м}^2$ $F_{парк.}=204,9+7,15=212,05\text{ м}^2$ $F_{лін}=38,85+594,68=633,53\text{ м}^2$ $F_{бет.}=437,01+37,42=474,43\text{ м}^2$	м^2	804,39 212,05 633,53 474,43
5. Клейове фарбування стелі	$F_{стелі}=F_{підлог}=2124,4\text{ м}^2$	м^2	2124,4
6. Обклеювання стін шпалерами	$F=F_{штук.}=4151,5\text{ м}^2$	м^2	4151,5
Інші роботи			
1. Улаштування щебеневої підготовки під вимощення	$F_{щеб}=(A+2) \times (B+2) = (24+2) \times (30+2) - (24 \times 30) = 112\text{ м}^2$	м^2	112

2. Асфальто-бетонне покриття вимощенням	$F = F_{\text{щеб}} = 112 \text{ м}^2$	м^2	112
---	--	--------------	-----

Таблиця 4.2.2.1- Відомість потреби в інструментах

№ п/п	Найменування	ДБН, тип, марка	Кількість
1.	Молоток сталевий паркетний	ГОСТ 11048-64	2
2.	Рубанок з подвійним ножом	ГОСТ 14055-69	2
3.	Щипці будівельні	ГОСТ 14184-69	1
4.	Ножівка повздовжня по дереву	ГОСТ 973-60	2
5.	Стаместки з фіксами	ГОСТ 1184-69	2
6.	Валік будівельний		1
7.	Терпук для заточки пил	ГОСТ 6476-67	1
8.	Кутик сталевий будівельний	ГОСТ 110920-04	2
9.	Правило дерев'яне 2 метри	ІГМС	2
10.	Шнур розміточний довжиною 20м		2
11.	Рулетка металева РС-20	ГОСТ 7502-69	2
12.	Рівень будівельний УСІ-800	ГОСТ 9416-67	2
13.	Циклі зі змінними ножами	ГОСТ 2378-66	2

Таблиця 4.2.2.2- Відомість потреби в машинах

№ п/п	Найменування	Кількість	Технічна характеристика
1.	Паркетно-шліфувальна машина	1	Продуктивність 40-60 м ² /год.
2.	Паркетно-натиральна машина	1	
3.	Пилосос ГОСТ 10280-62	1	
4.	Переносний станок паркетника	1	
5.	Компресор	1	

6.	Бортовий автомобіль	1	Вантажність 5т.
----	---------------------	---	-----------------

Таблиця 4.2.2.3- Потреба в матеріалах

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1.	Паркет	м ²	212
2.	Мастика КН-3	т	0.0645
3.	Плінтуси	п.м.	151

Таблиця 4.2.2.4- Визначення техніко – економічних показників

Найменування показників	Одиниці виміру	Показники	
		По нормі	Прийнято
Обсяг робіт	м ²	212	212
Трудомісткість робіт	л.дн	176.8	162
Витрати праці на одиницю виміру	л.дн/м ²	0.83	0.76
Виробіток одного робітника за зміну	м ² /л.дн	1.20	1.31
Витрати машинозмін	м.зм	-	12
Заробітна плата	грн	-	790.6
Продуктивність праці	%	100	109.13

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Загально-будівельні роботи по спорудженню торгівельно-розважального комплексу

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

15348,518 тис. грн.
40,159 тис.люд.-год.
849,508 тис. грн.
3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<u>А. Підземна частина</u>									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	2,464	<u>106,69</u> -	<u>106,69</u> 11,20	263	-	<u>263</u> 28	<u>-</u> 0,5148	<u>-</u> 1,27
2	E1-24-5	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	1,232	<u>2557,88</u> -	<u>2557,88</u> 268,63	3151	-	<u>3151</u> 331	<u>-</u> 12,342	<u>-</u> 15,21
3	E1-24-13	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 1	1000м3	1,232	<u>2213,18</u> -	<u>2213,18</u> 232,43	2727	-	<u>2727</u> 286	<u>-</u> 10,6788	<u>-</u> 13,16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E1-17-13	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0, 5-0,63] м3, група ґрунтів 1	1000м3	6,325	<u>12720,26</u> 303,28	<u>12410,89</u> 1559,67	80456	1918	<u>78499</u> 9865	<u>18,02</u> 75,0057	<u>113,98</u> 474,41
5	E1-138-2	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду, діаметр трамбівки до 2 м	1000м2	0,51	<u>17976,58</u> 1415,56	<u>14813,35</u> 2565,00	9168	722	<u>7555</u> 1308	<u>87,38</u> 126,6424	<u>44,56</u> 64,59
6	E1-165-1	Копання ям для стояків і стовпів вручну без кріплень, без укосів, глибиною до 0,7 м, група ґрунтів 1	100м3	1,5535	<u>5178,59</u> 5178,59	- -	8045	8045	- -	<u>307,7</u> -	<u>478,01</u> -
7	E1-27-4	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,2748	<u>2497,69</u> -	<u>2497,69</u> 262,30	686	-	<u>686</u> 72	- 12,0516	- 3,31
8	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	2,748	<u>862,65</u> 339,29	<u>523,36</u> 83,44	2371	932	<u>1439</u> 229	<u>18,36</u> 5,1175	<u>50,45</u> 14,06
		Разом прямі витрати по розділу 1					106867	11617	<u>94320</u> 12119		<u>687</u> 586,01
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					106867 930 23736 18037 124,75 4033 124904				
		----- Всього по розділу 1					124904				
		Розділ 2. Фундаменти									
9	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	1,5535	<u>70960,55</u> 3294,47	<u>2909,84</u> 520,67	110237	5118	<u>4520</u> 809	<u>195,75</u> 25,4989	<u>304,1</u> 39,61

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	E6-3-4	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення об'ємом до 5 м3	100м3	0,43	<u>101187,72</u> 10752,55	<u>14021,96</u> 2286,41	43511	4624	<u>6029</u> 983	<u>587,25</u> 107,5128	<u>252,52</u> 46,23
11	C147-1-10	Стрижнева арматура А-I, діаметр 10 мм	100кг	8,6	<u>892,76</u> -	<u>-</u> -	7678	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
12	E7-53-11	Установлення дрібних конструкцій [підвіконників, зливів, парпетів та ін.] масою до 0,5 т	100шт	0,24	<u>5165,37</u> 2939,21	<u>609,52</u> 134,89	1240	705	<u>146</u> 32	<u>149,35</u> 7,8488	<u>35,84</u> 1,88
13	K581121-1041 варіант 1	Опорні подушки марки ОП4.4-А3 серія 1.225-2 випуск 12	шт	24	<u>410,40</u> -	<u>-</u> -	9850	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
14	E8-4-4	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна цементна з рідким склом	100м2	5,02	<u>4422,27</u> 2761,10	<u>119,67</u> 24,21	22200	13861	<u>601</u> 122	<u>140,3</u> 1,4497	<u>704,31</u> 7,28
15	E7-5-12	Установлення колон прямокутного перерізу у стакани фундаментів будівель при глибині закладення колон більше 0,7 м, масі колон до 6 т	100шт	0,28	<u>80627,56</u> 26078,28	<u>40457,57</u> 8540,34	22576	7302	<u>11328</u> 2391	<u>1294,85</u> 432,4442	<u>362,56</u> 121,08
16	C121-549	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, при шазі колон до 12 м, цільнометалеві із застосуванням щитової металевої покрівлі, витрата сталі на 1 м2 до 100 кг	т	168	<u>14059,33</u> -	<u>-</u> -	2361967	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
17	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,06	<u>16787,03</u> 6921,11	<u>9403,56</u> 2426,77	1007	415	<u>564</u> 146	<u>343,65</u> 134,2889	<u>20,62</u> 8,06
18	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	24	<u>199,90</u> -	<u>-</u> -	4798	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,06	<u>15073,45</u> 6277,92	<u>8496,70</u> 2277,25	904	377	<u>510</u> 137	<u>319</u> 125,3406	<u>19,14</u> 7,52
20	C1418-8848	Сходові марші під облицювання проступами під розрахункове навантаження 480 кгс/м2	м2	24	<u>241,63</u> -	<u>-</u> -	5799	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
21	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	7,71	<u>345,29</u> 132,79	<u>95,28</u> 23,36	2662	1024	<u>735</u> 180	<u>6,92</u> 1,3181	<u>53,35</u> 10,16
22	C1422-10960	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	2,93	<u>1700,60</u> -	<u>-</u> -	4983	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
23	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	4,345	<u>5980,99</u> 3850,37	<u>985,22</u> 234,48	25987	16730	<u>4281</u> 1019	<u>191,18</u> 13,3468	<u>830,68</u> 57,99
24	C1422-10960	Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	921,725	<u>1700,60</u> -	<u>-</u> -	1567486	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
25	E7-11-2	Укладання перемичок масою до 1 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,72	<u>9219,18</u> 2603,59	<u>6477,06</u> 1602,78	6638	1875	<u>4663</u> 1154	<u>137,32</u> 90,2026	<u>98,87</u> 64,95
26	C1412-860	Перемички брускові, висота 140 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 301-400 кгс/м	м	72	<u>33,43</u> -	<u>-</u> -	2407	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
27	EH10-20-1	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 1 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,232	<u>4337,79</u> 4050,46	<u>250,04</u> 143,58	1006	940	<u>58</u> 33	<u>191,33</u> 8,107	<u>44,39</u> 1,88
28	C123-30-1 варіант 1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками двостулчасті з квартирною стулкою, ОР 15-15, площа 2,15 м2	м2	23,2	<u>1838,85</u> -	<u>-</u> -	42661	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,3393	<u>6569,28</u> 2780,83	<u>2304,13</u> 497,42	2229	944	<u>782</u> 169	<u>139,67</u> 23,5338	<u>47,39</u> 7,99
30	С123-204	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з полотном під скління, ДО 24-12, площа 2,77 м2	м2	33,93	<u>389,21</u> -	<u>-</u> -	13206	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
31	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	0,64	<u>1928,85</u> 661,26	<u>1,62</u> 1,34	1234	423	<u>1</u> 1	<u>31,7</u> 0,0777	<u>20,29</u> 0,05
32	ЕН11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової	м3	120,96	<u>371,27</u> 95,66	<u>25,91</u> 11,64	44909	11571	<u>3134</u> 1408	<u>5,42</u> 0,6801	<u>655,6</u> 82,26
33	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	0,153	<u>2209,09</u> 1039,50	<u>21,46</u> 17,76	338	159	<u>3</u> 3	<u>56,25</u> 1,0323	<u>8,61</u> 0,16
34	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	0,153	<u>3282,31</u> 1067,22	<u>32,31</u> 26,74	502	163	<u>5</u> 4	<u>57,04</u> 1,554	<u>8,73</u> 0,24
Разом прямі витрати по розділу 2							4308015	66231	<u>37360</u> 8591		<u>3467</u> 457,34
Разом будівельні роботи, грн.							4308015				
в тому числі:							4204424				
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							74822				
всього заробітна плата, грн.							62220				
Загальновиробничі витрати, грн.							470,93				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							15225				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							4370235				

