

ЗМІСТ

	стор
РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО–ПЛАНУВАЛЬНИЙ	8
1.1 Генеральний план	8
1.2 Об’ємно - планувальне вирішення	8
1.3 Об’ємно – просторове вирішення	9
1.4 Конструктивне вирішення	10
1.5 Інженерно – технічне обладнання, опалення	13
1.6 ТЕП будівлі	14
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРКТИВНИЙ	15
2.1 Розрахунок монолітної плити перекриття над підвалом	15
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	28
3.1 Земляні роботи	28
3.2 Технологічна карта на розробку ґрунту в котловані	29
3.3 Монтажні роботи	30
3.4 Виконання монолітних робіт	32
3.5 Мурування стін з цегли	35
3.6 Улаштування покрівлі	37
3.7 Електромонтажні і сантехнічні роботи	40
3.8 Оздоблювальні роботи	40
3.9 Розробка сітьового графіка	44
3.10 Розрахунок тривалості робіт	52
3.11 Проектування будгенплану	52
3.11.1 Обґрунтування типу тимчасових доріг	54
3.11.2 Розрахунки складського господарства	54
3.11.3 Водопостачання будівельного майданчика	55

3.11.4 Електропостачання будмайданчика	57
3.12 Організація робіт на будівельному майданчику	58
3.11.3 Водопостачання бдівельного майданчика	57
3.11.4 Електропостачання будмайданчмка	59
3.12 Організація робіт на будівельному майданчику	60
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	62
4.1 Об'єктний кошторис	62
4.2 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва	62
4.3 Техніко-економічний аналіз прийнятих рішень	64
4.4 Економічний ефект	65
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	67
5.1 Земляні роботи	67
5.2 Організація робочих місць	70
5.3 Захист від недопустимих рівнів шумів	73
РОЗДІЛ 6. НАУКОВА РОБОТА	74
6.1 Сфера застосування	75
6.2 Конструктивні особливості влаштування підлог	76
6.3 Організація і технологія виконання робіт	77
6.3.1 Органіація виконання робіт	77
ВИСНОВКИ	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 87 с. текст. част., 17 табл., 15 рис., 22 літературних джерел Багатоквартирний житловий будинок у м. Львові Львівської області з варіантним вирішенням підлогового покриття. Джуравець Валентин Васильович. Кваліфікаційна робота на здобуття ОС «Магістр». 2024. Кафедра технології та організації будівництва. ЛНУП. Дубляни.

У кваліфікаційній роботі розроблено проект багатоквартирного дванадцятиповерхового житлового будинку на 46 квартир. Проведено розрахунок монолітної плити перекриття у ПК «Ліра», розроблено технологічні карти на розроблення ґрунту в котловані, сітьовий графік та об'єктний буд генплан, наведено різні варіанти підлогового покриття.

ВСТУП

На сьогоднішні день стоїть основне завдання щодо покращення забезпечення житлом як внутрішньо переміщених осіб так і мешканців західного регіону. Згідно виданого завдання розроблено проект багатоквартирного житлового будинку, який буде забезпечувати як зручний доступ до нього так і до наступних секцій будинку, які пізніше будуть добудовуватись. Сьогодні вимагає не лише зручне розпланування будинку але і проектування укриття а також має передбачити доступ туди мало мобільних груп населення. Тому у проекті передбачено пандуси, які обладнуються перилами для безпечного пересування там мало мобільних груп та і людей похилого віку.

Враховуючи спектр вимог сьогодні до багатоквартирних житлових будинків то при проектуванні перш за все з міри пожежної безпеки стіни будівлі будуть утеплятися мінераловатними плитами товщиною 150 мм. Планування квартир дозволяє швидкий вихід до ліфтових, та передбачає приміщення гардеробів у з подвійними стінами.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО – ПЛАНУВАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Генеральний план

Ділянка, яка відведена під будівництво багатоквартирного будинку знаходиться у Львові. Будинок запроектований з врахуванням санітарно-технічних розривів та протипожежних вимог а також до будинку запроектовані усі необхідні під'їзні шляхи [2]. У прибудинковій території передбачено паркувальні місця як для тимчасового зберігання так і для постійного зберігання транспортних засобів. Згідно вимог ДБН Планування та забудова територій площа, яка відводиться для постійного зберігання транспортних засобів біля житлового будинку розраховується з показником 0.8 а для тимчасового зберігання транспортних засобів з показником 0,15. Згідно розробленого детального плану забудови окрім житлового комплексу на даній території також передбачений зблокованою будівлею дитячий садок та початкова школа.

На земельній ділянці яка відведена під забудову наявний спокійний рельєф, ухил ділянки незначний та становить 0.001. У подальшому, як буде зданий житловий комплекс у експлуатацію передбачено по периметру комплексу засадження дерев для зменшення шуму від транспортних засобі. Як видно з рис. 1 по периметру житлового комплексу передбачений житлова вулиця та житлові проїзди. Ширина профілю житлової вулиці з двостороннім рухом становить 8,5 м та складається із двох смуг проїзної частини по 2.75 м та ширини тротуарів по 1.5 м.

1.2 Об'ємно - планувальне вирішення

У будівлі наявне підвальне приміщення, яке буде слугувати як укриттям так і господарським приміщенням. На першому поверсі, запроектована комерція, колясочки На другому-дванадцятому поверсі запроектовані дво - та трикімнатні житлові квартири.

1.3 Об'ємно – просторове вирішення

Розроблено багатоквартирний житловий будинок з розмірами в плані 21,9 x 20,6 м квадратної форми, дванадцятиповерховий. Висота типового поверху в тому числі і першого становить 3 м. Загальна площа першого поверху становить 451,14 м² формується із дво та трикімнатних квартир. Загальна площа будівлі становить 3609,12 м². Площа двокімнатних квартир становить орієнтовно 64-68 м² площа трикімнатних квартир коливається в межах від 82-87 м². Загальна кількість квартир на кожному поверсі чотири з них дві двокімнатних та дві трикімнатних.

У таблицях 1.1 наведена специфікація приміщень типового поверху

Таблиця 1.1 -Специфікація приміщень типового поверху

№ приміщення по плану	Назва приміщення	Площа, м ²
1		
1	коридор	8,7
2	Кухня	8,3
3	Спальня	16,6
4	Загальна кімната	25,6
5	Туалет	1,9
6	Ванна	3,9
7	гардероб	2,2
2		
1	коридор	12,2
2	Кухня	9
3	Загальна кімната	22
4	спальня	13,4
5	спальня	16,8
5	балкон	5,2
3		
1	Коридор	6,3

2	Санвузол	4,8
3	Кухня	16,3
4	Лоджія	2
5	Загальна кімната	20,8
6	Гардеробне приміщення	3,66

1.4 Конструктивне вирішення

Конструктивна схема будівлі монолітно-каркасна, та являє собою сітку колон, зв'язаних між собою жорсткими дисками перекриття. Колони монолітні залізобетонні, геометричними розмірами 400x400 мм

Зовнішні стіни самонесучі, з розрізкою через кожен один поверх. Внутрішній шар виконаний з керамічної цегли пластичного пресування М75 на розчині М50 товщиною 250 мм із утепленням мінераловатними плитами і зовнішнім облицюванням системою навісного вентиляованого фасаду. Шахти ліфтів монолітні.

Фундаменти

Фундаментом житлового будинку є буронабивні палі діаметром 320 мм, які об'єднуються монолітним ростверком на відмітці -3.300, загальною шириною 1100 та 1380 мм, виготовляється із бетону класу С30/35, армований у верхній і нижньої зонах просторовим каркасом арматурою $\varnothing 12$ мм, класу А500С. Висота ростверку становить 700 мм Під ростверки буде виконана підготовка із бетону класу С8/10. Основою під фундаменти слугує глина тверда..

Для захисту монолітних ростверків буде влаштовано. Для цього буде використано гідроізоляцію Техноніколь 21, що являє собою готовий до застосування матеріал, з нафтового бітуму, модифікованого штучним каучуком, технологічних добавок, мінеральних наповнювачів і органічного розчинника, із загальною витратою 2.5-3.5 кг/м².

Стіни

Стіни зовнішні та внутрішні цегляні товщиною 250 мм викладаються із керамічної повнотілої цегли М100, перегородки також цегляні викладають із повнотілої цегли М100 у кімнатах товщиною 120 та у санвузлах товщиною 65 мм на цементно-піщаному розчині із товщиною швів горизонтальних 10-12 мм та вертикальних товщиною 8-10 мм. Для забезпечення енергоефективності будинку стіни будуть утеплятися мінераловатними плитами, товщина яких становить 150 мм. Вент. канали у будинку викладаються з повнотілої цегли М100. Вимурування даних ділянок шахт буде здійснюватися після прокладання інженерних мереж. Під час кладки стін над вікнами та дверима будуть влаштовані монолітні перемички геометричними розмірами рівними товщині стін та на 50 мм більше дверних та віконних отворів. Перемички будуть армуватися стрижневою арматурою \varnothing 6 мм та кількість стрижнів буде залежати від товщини стін та ширини отворів.

Кладка перегородок товщиною 120мм буде виконуватись з пустотілої цегли та армуватись сіткою кожних 8 рядів, а кладка перегородок товщиною 65мм буде здійснюватись з повнотілої цегли та заармовуватись кладочною сіткою кожні 8-9 рядів.

Перекрыття, покриття

Перекрыття монолітне залізобетонне між поверхами виконується товщиною 200 мм, армується арматурою \varnothing 8 мм, з кроком 200 мм а над підвалом виконується товщиною 300 мм, заармовується арматурою \varnothing 10 та \varnothing 12 мм, крок комірок становить 200 мм, бетон класу С20/25. Покриттям слугує монолітна залізобетонна плита товщиною 250 мм. Стіни підвалу запроектовані також монолітні та виготовляються із бетону класу С30/35.

Покрівля, дах

Дах житлового будинку запроектований суміщений з ухилом 1%. Покрівля м'яка та виконується із наступних шарів: шар цементно-піщаної розухилоючої стжки товщиною 30-100 мм, пароізоляційна плівка, екструзійний пінополістирол загальною товщиною 250мм, розділюючий шар геотекстиль 150г/м.к, ПВХ-мембрана товщиною

1.5мм, профільована мембрана загальною товщиною 8мм, шар геотекстилю, який притискаємо щебенем фракції 2-5 мм товщиною 80 мм. Парапети вимуровуються із повнотілої цегли М100 на висоту 1100мм та зверху покриваються оцинкованою бляхою товщиною 0,5 мм з полімерним покриттям. Дощова вода з покрівлі відводиться за допомогою чотирьох воронок у дощову каналізацію.

Сходи

Сходи запроектовані монолітними залізобетонними, армуються стрижневою арматурою $\varnothing 10$, $\varnothing 12$ та додатково $\varnothing 6$ мм, класу А 500С та А240С. Виготовлення сходових площадок відбувається одночасно із монолітними плитами перекриття та виготовляються із бетону класу С20.25. огороження сходинок металеве, крок між поручнями становить 900 мм, висота поручнів становить також 900 мм. Загальна довжина поручнів становить 3320 мм.

Вікна, двері

Віконні та балконні конструкції, вхідні двері виготовляються із металопластикового профілю, двокамерні та різняться висотою та шириною. Вхідні двері у секцію виконані із металопластикового профілю, а у квартирах вхідні двері броньовані металеві.

Підлоги

Підлоги у місцях загального користування на всіх поверхах виконуються із наступних шарів: монолітна плита товщиною 200-300мм, екструдер, товщиною 50 мм, поліетиленова плівка, армована стяжка товщиною 30 мм, плитка керамічна неслизька товщиною 10 мм яка влаштована на клей для плитки фірми виробника церезит. Сходові площадки та марші також будуть оздоблюватися керамічною неслизькою плиткою на клею фірми виробника Церезіт.

У житлових приміщеннях підлоги будуть виконуватись за індивідуальним побажанням покупця.

Оздоблення будівлі

Зовнішні стіни та відкоси будуть утеплюватися мінераловатними плитами, товщиною 150 мм та оздоблюються навісними керамогранітними панелями за технологією навісного фасаду. А також на фасаді будуть кріпитися стрічково елементи вкладок із клінкерних термопанелей.

Внутрішні стіни та перегородки будуть тинькуватися високоякісною штукатуркою з елементами поєднання декоративних штукатурок.

1.5 Інженерно – технічне обладнання, опалення

Багатоквартирний будинок, обладнаний усіма необхідними інженерними мережами:

Газопостачання буде обліковуватися газовим лічильником та здійснюватися шляхом підведення газової труби до двохфункційних газових котлів, та до місць підєднання газових плит.

Водопостачання холодне у будинку буде забезпечене шляхом підведення труб водопостачання від міської мережі та обліковуватись водяним лічильником. Поквартирно будуть встановлені газові котли які будуть забезпечувати підігрів води та індивідуальне опалення. Водовідведення буде виконано за допомогою каналізаційних стояків до міської каналізації.

Вентилювання житлових приміщень буде виконуватись через вентиляційні канали будинку та вікна.;

Електропостачання буде виконано шляхом монтажу розподільчих шаф з по квартирним обліком через електронні лічильники без розводки усередині приміщення.

1.6 ТЕП будівлі

Кількість поверхів – 12

Клас наслідків будівель і споруд – СС2

Площа ділянки–3960 м²

Загальна кількість квартир 46

Загальна площа будинку –389м²

Загальний будівельний о'б'єм: 13361,4м³

Загальна висота 41м

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

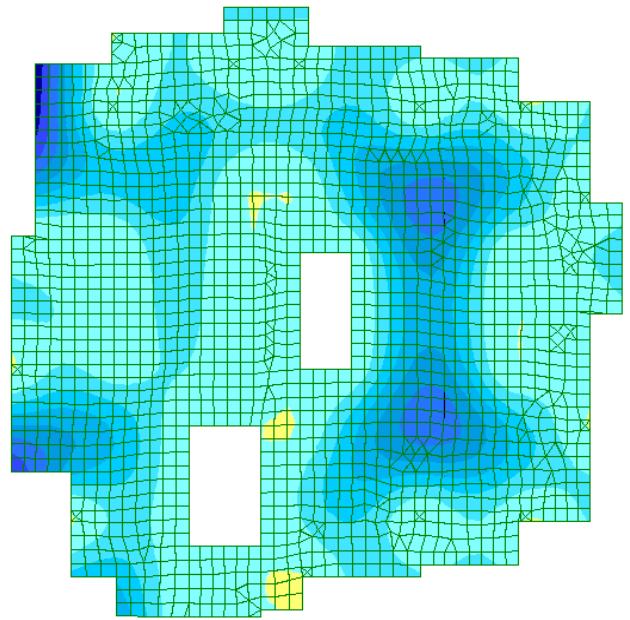
2.1 Розрахунок монолітної плити перекриття над підвалом

Таблиця 2.1 - Навантаження на плиту [8].

