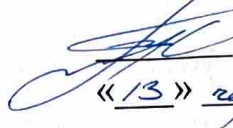


ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри гірничих
технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т.

 Сергій БАШИНСЬКИЙ
«13» червня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

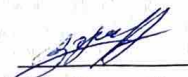
на тему:

Нове будівництво центру соціально-побутового обслуговування
по вул. Одеська в м. Бердичів

Пояснювальна записка

Виконав:

студент 3 курсу, групи ПЦБ-1к
Борецький Анатолій Зіновійович


(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність:

192 – Будівництво та цивільна інженерія

Керівник: д.т.н., професор

(вчений ступінь, посада)

Гасій Григорій Михайлович


(підпис)

(ініціали, прізвище)

«13» червня 2025 р

Рецензент: к.т.н., доцент

(вчений ступінь, посада)

Левицький Володимир Григорович


(підпис)

(ініціали, прізвище)

«13» червня 2025 р

Житомир – 2025

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

Освітній ступінь вищої освіти: «бакалавр»

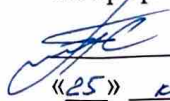
Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма: «Промислове та цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри гірничих
технологій та будівництва
ім. проф. Бакка М.Т.

 Сергій БАШИНСЬКИЙ
«25» квітня 2025 р.

ЗАВДАННЯ для виконання кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

Здобувач(ка) Борецький Анатолій Зіновійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Нове будівництво центру
соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів

Керівник роботи д.т.н., проф. Гасій Григорій Михайлович
(вчений ступінь, посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Затверджені наказом закладу вищої освіти від « » 202 №

2. Тип роботи (проект типу БКП або наукова робота типу БКР) БКП
(БКП / БКР)

3. Термін подання роботи здобувачем 30.05.2025

4. Вихідні дані:

Місто Бердичів, вул. Одеська; центр соціально-побутового обслуговування;
3 поверхи; каркасна схема з залізобетону; збірні стрічкові фундаменти; глина підсилена
скелею, рівень ґрунових вод – 7м.

5. Зміст текстової частини (пояснювальної записки): Вступ; 1. Архітектурно-
Будівельні рішення; 2. Будівельні конструкції; 3. Основи та фундаменти;

4. Технологія будівельного виробництва; 5. Організація будівництва;

6. Зміст графічної або демонстраційної частини з переліком обов'язкових креслеників:

1. Архітектурні рішення (план поверхів); 2. Основи та фундаменти;

3. Організація будівництва (будгенплан);

4. Організація будівництва (календарний графік).

7. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Виконання прийняв
Архітектурні рішення	д.т.н., проф. Гасій Григорій Михайлович	03.02	18.02
Конструктивні рішення	д.т.н., проф. Гасій Григорій Михайлович	18.02	11.03
Основи та фундаменти	д.т.н., проф. Гасій Григорій Михайлович	11.03	25.03
Технологія будівництва	д.т.н., проф. Гасій Григорій Михайлович	25.03	9.04

8. Дата видачі завдання

3 лютого 2025р.

Календарний план

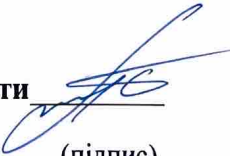
№ п/п	Найменування етапів виконання кваліфікаційної роботи	Терміни виконання		Примітка
		Початок	Закінчення	
1	Отримання індивідуального завдання	03.02	03.02	
2	Аналіз вихідних даних, збір нормативної та довідкової інформації	03.02	11.02	
3	Розробка архітектурно-будівельних рішень	04.02	16.02	
4	Проектування будівельних конструкцій надземної та підземної частин	16.02	25.03	
5	Розробка рішень з технології будівництва	25.03	06.04	
6	Організація будівництва (будгенплан)	06.04	29.04	
7	Оформлення графічної частини	29.04	06.05	
8	Написання та редагування ПЗ	06.05	11.05	
9	Перевірка та консультації з керівником	11.05	20.05	
10	Доопрацювання та подання готової роботи	20.05	30.05	

Здобувач(ка)


(підпис)

А.З. Борецький
(ініціали, прізвище)

Керівник роботи

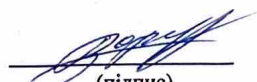

(підпис)

Г.М. Гасій
(ініціали, прізвище)

Я, Борецький Анатолій Зіновійович, цим засвідчую, що представлений до захисту бакалаврська робота на тему: «Нове будівництво центру соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів» виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«13» червня 2025 р.