Всього по розділу 2							4370235				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Б. Надземна частина									
		Розділ 1. Каркас									
35	E7-5-12	Установлення колон прямокутного перерізу у стакани фундаментів будівель при глибині закладення колон більше 0,7 м, масі колон до 6 т	100шт	0,56	<u>80627,56</u> 26078,28	<u>40457,57</u> 8540,34	45151	14604	<u>22656</u> 4783	<u>1294,85</u> 432,4442	<u>725,12</u> 242,17
36	C121-559	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, із залізобетонними колонами при шазі колон до 12 м, із застосуванням профільованого настилу в покритті, витрата сталі на 1 м2 понад 70 до 100 кг	т	366	<u>14224,46</u> -	<u>-</u> -	5206152	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
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	0,15	<u>88426,77</u> 37292,26	<u>25642,91</u> 4966,83	13264	5594	<u>3846</u> 745	<u>1638,5</u> 284,6929	<u>245,78</u> 42,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	C121-547	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, при шазі колон до 12 м, цільнометалеві із застосуванням профільованого настилу в покритті, витрата сталі на 1 м2 понад 100 до 150 кг	т	50	<u>13504,17</u> -	-	675209	-	-	-	-
39	E7-10-10	Укладання в багатоповерхових будівлях ригелів перекриття і покриття з полицками довжиною до 9 м з жорсткими вузлами при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 8 т	100шт	0,18	<u>102415,72</u> 40922,48	<u>35234,74</u> 7091,01	18435	7366	<u>6342</u> 1276	<u>1798</u> 405,5144	<u>323,64</u> 72,99
40	C121-549	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, при шазі колон до 12 м, цільнометалеві із застосуванням щитової металевої покрівлі, витрата сталі на 1 м2 до 100 кг	т	140	<u>14059,33</u> -	-	1968306	-	-	-	-
41	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури	100кг	0,12	<u>690,64</u> -	-	83	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 1							7926600	27564	<u>32844</u> 6804		<u>1294,54</u> 357,86
Разом будівельні роботи, грн.							7926600				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 1					7866192 34368 27353 198,29 6411 7953953 7953953				
		Розділ 2. Стіни									
42	E7-16-1	Установлення в одноповерхових будівлях панелей зовнішніх стін довжиною до 7 м, площею до 10 м2 при висоті будівель до 25 м	100шт	1,56	<u>54930,19</u> 17282,13	<u>32401,95</u> 6370,70	85691	26960	<u>50547</u> 9938	<u>816,35</u> 316,6905	<u>1273,51</u> 494,04
43	C1415-7995	Панелі-блоки стінові Г- та Т-подібні із бетону В15, довжина понад 3 до 12 м, маса понад 5 до 15 т	м3	30	<u>1983,49</u> -	<u>-</u> -	59505	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
44	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	7,457	<u>5980,99</u> 3850,37	<u>985,22</u> 234,48	44600	28712	<u>7347</u> 1749	<u>191,18</u> 13,3468	<u>1425,63</u> 99,53
45	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	37,275	<u>1412,18</u> -	<u>-</u> -	52639	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
46	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м	100м2	6,3042	<u>4343,07</u> 2816,46	<u>752,03</u> 175,81	27380	17756	<u>4741</u> 1108	<u>133,04</u> 10,0602	<u>838,71</u> 63,42
47	C111-765	Плити гіпсові декоративні 6х6 м, 3х3 м для внутрішнього опорядження, нефарбовані, гладкі, без оброблення водовідштовхуючою сумішшю [без покриття], товщина 25 мм	м2	573,7	<u>127,25</u> -	<u>-</u> -	73003	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
48	E7-11-2	Укладання перемичок масою до 1 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,13	<u>9219,18</u> 2603,59	<u>6477,06</u> 1602,78	1198	338	<u>842</u> 208	<u>137,32</u> 90,2026	<u>17,85</u> 11,73
49	C1412-861	Перемички брускові, висота 190 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 800 кгс/м	м	40	<u>43,57</u> -	<u>-</u> -	1743	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 2							345759	73766	<u>63477</u> 13003		<u>3555,7</u> 668,72
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							345759 208516 86769 69486 506,94 16389 415245				
Всього по розділу 2							415245				
Розділ 3. Перекриття											
50	E7-45-2	Укладання панелей перекриття з обпиранням по контуру площею до 15 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,79	<u>19313,43</u> 7708,16	<u>8933,44</u> 2079,85	15258	6089	<u>7057</u> 1643	<u>387,15</u> 118,7677	<u>305,85</u> 93,83
51	C1414-7841	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	100	<u>165,38</u> -	<u>-</u> -	16538	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
52	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	1,61	<u>22456,71</u> 6850,19	<u>9366,25</u> 2053,88	36155	11029	<u>15080</u> 3307	<u>332,05</u> 118,254	<u>534,6</u> 190,39
53	C1415-8075	Плити перекриттів, розміри 3,2х3,5 м, ПЗ.3-1	шт	161	<u>4447,06</u> -	<u>-</u> -	715977	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 3					783928	17118	<u>22137</u> 4950		<u>840,45</u> 284,22
		Разом будівельні роботи, грн.					783928				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					744673				
		всього заробітна плата, грн.					22068				
		Загальновиробничі витрати, грн.					18084				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					134,96				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4364				
		Всього будівельні роботи, грн.					802012				

		Всього по розділу 3					802012				
		Розділ 4. Сходи									
54	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,21	<u>16787,03</u> 6921,11	<u>9403,56</u> 2426,77	3525	1453	<u>1975</u> 510	<u>343.65</u> 134,2889	<u>72,17</u> 28,2
55	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	84	<u>199,90</u> -	- -	16792	-	- -	- -	- -
56	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури	100кг	0,688	<u>690,64</u> -	- -	475	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					20792	1453	<u>1975</u> 510		<u>72,17</u> 28,2
		Разом будівельні роботи, грн.					20792				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					17364				
		всього заробітна плата, грн.					1963				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1611				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					12,04				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					389				
		Всього будівельні роботи, грн.					22403				

		Всього по розділу 4					22403				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 5. Покрівля									
57	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	7,2	<u>2758,83</u> 499,11	<u>49,22</u> 9,49	19864	3594	<u>354</u> 68	<u>24,49</u> 0,4915	<u>176,33</u> 3,54
58	E12-19-1	Утеплення покриттів легким [ніздрюватим] бетоном	м3	72	<u>1158,88</u> 94,42	<u>85,46</u> 16,06	83439	6798	<u>6153</u> 1156	<u>5,74</u> 0,8446	<u>413,28</u> 60,81
59	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	7,2	<u>2165,89</u> 641,11	<u>617,78</u> 122,59	15594	4616	<u>4448</u> 883	<u>38,39</u> 6,4686	<u>276,41</u> 46,57
60	E12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	0,072	<u>66,27</u> 2,34	<u>8,25</u> 1,60	5	-	<u>1</u> -	<u>0,14</u> 0,0838	<u>0,01</u> 0,01
61	E12-1-5	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у три шари	100м2	7,2	<u>1085,25</u> 631,17	<u>167,07</u> 34,35	7814	4544	<u>1203</u> 247	<u>30,97</u> 1,8076	<u>222,98</u> 13,01
62	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	760	<u>8,83</u> -	<u>-</u> -	6711	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
63	C111-854	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-420А	м2	1640	<u>11,33</u> -	<u>-</u> -	18581	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 5					152008	19552	<u>12159</u> 2354		<u>1089,01</u> 123,94
		Разом будівельні роботи, грн.					152008				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					120297				
		всього заробітна плата, грн.					21906				
		Загальновиробничі витрати, грн.					18739				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					145,55				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4707				
		Всього будівельні роботи, грн.					170747				