№ п/п	Назва і підрахунок навантаження	Характеристичне навантаження кН	Коефіцієнт надійності	Граничне значення, кН/м ²
1	Керамічна плитка товщиною 12 мм	0,19	1,1	0,209
2	Цементно-піщана стяжка товщиною 40 мм	0,9	1,2	1,08
3	Монолітна плита перекриття товщиною 300 мм	4,0	1.1	4,40
	Всього постійне	5,09		5,69
4	Корисне навантаження	12	1,2	14.4
	Всього	18.09		20.09

Розрахунок проведено у ПК «Ліра» на основі чого отримані ізополя переміщень рис. 2.1, , мозаїки напружень по M_x та по M_y рис. 2.2-2.3, мозаїки напружень по Q_y та по Q_x рис. 2.4, варіанти конструювання кроку арматури рис. 2.5, варіанти конструювання кроку та діаметру арматури Рис. 2.6

-19.5 -17 -14.6 -12.2 -9.74 -7.3 -4.87 -2.43 -0.00
1 основне:3(Імпорт з САПФІР,ДБН В.1.2 - 2:2006 (Україна) (задано по умовчано))
Ізополя переміщень по Z(G)
Одиниці виміру - мм



Y
↑
X
Вім.+2.900

Рис. 2.1 Ізополя переміщень

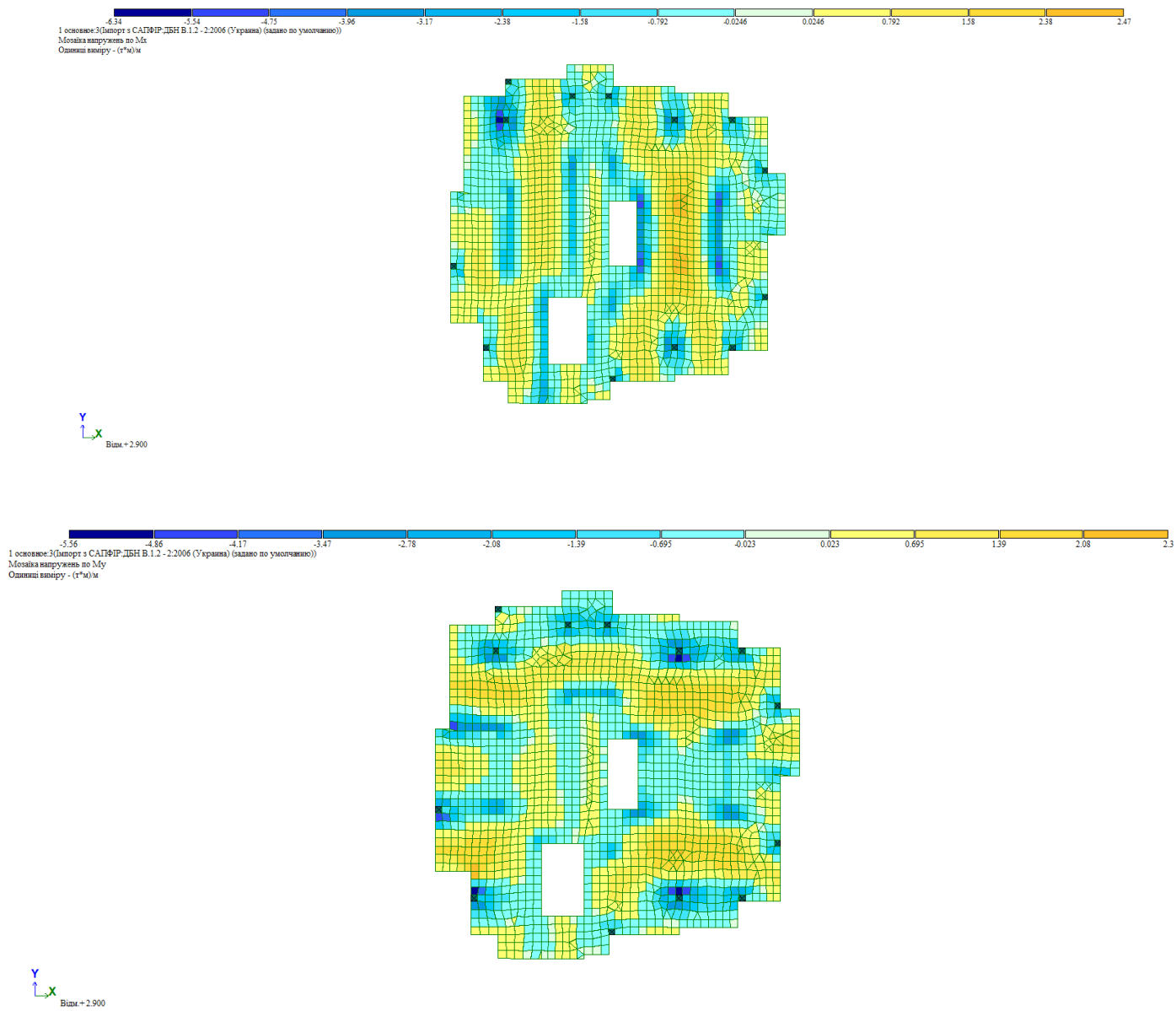
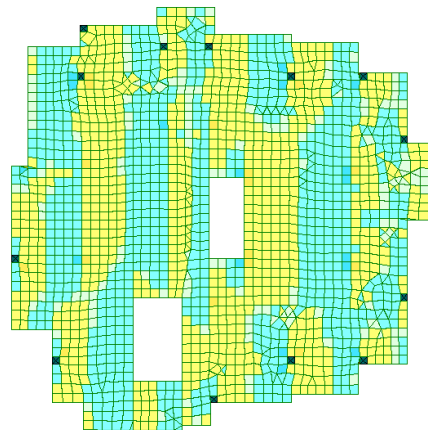
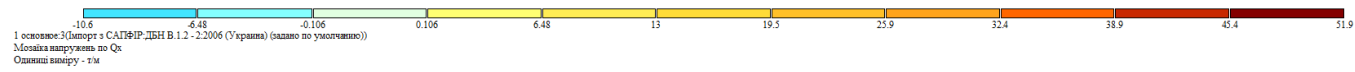


Рис. 2.2 Мозаїки напружень по M_x та по M_y



Y
X
Вимр + 2.900

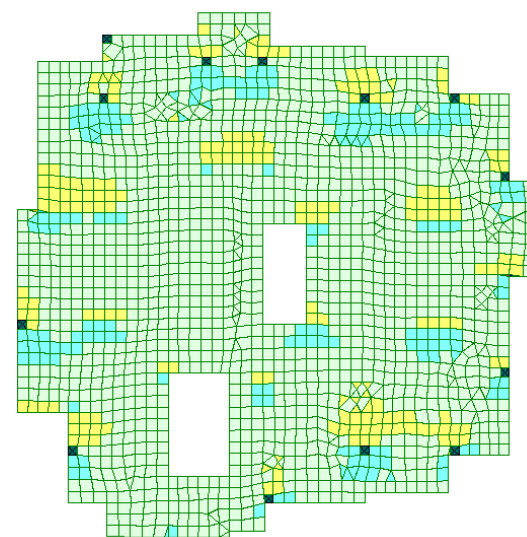
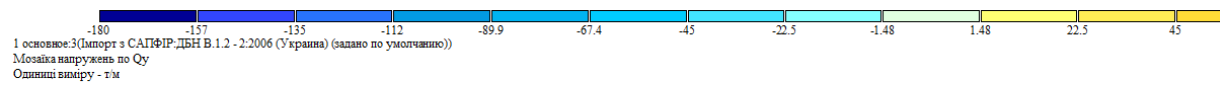


Рис. 2.3 Мозаїки напружень по Q_y та по Q_x

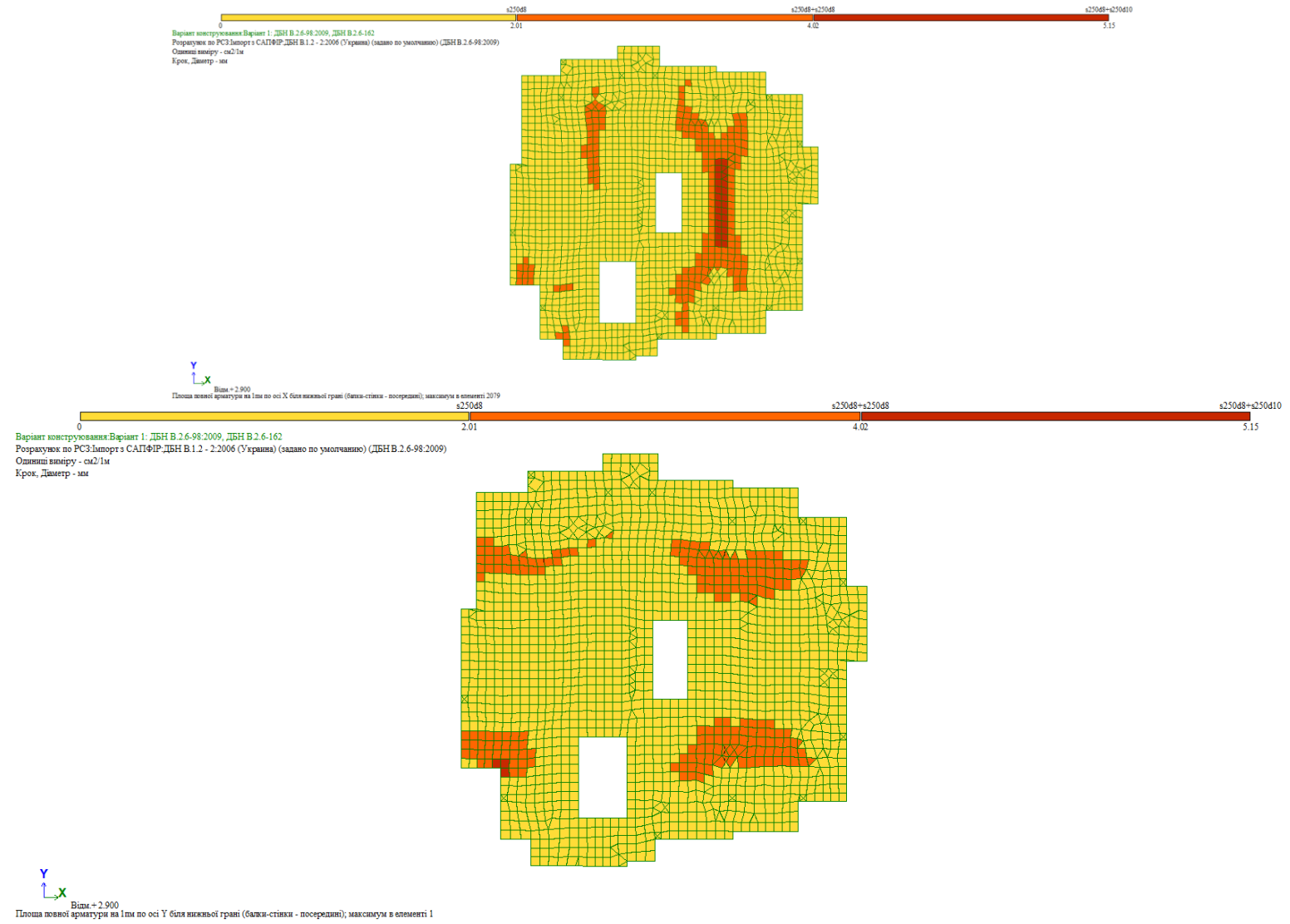


Рис. 2.5 Варіанти конструювання діаметру арматури

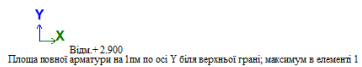
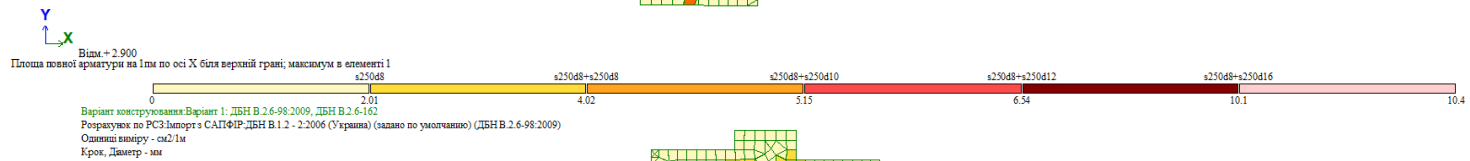
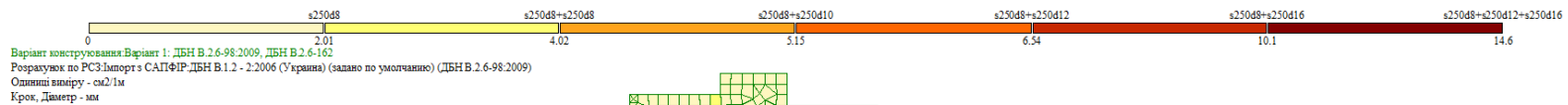