(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	2
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ №1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	5
1.1. Загальні відомості про об'єкт будівництва.....	5
1.2. Генеральний план.....	5
1.2.1. Опис генерального плану.....	5
1.2.2. Організація рельєфу.....	6
1.2.3. Озеленення та благоустрій.....	6
1.3. Об'ємно-планувальні рішення.....	6
1.4. Конструктивні рішення.....	7
1.5. Внутрішнє та зовнішнє оздоблення.....	12
1.6 Інженерне обладнання.....	13
РОЗДІЛ №2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ.....	14
2.1. Вихідні дані.....	14
2.2. Навантаження та вплив.....	14
2.3. Розрахунок фундаменту мілкового закладання.....	16
2.4. Розрахунок монолітного перекриття з балочними плитами.....	17
2.5 Прийняті конструктивні рішення.....	20
РОЗДІЛ №3. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ.....	22
3.1. Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика.....	22
3.2. Визначення навантажень на фундаменти.....	23
3.3. Вибір типу фундаменту та глибини його закладання.....	25
3.4. Визначення розмірів подошви фундаменту мілкового закладання.....	26
3.5. Визначення осідання фундаментів.....	28
3.6 Проектування пальового фундаменту.....	32

					ГТТБ.БКП25.192.04			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Борецький А.З				Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Керівник	Гасій Г.М						2	84
Н.контро						ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Рецензен	Левицький В.Г							
Затв.	Башинський С.І							

РОЗДІЛ №4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	36
4.1 Загальні положення.....	36
4.2 Склад виробничих процесів (робіт).....	36
4.3 Об'єми робіт.....	37
4.4 Вибір методів та технічних засобів виконання робіт.....	42
4.5 Потреба в матеріально-технічних ресурсах.....	45
4.6 Калькуляція витрат праці.....	46
4.7 Вимоги безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.....	47
4.8 Техніко-економічні показники.....	51
РОЗДІЛ №5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	52
5.1 Проектування календарного графіку виконання робіт по об'єкту.....	52
5.1.1 Визначення об'ємів основних робіт.....	54
5.1.2 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідіймних машин.....	61
5.2 Проектування будівельного генерального плану.....	62
5.2.1 Розрахунок потреби в тимчасових адміністративно-побутових приміщеннях.....	63
5.2.2 Розрахунок площ відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів.....	66
5.2.3 Розрахунок тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією.....	68
5.2.4 Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчика.....	70
5.3 Техніко-економічні показники рішень з організації будівництва.....	71
РОЗДІЛ №6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	74
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	78
ДОДАТОК А ВІДОМІСТЬ КРЕСЛЕНИКІВ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ.....	79
ДОДАТОК Б ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ.....	80

ВСТУП

Основним призначенням архітектури завжди було створення необхідної для існування людини життєвого середовища, характер і комфортабельність якої визначалися рівнем розвитку суспільства, його культурою, досягненнями науки й техніки. Це життєве середовище, що називається архітектурою, втілюється в будинках, що мають внутрішній простір, комплексах будинків і споруджень, що організують зовнішній простір - вулиці, площі й міста.