		Всього по розділу 5					170747				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 6. Прорізи									
64	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,77	<u>2619,64</u> 2437,03	<u>166,45</u> 95,58	2017	1877	<u>128</u> 74	<u>113,35</u> 5,3966	<u>87,28</u> 4,16
65	С123-32-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками тристулчасті з квартирковою стулкою, ОР 15-21, площа 3,02 м2	м2	77	<u>1017,94</u> -	<u>-</u> -	78381	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
66	ЕН10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах	100м2	1,335	<u>3244,04</u> 1615,73	<u>1606,07</u> 237,24	4331	2157	<u>2144</u> 317	<u>79,28</u> 11,055	<u>105,84</u> 14,76
67	С123-32-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками тристулчасті з квартирковою стулкою, ОР 15-21, площа 3,02 м2	м2	133,5	<u>1017,94</u> -	<u>-</u> -	135895	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 6					220624	4034	<u>2272</u> 391		<u>193,12</u> 18,92
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					220624 214318 4425 3516 25,44 823 224140				

		Всього по розділу 6					224140				
		Розділ 7. Підлоги									
68	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	4,744	<u>3282,31</u> 1067,22	<u>32,31</u> 26,74	15571	5063	<u>153</u> 127	<u>57,04</u> 1,554	<u>270,6</u> 7,37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
69	ЕН11-11-9	Улаштування стяжок ксилолітових товщиною 15 мм	100м2	5,94	<u>8912,53</u> 793,86	<u>62,41</u> 46,48	52940	4716	<u>371</u> 276	<u>41,87</u> 3,0141	<u>248,71</u> 17,9
70	ЕН11-27-2	Улаштування покриттів з цегли кислототривкої на епоксидно-фурановій замазці при укладанні на ребро	100м2	0,044	<u>82158,62</u> 15111,34	<u>705,48</u> 592,98	3615	665	<u>31</u> 26	<u>646,06</u> 40,0712	<u>28,43</u> 1,76
71	ЕН11-36-3	Улаштування покриттів з паркету штучного без жилок по готовій основі на мастиці клеючій каучуковій, кількість планок на 1 м2 до 80 штук	100м2	2,1205	<u>28643,20</u> 2128,69	<u>6,92</u> 5,73	60738	4514	<u>15</u> 12	<u>104,45</u> 0,333	<u>221,49</u> 0,71
72	ЕН11-36-2	Улаштування покриттів з паркету мозаїчного по готовій основі на мастиці клеючій каучуковій	100м2	6,335	<u>26442,24</u> 2318,61	<u>6,92</u> 5,73	167512	14688	<u>44</u> 36	<u>112,39</u> 0,333	<u>711,99</u> 2,11
Разом прямі витрати по розділу 7							300376	29646	<u>614</u> 477		<u>1481,22</u> 29,85
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							300376 270116 30123 24487 181,32 5861 324863				

Всього по розділу 7							324863				
Розділ 8. Оздоблювальні роботи											
73	ЕН15-46-7	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель механізованим способом	100м2	41,615	<u>3536,88</u> 2139,65	<u>113,74</u> 88,48	147187	89042	<u>4733</u> 3682	<u>101,07</u> 6,0883	<u>4206,03</u> 253,36
74	ЕН15-55-1	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами стін і перегородок панельних	100м2	23,0545	<u>347,26</u> 295,68	<u>0,92</u> 0,76	8006	6817	<u>21</u> 18	<u>16</u> 0,0444	<u>368,87</u> 1,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
75	EH15-19-2	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні стін керамічними окремими плитками на цементному розчині	100м2	3,4405	<u>15856,84</u> 8963,94	<u>17,22</u> 8,80	54555	30840	<u>59</u> 30	<u>439,84</u> 0,5135	<u>1513,27</u> 1,77
76	EH15-151-1	Просте фарбування стін по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	5,947	<u>186,20</u> 185,58	<u>0,23</u> 0,19	1107	1104	<u>1</u> 1	<u>9,43</u> 0,0111	<u>56,08</u> 0,07
77	C111-1622-ВЦ	Грунтовка клейова RENWRAP	т	0,129	<u>22815,11</u> -	-	2943	-	-	-	-
78	EH15-251-1	Обклеювання стін простими і середньої цупкості шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	416,153	<u>1013,95</u> 718,60	<u>0,23</u> 0,19	421958	299048	<u>96</u> 79	<u>35,68</u> 0,0111	<u>14848,34</u> 4,62
Разом прямі витрати по розділу 8							635756	426851	<u>4910</u> 3810		<u>20992,59</u> 260,84
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							635756 203995 430661 304262 1870,3 60465 940018				

Всього по розділу 8							940018				
Разом прямі витрати по надземній частині							10385843	599984	<u>140388</u> 32299		<u>29518,8</u> 1772,55
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							10385843 9645471 632283 467538 3074,84 99409 10853381				

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

		Всього по надземній частині					10853381				
		Разом прямі витрати по кошторису					14800725	677832	<u>272068</u>		<u>33672,8</u>
									53009		2815,9
		Разом будівельні роботи, грн.					14800725				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					13850825				
		всього заробітна плата, грн.					730841				
		Загальновиробничі витрати, грн.					547793				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					3670,52				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					118667				
		Всього будівельні роботи, грн.					15348518				

		Всього по кошторису					15348518				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					40159				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					849508				

ПІДСУМКОВІ ВАРТІСНІ ПАРАМЕТРИ

П114	Всього по зведеному кошторисному розрахунку з урахуванням витрат за підсумком, тис. грн.	22373,92319
П14	Всього по зведеному кошторисному розрахунку, тис. грн.	22373,92319
П17	Разом за відрахуванням зворотніх сум, тис. грн.	22288,27846
П13	Вартість будівництва без урахування ПДВ, тис. грн.	18644,93599
П9	Вартість будівництва з урахуванням кошторисного прибутку, адміністративних витрат, ризику та інфляції, тис. грн.	18644,93599
П12	Вартість будівництва без урахування ПДВ, єдиного податку та вартості устаткування поставки замовника (вартість матеріалів поставки замовника і вартість матеріалів, що повертаються, - у тому числі), тис. грн.	18644,93599
П8	Разом по главах 1-12, тис. грн.	16803,78144
П711	Разом по главах 1-12, будівельні роботи, тис.грн.	16009,46663
П713	Разом по главах 1-9, устаткування, тис.грн.	0
П7	Разом по главах 1-12, інші витрати, тис. грн.	794,31481
П715	Разом по главах 1-12, гірничі роботи, тис.грн.	0
П306	Вартість проектно-вишукувальних робіт, тис. грн.	368,21773
П10	Будівельні роботи з урахуванням кошторисного прибутку, тис. грн.	17370,27129
П10Г	Гірничі роботи з урахуванням кошторисного прибутку, тис. грн.	0
П6	Інші витрати по главах 1-9, тис. грн.	0
П4	БУДІВЕЛЬНІ роботи по главах 1-8, тис. грн.	15824,32206
П23	Будівельні роботи по главах 1-9, тис. грн.	16009,46663
П23Г	Гірничі роботи по главах 1-9, тис. грн.	0
П22Г	Гірничі роботи по главах 1-8, тис. грн.	0
П1-7С	Будівельні роботи по главах 1-7, тис. грн.	15348,518
П1-7Г	Гірничі роботи по главах 1-7, тис. грн.	0
П22Д	Загальношахтні витрати по будові, тис. грн.	0
П1	Будівельні роботи по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	15348,518
П1Г	Гірничі роботи по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П3	Вартість устаткування по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П3001	Вартість устаткування, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П234	Вартість устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П234001	Вартість устаткування поставки підрядника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П21	Прямі витрати по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	14800,725
П27	Вартість експлуатації машин по об'єктах глав 1-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	272,068
П27001	Вартість експлуатації машин, що неоподаткована ПДВ (із ПВР) , тис. грн.	0
П58	Вартість експлуатації машин по об'єктах глав 8-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	0
П24	Амортизаційні відрахування на повне відновлення машин, тис. грн.	3,894
П41Г	Вартість експлуатації машин у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П62	Вартість експлуатації машин поставки замовника, тис. грн.	0
П62001	Вартість експлуатації машин - витрати замовника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР) , тис. грн.	0