Рис. 2.5 Варіанти конструювання кроку та діаметру арматури

№ стовпця	Кран/с ейсм	Група РСЗ	Критерій	Зусилля (напруження)											№№ завант	
				Nx (т/м2)	Ny (т/м2)	Nz (т/м2)	Txy (т/м2)	Txz (т/м2)	Mx (т)	My (т)	Mxy (т)	Qx (т/м)	Qy (т/м)	Rz (т/м2)		
1	-	A1	1	-2,222	-11,112	0,000	-4,412	0,000	-0,003	0,007	0,004	0,039	-0,143	0,000	1 2 3	
1	-	A1	17	-2,160	-10,799	0,000	-3,983	0,000	-0,003	0,008	0,003	0,007	-0,149	0,000	1 2	
1	-	A1	1	-2,146	-12,049	0,000	-4,800	0,000	-0,015	-0,020	-0,020	0,319	-0,065	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-2,619	-13,095	0,000	-4,230	0,000	-0,006	-0,044	-0,007	-0,604	0,554	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	1,040	-1,084	0,000	0,454	0,000	-0,010	0,094	0,049	0,209	0,210	0,000	1 2 3	
1	-	A1	6	0,936	-1,058	0,000	0,403	0,000	-0,009	0,083	0,044	0,190	0,185	0,000	1 2	
1	-	A1	1	6,374	1,393	0,000	2,832	0,000	-0,077	0,019	-0,003	-0,436	-0,401	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	8,178	-3,369	0,000	-0,295	0,000	0,071	0,250	-0,033	-1,390	1,321	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-1,238	-22,702	0,000	0,048	0,000	0,114	0,771	-0,014	-0,069	1,111	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-1,985	-20,548	0,000	-0,365	0,000	0,120	0,767	0,006	0,326	1,141	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	-1,794	-18,605	0,000	-0,325	0,000	0,106	0,679	0,005	0,288	1,009	0,000	1 2	
1	-	A1	1	-1,392	-21,391	0,000	-0,808	0,000	0,061	0,797	-0,004	-0,038	1,069	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-0,937	-11,241	0,000	0,093	0,000	0,092	0,086	-0,022	0,138	0,255	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-1,990	-9,496	0,000	-0,527	0,000	0,063	0,453	0,061	-0,124	0,430	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-2,578	-0,033	0,000	0,663	0,000	0,962	0,033	-0,472	-0,260	-0,470	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-0,153	-1,921	0,000	11,947	0,000	-0,120	0,651	-0,064	-4,855	-6,803	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	-0,048	3,457	0,000	-2,729	0,000	-1,155	-2,007	-0,271	-2,991	-11,337	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	-3,115	0,905	0,000	-0,777	0,000	-0,824	-1,695	-0,573	-	10,634	-0,388	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	2,873	0,434	0,000	0,607	0,000	0,220	0,025	-0,005	-0,791	-0,186	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	1,269	0,254	0,000	4,654	0,000	-0,599	-0,054	-0,282	14,477	85,597	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	6,611	1,322	0,000	0,938	0,000	0,269	-0,131	-0,026	-	10,195	-26,036	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	3,644	0,752	0,000	1,025	0,000	0,188	0,057	-0,006	-0,891	-0,137	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	1,683	0,404	0,000	-0,091	0,000	-0,305	-0,087	-0,015	-1,663	-0,172	0,000	1 2 3	
1	-	A1	2	2,862	0,899	0,000	-0,871	0,000	-0,358	0,006	-0,023	-1,029	-0,275	0,000	1 2 3	
1	-	A1	1	-0,284	-14,373	0,000	0,621	0,000	-0,001	-0,023	-0,034	0,008	0,219	0,000	1 2 3	
1	-	A1	4	-0,263	-13,450	0,000	0,566	0,000	-0,001	-0,020	-0,030	0,007	0,194	0,000	1 2	
1	-	A1	1	-1,498	-11,184	0,000	0,330	0,000	0,107	0,031	-0,023	0,046	0,098	0,000	1 2 3	

1	-	A1	2	- 1,355	- 10,325	0,000	0,293	0,000	0,094	0,028	- 0,020	0,041	0,086	0,000	1 2
1	-	A1	1	- 1,487	- 9,435	0,000	0,641	0,000	0,109	- 0,011	0,069	0,087	0,306	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,961	- 8,796	0,000	0,089	0,000	- 0,058	- 0,207	0,373	0,299	0,454	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,156	- 12,248	0,000	0,167	0,000	0,013	0,075	- 0,028	- 0,061	0,214	0,000	1 2 3
1	-	A1	4	- 0,144	- 11,388	0,000	0,146	0,000	0,012	0,066	- 0,025	- 0,054	0,189	0,000	1 2
1	-	A1	1	- 0,465	- 11,342	0,000	- 0,079	0,000	0,073	0,143	0,000	- 0,077	0,173	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 1,324	- 9,054	0,000	- 0,242	0,000	0,142	0,160	0,063	0,006	0,373	0,000	1 2 3
1	-	A1	2	- 1,174	- 8,271	0,000	- 0,224	0,000	0,126	0,141	0,056	0,005	0,330	0,000	1 2
1	-	A1	1	- 0,743	- 7,579	0,000	0,859	0,000	0,095	0,237	0,267	0,126	1,001	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,379	- 10,002	0,000	- 0,830	0,000	0,103	0,256	0,049	- 0,085	0,290	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,030	- 10,631	0,000	- 0,025	0,000	0,026	0,183	- 0,004	- 0,106	0,251	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,650	- 6,205	0,000	- 0,442	0,000	0,141	0,428	0,164	- 0,056	0,893	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,251	- 0,407	0,000	- 0,091	0,000	- 0,065	0,790	- 0,724	- 0,006	- 0,062	0,000	1 2 3
1	-	A1	2	- 0,660	1,002	0,000	0,423	0,000	- 0,503	- 0,369	- 0,136	2,077	2,323	0,000	1 2 3
1	-	A1	2	0,060	0,229	0,000	- 0,186	0,000	- 0,265	- 0,073	0,140	1,142	0,824	0,000	1 2 3
1	-	A1	2	- 0,218	0,023	0,000	0,185	0,000	- 0,082	0,259	0,078	0,307	- 0,646	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,253	- 0,061	0,000	- 0,351	0,000	0,099	0,630	- 0,661	- 0,063	- 0,502	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,057	1,369	0,000	- 0,032	0,000	- 0,185	0,487	- 0,478	0,662	0,999	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,225	- 0,595	0,000	- 0,281	0,000	0,019	0,032	- 0,586	0,518	- 0,736	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	1,084	- 0,079	0,000	- 0,417	0,000	- 0,014	- 0,076	- 0,328	0,879	0,209	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,059	1,360	0,000	- 0,147	0,000	- 0,017	0,783	- 0,580	0,096	0,174	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,026	0,131	0,000	- 0,584	0,000	0,202	0,328	- 0,500	- 0,079	- 0,537	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	- 0,060	1,113	0,000	- 0,285	0,000	0,074	0,739	- 0,540	- 0,280	- 0,338	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	0,573	0,068	0,000	- 0,435	0,000	0,259	0,098	- 0,330	0,047	- 0,357	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	0,013	0,639	0,000	- 0,369	0,000	0,126	0,508	- 0,403	- 0,521	- 0,556	0,000	1 2 3
1	-	A1	1	0,131	0,170	0,000	- 0,188	0,000	0,171	0,202	- 0,230	- 0,760	- 0,815	0,000	1 2 3

ГР Елемент AS1 AS2 AS3 AS4 ASW1 ASW2 Корот. Трив.
 1 - Оболонка / h= 30.00 см/ Бетон C25/30/ Армура: подовжня Ах: А500С1, Ау: А500С1/ поперчна А500С1/ Крок армуруних стержнів 200 мм

ГР	Елемент	AS1	AS2	AS3	AS4	ASW1	ASW2	Корот.	Трив.
1	14	6	6	6	6	---			
1	14	6	6	6	6	---			
1	15	6	6	6	6	---		0,01	
1	15	6	6	6	6	---			
1	16	6	6	6	6	---		0,01	
1	16	6	6	6	6	---			
1	17	6	6	6	6	---			
1	17	6	6	6	6	---			
1	18	6	6	6	6	---			
1	18	6	6	6	6	---			
1	19	6	6	6	6	---			
1	19	6	6	6	6	---			
1	20	6	6	6	6	---			
1	20	6	6	6	6	---			
1	21	6	6	6	6	---			
1	21	6	6	6	6	---			
1	22	6	6	6	6	---			
1	22	6	6	6	6	---			
1	23	6	6	6	6	---			
1	23	6	6	6	6	---			
1	24	6	6	6	6	---			
1	24	6	6	6	6	---			
1	25	6	6	6	6	---			
1	25	6	6	6	6	---			
1	26	6	6	6	6	---			
1	26	6	6	6	6	---			
1	27	6	6	6	6	---			
1	27	6	6	6	6	---			
1	28	6	6	6	6	---		0,18	
1	28	6	6	6	6	---			
1	29	6	6	6	6	---		0,24	
1	29	6	6	6	6	---			
1	30	6	6	6	6	---			
1	30	6	6	6	6	---			
1	31	6	6	6	6	---			
1	31	6	6	6	6	---			
1	32	6	6	6	6	---			
1	32	6	6	6	6	---			
1	33	6	6	6	6	---			
1	33	6	6	6	6	---			
1	34	6	6	6	6	---		0,1	
1	34	6	6	6	6	---			
1	35	6	6	6	6	---			
1	35	6	6	6	6	---			
1	36	6	6	6	6	---			

1	36	6	6	6	6		
1	37	6	6	6	6	34,05	---
1	37	6	6	6	6		
1	38	6	6	6	6		---
1	38	6	6	6	6		
1	39	6	6	6	6		---
1	39	6	6	6	6		
1	40	6	6	6	6		---
1	40	6	6	6	6		
1	41	6	6	6	6		---
1	41	6	6	6	6		
1	42	6	6	6	6		---
1	42	6	6	6	6		
1	43	6	6	6	6		---
1	43	6	6	6	6		
1	44	6	6	6	6		---
1	44	6	6	6	6		
1	45	6	6	6	6		---
1	45	6	6	6	6		
1	46	6	6	6	6		---
1	46	6	6	6	6		
1	47	6	6	6	6		---
1	47	6	6	6	6		
1	48	6	6	6	6		---
1	48	6	6	6	6		
1	49	6	6	6	6		---

На основі проведеного розрахунку приймаємо армування плити над підвальним приміщенням діаметром 10мм нверхня сітка та 12 мм нижня сітка. Крок арматурних стрижнів становить 200х200 мм, клас арматури А 500С. Бетон для виготовлення плити приймаємо класу С25/30. Загальна товщина плити 300 мм.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1 Земляні роботи

Перед початком земляних робіт викликати на місце представників зацікавлених служб відповідних інженерних комунікацій, що можуть опинитись на місці будівництва і виконати вказівки цих служб по охороні комунікацій.

Земляні роботи дозволяється проводити лише після проведення підготовчих робіт:

визначення ґрунтових кар'єрів і резервів, а також постійних та тимчасових відвалів;

очищення території від дерев і кущів;

знесення існуючих споруд і винести існуючі інженерні мережі з території забудови в присутності експлуатуючих організацій, якщо це передбачено проектом;

зняття і складування ґрунту(самовивіз);

відведення поверхневих вод;

виконання геодезичних розбивочних робіт по винесенню в натуру проекту земляних споруд і встановлення відповідних розбивочних знаків [10].

Місце розробки котловану повинно бути зачищено від стоку поверхневих вод шляхом влаштування до початку робіт тимчасових або постійних водовідвідних заходів (обгородження обвалуванням, водовідвідні канали з нагірної сторони, влаштування планування, яке б забезпечило водовідвід тощо).

Розробка ґрунту в котловані проводять екскаватором ЕО-3202 обладнаним оберненою лопатою з ковшем об'ємом 0,65м³. Недобір ґрунту до проектної відмітки складає 10 см. Вибраний з котловану ґрунт вивозять за межі будівельної площадки на автосамоскидах

МАЗ-500 в відвал для наступного його використання на упорядкування території по закінченню будівництва. В важкодоступних місцях ґрунт розробляється вручну. Ґрунт, що залишився, повинен забиратися перед початком влаштування фундаментів екскаватором ЕО-3202.

Під час копання котловану необхідно періодично проводити геодезичний контроль з метою недопускання перекопування котловану нижче проектної відмітки. При знятті шару ґрунту товщиною до 1,5м і переміщенням його в середньому до 150 (відстань між центрами виїмки і насипу) розробка і переміщення ґрунту із виїмки в насип виконується бульдозером ДЗ-18. При більшій товщині шару ґрунту, що знімається, або більшій відстані між центрами виїмки і насипу, переміщення ґрунту виконується автотранспортом із завантаженням екскаватором з бортів або з безпосередньою розробкою.

Заглиблення буронабивних паль виконується за допомогою палевого пристрою СО-2 (на базі ДЕК-251).

Одночасно з зведенням конструкцій фундаментів потрібно прокласти підземні мережі каналізації, водопроводу, газопроводу, канали-лотки для монтажу трубопроводів теплопостачання з герметизацією вводів [10].

3.2 Технологічна карта на розробку ґрунту в котловані

Навантаження рослинного шару в автосамоскиди КАМАЗ 5510 починається після завершення робіт бульдозерів на захватці, і здійснюється екскаватором ЕО-3202, обладнаним зворотною лопатою, з обсягом ковша 0,65 м³. Глибина розробки котловану 3,3 м. Ґрунт вивозиться на відстань 5 км.

Вертикальне планування на території будівельного майданчика не потрібно.

Ґрунт під фундамент розробляється у вигляді суцільного котловану, глибиною 3,3 м. Планувальна іідмітка дна котловану -3.300 м. Розробка котловану виконується у дві зміни. Недобір ґрунту товщиною 10 см на дні котловану проводиться вручну.

Класифікація ґрунту по труднощам розробки - суглинок важкий без домішки й з домішкою будівельного сміття в обсязі до 10%.

Крутість укосів при глибині котловану 3,3 м, $m=0,5$, ухвалюємо 53° . У зміцненні укосів немає необхідності.

Розробка котловану ведеться двома торцевими паралельними проходками шириною 12.5 м, автосамоскиди під'їжджають по черзі із двох сторін вибою. Роботи ведуться у дві зміни.