У сучасному розумінні архітектура - це мистецтво проектувати й будувати будинку, спорудження і їхні комплекси. Сила її художніх образів постійно впливає на людину, адже все його життя проходить в оточенні архітектури. Разом з тим, створення виробничої архітектури вимагає значних витрат суспільної праці й часу. Тому в коло вимог, пропонованих до архітектури поряд з функціональною доцільністю, зручністю й красою входять вимоги технічної доцільності й економічності. Крім раціонального планування приміщень, що відповідають тим або іншим функціональним процесам зручність всіх будинків забезпечується правильним розподілом сходів, ліфтів, розміщенням устаткування й інженерних пристроїв (санітарні прилади, опалення, вентиляція). Таким чином, форма будинку багато в чому визначається функціональною закономірністю, але разом з тим вона будується за законами краси.

Скорочення витрат в архітектурі й будівництві здійснюється раціональними об'ємно-планувальними рішеннями будинків, правильним вибором будівельних і оздоблювальних матеріалів, полегшенням конструкції, удосконаленням методів будівництва. Головним економічним резервом у містобудуванні є підвищення ефективності використання землі.

					ГТТБ.БКП25.192.04			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.	Борецький А.З						4	83
Керівник	Гасій Г.М					ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Н.контро								
Рецензен	Левицький В.Г							
Затв.	Башинський С.І							

РОЗДІЛ №1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

1.1. Загальні відомості про об'єкт будівництва

Будівля, що проектується представляє собою житловий комплекс багатоповерхової забудови - це цегляна вставка приміщень адміністративно-побутового призначення, проектується по вул. Одеська в м. Бердичів.

Об'єкт трьох поверховий, з підвалом де знаходиться технічне приміщення, машинне відділення ліфта, тепlopункт, гараж, майстерня.

На першому поверсі знаходиться офісне приміщення, підсобне приміщення, кімнати для паління. На другому поверсі розташовані офісні приміщення. На третьому поверсі розташований виставковий зал, конференц-зал, офіси.

1.2. Генеральний план

1.2.1. Опис генерального плану

Генеральний план розроблений на основі проекту детального планування. Під забудову відведена площадка між дорогою та сусідніми будинками. Елементами благоустрою є квітники, невеликий садочок, газони та влаштування тротуарів.

Район будівництва відноситься до другого кліматичного району. Клімат району помірно-континентальний. Глибина промерзання ґрунту 0,8 м, нормативне снігове навантаження - 70 кг/м², швидкісний натиск вітру – 35 кг/м². Розрахункова зимова температура – 21°C.

					ГТТБ.БКП25.192.04.01			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.		Борецький А.З					5	83
Керівник		Гасій Г.М				ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Н.контро								
Рецензен		Левицький В.Г						
Затв.		Башинський С.І						

1.2.2. Організація рельєфу

Відведення поверхневих вод з території ділянки здійснюється по спланованій поверхні до існуючих лотків і проєктованих автодоріг з подальшим скидом по рельєфу. Основою фундаменту є супісь пластична, без домішок органічних речовин. Розрахунковий рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 7,0 м від поверхні землі. Ґрунтові води не агресивні. Під'їзд до адміністративного комплексу передбачено з вул. Костянтиновича та проїзду між кварталами. Підземні інженерні мережі йдуть вздовж проїздів в смузі між проїздами і забудовою. Для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог, а також нормального руху транспортних засобів та пішоходів передбачається влаштування асфальтного покриття на проїздах та ділянках.

Водовідвід проходить по проїзджій частині по лотках з ухилом в $i=0,04\%$ в напрямку Пн-Зх та Пд-Зх. Водовідвід з ділянки забудови забезпечується методом проєктних точок організації рельєфу.

1.2.3. Озеленення та благоустрій

Озеленення ділянки передбачає максимальне зберігання існуючих дерев, посадку декоративних дерев, засів запланованих поверхонь газонними травами, влаштування квітників, насадження чагарників.

Роботи по благоустрою заплановано виконувати після закінчення робіт по вертикальному плануванню і очищення території від будівельного сміття. Генпланом передбачено влаштування асфальтобетонного покриття на під'їздах, тротуарних доріжках, майданчиках.