П62Б	Амортизаційні відрахування в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П206	Частини, що швидко зношуються, в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	13,51508
П62В	Частини, що швидко зношуються, в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П207	Енергоносії та гідравл. рідина в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	160,49361
П62Г	Енергоносії та гідравл. рідина в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П209	Мастильні матеріали в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	8,02638
П62Д	Мастильні матеріали в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П208	Ремонт і податки в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	24,76374
П62Е	Ремонт і податки в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П210	Перебазування в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	8,36699
П62Ж	Перебазування в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П211	Інші витрати в експлуатації машин і механізмів, тис. грн.	0
П62И	Інші витрати в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П752	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	53,009
П62А	Заробітна плата в експлуатації машин і механізмів - витрати замовника, тис. грн.	0
П72	Загальна кошторисна заробітна плата, тис. грн.	849,508
П30	Заробітна плата робітників-будівельників і монтажників по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	677,832
П51	Заробітна плата робітників-будівельників і монтажників по главах 8-9, тис. грн.	0
П52	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9, тис. грн.	0
П43Г	Заробітна плата робітників у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П43П	Заробітна плата в пусконаладжувальних роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П43Д	Заробітна плата робітників у інших витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П32	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	53,009
П44Г	Зарплата робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П730	Заробітна плата у прямих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	730,841
П751	Заробітна плата у прямих витратах по главах 8-9, тис. грн.	0
П35	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	118,667
П42С	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах у будівельних роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	118,667
П45Г	Зарплата працівників, що передбачається в загальновиробничих витратах у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П11В	Розрахункова кошторисна заробітна плата у коштах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, тис. грн.	25,372
П11Г	Розрахункова кошторисна заробітна плата у додаткових витратах при виконанні робіт у зимовий період, тис. грн.	37,182
П11Д	Розрахункова кошторисна заробітна плата у додаткових витратах при виконанні робіт у літній період, тис. грн.	0
П29В	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П30С	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис. грн.	0
П30Г	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис. грн.	0
П49В	Заробітна плата у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 8-9, тис. грн.	0
П29Д	Заробітна плата у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П49Д	Заробітна плата у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 8-9, тис. грн.	0
П11А	Усереднена вартість людино-години у загальновиробничих витратах, грн./люд.-год.	32,33
П11Б	Усереднена вартість людино-години за розрядом робіт, що виконується, 3,8, грн./люд.-год.	20,38

П28	Вартість матеріалів по об'єктах глав 1-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	13850,825
П28001	Вартість матеріалів, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П54	Вартість матеріалів по об'єктах глав 8-9 (без урахування сезонних подорожчань), тис. грн.	0
П29	Транспортні витрати у вартості матеріалів по об'єктах глав 1-7, тис. грн.	324,495
П49	Транспортна складова в загальній вартості матеріалів, тис. грн.	324,49507
П29А	Вартість перевезення будівельних вантажів власними силами по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П49А	Вартість перевезення будівельних вантажів власними силами по об'єктах глав 8-9, тис. грн.	0
П499	Заготівельно-складські витрати в загальній вартості матеріалів, тис. грн.	147,1695
П26	Вартість матеріалів поставки замовника, тис. грн.	0
П26001	Вартість матеріалів поставки замовника, що неоподаткована ПДВ (із ПВР), тис. грн.	0
П39Г	Вартість матеріалів у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П25	Зворотні суми, тис. грн.	71,37061
П774П	Прибуток, тис. грн.	335,45394
П771П	Прибуток - будівельні роботи, тис. грн.	335,45394
П775П	Прибуток - гірничі роботи, тис. грн.	0
П774А	Адміністративні витрати, тис. грн.	77,37919
П131Р	Ризики усіх учасників будівництва - будівельні роботи, тис.грн.	1360,80466
П133Р	Ризики усіх учасників будівництва - устаткування, тис.грн.	0
П134Р	Ризики усіх учасників будівництва - інші витрати, тис.грн.	67,51676
П135Р	Ризики усіх учасників будівництва - гірничі роботи, тис.грн.	0
П451И	Інфляція - будівельні роботи, тис.грн.	0
П453И	Інфляція - устаткування, тис.грн.	0
П455И	Інфляція - гірничі роботи, тис.грн.	0
П1415	Податки, збори, обов'язкові платежі (крім ПДВ), тис.грн.	0
П154Н	Податок на додану вартість, тис.грн.	0
П774	Загальновиробничі витрати - усього, тис. грн.	547,793
П34	Загальновиробничі витрати у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	547,793
П53	Загальновиробничі витрати у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по главах 8-9, тис. грн.	0
П42Г	Загальновиробничі витрати у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. грн.	0
П73	Загальна кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	43,2286
П731	Витрати труда у прямих витратах по об'єктах глав 1-7 та інших об'єктах глави 9, тис. люд.-год.	36,4887
П731Г	Загальна кошторисна трудомісткість гірничих робіт за підсумком глав 1-7, тис. люд.-год.	0
П731Д	Загальна кошторисна трудомісткість за підсумком глав 1-7, тис. люд.-год.	40,15922
П731Е	Загальна кошторисна трудомісткість за підсумком глав 1-8, тис. люд.-год.	41,40416
П755	Витрати труда у прямих витратах по главах 8-9, тис. люд.-год.	0
П736	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	3,67052
П31	Витрати труда робітників-будівельників і робітників-монтажників по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	33,6728
П46Г	Витрати труда робітників (крім машиністів) у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год.	0
П260	Трудовитрати в експлуатації машин, тис. люд.-год.	2,8159
П62К	Трудовитрати замовника в експлуатації машин і механізмів, тис. люд.-год.	0

П33	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 2, 8159
П47Г	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, у вартості гірничих робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 0
П55	Витрати труда робітників-будівельників і робітників-монтажників по главах 8-9, тис. люд.-год. 0
П55Г	Витрати труда робітників (крім машиністів) у гірничих роботах по главах 8-9, тис. люд.-год. 0
П56	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9 у вартості БУДІВЕЛЬНИХ робіт, тис. люд.-год. 0
П56Г	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, по главах 8-9 у вартості гірничих робіт, тис. люд.-год. 0
П36	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах БУДІВЕЛЬНИХ робіт по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 3,67052
П48Г	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах у гірничих роботах по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 0
П57	Витрати труда працівників, що передбачаються в загальновиробничих витратах по главах 8-9, тис. люд.-год. 0
П57Г	Витрати труда на проведення ремонту і підтримки гірничих виробок у період будівництва, тис. люд.-год. 0
П11Е	Розрахункова кошторисна трудомісткість у коштах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд, тис. люд.-год. 1,24494
П11И	Розрахункова кошторисна трудомісткість у додаткових витратах при виконанні робіт у зимовий період, тис. люд.-год. 1,82444
П11К	Розрахункова кошторисна трудомісткість у додаткових витратах при виконанні робіт у літній період, тис. люд.-год. 0
СС986	Трудовитрати об'єктних кошторисів на інші витрати 9-ї глави, тис.люд.-год 0
П11Л	Трудовитрати, що задані в решті інших БМР, тис.люд.-год 0
П10М	Нормативна трудомісткість прямих витрат за видом робіт: монтаж технологічних трубопроводів та технологічного устаткування, тис. люд.-год. 0
П10П	Нормативна трудомісткість прямих витрат за видом робіт: пусконаладжувальні роботи, тис. люд.-год. 0
П29Б	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 0
П31С	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у будівельних роботах, тис. люд.-год. 0
П31Г	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у гірничих роботах, тис. люд.-год. 0
П31П	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 1-9 у інших роботах, тис. люд.-год. 0
П49Б	Трудомісткість у прямих витратах по транспортуванню будівельних вантажів по об'єктах глав 8-9, тис. люд.-год. 0
П29Г	Трудомісткість у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 1-9, тис. люд.-год. 0
П49Г	Трудомісткість у прямих витратах при перевезенні ґрунту і будівельного сміття по об'єктах глав 8-9, тис. люд.-год. 0
П37	Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками і робітниками-монтажниками, розряд 3,7
П38	Середній розряд робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин, розряд 4,8
П737	Умовний код спеціаліста (див. АВК-5), для якого визначена середньомісячна зарплата 0
П15	Середньозважений показник для визначення ліміту коштів на тимчасові будівлі і споруди, % 3,1
П16	Середньозважений показник для визначення ліміту коштів на зимове подорожчання, % 1,17
П19	Середньозважений показник розміру коштів на покриття ризиків, % 8,5
П300	Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, тис.грн. 342,291
П301	Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування без урахування коштів на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травм і внеску до Пенсійного фонду від допомоги у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням (підсумок графи 10 таблиці розрахунку загальновиробничих витрат), тис.грн. 327,23
П302	Кошти на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травм, тис.грн. 8,826
П303	Внесок до Пенсійного фонду від допомоги у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням, тис.грн. 0
П304	Кошти на покриття решти статей загальновиробничих витрат (блок III ЗВВ), тис.грн. 86,835
П305	Додатковий податковий збір для відрахувань за другим блоком загальновиробничих витрат на обов'язкове державне пенсійне страхування, пов'язаний з доставкою та виплатою пільгової пенсії, тис. грн. 6,235
П246	Вартість перевезення ґрунту і сміття (із ПБР), тис. грн. 0