Зворотне засипання пазух котловану починається після зведення фундаментів, стін підвалів і заливання плити перекриття підвалу. Зворотне засипання пазух фундаментів по периметру робимо бульдозером ДЗ-18. Засипання ведуть шарами висотою не більш 70см та ущільнюється вібротрамбівкою [14].

3.3 Монтажні роботи

Монтаж основи підлоги, подача на поверх цегли, розчину, бетону, брусів та інших матеріалів виконується автомобільним краном



Рис. 1 Загальний вигляд крану

[<https://prom.ua/ua/p1498738536-avtokran-liebherr-ltm.htm>]

Характеристики та опис	
Основні	
Виробник	
<u>Liebherr</u>	
Вантажопідйомність	
35 т	
Довжина стріли	
40 м	
Тип стріли	
Телескопічна	

Монтажні роботи слід вести послідовно. Монтаж виконувати з попередньою розкладкою конструкцій і виробів в зоні дії монтажного механізму. Роботи вести захватками.

Підготовка конструкцій під монтаж заключається у перевірці їх якості, відповідності геометричних розмірів допускам, розмітці місць влаштування конструкцій інвентарним приладдям.

Обладнання конструкцій і місць установки монтажних пристосувань, риштуваннями та інше устаткуванням необхідно виконати згідно вимогам техніки безпеки.

При прийманні змонтованих конструкцій має бути виконана виконавча документація [14].

3.4 Виконання монолітних робіт

Монолітні конструкції необхідно виконати в наступній послідовності:

опалубка (інвентарна) і роботи пов'язані з її влаштуванням повинні виконуватися згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-41:2011 „Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги”, а також ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 "Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій" [18].

- при армуванні плити необхідно керуватися вказівками ДСТУ Б В.2.6-154:2010 „Бетонні та залізобетонні конструкції. Збірно-монолітні конструкції.

Правила проектування. Арматурна сталь надходить на будівельний майданчик окремими стрижнями. Армування виконується окремими стержнями за допомогою в'язального дроту. Монолітні конструкції необхідно виконати в наступній послідовності: опалубка і роботи пов'язані з її влаштуванням повинні виконуватися згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-41:2011.

Послідовність бетонування визначається загальною схемою ведення робіт по всьому технологічному процесу.

До початку виконання робіт по армуванню та бетонуванню конструкцій перекриття необхідно провести монтаж опалубки в проектне положення. Опалубку до місця її встановлення подавати краном. Після виконання монтажу опалубки провести її змащування водонепроникними матеріалами для забезпечення

подальшого розопалублення конструкцій без їх руйнування та пошкодження.

Арматура на будівельний майданчик постачається в прутках, довжиною по 6 м і за допомогою крану подається до місця її встановлення (монтажу). Різка арматурних стержнів, їх зв'язування (зварювання) у відповідні конструкції відбувається безпосередньо на місці монтажу або біля нього. Далі готові арматурні вироби встановлюються в проектне положення (у відповідності до робочих креслень марки КБ), проводиться перевірка правильності їх встановлення і лише після цього починається процес бетонування.

В процесі бетонування слід дотримуватись вимог, які забезпечують стійкість попередньо влаштованих конструкцій, не залишати конструкції висячому положенні,.

Бетонна суміш на будівельний майданчик доставляється у готовому вигляді в автобетонозмішувачах з заводу-виготовлювача. Вкладання бетону в конструкції попередньо встановленої опалубки здійснюється за допомогою баштового крану та „бадді”.

До початку владання бетонної суміші слід провести ретельне очищення опалубки від сміття і пилу та змастити поверхню опалубки спеціальним розчином (водоемульсійна суміш). Арматуру та арматурні вироби очищають від іржі, масла та бруду, встановлюють фіксатори для забезпечення необхідної величини захисного шару арматури.

Ущільнення вкладеної бетонної суміші виконують глибинними вібраторами з обов'язковим дотриманням правил техніки безпеки. Тривалість вібрації залежить від типу вібратора і технологічних характеристик суміші: чим нижча рухливість бетонної суміші – тим більш тривалої вібрації вона потребує. При недостатній тривалості вібрації бетонна суміш є недоущільненою,

а при надлишковій тривалості вібрації – розшаровується. Такі суміші різко втрачають свої фізико-механічні властивості. Для уникнення цього в кожному конкретному випадку дослідним шляхом визначають оптимальний час вібрації, при якому досягається щільна структура бетону без погіршення його властивостей (встановити у ПВР).

Розпалублення конструкцій здійснюється коли конструкція досягне не менше 70 % проектної міцності.

Догляд за бетоном

Для нормального твердіння бетону потрібна температура $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ з відносною вологістю повітря не менше 90%. При твердненні бетону на повітрі вода з бетону швидко випаровується і процес твердіння практично зупиняється. Тому не слід допускати його передчасного висихання для досягнення бетоном проектної міцності та уникнення тріщиноутворення у забетонованих конструкціях.

Для прискорення тверднення бетону слід використовувати добавки-прискорювачі, які вводяться при приготуванні бетонної суміші.

Для створення необхідного температурно-вологісного режиму тверднення відкриті поверхні свіжовкладеного бетону слід накривати водонепроникним покриттям (брезентом чи плівкою), а за відсутності цих матеріалів поверхню бетону за 3 - 4 години після бетонування вкривають шаром піску чи стружки та поливають водою. В залежності від кліматичних умов частота поливання повинна бути такою, щоб поверхня бетону в період догляду була вологою. В сухих погодних умовах відкриті поверхні бетону повинні бути вологими до моменту досягнення бетоном 50...70% проектної міцності.

Контроль якості бетонних робіт на будівельному майданчику

Якість бетонних і залізобетонних конструкцій залежить від дотримання технології на будівельному майданчику. На будівельному майданчику здійснюється контроль за дотриманням правил виконання робіт, який охоплює всі технологічні операції, включаючи встановлення опалубки, арматури, транспортування бетонної суміші, вкладання та ущільнення її в опалубці, догляд за бетоном в процесі твердіння та розпалублення.. Порушення технології виконання бетонних робіт призводить до зниження надійності і довговічності конструкцій, а в деяких випадках – до аварійних ситуацій.

Характеристики бетонної суміші і затверділого бетону слід перевіряти також на будівельному майданчику. На місці вкладання бетонної суміші перевіряють однорідність та рухливість бетонної суміші. Якщо помічено розшарування бетонної суміші при її транспортуванні, слід негайно відновити її однорідність [14].

3.5 Мурування стін з цегли

Кладку стін виконувати із звичайної керамічної повнотілої цегли на цементно-піщаному розчині М100.

Мурування стін необхідно проводити в відповідності з вимогами проекту, ДБН В.2.6-162:2011 „Кам’яні та армокам’яні конструкції” ДБН А.3.2-2-2009 ”Охорона праці і промислова безпека у будівництві” і після старанно проведених підготовчих робіт (розробка будівель на місцевості, влаштування під’їздів, заготовлення матеріалів, монтаж вантажних механізмів тощо) [13].

До початку кладки в межах захватки виконати інструментальну перевірку горизонтальності й відміток нижче розміщених конструкцій на відповідність проектним відміткам,

уточнити горизонтальну розмітку осей несучих конструкцій, розмітку прорізів та ніш.

Під перегородки влаштувати бетонну підготовки висотою 350мм і шириною 250мм армовані 2Ф 12 А400.

По висоті кладку в межах поверху розбивають на три яруси. Цегляна кладка I ярусу ведеться з перекриття, а II і III – із риштування. Вказані частини будинку муляри викладають під порядочки, із врахуванням фактичних відміток вище розміщеного перекриття. Прямі ділянки стін викладають під шнур натягнений між кутовими частинами будинку.

Після зведення I ярусу бригада переходить працювати на другу захватку Підготовка риштувань і матеріалів для цегляної кладки II ярусу виконується в другу зміну. Цегляна кладка II ярусу ведеться в тій же послідовності, що і кладка I ярусу. Кладка III ярусу ведеться після підготовки риштувань і матеріалів аналогічно кладці I – II ярусів. Додатково при будівництві III ярусу монтують перемички над прорізом. Вентиляційні канали в стінах викладають із керамічної повнотілої цегли не нижче М75.

Горизонтальні і вертикальні шви цегляної кладки повинні бути заповнені розчином. Заготівлення цегли в робочій зоні виконується в другу зміну. Глиняна цегла які доставляються краном у робочу зону для уникнення падіння повинні бути старанно покладані в контейнери. Розчини на об'єкт повинні доставляти до початку його схоплення. Розчин доставляти на об'єкт в спеціально обладнаних машинах, через які виключається його витікання під час перевезення і завантаження в бункери, які мають пристрій для механічного перемішування. Цеглу доставляють на об'єкт транспортними засобами, обладнанням і пристосуванням, які забезпечують безперевантажну подачу їх на робоче місце.

Спорудження конструкцій із цегли необхідно виконувати з дотриманням наступних вимог:

- мурування стін в місцях взаємних перехрещень необхідно виконувати одночасно;
- в випадках змушених розривів мурування повинно виконуватися в виді похилої або вертикальної штраби. У вертикальні штраби необхідно закладати сталеві зв'язки з арматури діаметром до 8мм на відстані до 2м висоті мурування, а також в рівні кожного перекриття;
- борозни, ніші, монтажні прорізи і отвори в муруванні повинні виконуватися в процесі зведення конструкцій;
- вертикальність меж кутів і горизонтальність рядів кладки повинні перевірятися не менше ніж 2 рази в кожному ярусі кладки через 0,5:0,6м; товщина горизонтальних швів повинна бути не менше 10 і не більше 15мм. Середня товщина горизонтальних швів в межах поверху приймається 12мм;
- товщина вертикальних швів повинна бути в межах 8-15мм. Середня товщина 10мм;
- різниця в висоті спорудженої кладки на суміжних захватках не повинна бути вищою висоти поверху [14].

3.6 Улаштування покрівлі

Улаштування покрівлі - з ПВХ-мембран по бетонній основі. Виконують

Наступним чином:

1. Підготовка поверхні: очищення від сміття, видалення здуттів, виправлення нерівностей покрівлі і т.д.(не передбачено в калькуляції).

2. Встановлення водовідведення, необхідних для відводу води з покрівлі.

3. Укладання розділяючого шару покрівлі з геотекстилю (основою матеріалу є водонепроникний нетканий синтетичний матеріал з поліпропілену або поліестеру, скріплений механічно, термічно і іншими способами.) Матеріал геотекстиль не схильний до гниття, дії грибків і цвілі, гризунів і комах, проростання коренів. Полотнища геотекстилю укладають з напуском 10 см і виконують крапкове зварювання по краю напуску з кроком 50 см.

4. По шару геотекстилю укладають пароізоляцію з виконанням напусків полотнищ 10 см. Суміжні полотнища з'єднують скотчем.

5. Далі виконують укладку утеплювача (теплоізоляції).

6. По шару теплоізоляції виконують покрівельний килим з ПВХ-мембрани в такій послідовності:

- розгортають рулони ПВХ-мембрани, забезпечуючи напуск суміжних полотнищ (довжній ≥ 120 мм, поперечний ≥ 70 мм) - при використанні прижимних тарілок >45 мм ширину напуску збільшують;
- край полотнища під напуском закріплюють кріпильними елементами до стяжки.

Кріпильний елемент повинен входити на глибину не менше 25 мм;

- виконують зварювання полотнищ мембрани з шириною зварного шва не менше 30 мм з перекриттям механічного кріплення.

Кількість кріпильних елементів розраховують на 1 м. кв. в залежності від величини вітрового навантаження у районі будівництва. Максимальне навантаження на один кріпильний елемент 550 Н. Відстань між кріпильними елементами від 200 до 550 мм.

8. Закінчення монтування покрівлі, обробка кутів (зовнішні, внутрішні), монтаж верхньої частини зливних ворон, встановлення флюгарок, вентиляцій, обхід конструкцій.

9. Прибирання покрівлі від технологічних відходів.

При влаштуванні покрівель особлива увага повинна бути звернена на підготовку основи, якою можуть бути поверхні залізобетонних плит перекриття або вирівнюючої цементно-піщаної стяжки. Вони повинні задовольняти таким вимогам:

Показник	Значення
Рівність нерівності	не більше 10 мм
Міцність на стиск стяжки, кг/см ²	≥ 50
Товщина стяжки, мм	$40 \pm 10\%$
Вологість, % за масою	$\leq 5,0$

Покрівельний килим з ПВХ-мембрани виконують згідно таких рекомендацій:

Параметри покрівлі	Значення
Напуск полотнищ мембрани	≥ 120 мм
Тип і товщина мембрани ПВХ покрівельна	1,2 або 1,5 мм
Розділяючий шар геотекстиль масою	≥ 200 г/м ²
Т подібний стик полотнищ мембрани напусток	≥ 70 мм

При влаштуванні покрівельного килима з ПВХ-мембрани ширина зварного шва має бути не менше 30 мм, з перекриттям механічного кріплення.

Для зварювання стиків напусків полотнищ ПВХ-мембрани використовують автоматичне і ручне зварювальне обладнання, яке рекомендоване фірмою-виготовлювачем і спеціально призначене для цього.

Загальний вигляд покрівлі з механічним кріпленням утеплювача і мембрани

1. ПВХ-мембрана

2. Зварний шов
3. Розділяючий шар з геотекстилю
4. Кріпильний елемент
5. Утеплювач
6. Пароізоляція
7. Основа

Враховуючи високі гідроізоляційні властивості покрівельних ПВХ-мембран необхідно особливу увагу приділити при облаштуванні воронки внутрішнього водостоку, труб, які проходять через покриття, внутрішніх і зовнішніх кутів примикань до парапетів і вертикальних стін, деформаційних швів. Це необхідно для забезпечення рівної довговічності усіх елементів покрівельного килима [14].

3.7 Електромонтажні і сантехнічні роботи

Електромонтажні і сантехнічні роботи виконуються у дві стадії:

1. прокладання проводів і кабелів, монтаж трубопроводів, опалювальних приладів і коробів вентиляції;
2. установка сантехнічних приладів і арматури, установка освітлювальної арматури і електротехнічних приладів.