1.3. Архітектурно планувальні рішення

Будівля в плані має прямокутну форму з розмірами в осях 42,0м × 15,0м, три поверхи з висотою 3,3м.

Фасад об'єкта виходить на вул. Франка. Він орієнтований в просторі в межах допустимих азимутів і забезпечує природню освітленість. Планувальна схема коридорна. Рух людського потоку здійснюється по двом сходовим кліткам та коридору. Вихід на експлуатовану покрівлю здійснюється по двом сходам.

					ГТТБ.БКП25.192.04.01	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.4. Конструктивні рішення

Конструктивні рішення прийняті згідно інженерних розрахунків, включають наступні пункти:

Фундаменти. Збірні фундаментні залізобетонні плити та бетонні фундаментні блоки виготовлені згідно ДСТУ 13580-85. Плити вкладаються на піщану основу товщиною 100 мм. Кладка блоків фундаментів виконується на розчині марки 50 з обов'язковою перев'язкою швів. Стики між блоками монолітні з бетону В-15. Ізоляція від капілярної вологи виконуються з двох шарів гідроізола на бітумній мастиці по поверхні вирівняній цементним розчином.

1. Стіни. Вапняно – піщана штукатурка–20мм, керамічна ефективна цегла-250мм, клеєний розчин Roxhesive-5-8мм, утеплювач FASROCK фірми ROCKWOOL-130мм, штукатурний армуючий шар з клеєвого розчину Roxbase-3-5мм, штукатурка Roxtex Stanablast по армуючій скло сітці Dryvit standart-2мм. При зведенні стін керуватись БНіПом “стіни прийняті по серії 2.130-1.

2. Перегородки. Керамічна ефективна цегла-250мм Кріплення перегородок по серії 2.230-1В5. Перегородки товщиною 120 мм армувати Ø5Вр-I через 4 ряди кладки.

3. Елементи сходів. Всі елементи сходів запроектовано збірними залізобетонними, згідно слідуєчих серій: площадки – 1.252.1-4. вип.1, марші – 1.251.1-4 вип 1.

4. Підлога. В коридорах, сходових площадках – мозаїчна. В санвузлах, душових – плитка керамічна. В гардеробі,коморі,технічному приміщенні – дощата підлога. Робочі кабінети – паркетна дошка.

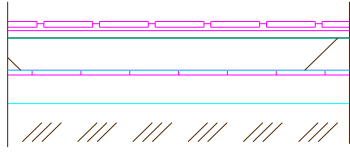
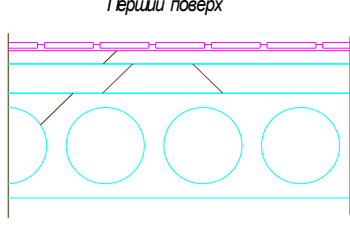
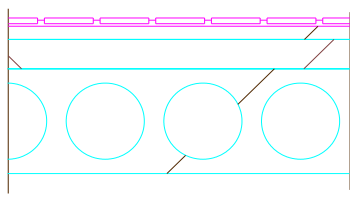
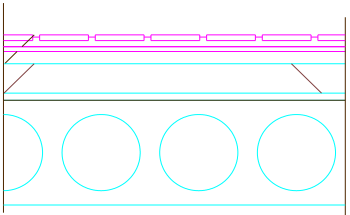
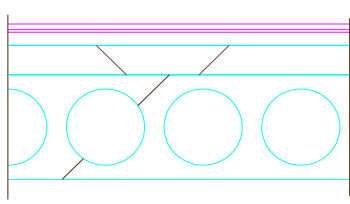
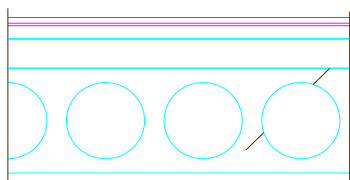
Вимощення – асфальтобетон – 25 по шару щебення товщиною 100 мм, шириною – 800 мм.