П246001	Вартість перевезення ґрунту і сміття (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П247	Вартість перевезення будівельних вантажів (із ПВР), тис. грн.	0
П247001	Вартість перевезення будівельних вантажів (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П248	Вартість матеріалів, що повертаються (із ПВР), тис. грн.	0
П248001	Вартість матеріалів, що повертаються (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П249001	Підсумкова вартість ресурсів (із ПВР), що неоподаткована ПДВ, тис. грн.	0
П222	Трудовісткість прямих витрат ремонту і техобслуговування при перевезенні будівельних вантажів, тис. люд.-год.	0
П223	Зарплата прямих витрат ремонту і техобслуговування при перевезенні будівельних вантажів, тис. грн.	0
П224	Витрати труда на ремонт і техобслуговування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. люд.-год.	0,00401
П225	Зарплата ремонту і техобслуговування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. грн.	0,07726
П226	Витрати труда на перебазування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. люд.-год.	0,00239
П227	Зарплата перебазування в експлуатації будівельних машин і механізмів, тис. грн.	0,04634
П228	Середньомісячна заробітна плата на 1 робітника в режимі повної зайнятості і розряді робіт 3,8, грн.	3400
П229	Середньомісячна норма тривалості робочого часу, люд.-год.	166,83
П230	Відпускна вартість матеріалів (із ПВР), тис. грн.	13377,82895
П231	Відпускна вартість матеріалів поставки замовника (із ПВР), тис. грн.	0
П232	Вартість транспортних витрат у кошторисній вартості матеріалів (із ПВР), тис. грн.	324,49507
П233	Вартість заготівельно-складських витрат у кошторисній вартості матеріалів (із ПВР), тис. грн.	147,1695
П235	Відпускна вартість устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П236	Відпускна вартість устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П237	Вартість транспортних витрат устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П238	Вартість транспортних витрат устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П239	Трудовитрати робітників у транспортних витратах устаткування, тис. люд.- год	0
П240	Зарплата робітників у транспортних витратах устаткування, тис. грн.	0
П241	ЗВВ до транспортних витрат устаткування, тис. грн.	0
П242	Вартість заготівельно-складських витрат устаткування (із ПВР), тис. грн.	0
П243	Вартість заготівельно-складських витрат устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.	0
П244	Вартість немонтованого устаткування, тис. грн.	0

Додаток 3

5.4 Безпека організації будівельного майданчика

Будівельний майданчик повинен бути розміщений в межах, відведених під забудову. У разі потреби на час будівництва використовується додаткова територія, відведення якої узгоджується з її власником.

Огорожа майданчика повинна забезпечити безпеку осіб, що рухаються вулицями, проїздами і проходами громадського користування поблизу будівництва.

Якщо огорожа встановлюється ближче 10м від об'єкта, що будується, обов'язковою є установка захисного козирка над пішохідною доріжкою шириною не менше 1,25м з дощок завтовшки не менше 40мм.

У період підготовки будівельний майданчик звільняють від всіх будівель, споруд, дерев, які заважають будівельним роботам. Необхідні також першочергові роботи з планування території для забезпечення своєчасного стоку зливових вод. Для розміщення і обслуговування будівельних бригад влаштовується необхідна кількість споруд, в першу чергу, використовуючи існуючі будівлі, а потім пересувні побутові споруди.

Зазначені роботи повинні бути узгоджені з інспекцією санітарного нагляду, інспекцією державного пожежного нагляду. Якщо плануються роботи, пов'язані з розроблення ґрунтів обов'язкове узгодження з відділом підземних споруд, відділом благоустрою виконкому Ради, енергонаглядом, водопровідно-каналізаційними службами, телефону та ін.

Тільки після виконання підготовчих робіт може бути розпочате будівництво основних об'єктів.

Для забезпечення проведення робіт у нічний час доби повинно бути влаштоване штучне освітлення за СНиП 81-80.

Вимоги до нього:

1. Висота підвісу світильників над рівнем робочого майданчика не нижче 2,5м. При неможливості виконання цієї вимоги - напруга в освітлювальній мережі повинна бути не більше 72 В.

2. Створювана штучна освітленість повинна становити:

- робочої ділянки - не менше 25 лк;
- площі складування - 10 лк;
- під'їзні шляхи - 1 лк;
- загальне освітлення - 2 лк.

На будівельному майданчику небезпечними зонами є:

- місця неізолюваних струмопровідних частин;
- необгороджені перепади по висоті вище 1,3м і більше;
- місця переміщення машин і обладнання, їх елементів і робочих органів;
- місця зберігання шкідливих речовин, які можуть створити концентрації їх у повітрі вище ГДК;
- місця можливого падіння предметів з висоти.

Щоб уникнути доступ сторонніх осіб, небезпечні зони повинні бути захищені огорожами.

Захисними огорожами є пристрої, які запобігають ненавмисному доступу людей в небезпечну зону.

Вимоги безпеки до організації робіт у зимових умовах

Для забезпечення безпечних умов роботи в зимових умовах необхідно:

1. Під'їзні шляхи і пішохідні доріжки своєчасно очищати від снігу і посипати піском або золою.

2. Місця складування будівельних матеріалів необхідно повністю очищати від снігу і льоду. Інакше штабелі конструкцій при підтаванні можуть обвалитися і викликати НВ.

3. Періодично видаляти крижані бурульки, які утворилися, над входами в будівлі, тротуарами, місцями проходів і проїздів.

4. Щоб уникнути обвалення покрівель від снігового навантаження дахи необхідно очищати від снігу і льоду, заздалегідь захистивши небезпечну зону скидання снігу.

5. Для захисту робітників від несприятливих метеорологічних умов необхідно передбачити приміщення для обігріву працюючих розмірами, визначеними з розрахунку $0,1\text{м}^2$ на одну людину в найчисленнішій зміні, але не менше 8 м^2 . Температура повітря в цих приміщеннях повинне бути не нижча за $+22^\circ\text{C}$.

У літній період велику небезпеку створюють розряди атмосферної електрики. Тому для захисту працюючих необхідне виконання комплексу заходів від дії блискавки та її вторинних проявів.

На будівельних об'єктах найчастіше влаштовують блискавковідводи стрижневого типу. Їх встановлюють на кутах об'єкта, який зводиться, на відстані один від одного не більше 20м. Кожний блискавковідвід повинен мати самостійний струмовідвід, приєднаний до заземлення з опором не більше 20 Ом.

З наближенням грози на всіх будівельних майданчиках, кранах, екскаваторах та інших будівельних машинах всі роботи повинні бути припинені, а робітники, відключивши приймачі струму, зобов'язані укритися в приміщеннях, які мають засоби блискавкозахисту.

За цих умов глибина виїмок без кріплень не повинна перевищувати: 1м - у піщаних і гравелистих ґрунтах; 1,25м - у супісках; 1,5м - у суглинках, глинах, сухих лесових ґрунтах.

За всіх інших умов траншеї і котловани необхідно розробляти або з укосами, або з вертикальними стінками, закріпленими на всю висоту.

При ритті траншей, котлованів і колодязів у місцях інтенсивного руху людей - на вулицях, в дворах, площах - навколо місця робіт на відстані 0,8-1м від брівки встановлюють міцні огорожі (згідно з ГОСТом 23407-78) заввишки не менше 1,2м з попереджувальними написами. У нічний час огорожу необхідно освітлювати. На рівні землі біля брівки траншеї або котловану рекомендується встановлювати бортові дошки. Відкриті котловани і траншеї поблизу доріг і житлових будинків необхідно захищати суцільним парканом.

Для переходу через траншеї повинні бути встановлені містки шириною не менше 0,8м при односторонньому русі і шириною 1,5м з поручнями заввишки не

менше 1,2м, бортовою дошкою і бар'єрами при двосторонньому русі. У нічний час перехід необхідно освітлювати.

При проведенні цегельних робіт найчастішими причинами травматизму є відсутність огорож, падіння з висоти матеріалів і інструментів, застосування нестійких і несучасних риштувань, драбин, робота без ЗІЗ.

При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами цегли, блоків, облицювальної плитки, необхідно застосовувати піддони, контейнери, захвати й інші пристрої, які виключають падіння вантажу при підйомі. При подачі цегли на робоче місце пакетами на піддонах необхідно застосовувати чотиристоронні і тристоронні футляри з нахилом убік захищеної задньої стінки приблизно на 15%.

Розчин на робоче місце слід подавати саморозвантажними ємностями (в бункери або ящики для розчинів) або спеціальними ємностями (з чотирма петлями) за допомогою вантажопідйомних кранів.

Кладка стін дозволяється з риштувань, засобів підмоцнування або перекриття, причому висота кожного ярусу підмоцнування береться з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення засобів підмоцнування був не менше ніж на 0,7 м вище за рівень робочого настилу або перекриття.

У разі необхідності виконувати кладку нижче за цей рівень її слід здійснювати, застосовуючи запобіжні пояси або спеціальні сітчасті захисні огорожі.

При товщині стіни більше 0,75м дозволяється проводити кладку зі стіни, застосовуючи запобіжний пояс, надійно закріплений за спеціальний страховий пристрій. При меншій товщині кладка зовнішніх стін в положенні стоячи на стіні не допускається.

Не допускається кладка стін будівель наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового перекриття, а також майданчиків і маршів у сходових клітках.

Без улаштування зовнішніх захисних козирків

дозволяється вести кладку стін заввишки не більше 7м.

При кладці стін заввишки більше 7м необхідно застосовувати захисні козирки по периметру будівлі, які задовольняють такі вимоги:

- ширина захисних козирків повинна бути не менше 1,5м, і вони повинні бути встановлені з ухилом до стіни так, щоб кут, що утворюється між нижньою частиною стіни будівлі і поверхнею козирка, був 110^0 , а зазор між стіною будівлі і настилом козирка не перевищував 50мм;

- захисні козирки повинні витримувати рівномірно розподілене снігове навантаження, встановлене для даного кліматичного району, і зосереджене навантаження, не менше 1600 Н (160 кг), прикладене в середині прольоту;

- перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більше 6м від землі і зберігатися до повного закінчення кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним або з сітчастих матеріалів з отворами не більше 50х50 мм, - встановлюватися на висоті 6-7м над першим рядом, а потім по ходу кладки послідовно переставлятися через кожні 6-7м.