Монтаж трубопроводів сантехнічних систем, прокладання проводів і кабелів внутрішнього електропостачання, електроосвітлення і слабких струмів починається після передачі під монтаж будівлі в цілому або його закінченої частини [14].

3.8 Оздоблювальні роботи

Оздоблювальні роботи, після прийняття поверхні і конструкцій від попереднього виконавця, виконуються в установленій технологічній послідовності потоковим методом з розділенням процесів на окремі робочі операції, виконувани спеціалізованими ланками. Оздоблення стін і стелі виконуються з

матеріалів, що не горять і не мають токсичних виділень при пожежі. Для оздоблювальних робіт застосовувати розчинонасоси, затиральні машини, електрофарбопульти, пістолети—розпилювачі. Фарбувальний розчин готувати в централізованих колірних майстернях та постачати на об'єкт в готовому вигляді.

Малярні роботи виконуються за допомогою пересувних малярних станцій МС-2 або агрегатів СО-25, СО-75 таким чином, щоби виключити можливість пошкодження окремих поверхів, а також забруднення їх при наступних процесах. Подача оздоблювальних матеріалів, матеріалів підлоги і обладнання для сантехнічних і електромонтажних робіт здійснюється за допомогою автомобільного крана.

Опишемо можливі варіанти оздоблення багатоквартирного житлового будинку:

1. Фарбування. Виконується шляхом нанесення декількох шарів фарби. Фарбування можна виконувати одним кольором або експериментувати багатоколірністю.



Рис. 3.1 Стеля оздоблена фарбуванням [6]

2. Натяжні стелі: Це найпоширеніший варіант, при якому матеріал який розтягується шляхом розігрівання закріплюється на

металевий каркас. Матеріалом для натяжної стелі слугує полівінілхлорид або поліестер. Вони доступні у різній кольоровій гамі та текстурі: глянцевої, матові, а також можуть бути одно-або дворівневі рис. 3.2.



Рис. 3.2 Дворівнева натяжна стеля [7]

Гіпсокартон - матеріал, який складається із гіпсу, та зовні покритий картоном. Варіюючи різні варіанти можна створити різноманітний дизайн як на стелях так і перегородках, а також можна поєднувати і з натяжними стелями. рис. 3.3 -3.4.



Рис. 3.3 Поєднання гіпсокартону та натяжної стелі [7]



Рис. 3.4 Загальний вигляд стелі оздобленої гіпсокартоном [6]

3.9 Розробка сітьового графіка

Назва робіт	Обсяг робіт		Норма на одиницю часу		Витрати праці й часу		Основні машини		Виконавці		Змінність	Тривалість робіт
	од. вим	кільк-в	Ма ш.г од	Лю д.год	Маш. год	Люд .год	найменування	кільк-в	професія	кільк-в		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Загальнобудівельні роботи												
Зрізання рослинного шару	1000 м ³	2,1	9,68	-	20,33	-	Дз-8	2	Машиніст	2	2	1
Розробка ґрунту екскаватором	1000м ³	1,9	43,77	15,08	83,16	28,65	ЕО-652	1	Машиніст	1	2	4

Доробка вручну	100 м ³	0,2 48	-	154	-	38,19	-		землекоп	4	2	1
Піщана підготовка	1м ³	16	0,1	1,3 7	1,60	21,92	-	1	бетонува льник	4	2	0
Влаштуван ня монолітно го з\б ф-та	м ³	64	0,5	5,1 7	32,00	330,8 8	РДК-25	1	Бетоняр, ариатурн ик	3	2	3
Гідроізоля ція фундамент ів	100м ³	0,4 5	0,5 8	3,8 1	0,26	1,71	-	-	Ізолювал ьник	2	2	1
Зворотнє засипання бульдозер ом	1000м ³	0,3	6,7 1	-	2,013	-	Т 100	1	машиніст	1	2	1
Ущільненн я ґрунту	100м ³	10, 7	0,5 1	-	5,46	-	СП-62	1	машиніст	1	2	1
Бетонуван	м ³	25	0,5	5,1	1288,	13317	КБ-504	1	бетонува	6	2	118

ня стін і колон перекритті в		76		7	00	,92			льник опалубник арматурник			
Кладка зовнішніх стін	м ³	1196	0,16	3,2	191,36	3827,2	КБ-504	1	муляр	6	2	34
Монтаж балок і перемичок	шт	840	0,22	0,66	184,80	554,4	КБ-504	1	Монтажники	4	2	7
Влаштування сходових маршів і майданчиків	шт	170	0,35	1,4	59,50	238	КБ-504	1	Монтажники	6	2	3
Монтаж утеплювач	100м ²	3,75	0,63	0,34	2,36	1,275	КБ-504	1	Монтажники	4	2	1

а												
Оздобленн я фасаду (вентильов аний фасад)	100м ²	2,9 4	6,2 3	163	18,32	479,2 2		1	Лицювал ьник	6	2	4
Кладка перегород ок	м ³	51 2	0,1 6	3,2	81,92	1638, 4	КБ-504	1	муляр	2	2	43
Ґрунтуван ня бітумом	100м ²	4,5		3,2	0	14,4	-	-	покрівел ьники	2	2	3
Влаштуван няання покриття	100м ²	4,5		127		571,5			покрівел ьники	5	2	6
влаштуван нявіконни х блоків	100м ²	2,8 6	4,4 7	65, 4	12,78	187,0 44	-	-	теслярі	4	2	2
Влаштуван	м ²	19	0,1	0,9	26,74	173,8	-	-	Тесля	3	2	3

ня дверних блоків		1	4	1		1						
Облицюва ння 1 поверху "	100 м ²	2,8	2,9 4	115	8,23	322,0 0	-	-	Лицювал ьник	6	2	3
Покращен а штукатурк а стін	100м ²	54, 2	5,1 9	74	281,3 0	4010, 80	-	-	Штукату ри	20	2	11
Покращен е фарбуванн я	100м ²	10, 39	-	11, 11	-	115,4 3	-	-	Малярі	6	2	1
Внутрішня фарбуванн я	100м ²	3,3 9	-	11, 11	-	37,66	-	-	Малярі	6	2	1
те ж фарбуванн	100м ²	1,2	-	46, 95	-	56,34	-	-	Малярі	6	2	1

ям емульсійн ої												
Облицюва ння стін керамічно ю плиткою	100м ²	1,8 1	-	228	-	412,6 8	-	-	Лицювал ьник	6	2	4
Облицюва ння керамогра нітними плитками	100м ²	1,5 3	-	94, 58	-	144,7 1	-	-	Лицювал ьник	6	2	1
Влаштуван ня підлог підлог бетонних	100 м ²	6,6 9	-	19, 03	-	127,3 1	-	-	Бетоняр	4	2	2
Влаштуван ня наливних	100 м ²	6,6 9	-	42, 4	-	283,6 56	-	-	Тесля	3	2	5

покриттів												
Влаштуван нябетонної основи під відмостку	м ³	14, 4	-	2,9	-	41,76	-	-	бетоняр	4	2	1
Влаштуван ня асфальтов ої відмостки	100м2	1,4 4	0,5 2	31, 1	0,75	44,78 4	-	-	Бетоняр	4	2	1
УСЬОГО					2367, 32	27340 ,29						
Електромо нтажні роботи	6%					1640, 42			Електрик и	8	1	22
Сантехніч ні роботи	10%					2734, 03			Сантехн.	8	1	36
Благоустрі й	5%					1367, 01			Робітник и	8	1	18

Усього					33081							
					,7							
Неврахова ні роботи	20%				6616,			Робітник	16	2	22	
					35			и				
Усього по об'єкту					39698							
					,1							

3.10 Розрахунок тривалості робіт

Сітьовий графік розраховується в 5 етапів:

I етап – нумерація подій графіка;

II етап – розрахунки ранніх початків і заповнення лівого й нижнього секторів (при порівнянні вибираємо більше значення);

III етап – розрахунки пізніх закінчень і заповнення правого сектору (при порівнянні вибираємо менше значення);

IV етап – розрахунки загальних (повних) резервів часу робіт і заповнення чисельника;

V етап – розрахунки (вільних) резервів часу й заповнення знаменника.

Загальний і резерв часу для робіт критичного шляху дорівнюють нулю. Якщо ранні й пізні терміни робіт збігаються, то роботи лежать на критичному шляху. Критичний шлях, це найдовший час між початковою та кінцевою подіями. Тривалість виконання робіт згідно розрахованого критичного шляху становить 232 дні.

3.11 Проектування будгенплану

Будівельний генеральний план (будгенплан) є одним з основних документів по організації будівництва, при розробці якого забезпечується розрахунки й раціональне розміщення на будівельному майданчику тимчасових складів, доріг, адміністративно – господарських і санітарно - побутових приміщень, мереж електро- і водопостачання [17].

Будгенплан повинен проектуватися з дотриманням діючих нормативних документів, , правил протипожежної безпеки праці

У якості вихідних даних при розробці будгенплану використовуються:

- ситуаційний план або генплан будівництва,

- сітьовий графік будівництва об'єкта,
- зведений графік руху робітників,
- графік потреби в основних конструкціях і матеріалах,
- відомість потреби в будівельних машинах і механізмах,
- довідкові й нормативні показники,
- умовні позначки.

Дерева, що перебувають на території будмайданчика, але не заважають виконанню будівельно-монтажних робіт, зберегти, передбачивши їх захист. Вирубку дерев виконувати тільки з дозволом.

Особливі умови будівництва.

1. Обмеження повороту стріли баштового крана.
2. Обмеження висоти підйому вантажу – не вище 0,5 м. від точки монтажу й не більш 1 м. від верхньої точки складування матеріалів і конструкцій.
3. Заборона виносу вантажу за лінію, позначену червоними прапорцями(у нічний час освітити) і за габарити будинку.
4. Роботу поблизу ЛЕП і інших інженерних комунікацій виконувати при наявності наряду-допуску.
5. Спільна робота баштового й гусеничного кранів.

Монтажні роботи вести під безпосереднім керівництвом і постійним спостереженням особи за безпечне провадження робіт при переміщенні вантажів кранами.

При виникненні небезпечної зони за межами майданчика вжити заходів безпечного ведення робіт – ділянки небезпечних місць відгородити, доступ сторонніх осіб у них заборонити.

Знаходження людей у небезпечних зонах заборонене. Місця перепадів по висоті повинні бути обгороджені.

Існуючі колодязі, що перебувають на території будмайданчика, захистити від ушкодження, влучення в них

будівельного сміття, землі і т.д. і забезпечити до них доступ власників мереж для обслуговування.

Погодити заходи щодо безпечного ведення будівельно-монтажних робіт у зоні знаходження трансформаторної підстанції з її власником у законному порядку. Якщо буде потреба заміни трансформаторів і інших ремонтних робіт з існуючої ТП, також розробити заходу щодо безпечного ведення зазначених робіт з документним оформленням [17].

3.11.1 Обґрунтування типу тимчасових доріг

Будівельний майданчик повинен мати зручні під'їзди й внутрішнбудівельні дороги для здійснення безперебійного підвозу матеріалів, машин і устаткування протягом усього будівництва в будь-який час року й будь-якій погоді.

Параметри тимчасових доріг: на проєктованому об'єкті застосовуються тимчасові дороги з однієї смугою руху.

1. Ширина проїзної частини доріг- 3,5м.
2. У зоні розвантаження матеріалів виконуються майданчики шириною 6м і довжиною 12 – 18м.
3. Радіус закруглення доріг визначається виходячи з маневрових властивостей автомашин і автопоїздів, при русі без застосування заднього ходу.

Мінімальний радіус закруглення для будівельних проїздів 18м.

Конструкція тимчасових доріг: ґрунтові дороги поліпшеної конструкції, укріплені гравієм [17].

3.11.2 Розрахунки складського господарства

Проектування складів проводилося в наступній послідовності:

- визначення загальної потреби в матеріалах на календарний період;

- установлення запасів по видах матеріалів з урахуванням можливих відхилень від ритму поставки й ритму їх споживання ;
- вибір способів зберігання (відкрите, закрите, навіс) ;
- розрахунки майданчика складів по видах зберігання ;
- вибір типу складу ;
- розмітка й прив'язка складів за схемою будгенплану .

Складування матеріалів та конструкцій необхідно провадити на вирівняних площадках, приймаючи міри проти самостійного зміщення складських матеріалів, з/бетонних конструкцій і виробів. Збірні конструкції складають в штабеля так, щоб було легко виконувати їх стропування. Між штабелями необхідно залишати проходи [17].

Опирати матеріали та вироби до парканів та елементів тимчасових капітальних споруд заборонено. Кожен виріб при зберіганні повинен опиратися на дерев'яні інвентарні прокладки і підкладки.

Розрахунок тимчасових складських будівель і навісів для зберігання матеріалів та виробів виконаний на підставі «Посібника з розробки проектів організації будівництва і проектів робіт» п.7.11 по формулі: $P = R_{\text{скл.}} \cdot x^2$; $R_{\text{скл.}} = R_z / T \cdot H \cdot K_1 \cdot K_2$;

P - потрібна площа складів; норма розрахункової площі 2 м^2 на 1 м^3 ;

$R_{\text{скл.}}$ - кількість матеріалів, що складуються;

R_z - загальна кількість матеріалів і виробів;

T - тривалість будівництва за календарним планом, дні;

H - норма запасу матеріалів, дні , приймається по таблиці 4. П. 7.11

K_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження; $K_1 = 1,1$;

K_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання; $K_2 = 1,3$;

Необхідна площа складів показана на аркуші креслення об'єктного буд генплану.

Таблиця 3.2- Розрахункова площа тимчасових будинків

Найменування інвентарних будинків	Чисельність персоналу	Нормативний показник		Розрахункова площа, м ²
		одиниця вим.	величина показника	
1	2	3	4	5
1. Санітарно-побутові приміщення				
Гардеробні	30	м ²	0,7	21
Приміщення для відпочинку й обігріву	30	м ²	0.9	27
Умивальники	30	м ² /кран-сітка	0.05/1 на 15	0.1/2 кран-сітки
Душові	30	м ²	0.54	16.2)
Біотуалет	30	м ²	0.09	2.7
2. Адміністративні й службові приміщення				
Виконробська		м ²	16	16
Прохідна		м ²	4	4

3.11.3 Водопостачання будівельного майданчика

Тимчасове водопостачання призначене для забезпечення виробничих, протипожежних потреб.