Монтажні роботи:

Основними причинами травматизму при монтажі конструкцій є падіння виробів, що монтуються, і монтажних пристосувань з висоти, недосконалість або несправність механізмів і монтажного оснащення, недотримання технології робіт.

До виконання монтажних робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, навчені за спеціальною програмою, здали іспит і мають посвідчення монтажника.

До самостійних верхолазних робіт допускаються особи (робітники та інженерно-технічні працівники) не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і визнані придатними, мають стаж верхолазних робіт не менше одного року і тарифний розряд не нижче 3-го. Робітники, які вперше допускаються до верхолазних робіт, протягом одного року повинні працювати під безпосереднім

наглядом досвідчених робітників-наставників, призначених наказом керівника організації.

До верхолазних відносять роботи, які виконуються на висоті більше 5м від поверхні землі, перекриття або робочого настилу, над якими проводяться роботи, безпосередньо з конструкцій при їх монтажі або ремонті. Основним засобом, що оберігає працюючих від падіння з висоти, є запобіжний пояс.

Учні професійно-технічних училищ не молодше 17 років допускаються до виконання верхолазних робіт тільки для проходження виробничої практики під наглядом майстра-інструктора навчального закладу.

Повторний медичний огляд повинні проходити всі монтажники-верхолази через кожні 12 місяців.

Робітники-монтажники повинні працювати в справному спецодязі згідно з типовими нормами видачі спецодязу. Працювати у рваному, не застебнутому або пошкодженому спецодязі забороняється.

Штукатурні роботи:

При проведенні штукатурних робіт найчастішими причинами НВ є:

- падіння робітників з риштування, засобів підмоцнування, люльок;
- падіння предметів з висоти;
- несправність засобів механізації для транспортування матеріалів або при нанесенні штукатурних розчинів механізованим способом;
- ненавченість робітників;
- потрапляння на шкіру або в очі розчинів або частинок вапна та інших агресивних речовин, які застосовуються для роботи в зимовий період.

До роботи штукатура можуть бути допущені особи, навчені за спеціальною програмою, що мають відповідні посвідчення. До робіт з приготування хлорованих розчинів допускаються особи, не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд і спеціальне навчання з безпечного приготування хлорованих розчинів.

Зовнішні штукатурні роботи дозволяється проводити з інвентарних наземних або підвісних риштувань або з пересувних баштових засобів підмоцнування. Штукатурити зовнішні віконні відкоси за відсутності риштувань треба з люльок або настилів, розташованих на пальцях, які випускаються з отворів стін.

Внутрішні штукатурні роботи, а також установку збірних карнизів і ліпних деталей усередині приміщення треба проводити з підмостків або пересувних столиків.

Підмости і столики встановлюють на підлогу або суцільні настили по балках перекриттів. Нарощувати підмости ящиками, бочками або іншими предметами, а також використовувати як основу для підмостків ванни, радіатори опалювальної системи, підвіконня - забороняється. Підмости та столи заввишки 1,3 м повинні обов'язково мати огорожі.

На сходових маршах проводити штукатурні роботи слід зі спеціальних столиків з ніжками різної довжини, що дає можливість встановлювати столики на сходах і розташовувати робочий настил горизонтально. Робочий настил повинен бути обов'язково захищений бортовою дошкою.

При кольоровій штукатурці забороняється застосовувати свинцевий сурик, свинцевий крон, мідянку та інші шкідливі для здоров'я пігменти.

При проведенні штукатурних робіт механізованим способом необхідно дотримуватися таких вимог безпеки:

до управління розчинонасосом і штукатурними машинами можуть бути допущені особи не молодше 18 років, навчені, атестовані і які мають посвідчення;

перед початком кожної зміни обов'язково слід перевірити справність запобіжних клапанів, манометрів, шлангів, дозаторів, розчинонасосів, цемент-гармат та іншого устаткування;

манометри і запобіжні клапани повинні бути обов'язково опломбовані;

необхідно постійно стежити за показанням манометра: при тиску в системі вище за нормальний розчинонасос слід терміново вимкнути;

суворо забороняється проводити чищення, змащування і ремонт розчинонасосів під час їх роботи, перегинати шланги під гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин за допомогою сопла, повинні бути забезпечені захисними окулярами.

Робочі місця штукатурів-операторів, сопловщиків повинні бути обов'язково зв'язані звуковою і світловою сигналізацією з робочими місцями мотористів штукатурних машин.

Склярські роботи:

Небезпека може виникнути при різанні скла, перенесенні його та безпосередньо при виконанні склярських робіт.

При різанні скла необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

- різати скло потрібно обережно, щоб не розколоти його по надрізу і не порізати руки, для цього на пальці слід надівати напульсники зі шкіри або гуми;
- обламувати кромки товстого скла дозволяється виключно плоскогубцями, губки яких забезпечені гумовими наконечниками, які оберігають скло від розтріскування та розльоту осколків;
- різати і ламати скло можна тільки на столі або верстаку в захисних окулярах.

Переносити скло слід в спеціальних ящиках або контейнерах. Встановлювати скло потрібно впоперек контейнера у вертикальному положенні, вставляючи прокладки з картону завтовшки 2-3мм через кожні 20-40 листів скла. При неповному заповненні контейнера вставлені листи закріплюють у вертикальному положенні перегородкою. Вітринне та інше скло великих розмірів слід

переносити на лямках з підкладками, які виключають можливість пошкодження лямок. Перевозити скло потрібно в спеціальних візках.

Переносити скло по сходах і драбинах забороняється. Якщо необхідно підняти скло на дах, робити це потрібно механізованим способом у спеціальній тарі. Зону, де проводиться підйом скла, слід огородити або охороняти.

При виконанні склярських робіт необхідно дотримуватися таких заходів безпеки:

- скло та інші матеріали при роботі на висоті треба тримати в спеціальних ящиках, які слід встановлювати на влаштовані для цієї мети підставки та майданчики;

- скління ліхтарів слід виконувати за допомогою драбин, інвентарних металевих або спеціальних підвісних риштувань з двома рядами настилу. При цьому склярі повинні обов'язково користуватися запобіжними поясами з міцним мотузком, один кінець якого потрібно прикріплювати до пояса, а інший - до стропильних прогонів;

- не можна опирати приставні драбини на скло у вітринах;

- при протиранні або склінні зовнішніх шибок робітники повинні користуватися запобіжними поясами;

- при нанесенні на скло рисунків або написів за допомогою піскоструминних апаратів або кислот робітники повинні бути забезпечені ЗІЗ для захисту очей, дихальних шляхів і рук.

5.5 Безпечна експлуатація будівельного оснащення

5.5.1 Експлуатація риштувань.

Риштування - тимчасові допоміжні пристрої, які служать для розміщення робітників, матеріалів і інструменту при проведенні будівельно-монтажних робіт.

В будівництві застосовуються риштування:

- стоячі;
- підвісні;

- пересувні баштові;
- випускні.

Всі основні елементи риштувань повинні бути розраховані на міцність, а риштування в цілому на стійкість.

Настили риштувань повинні бути виготовлені із сухої деревини хвойних або листяних порід. Дошки повинні бути завтовшки не менше 50мм із зазором між дошками не більше 5мм. При розташуванні настилу на висоті 1,3м і більше необхідне улаштування огорож і бортових елементів.

Ширина настилу риштувань залежить від виду виконуваних з них робіт:

- малярні - не менше 1м;
- штукатурні - не менше 1,5м;
- цегляна кладка - не менше 2м.

Всі будівельні риштування поділяються на інвентарні та неінвентарні.

Інвентарними називаються риштування із металу або дерева збірно-розбірного типу багаторазового використання і виготовлені за типовими проектами.

Неінвентарні риштування можна застосовувати тільки у виняткових випадках з дозволу головного інженера будівельно-монтажної організації, причому при висоті більше 4м їх слід споруджувати тільки за затвердженням в установленому порядку проектом.

5.5.2 Експлуатація драбин, сходнів.

Сходні повинні виготовлятися із щільно збитих щитів шириною 0,6-1,5м залежно від призначення і виду виконуваних робіт. По всій довжині на сходні через кожні 30-40см набиваються поперечні планки перетином 3х4см. Ухил сходнів не повинен перевищувати 60° або мати відношення 1: 3. Завантаження будівельних матеріалів на сходні не допускається. Щоб уникнути зсуву сходні повинні надійно закріплюватися на опорах.

Приставні драбини без робочих майданчиків допускається використовувати тільки для переходу між окремими ярусами будівлі, яка зводиться і для виконання робіт, які не вимагають від виконавця упору в горизонтальному напрямку. Приставні драбини повинні бути обладнані нековзними опорами і ставитися в робоче положення під кутом $70-75^{\circ}$ до горизонтальної площини.

Розміри приставних драбин повинні забезпечувати робітнику можливість проводити роботу в положенні стоячи на перекладині, яка розташована на відстані не менше 1м від верхнього кінця драбини. Загальна довжина приставних драбин не повинна перевищувати 5м. При роботі із приставними драбинами на висоті більше 1,3м слід застосовувати запобіжний пояс, прикріплений до конструкції споруди або до драбини за умови кріплення її до конструкції.

Приставні драбини виготовляються із дерева або металу. Виготовлені приставні драбини повинні бути випробувані навантаженням в 1,2 кН (120 кгс). Поперечини дерев'яних приставних драбин повинні бути врізані в тятиви, які не рідше, ніж через 3м скріплюються болтами. Застосування драбин, збитих цвяхами, без врізання поперечин і без стягування тятив болтами, забороняється.

Нижні кінці приставних драбин повинні мати упори у вигляді гострих металевих шпильок, гумових наконечників та інших гальмівних пристроїв залежно від стану і матеріалу опорної поверхні, а верхні кінці слід закріплювати до міцних конструкцій (риштування, балок, елементів каркасу і т.п.).

Розсувні драбини повинні бути обладнані жорсткими або гнучкими зв'язками, які перешкоджатимуть мимовільному розсовуванню драбини.

Для виконання монтажних робіт часто застосовуються металеві драбини. Металеві драбини заввишки більше 5м, які встановлюються вертикально або із кутом нахилу до горизонту більше 75° , повинні мати огорожі у вигляді дуг, починаючи із висоти 3м. Дуги повинні бути розташовані на відстані не більше 80см одна від одної і з'єднані між собою не менше ніж трьома подовжніми смугами. Відстань від сходів до дуги повинна бути не менше 70 і не більше 80см при радіусі дуги 35-40см. При висоті драбин більше 10м через кожні 6-10м

встановлюються майданчики. Якщо кут нахилу драбини менше 75° , вона оснащується поручнями і сходинками із сталевих рифлених листів.

Місця установки приставних драбин на ділянках можливого руху транспортних засобів або людей належить на час виконання робіт огорожувати або охороняти.

5.6 Безпека робіт при експлуатації будівельних машин і механізмів.

5.6.1 Експлуатація вантажопідйомних машин.

Залежно від типу крана і роду привода (електричний, механічний) кран забезпечується рядом приладів і пристроїв, що забезпечують його безпечну експлуатацію.

До таких приладів відносять:

- кінцеві вимикачі, призначені для автоматичного зупинення механізмів кранів із електричним приводом при їх переміщенні до можливих меж. На кранах із механічним приводом кінцеві вимикачі не застосовуються;
- блокувальні контакти, які служать для електричного блокування дверей виходу з кабіни крана поза положення її за межами посадочного майданчика, кришки люка виходу на настил мосту і в інших місцях;
- обмежувачі вантажопідйомності, призначені для запобігання аварій кранів, пов'язаних з підйомом вантажів масою, що перевищує їх вантажопідйомність. Улаштування приладу обов'язкове на стрілових, баштових і порталних кранах. Крани мостового типу повинні оснащуватися обмежувачем вантажопідйомності у тому випадку, коли не виключається їх перевантаження за технологією виробництва;

- обмежувачі перекосу, призначені для запобігання небезпечного перекосу металоконструкцій козлових кранів унаслідок випередження однією з опор іншої при переміщенні крана;

- показчик вантажопідйомності, який встановлюється на кранах стрілового типу, в яких вантажопідйомність змінюється відповідно до зміни вильоту стріли. Прилад автоматично показує вантажопідйомність крана при даному вильоті стріли. Це допомагає запобігти перевантаженням крана;

- анемометром повинні оснащуватися баштові та порталні крани для автоматичної подачі звукового сигналу при небезпечній для роботи швидкості вітру;

- протиугоні пристрої на кранах, які працюють на наземних рейкових коліях, для запобігання згону їх вітром;

- автоматичний сигналізатор небезпечної напруги (АСНН) сигналізує про небезпечне наближення стріли крану до дротів лінії електропередачі, які перебувають під напругою. Приладом оснащуються стрілові самохідні крани (за винятком залізничних);

- опорні деталі, якими забезпечуються крани мостового типу, пересувні консольні, баштові, порталні, а також вантажні візки для зменшення динамічних навантажень на металоконструкцію у випадку поломки осей ходових коліс;

- упори на кінцях рейкової колії для запобігання сходу з них вантажопідйомних машин, а також на стрілоподібних кранах із вильотом стріли, що змінюється, для запобігання її перекидання;

- звуковий сигнальний прилад на кранах, керованих із кабіни або пульта (при дистанційному керуванні). На кранах, керованих з підлоги, сигнальний прилад не встановлюється.

У кранах усіх типів, що мають телескопічні висувні стріли або башти, обов'язково передбачається надійна фіксація в робочому положенні висунутої

стріли. На кранах із гідроприводом функцію фіксатора виконує запобіжний зворотний клапан.

На кожному будівельному майданчику або будь-якій іншій ділянці робіт вантажопідйомних машин наказом адміністрації будівництва в кожную зміну з числа ІТП, начальників змін, майстрів, виконробів, у розпорядженні яких перебувають вантажопідйомні машини, призначається особа, відповідальна за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів кранами.

До наказу вносяться особи тільки після перевірки їх знань відповідних розділів правил і інструкцій.

Особа, відповідальна за безпечне виконання робіт з переміщення вантажів кранами, зобов'язана організувати на ділянці, де застосовуються вантажопідйомні машини, ведення робіт із дотриманням правил безпеки. Для цього вона повинна:

- не допускати використання немаркірованих, несправних і невідповідних вантажопідйомності і характеру вантажу вантажозахватних пристроїв і тари;
- указувати кранівникам і стропальникам місце, порядок і габарити складування вантажів;
- не допускати до обслуговування кранів ненавчений і не - атестований персонал, визначати необхідне число стропальників, а також необхідність призначення сигнальників при роботі крана;
- простежити за виконанням кранівниками і стропальниками виробничих інструкцій і у разі необхідності інструктувати їх з безпечного виконання майбутньої роботи на місці її проведення, звертаючи особливу увагу на недопущення перевантаження крану, на правильність установки стрілових самохідних кранів, на правильність обв'язування і закріплення вантажів, на безпеку виконання робіт при навантажуванні і розвантаженні вагонів і платформ, на дотримання стропальниками особистої безпеки;
- не допускати без наряду-допуску виконання робіт в охоронній зоні ЛЕП ближче 30 м до крайнього дроту, напругою понад 36 В.

5.6.2 Експлуатація автонавантажувачів.

1. Робота автонавантажувача дозволяється тільки на рівних і ущільнених майданчиках. Ухил майданчика не повинен перевищувати 4-5°.
2. Категорично забороняється перевозити людей на вантажному майданчику автонавантажувача.
3. Балони із зрідженим газом на автонавантажувачі можна перевозити тільки в спеціальній тарі або контейнерах.

5.7 Організація першої допомоги потерпілим на будівельному майданчику

Велике значення в збереженні життя і здоров'я людини має своєчасне надання першої долікарняної допомоги при НВ. Вона повинна надаватися швидко і кваліфіковано. Тому правила надання першої допомоги повинні обов'язково включатися в програми навчання робітників та ІТП.

Першу допомогу потерпілому при НВ слід надавати в такому порядку:

1. Звільнити потерпілого від подальшої дії на нього шкідливого чинника (від дії вантажу, що придавив його, електроструму, хімічних реагентів, води і т.д.), винести на свіже повітря, розстібнути пояс, гудзики.
2. Провести штучне дихання, зупинити кровотечу, накласти пов'язку, шини і т.д.
3. Викликати "швидку допомогу" і доставити потерпілого до найближчої лікувальної установи будь-яким транспортом, дотримуючи при цьому всіх правил обережності.

Одним із найчастіших і серйозних ускладнень при переломах кісток, опіках, важких пораненнях є шок. Він обумовлений важким порушенням ЦНС, яка регулює кровообіг, обмін речовин і дихання. Шок характеризується спочатку загальним збудженням, а потім пригніченням діяльності всього організму, блідістю шкірних покривів, зниженням температури тіла, частим і слабким пульсом, низьким кров'яним тиском. Шок, звичайно, не призводить хворого до непритомності. Роздратування, стурбованість, які з'являються спочатку,

звичайно, змінюються байдужим ставленням до всього оточуючого. При наданні першої допомоги потерпілого необхідно укласти в зручне положення, при якому менше виникає больових відчуттів, зігріти грілками, дати збуджуючі напої - гарячий чай, каву, спирт, вино, болезаспокійливі засоби. Необхідно в найкоротший термін надати лікарняну допомогу.

Удари, розтяги характеризуються появою припухлості, крововиливу і болю, а також обмеженням активності кінцівки.

При наданні першої допомоги необхідно забезпечити спокій потерпілому і накласти холод на ушкоджене місце (шматки льоду, сніг, рушник, змочений холодною водою).

При вивихах змінюється форма суглоба і довжина кінцівки. Перша допомога при вивиху полягає в створенні повного спокою ушкодженому суглобу.

Різні поранення небезпечні можливістю втрати великої кількості крові, забрудненнями і зараженнями. Іноді при пораненні можуть бути ушкоджені життєво важливі органи: м'язи, судини, нерви, кістки і т.д. Дуже небезпечними є рани, які проникають в порожнину черепа, грудної клітки, очеревини, суглобів.