Сумарна розрахункова витрата води $Q_{\text{заг}}$ визначають по формулі :

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{гос}} + Q_{\text{пож}},$$

де $Q_{\text{пр.}}$, $Q_{\text{гос.}}$, $Q_{\text{пож.}}$, - відповідно витрати води на виробничі, господарські та протипожежні потреби

Витрата води на виробничі потреби становить:

$$Q_{\text{вир}} = 1.2 * \sum(Q_{\text{ср}} * R_{1/8.2} * 3600), \text{ л /сек},$$

де 1.2 – коефіцієнт на невраховані витрати води ;

$Q_{\text{ср}}$ – середня виробнича витрата води в зміну ;

R_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання.

Бульдозер - $1.2 * (300 * 1,1/8.2 * 3600) = 0,013 \text{ л /сек}$

Водоемульсійне фарбування - $1.2 * (58200 * 1,1/8.2 * 3600) = 2,6 \text{ л /сек}$

Штукатурка - $1.2 * (14225 * 1,1/8.2 * 3600) = 0,6 \text{ л /сек}$

Таблиця 3.3 -Витрата води на виробничі потреби

Найменування споживача	Кількість у зміну	Норма витрати на одиницю	Сер. вир. витрата в зміну	Коефіцієнт нерівномірності споживання, R_1	Витрата води
1	2	3	4	5	6
Бульдозер	1	300	300	1,1	0,013
фарбування, м^2	582	100	58200	1,1	2,6
Штукатурка, м^2	569	25	14225	1,1	0,6
Разом					5,789

Витрата води на господарсько-побутові потреби складається з витрати води на миття рук та приймання душу

$$Q_{\text{гос}} = n^p / 3600 * (n_1 * K_2 / 8.2 + n_2 * K_3), \text{ л /сек,}$$

де n_p - найбільша кількість працюючих у змін ;

n_1 – норма споживання води на 1 чіл у змін (10 л) ;

n_2 – норма споживання на приймання одного душу (30 л)

;

K_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання води ;

K_3 – коефіцієнт, що враховує відношення людей, що

користуються душем до найбільшої кількості, у змін.

При виробництві опоряджувальних робіт і благоустрої, витрата води на господарсько – побутові потреби :

$$Q_{\text{гособ}} = 122 / 3600 * (10 / 8,2 * 2,7 + 30 * 0,3) = 0,40 \text{ л/сек.}$$

Мінімальна витрата води на протипожежні потреби визначають із розрахунку одночасної дії двох гідрантів по 5 л/сек на кожний струмінь ($Q_{\text{пож}} = 5 * 2 = 10 \text{ л/сек}$).

Таблиця 3.4- Розрахунки потреби у воді на будівельному майданчику

Напряму витрати води	опоряджувальні роботи й благоустрій
1	2
Виробничі потреби	5,789
Господарсько-побутові потреби	0,40
Протипожежні потреби	15,0
УСЬОГО	21,18

Виходячи з отриманих даних, закладається в розрахунки максимально отримане водоспоживання, визначимо діаметр сполученого водопроводу.

$$D_{\text{тр}} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{max}}}{\pi \cdot v}}, \text{ м}$$

де Q_{\max} – максимальна витрата води

v – швидкість руху води по трубах (1,2 м/с)

$$D_{\text{тр}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 21.18}{3.14 \cdot 1.2 \cdot 1000}} = 0,149 \text{ м.}$$

Приймаємо трубу $\varnothing=150\text{мм}$.

На початку проведення підготовчого періоду необхідно провести геодезичні роботи, зняти родючий шар ґрунту і завести його в відвал за територію будівельного майданчика для подальшого використання в період благоустрою території. До початку основних робіт необхідно розмістити на площадці всі тимчасові споруди з врахуванням вимог будівельних норм. До елементів будівельного майданчика на підготовчий період відносяться:

- відгороджування території будівництва з влаштуванням захисного козирка над пішохідними доріжками у відповідності ДСТУ Б В.2.8-41:2011.

3.11.4 Електропостачання будмайданчика

Розрахунок ведемо в найбільш напружений відрізок часу доби.

Підраховуємо загальну потужність окремих токоприймачів:

$$P = 1.1 \cdot \left(\sum \frac{P_n \cdot k_1}{\cos \alpha} + \sum \frac{P_T \cdot k_2}{\cos \alpha} + P_{OC} \cdot k_3 + P_{OH} \cdot k_4 \right),$$

де 1.1-коефіцієнт, який враховує втрати потужності в електричній мережі; P_n - необхідна потужність на виробничі потреби; P_T - необхідна потужність на технологічні потреби; P_{oc} - необхідна потужність на освітлення; k_1, k_2, k_3, k_4 - коефіцієнти, які залежать від числа токоприймачів; $\cos \alpha$ - коефіцієнт потужності, який залежить від характеру, кількості і завантаження струмоприймачів.

$$P = 1,4(221,8 + 84. + 5,36 + 2,92) = 345,3 \text{ кВт}$$

3.12 Організація робіт на будівельному майданчику

Тимчасові дороги влаштовують відповідності з планом їх розміщення на будгенплані, шириною 3,5 м з врахуванням одностороннього руху автотранс-порту зі збірних залізобетонних дорожніх плит. На ділянках постійних тимчасових доріг, які розташовані біля споруди, передбачити поширення для роз'їздів автотранспорту.

Проїзди, проходи, розвантажувальні площадки регулярно чистити від будівельного сміття і не засмічувати їх.

При в'їзді на будівельний майданчик встановити паспорт будови і схему руху транспорту, а на узбіччі доріг та проїздів добре видимі дорожні знаки.

В'їзд та виїзд на будмайданчик обладнати шлагбаумом. Швидкість автотранс-порту біля місць виконання робіт не повинна перевищувати 10км/год. на прямих ділянках і 5км/год на поворотах.

Будмайданчик зі сторони існуючих об'єктів для запобігання доступу по сторонніх осіб загородити захисним інвентарним огороженням.

Огороження, які розташовані біля місць масового проходу людей, обладнати суцільним захисним дашком.

Небезпечні місця, зони монтажу огородити тимчасовим огороженням висотою 1м. Вздовж огороження встановити таблиці по техніці безпеки.

Складування матеріалів та конструкцій необхідно провадити на вирівняних площадках, приймаючи міри проти самостійного зміщення складських матеріалів, з/бетонних конструкцій і виробів.

Збірні конструкції складають в штабеля так, щоб було легко виконувати їх стропування. Між штабелями необхідно залишати проходи.

Опирати матеріали та вироби до парканів та елементів тимчасових капі-тальних споруд заборонено. Кожен виріб при зберіганні повинен опиратися на дерев'яні інвентарні прокладки і підкладки.

Будинки контейнерного типу забезпечують відповідними інженерними комунікаціями з приєднанням їх до постійних внутрішніх квартальних комуні-кацій. Інвентарні будинки прийняті для розміщення в них адміністративно-побутових служб, складування матеріалів [17; 19].

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

4.1 Об'єктний кошторис

Кошторисна вартість	57735.79	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	5460.34	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	16546.47	тис.грн.
Вимірник одиничної вартості (будівельний об'єм = 13631.4 м3)	4235.50	грн

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість, тис. грн.					Кошторисна трудоміст., тис.люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показн. одинич. вартості, грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів	інших витрат	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УРН	Загальнобудів. роботи	54525.6				54525.60	5398.03	16357.68	4000.00
2	УРН	Опалення	149.95				149.95	14.84	44.98	11.00
3	УРН	Вентиляція	238.55				238.55	23.62	71.56	17.50
4	УРН	Водопровід	68.16				68.16	6.75	20.45	5.00
5	УРН	Каналізація	40.89				40.89	4.05	12.27	3.00
6	УРН	Електроосвітлення	122.68				122.68	12.15	36.80	9.00
7	УРН	Технол. обладнання		477.10	2112.87		2589.97	0.90	2.73	190.00
		Всього	55145.83	477.10	2112.87	0.00	57735.8	5460.34	16546.47	4235.50

4.2 Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість			Інші витрати	Загальна розрах. кошт. вартість, тис. грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Глава 1	Підготовка території будівництва	551.46	4.77			556.23
		Всього для глави 1	551.46	4.77			556.23
	Глава 2	Основні об'єкти будівництва					
2	02_01	Багатоквартирний житловий будинок	55145.83	477.10	2112.87	0.00	57735.79
		Всього для глави 2	55145.83	477.10	2112.87		57735.79
3	Глава 3	Об'єкти підсобного та обслуговувального призначення	7168.96	62.02			7230.98

		Всього для глави 3	7168.96	62.02			7230.98
4	Глава 4	Об'єкти енергетичного господарства	0.00	0.00			0.00
		Всього для глави 4	0.00	0.00			0.00
5	Глава 5	Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	0.00	0.00			0.00
		Всього для глави 5	0.00	0.00			0.00
6	Глава 6	Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання	3308.75	28.63			3337.38
		Всього для глави 6	3308.75	28.63			3337.38
7	Глава 7	Благоустрій та озеленення території	3308.75				3308.75
		Всього для глави 7	3308.75				3308.75
		Всього для глав 1-7	69483.74	572.52	2112.87	0.00	72169.13
8	Глава 8	Тимчасові будівлі і споруди	1985.25	17.18			2002.43
		Всього для глави 8	1985.25	17.18			2002.43
		Всього для глав 1-8	71468.99	589.69	2112.87	0.00	74171.56
9	Глава 9	Інші роботи і витрати					
						0.00	0.00
		Всього для глави 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Всього для глав 1-9	71468.99	589.69	2112.87	0.00	74171.56

10	Глава 10	Утримання служби замовника і авторський нагляд					
11		Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)				2225.15	2225.15
12		Здійснення авторського нагляду				0.11	0.11
		Всього для глави 10	0.00	0.00	0.00	2225.25	2225.25
13	Глава 11	Підготовка експлуатаційних кадрів				0.00	0.00
		Всього для глави 11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Глава 12	Проектні та вишукувальні роботи					
15		Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт				21.62	21.62
		Всього для глави 12	0.00	0.00	0.00	21.62	21.62

		Всього для глав 1-12		71468.99	589.69	2112.87	2246.87	76418.43
		Кошторисний прибуток (П)		71468.99	589.69			72058.69
ДБН Д.1.1-1- 2000, Додаток 14, табл.3		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)					2751.06	2751.06
		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)					38209.21	38209.21
		Разом (гл1-12 + П + Р + І)		71468.99	589.69	2112.87	43207.15	117378.70
		Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва, всього					26058.07	26058.07
		В тому числі:	а) відрахування коштів у державний інноваційний фонд				1173.79	1173.79
			б) Відрахування коштів на виконання робіт та послуг з розвитку доріг загального користування				1408.54	1408.54
			в) ПДВ				23475.74	23475.74
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку		71468.99	589.69	2112.87	86414.30	160585.85
		Зворотні суми						300.36

Ак

4.3 Техніко-економічний аналіз прийнятих рішень

А. Показники об'ємно-планувального і конструктивного рішення	
1. Коефіцієнт забудови $K_3 = \frac{S_{буд.}}{S_{тер.}}$	0.2
2. Коефіцієнт використання території $K_{ет} = \frac{S_{кр.буд.} + S_{скл.} + S_{дор.}}{S_{тер.}}$	0.28
3. Коефіцієнт збірності $K_{зб.} = \frac{C_{зб.констр.}}{C_{заг.}}$	0.12
Б. Показники кошторисної вартості	
4. Загальна кошторисна вартість будівництва, тис.грн. в тому числі кошторисна вартість БМР, тис.грн.	160585.85 72058.69
5. Вартість одного метра кубічного будови, грн.	4235.50
В. Показники проекту виробництва	
6. Загальні трудозатрати на БМР, людино-днів	3480
7. Трудозатрати на 1 м. кубічний будівлі, люд.-днів/м.кубічний	0.26
8. Максимальна кількість робітників на БМР люд.	24
9. Середня кількість робітників на БМР люд.	15

4.4 Економічний ефект

Економічний ефект від скорочення термінів будівництва отримують у сфері експлуатації та у сфері будівництва. У сфері експлуатації ефект отримують від дострокового введення в дію об'єкту. Його величину обчислюють за формулою:

$$E_D = E_H \times \Phi (T_1 - T_2) \quad [1]$$

де: E_H - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($E_H = 0,15$).

$$\begin{aligned} \Phi & - \text{вартість спорудження об'єкту, тис.грн.} \\ \Phi & = 57735.8 \text{ тис.грн.} \\ T_1 & - 0.92 \text{ року - нормативний термін будівництва} \\ T_2 & - 0.88 \text{ року тривалість будівництва за проетом} \\ E_D & = 328.04 \text{ тис.грн.} \end{aligned}$$

У сфері будівництва ефект отримують завдяки економії умовно-постійних накладних витрат. Його величину визначають за формулою:

$$E_{\sigma} = 0,5 H \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) \quad [2]$$

де: 0,5 - частка умовно-постійних у загальній сумі накладних витрат.
 H - накладні витрати в складі кошторисної вартості. Для розрахунку суми накладних витрат приймаємо норму накладних витрат -20,6%. Взявши кошторисну вартість об'єкту (K) отримаємо:

$$H = K \times 0,206 \quad [3]$$

$$K = 57735.79 \text{ тис.грн.}$$

$$H = 57735.79 \times 0,206 = 11894 \text{ тис.грн}$$

Підставивши значення у формулу [2], ефект від економії умовно-постійних накладних витрат становить:

$$E_B = 1192.89 \text{ тис.грн.}$$

Загальний ефект від скорочення термінів будівництва буде:

$$E_3 = E_d + E_6 \quad [4]$$

$$E_3 = 1520.93 \text{ тис.грн.}$$

Економічний ефект від використання прогресивних конструкцій визначають за порівнянням з базовим варіантом. Порівнюючи вартість будівництва об'єкту за проектом з типовим вирішенням, визначаємо ефект, що зумовлений прогресивним конструктивним рішенням.