Надаючи першу допомогу, попередньо необхідно чисто вимити руки з милом і протерти пальці йодним настоєм. Потім відкрити індивідуальний пакет, покласти стерильний матеріал на рану і зав'язати бинтом. У разі відсутності індивідуального пакета можна перев'язати рану бинтом, марлею або чистою тканиною. При цьому місце прикладення до рани необхідно змочити йодною настоянкою, щоб площа змочування була більше рани. Не дозволяється очищати рану від бруду, пилу, землі, крові і т.д., змащувати ліками, промивати водою, оскільки це може робити тільки лікар.

Переломи бувають двох видів - відкритий і закритий. Основна мета першої допомоги при переломах - запобігти ушкодженню м'яких тканин уламками кістки (пошкодження судин, нервів, м'язів, шкіри) і важких ускладнень (шок, кровотечі, інфекція).

Хворому із переломом кістки потрібна негайна допомога, яку потрібно надавати спокійно, швидко і плановірно. Потерпілому необхідно надати зручне і спокійне положення, яке виключає рухливість пошкодженої частини тіла. Цього можна досягти фіксацією відламків за допомогою накладення шин. За відсутності спеціальних шин для фіксації відламків можна використовувати будь-які підручні матеріали (дошки, палиці, шматки фанери, картону і т.д.). Кріпляться шини бинтами, ремнями, мотузками і т.д. Правильне положення шин надає ушкодженій частині тіла нерухомий стан на час транспортування і зменшує біль.

Для запобігання забруднення рани при відкритому переломі необхідно змазати поверхню шкіри навколо рани йодним розчином і накласти стерильну пов'язку.

При важких опіках вогнем, гарячою водою, парою, розплавленим бітумом необхідно обережно зняти одяг (взуття), перев'язати обпалене місце стерильним матеріалом, закріпити бинтом і відправити потерпілого до лікувального закладу. У жодному випадку не допускається очищення обпаленого місця від частин одягу і змазування його будь-якими мазями і розчинами.

Перша допомога при опіках, які спричинені кислотами, негашеним вапном, полягає в негайному промиванні ураженого місця сильним струменем води, а за відсутності водопроводу - промиванні в ємності із чистою водою не менше 10-15 хв. Потім на обпалене місце накладається примочка із содового розчину при опіках кислотою і борної кислоти - при опіках негашеним вапном.

5.8 Упорядкування котлованів і траншей з кріпленням

Для котлованів і траншей глибиною до 3м застосовують, як правило, інвентарні кріплення, виконані за типовими проектами. Вибір типу кріплення (табл.) при глибині виїмки до 3м залежить від вигляду ґрунту і його стану вогкості.

Для виїмок глибиною більше за 3м встановлюють кріплення за індивідуальними проектами, затверджених головним інженером будівництва згідно з ППР. Конструктивні рішення кріплення ґрунту наведені в рис.

Таблиця

Типи кріплень залежно від виду ґрунтів

Види ґрунтів	Типи кріплень
Природної вологості (за виключенням сипких)	Горизонтальне з просвітом в одну дошку
Підвищеної вологості і сипкі	Суцільне вертикальне або горизонтальне
Усі види при сильному притоку ґрунтових вод	Шпунтове огородження з забиванням на глибину не менше 0,75 м у шар, що є підстилаючим вологонепроникним

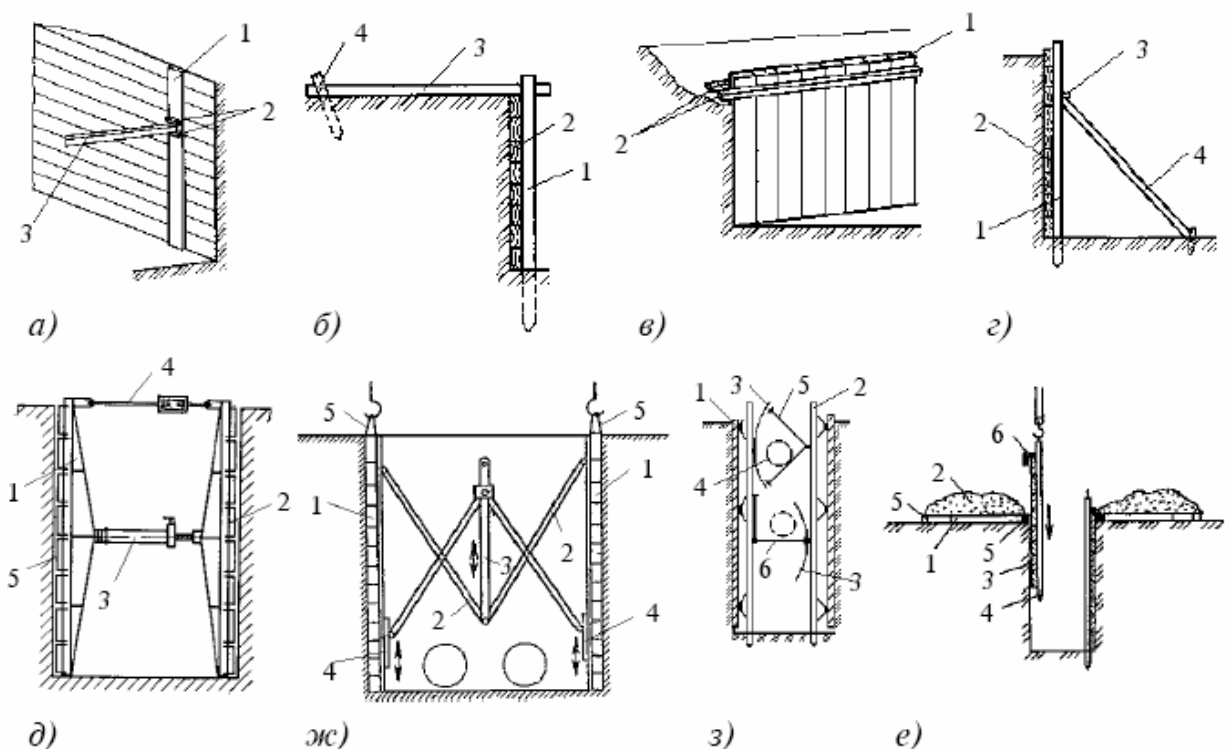


Рис. . Конструктивні рішення кріплення ґрунту:

а) кріплення розпорками (1 — стойка; 2 — бобишки; 3 — розпірка); б) анкерне кріплення (1 — стойка; 2 — кріпильні дошки; 3 — стяжка; 4 — анкер); в) підкосне кріплення (1 — стойка; 2 — кріпильні дошки; 3 — бобишка; 4 — підкос); г) шпунтове кріплення (1 — дерев'яний шпунт;

2 — прогони); д) пристрій для кріплення траншей (1 — стойка; 2 — направляюча; 3 — розсувні розпірки; 4 — розтяжки; 5 — сталеві щити); ж) пристрій для кріплення стін траншей; (1 — захищаючі щити; 2 — розпірки; 3 — тяга; 4 — розпорні колодки; 5 — петлі); з) кріплення стін траншей при прокладці трубопроводів (1 — дерев'яний щит; 2 — розпірна рама; 3 — секторна опора; 4 — труба, що опускається; 5, 6 — шарнірні розпірки); е) тимчасове кріплення при прокладці трубопроводів (1 — анкерні елементи; 2 — ґрунт, що витягується; 3 — щити; 4 — стойки; 5 — скоба; 6 — крюк)

Переваги інвентарних кріплень: збірність елементів; можливість установки їх зверху без спуску в траншею; можливість механізації установки і розбирання, розрахунку всіх елементів на міцність і стійкість.

Розглянемо основні вимоги безпеки праці при упорядкуванні котлованів і траншей.

Встановлювати кріплення необхідно вниз по мірі розробки виїмки на глибину не більше за 5 м (в нестійких ґрунтах на 0,2—0,25 м). При установці кріплень верхня частина їх повинна виступати над брівкою виїмки не менш ніж на 15 см.

Упорядкування неінвентарних дерев'яних кріплень траншей глибиною до 3 м повинно відповідати таким вимогам: для кріплення ґрунтів природної вогкості, крім піщаних, використовують дошки товщиною не менше за 4 см, а для піщаних ґрунтів і ґрунтів підвищеної вогкості — не менше за 5 см, які закладають за вертикальні стойки впритул до ґрунту із зміцненням розпірки. Стойки кріплень встановлюються не рідше, ніж через 1,5 м, розпірки кріплень розміщуються на відстані не більше за 1 м, у кінців розпірки забивають бобишки.

При викиданні ґрунту з виїмок глибиною більше за 1,8 м необхідно влаштовувати на розпірках полки-настили, які необхідно захищати бортовими дошками шириною не менше за 15 см.

При упорядкуванні кріплень кріпильний матеріал потрібно подавати у виїмку механізованим способом. Скидати його в траншеї або котловани забороняється. За станом кріплень потрібно вести систематичне спостереження. Кріплення, встановлені зимою, оглядають особливо ретельно і за необхідності посилюють. Засипають виїмки частинами. При цьому кріплення розбирають знизу-вгору, видаляючи одночасно не більше трьох дошок в стійких ґрунтах, а в нестійких — не більше за одну.

При видаленні дошок потрібно відповідно переставляти розпірки. Розбирання кріплень проводять під наглядом виконроба або майстра.

При зведенні підземних споруд в сипучих і насичених водою ґрунтах не треба розбирати кріплення, так як це може призвести до аварії.

Звичайно виїмки засипають без розбору кріплення, про що складається відповідний акт.