За типовим проектом вартість загальнобудівельних робіт становить

$$59978.16 \text{ тис.грн.}$$

Для нашого проекту вартість загальнобудівельних робіт становить

$$54525.60 \text{ тис.грн.}$$

Ефект становить:

$$E_k = 5452.56 \text{ тис.грн.}$$

З врахуванням галузевого індекса ($K=1,104$) та коефіцієнтів збільшення прямих накладних затрат і планових нагромаджень цей ефект становитиме:

$$E_k = 5452.56 \times 1,104 \times (1+0,9792+0,1009+0,0881)$$

$$E_k = 13051.75 \text{ тис.грн.}$$

Сумарний економічний ефект становить:

$$E_c = 14572,69 \text{ тис.грн}$$

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

5.1 Земляні роботи

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (грунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

Планування, організацію і виконання земляних робіт необхідно здійснювати згідно з вимогами СНіП 3.02.01.

Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці цього документа, відповідних рішень проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зокрема:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;
- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;
- визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
- вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення; - додаткових заходів

забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.

З метою запобігання розмиванню, зсувам ґрунтів, обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.

Проектом виконання робіт повинні бути передбачені заходи, які необхідно обов'язково вжити до початку виконання земляних робіт на зсувонебезпечних схилах. Під час земляних робіт необхідно вести постійний контроль стану схилів, обмежити вплив на них динамічного навантаження під час ущільнення ґрунту, забивання паль та вибухових робіт.

Земляні роботи в охоронній зоні кабелів високої напруги, діючих газопроводів та інших комунікацій необхідно виконувати за нарядом-допуском після одержання дозволу від організацій, що їх експлуатують.

Перед початком земляних робіт на ділянках з можливим патогенним зараженням ґрунту (смітники, скотомогильники, цвинтарі тощо) необхідно отримати дозвіл органу санітарного нагляду.

Виконання робіт у цих умовах необхідно здійснювати під безпосереднім наглядом керівника робіт, а в охоронній зоні кабелів, що перебувають під напругою, або діючих газопроводів, крім того, під наглядом працівників організацій, що експлуатують ці комунікації.

У місцях діючих газових комунікацій у котлованах, траншеях необхідно вести постійний газовий контроль, а працюючих необхідно забезпечити засобами захисту органів дихання.

Під час виконання земляних робіт у безпосередній близькості діючих підземних комунікацій або у разі перетинання комунікацій необхідно забезпечити незмінність положення у просторі і збереження цілісності цих комунікацій. При цьому розробка ґрунту механізованим способом дозволяється на відстані не менше ніж 2,0 м від бокової стінки і не менше ніж 0,4 м над верхом труби, кабелю тощо.

Застосування землерийних машин у місцях перетинання виїмок з діючими комунікаціями, не захищеними від механічних ушкоджень, дозволяється за узгодженням з організаціями - власниками комунікацій.

За необхідності улаштування котловану поблизу фундаментів існуючої будівлі до глибини, близької до рівня подошви фундаменту, під час закладання котловану без попереднього кріплення його стін необхідно дотримуватись такої послідовності безпечного виконання робіт:

- механізованим способом розробляється ґрунт до позначки на 0,5 м вище від подошви фундаменту існуючої будівлі;
- вручну вибирається ґрунт до проектної позначки вздовж фронту прилягання до існуючої будівлі.

Розміщення матеріалів і будівельних машин уздовж бровок виїмок допускається у межах призми обвалення після перевірки розрахунком міцності кріплень виїмки з визначенням величини і допустимої інтенсивності навантаження.

Ґрунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки.

У разі виявлення в процесі виконання земляних робіт не зазначених у проектно- технологічній документації комунікацій, підземних споруд або вибухонебезпечних матеріалів земляні

роботи необхідно припинити до одержання дозволу відповідних органів [13].

5.2 Організація робочих місць

У разі розміщення у котлованах, траншеях виїмках робочих місць їх розміри повинні бути достатніми для розміщення конструкцій, устаткування, оснащення. Необхідно також забезпечити проходи до робочих місць і на робочих місцях шириною у проясненні не менше ніж 0,6 м, а на робочих місцях - необхідний простір у зоні робіт.

Виїмки, що розробляються на вулицях, проїздах, дворах населених пунктів, в інших місцях можливого перебування та пересування людей або транспорту, повинні бути огорожені захисними огорожами.

На огорожах повинні бути нанесені попереджувальні написи, а в нічний час - встановлене сигнальне освітлення.

Для проходу людей через виїмки повинні бути улаштовані перехідні містки, які освітлюються у нічний час.

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше ніж 0,6 м з огороженням або приставні драбини (дерев'яні - довжиною не більше ніж 5,0 м).

Виконання робіт, пов'язаних із перебуванням працівників у виїмках з вертикальними стінками без кріплення в піщаних, пілуватоглинистих і поталих ґрунтах вище рівня ґрунтових вод і за відсутності поблизу підземних споруд, допускається за глибини виїмки не більше ніж, м:

1,0 - у незлежаних насипних і природно утворених піщаних ґрунтах;

1,25 - у супісках;

1,50 - у суглинках і глинах.

На влаштування траншей глибиною більше ніж 3,0 м необхідно розробляти проект кріплень з урахуванням діючого навантаження на призму обвалення. Одночасно разом з тим повинні бути розраховані всі елементи кріплень - переріз кріпильних дощок, відстань між стояками, переріз розпірок, стояків, анкерів.

У важких гідрогеологічних умовах і за наявності водонасичених ґрунтів або за неможливості улаштування укосів необхідно використовувати шпунтову огорожу.

Огорожі зі сталевого шпунту застосовуються у разі глибини забивання більше ніж 6,0 м, а також на щільних і міцних ґрунтах.

У разі перевищення зазначених величин, а також у стиснених виробничих умовах, у ґрунтах, що насичені водою, повинні бути передбачені кріплення.

Допуск працівників у котловани з укосами, що зволожувались, дозволяється тільки після огляду виїмок особою, відповідальною за безпеку робіт, стан ґрунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту у місцях, де виявлено «козирки» чи тріщини (відшарування).

Розробка траншей із вертикальними стінками без кріплення роторними і траншейними екскаваторами у в'язких ґрунтах (суглинках і глинах) допускається на глибину не більше ніж 3,0 м. У місцях, де необхідне перебування працівників у такій траншеї, її стінки повинні бути укріплені або траншея повинна розроблятися з улаштуванням укосів.

Порядок виконання робіт

Установлювати кріплення необхідно зверху донизу відповідно до розробки виїмки на глибину не більше ніж 0,5 м.

Розбирати кріплення у виїмках необхідно знизу вгору відповідно до засипання виїмки, якщо інше не передбачено ПВР.

Розробляти ґрунт у виїмках «підкопом» не допускається. Вибраний з виїмки ґрунт необхідно розміщувати на відстані не менше ніж 0,5 м від брівки цієї виїмки.

У разі розробки виїмок одноківшевим екскаватором висоту вибою необхідно визначати у ПВР з таким розрахунком, щоб не утворювалися «козирки» з ґрунту.

Під час роботи екскаватора не дозволяється виконувати інші роботи з боку вибою і перебувати працівникам у радіусі дії екскаватора плюс 5,0 м.

Однобічне засипання пазух під час улаштування підпірних стін і фундаментів можливе лише після забезпечення стійкості конструкції відповідно до умов, способів і порядку засипання, передбачених ПВР.

Під час розроблення, транспортування, розвантаження, планування й ущільнення ґрунту двома чи більше самохідними або причіпними машинами (скреперами, грейдерами, бульдозерами), що йдуть одна за одною, відстань між ними повинна бути не менше ніж 10,0 м.

Автомобілі-самоскиди під час розвантаження на насипах, а також під час засипання виїмок необхідно встановлювати не ближче ніж 1,0 м від брівки природного укусу; розвантаження з естакад, що не мають захисних (відбійних) брусів, забороняється. Місця розвантаження автотранспорту повинні визначатися регулювальником.

Забороняється розробка ґрунту бульдозерами і скреперами під час руху під уклон або на підйом з уклоном більше ніж зазначено в паспорті машини.

Не допускається перебування працівників та інших осіб на ділянках, де виконуються роботи з ущільнення ґрунтів вільно

падаючими трамбівками, ближче ніж 20,0 м від базової машини[13].

5.3 Захист від недопустимих рівнів шумів

Нормативні акти, які встановлюють правила додержання тиші у населених пунктах та громадських місцях розробляються на основі затверджених санітарних норм. Гранично допустимі рівні шуму для відповідного часу доби, для житлових та громадських будівель на території житлової забудови встановлюються у розмірі:

- для денного часу (з 7.00 до 23.00) – 40 дБА;
- для нічного часу (з 23.00 до 7.00) – 30 дБА.

Зменшення шуму у для денного часу можна рекомендувати за рахунок:

- транспортування автомобілів, на яких перевозяться конструкції та матеріали на майданчик в ранішній час з 8-ої до 10-ої години; (Виключення двигунів під час розвантаження - навантаження).
- Використання нових видів обладнання та інструментів;
- використовувати не пересувний компресор з двигуном внутрішнього згорання, від якого працюють інструменти, а електроінструменти, рівень шуму яких значно нижчий.

Використовувати наступні електроінструменти, які працюють в різний час на будівництві:

- відбійний електричний молоток фірми BOSCH (рівень шуму - 40 дБА);
- дріль електрична фірми BOSCH (рівень шуму - 30 дБА); Подавати команди на далекі віддалі по радіо;

Висновок: Таким чином, рівні шуму не перевищують встановлених норм (згідно з п.2.4 СН № 3077-84 – 40дБА).

РОЗДІЛ 6. НАУКОВА РОБОТА

Підлоги – конструктивний і опоряджувальний елемент будівель. Підлоги відіграють важливу роль у конструкції та оздобленні будівель. Умови експлуатації підлоги визначають вибір конструкції та технології влаштування покриття. Міцність і тривалість покриття, економічність його експлуатації залежать від конструкції підлоги, використовуваних матеріалів і якості виконання робіт. Якість покриття підлоги значно впливає на декоративність всього інтер'єру будівлі. Наведемо основні види підлогового покриття: лінолеум (поділяється у свою чергу на три класи: комерційний, напівкомерційний та побутовий); ламінат, поділяється на класи (23, 33, 32 та має різний колір та структуру, вологостійкий та звичайний); килимові покриття (ковролін) є з нейлону; з шовку; з вовни; з поліпропілену; паркет або паркетна дошка, наливні підлоги (епоксидні, призначені для житла, метилметакрилаті для промислових підприємств; поліуретанові на складах, в магазинах, в басейнах, ванних кімнатах, кухнях, цементно-акрилові використовуються на відкритих майданчиках, стадіонах.

Існують різні види плиткових покриттів: підлоги зі штучних кам'яних матеріалів (керамічні, бетонні, мозаїчні, шлакоситалові плити та плитки), підлоги з природного каменю (граніт, мармур і ін.), а також підлоги з полімерних плиток. При влаштуванні таких покриттів важливо, щоб розчин, який витісняється, не доходив до самого краю плитки, якщо ж він все таки є то його усувають гумовим шпателем. При стику плиткової підлоги з огорожами і колонами застосовують плінтус. При укладанні плиткових покриттів великої площі часто використовують різні шаблони, що

значно підвищує продуктивність праці. Керамічна плитка є ідеальним варіантом для обробки кухонь, коридорів, ванних кімнат і туалетів, оскільки вона має високу міцність, вологостійкість і легко доглядається.

На основі вище наведених варіантів підлогового покриття проведемо їх техніко-економічне обґрунтування та зведемо у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1- Техніко-економічне обґрунтування різних видів підлог

Вид підлогового покриття	Вартість 1 м ² грн	Витрати матеріалів
Ліноліумне покриття	482,86 -1317,44	Ширина рулона 4м/4м ²
Ламінат 32	434-1344	1 пачка -1,996 м ²
Паркет Паркетна дошка	650-1000 614-2200	1 пачка/1,08 м ²
<i>Керамічна плитка (облицювальна) підложна Церзаніт</i>	439-700	1м ² /1,1м ²
<i>Килимові покриття</i>	571-2576	Ширина рулона 4м/4м ²
Наливні підлоги	900-3220	

Як бачимо із таблиці найдешевшим варіантом для влаштування підлог у житлових приміщеннях є ламінат класу 32, а у санвузлах та кухнях для облицювання стін і підлог будемо використовувати керамічну плитку [18].

6.1 Сфера застосування

Покриття підлог виконують монолітним- із штучних і рулонних матеріалів. Вид покриття залежить від призначення будівлі, процесів, які відбуваються в період їх експлуатації.

Підлога складається з таких основних елементів основа, підстилаючий шар, стяжка, покриття.

Конструкція підлоги також може бути доповнена такими елементами

- Гідроізоляційний шар, який не дозволяє проникненню через конструкцію підлоги води
- Теплоізоляційний шар, який зменшує теплопровідність
- Звукоізоляційний шар, який зменшує звукопроникність підлоги

Технологічний процес підготовки основи під підлогу залежить від геометричних розмірів приміщення. Для розбивки використовують шнур, вимірну стрічку, геодезичні прилади.

6.2 Конструктивні особливості влаштування підлог

Монолітна підлога на шарі, що відокремлює, застосовується в тих випадках, яко мі монолітною підлогою і основою, необхідно розмістити гідроізоляційний шар, таку підлогу можна укласти в приміщеннях, у яких може проникати і накопичуватися вода. Монолітні підлоги з елементами підігріву влаштовуються в приміщенні з спеціальними вимогами до підлог. Підлога з підігрівом виконується з таких елементів

1. залізобетонне перекриття
2. ґрунтівка
3. теплоізоляційна плівка
4. плита пінополістирольна
5. плівка поліетиленова
6. швидкотвердіюча суміш
7. нагріваючі елементи
8. клеюча суміш

9. керамічна плитка
10. затирка для швів
11. герметик
12. пінополістерольна стрічка
13. стіна

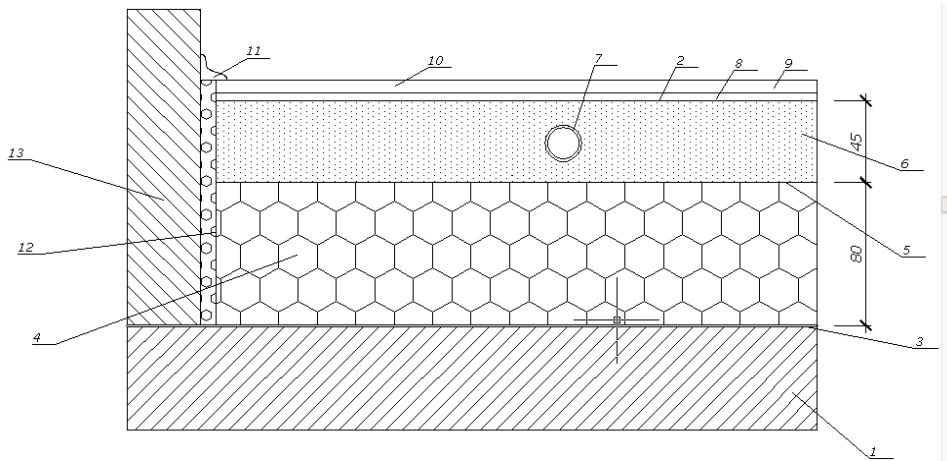


Рис.6.1. переріз теплої підлоги

6.3 Організація і технологія виконання робіт

6.3.1 Організація виконання робіт.

До початку виконання робіт із влаштування підлоги варто провести огляд будівельного об'єкту для того щоб зрозуміти чи якісно виконані попередні роботи та чи поверхня готова до влаштування підлогового покриття.

При організації робіт по влаштуванню підлоги плануються

- Місце розташування і розміри ділянок, готування розчинних сумішей із сухих сумішей.
- Місця відпочинку працюючих
- Місця складування і збору відходів

Облаштування цих місць повинно виконуватись з урахуванням всіх можливостей з використанням наявних на території майданчика тимчасових і постійних споруд.

Влаштування основи підлоги може бути виконане із застосуванням певних матеріалів. Суміші готуються в розчинозмішувачі.

На підготовлену основу наносять шар ґрунтовки і за допомогою щітки розрівнюють по всій поверхні. Після висихання ґрунтовки необхідно перевірити водонепроникність шару ґрунтовки. Для цього на поверхню заґрунтованої плити виливається невелика кількість води і візуально визначається зміна її кількості. Для отримання підлоги з підігрівом по ґрунтовці вкладаємо теплоізоляційну плівку із напуском смуг, не менше 10 см. Зверху вкладаємо утеплювач – пінополістерольні плити, щільність 35 кг/м³, і товщиною 80 мм. Плити вкладаємо таким чином, щоб стики між плитами утворювали Т-подібну форму. Вздовж стін по периметру приміщення вкладаються смуги з пінополістиролу, товщиною 10 мм, для створення деформаційних швів. На поверхню утеплювача необхідно класти поліетиленову плівку, товщиною 0,2 см і з напуском смуг 10 мм. Потім смуги з'єднуються і кріпляться до стіни за допомогою клеючої стрічки. По поліетиленовій плівці укладаються нагрівальні елементи, що заливаються розчинною сумішшю, товщина шару якої повинна бути не менше 45 мм. Перед викладанням покриття нагрівальний пристрій повинен бути перевірений. Перед наповненням пристрою, необхідно закрити контури нагріву. Їх необхідно промити і відкачати з них повітря. Коли всі контури наповнені, пристрій готовий до роботи. Після цього необхідно провести випробування тиском на герметичність. Поверхнєве оздоблення даної конструкції підлоги виконується за допомогою керамічної плитки.

Перед викладанням плитки перевіряємо рівність стяжки і при потребі вирівнюємо її самовирівнюючою сумішшю, товщина якої не повинна перевищувати 20 мм. Керамічну плитку вкладаємо на

клеючу суміш. Шви заповнюємо затиркою для швів.місця примикання керамічної плитки до стін заповнюємо герметиком.

Таблиця 6.2 - Відомість підрахунку об'ємів робіт

№п/п	Вид роботи	Формула підрахунку	Одиниці виміру	Кількість
1	Приготування основи	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ²	48,8
2	Вкладання термоізоляційної плівки	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м.п	48,8
3	Приклеювання пінополістрольної стрічки (товщина 10 мм, ширина 150мм)	$S = 4lb$	м ²	47,8
4	Вкладання пінополістерольних плит (товщина 80мм)	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ²	48,8
5	Вкладання поліетиленової плівки	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ²	48,8
6	Вкладання труб підігріву		М.п	230
7	Влаштування стяжки з швидкотвердіючої суміші	$V=2(l_1b_1+l_2b_2)0.045-V_{\text{труб}}$	м ²	48,8
8	Приготування розчинної суміші зі сухої суміші		м ³	2,15
9	Ґрунтування основи	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ²	48,8
10	Приготування клеючої суміші	$V=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ³	0,15
11	Укладання керамічної плитки	$S=2(l_1b_1+l_2b_2)$	м ²	48,8
12	Заповнення швів		М.п	410

13	Заповнення пристінних швів герметиком	S = 41b	М.п	47,8
----	---	---------	-----	------

Таблиця 6.3- Калькуляція трудових затрат на влаштування підлоги

№ п/ п	Назва робіт	Один. виміру	Обсяг робіт	Норма часу, на од.вим., чол.-год	Затрат и часу на обсяг робіт чол..- год	Склад ланки, чол..
1	Підгот.основи для влашт.підлоги	100 м ²	0,488	6,7	3,27	Облицюв альник 2р.
2	Вкладання термоізоляційної плівки (фольгованої)	1 м ²	48,8	0,025	1,22	Облицюв альник 4р.-1 2р-1
3	Приклеї. Пінополістероль ної стрічки	1 м.п.	47,8	0,016	0,77	Облицюв альник 2р.-1
4	Вкладання пінополістерольн их плит	100 м ²	0,488	10,5	5,12	Облицюв альник 4р-1,2р-1
5	Вкладання поліетиленової плівки	1 м ²	48,8	0,025	1,22	Облицюв альник 4р-1,2р-1
6	Вкладання труб підігріву	1м.п	230	0,12	27,6	Сантехні к 4р-1,2р-2
7	Приготування розчинної суміші		2,15	1,58	3,40	Облицюв альник 3р-1
8	Влаштування стяжки зі шв.тв. суміші	100 м ²	0,488	23	11,22	Бетонник 3р-1,2р-2
9	Ґрунтування основи	1 м ²	48,8	0,015	0,73	Облицюв альник 3р-1
10	Приготування клеючої суміші	м ³	0,15	1,58	0,24	Облицюв альник 3р-1
11	Вкладання керамічної плитки	1 м ²	48,8	0,68	33,18	Облицюв альник 4р-1, 3р- 1

Таблиця 6.4 - Потреба в матеріалах і елементах на влаштування
100м підлоги

№п/ п	Найменування матеріалів	Призначення матеріалів	Одини ці виміру	Витрата матеріалів на влаштуван ня 100м підлоги
1	2	3	4	5
1	Ґрунтовка глибоко проникна	Зміцнення і прописування основ, збільшення адгезії між шарами		20
2	Швидкотвердію ча суміш	Терміновий ремонт і влаштування стяжок підлоги	Кг	200 (на 1 мм товщини шару)
3	Суміш клеюча	Приклеювання пінополістирольних плит і смуг	Кг	600
4	Суміш клеюча	Виконання облицювання робіт, приклеювання керамічної плитки	кг	200-420
5	Керамічна плитка	Облицювання підлог і стін	м ²	100
6	Плити пінополістероль ні	Влаштування теплозвукоізоляційн ого шару, влаштування деформаційних швів	м ²	108
7	Плівка поліетиленова	Влаштування теплоізоляційного шару	м ²	110
8	Стрічка самоклеюча	Закріплення поліетиленової плівки	М.п	30

Таблиця 6.5- Потреба в машинах, обладнаннях, інструментах
на влаштування 100 м² підлоги

Найменування обладнання і інструментів, інвентарю, і пристосувань	Марка, позначення	кількість	призначення	Коротка технічна характеристика
1. розмішувач	СО 46-Б	1	Приготування розчинних сумішей	Місткість 80 дм; Потужність двигуна 1,5кВт Маса -200 кг
2. дрелька низько оборотна з спеціальною насадкою	ИЄ-1023А	1	Приготування розчинних сумішей	Потужність двигуна 0,6кВт Маса -3,9 кг
Перфоратор	ИЄ1511	1	Свердління отворів для влаштування маяків	Потужність приводу 0,5кВт Двошвидкісний, діаметр свердла 13мм
Зубило	ГОСТ 7211-82	1	Вирубка слабких ділянок	
Молоток сталевий будівельний	ГОСТ 22690-88	1	Теж	
Молоток Кашкарова	ГОСТ 2269082	1	Визначення міцності основи методом ударної дії	Діапазон визначення міцності -50-500 кг/см Маса- 0.95кг
Пилосос промисловий	SE60E	1	Очистка поверхні від пилу	Кількість всмоктую чога повітря3600; потужність приводу 1,3кВт, ємність каністри 12 дм. Маса 12 кг
Шліфувальна машинка (кутова)	9150 SKIL	1	Механічна очистка поверхні основи, Розшивка тріщин	Потужність приводу 0,56кВт
Щітка волосяна		1	Підмітання поверхні	
Електролобзик	GST6235E "KRESS"	1	Різка поліпіностерольних плит на робочому	Потужність приводу 0,35кВт,

			місці	швидкість обертання від 250 об/хв
Пилка ножовка		1	Теж	
Відра поліетиленові		5	Приготування розчинних сумішей, подача сумішей	
Пензель	ГОСТ 10597-87	3	Нанесення грунтувального складу	
Рейка дерев'яна		1	Визначення рівності поверхні	Довжина не менше 2 м
Шпателі металеві	ГОСТ 10778-83	3	Заробка тріщин, підмазка окремих місць поверхні основи при підготовці до влаштування підлоги	Ширина лопаток 10см, 20см, 30см.
Лінійка металева	ГОСТ 427-75	3	Вимірювання пінополістерольних плит, перевірка товщини елементів	Довжина 300мм, 500мм, 1500мм
Правило	ГОСТ 9416-83	1	Відхилення від горизонталі	
Рівень	ГОСТ 9416-83	1	Теж	
Шиповані чоботи		3	Можливість переміщення по розчинній суміші для виправлення дрібних дефектів	

ВИСНОВКИ

1. Розроблено проект багатоквартирного житлового будинку на 46 квартир. Об'ємно-планувальне рішення дозволяє розмістити на поверсі дво- та трикімнатні квартири.

2. У розрахунково-конструктивному розділі проведено розрахунок монолітної плити перекриття. На основі проведеного розрахунку плита заармовується арматурою діаметром 10 та 12 мм класу А500С, товщина плити становить 300 мм. Колона виготовляється із бетону класу С20/25.

3. У технологічно-організаційному розділі проведені розрахунки для побудови сітьового графіку та об'єктного буд генплану, розроблено технологічне карту розробку ґрунту в котловані. Загальна тривалість виконання робіт становить 232 дні.

4. Подано можливі варіанти підлогового покриття, порівняні їх вартість та трудомісткість виконання, та розроблено технологічну карту на теплу підлогу, як варіант у кухнях та санвузлах, коридорах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [Чинний від 2016-08-07]. Вид. офіц. Київ, 2016. 30 с.
2. ДБН Б. 2.2.-12:2019 Планування і забудова територій. К., Мінрегіон розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 177 с.
3. ДСТУ- Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки показниківтеплостійкості та теплосасвоєння огорожувальних конструкцій [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 58 с.
4. ДСТУ Н Б В.2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляціїоб'єктів цивільного призначення [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 80 с.
5. ДСТУ Б В.2.1-16:2009. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин Київ: Мінрегіонбуд України, [Чинний 22.12.2009].
6. Електронний ресурс Фарбування стін та стелі Режим доступу: <https://www.bayris.ua/farbuvannya-stin-ta-stel> [дата звернення 12.09.2023].
- 7 . Електронний ресурс Натяжні стелі Режим доступу: <https://www.google.com/search?q> [дата звернення 12.09.2023].
7. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК) Київ: Мінрегіонбуд України, [Чинний 16.05.2014].
8. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. Київ: Міністерства регіонального розвитку та будівництва України [Чинний 01.10.2007].
9. Гусениця А. П., Шандрук П. П., Конструкції багатоповерхових каркасних будинків та їх розрахунки: Навчальний посібник. –Київ: КНУБА, 2002. 72 с.
10. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів

(СНиП 3.02.01-87, MOD). [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 201. 103 с.

11. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи (Збірник 1) (ДБН Д.2.2-1-99, MOD). [Чинний від 2012-01-28]. Вид. офіц. Київ, 2018. 138 с.

12. ДБН В.1.1.7 – 2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2016-10-31]. Вид. офіц. Київ, 2016. 35 с.

13. ДБН А.3.2.2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 115 с.

14. Черненко В. К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. Технологія будівельного виробництва К. : Вища школа, 2002..

15. ДСТУ Б В.2.6 – 156:2010 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с.

16. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.

17. Ушацький С. А. Організація будівництва : підручник / С. А. Ушацький [та інш.] Київ : Кондор, 2008. 520 с.

18. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій [Чинний від 2016-01-04]. Вид. офіц. Київ, 2015. 57 с.

19. ДБН А.3.1.-5:2016 Організація будівельного виробництва [Чинний від 2016-05-05]. Вид. офіц. Київ, 2016. 52 с.

20 ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2013. 44 с.

21. ДСТУ Б.Д.2.2-15:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи (Збірник 15). [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2014. 200 с.

22. ДСТУ Б.Д.2.2-12:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги (Збірник 12). [Чинний від 2012-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 123 с.