					ГТТБ.БКП25.192.04.01	Арк.
						7
Змн.З	Арк.А	№ документа№	ПідписПі	Дата		

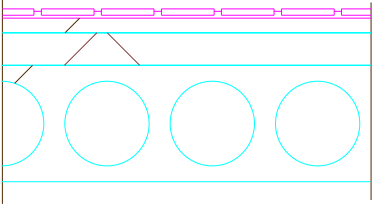
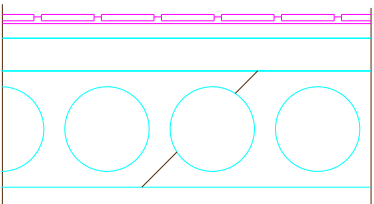
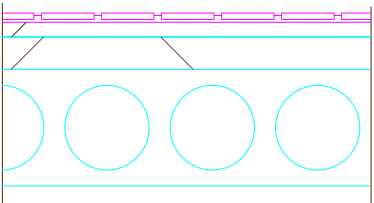
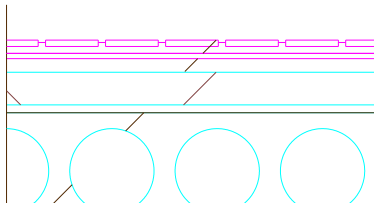
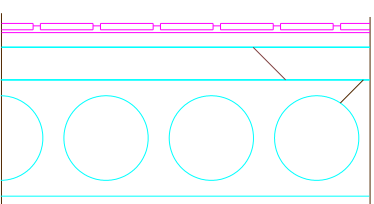
Таблиця 1.1 Специфікація дверей

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість					Маса один.	Гри- мітка
			підв.	1 пов.	2 пов.	3 пов.	заг.		
Д1	1136- 10	ДН 24 - 15 А	-	2	-	-	2		
Д2	11365- 19	ДН 24 - 10	-	6	4	4	14		
Д3	1136- 10	ДГ 21 - 9	-	1	-	-	1		
Д4	11365- 19	ДГ 21 - 9 л	-	6	10	6	22		
Д5	11365- 19	ДГ 21 - 8л	5	7	12	6	30		
Д6	-	ДГ 21 - 7	-	4	2	2	8		
Д7	-	ДН 21 - 7л	-	2	4	4	10		
Д8	-	ДГ 21 - 17	-	3	2	3	8		
Д9	-	ДП 105	-	-	-	7	7		
Д10	11365- 19	ДП103	-	1	-	-	1		
Д11	11365- 19вип.	ДП102	1	-	-	1	2		
Д12	11365- 19вип.	ДН 24 - 12А	-	1	-	-	1		
Д13	11365- 19	ДН 24 - 1	-	-	2	-	2		
Д14	1136- 10	ДГ 21 - 7	1	-	-	-	1		
Д15	11365- 19	ДГ 21 - 9	1	-	1	-	2		
Д16	-	ДГ 21 - 10л	-	1	-	-	1		
Д17	-	ДГ 22 - 7	-	-	1	-	1		
Д18	-	ДГ 21 - 8	-	1	-	-	1		
Д19	1136- 10	ДГ 21 - 9	-	1	-	1	2		

Таблиця 1.2 Експлікація підлог

Приміщення	Тип підлоги	Деталь підлоги	Елементи підлоги	Площа
1- технічне приміщення 2- машинне відділення ліфта 3- тамбур 4- тепловий пункт 5- технічне приміщення 6- коридор 7- тамбур	5	Підвальный поверх 	Бетонні плити на цементно - піщаному розчині - 20. Стяжка з цементно - піщаного розчину М150- 20. Утеплювач керамзит- 180. 2шари гідрозолу на бітумній мастиці. Бетон класу В15,армований сіткою 100. Ущільнений щебнем ґрунту	60,17 10,73 4,75 40,80 256,29 2186 4,37
3- офісне приміщення АТС 8- коридор	1	Перший поверх 	Паркет на клеючій мастиці - 15 Стяжка з цементно-піщаного розчину М150- 40 Керамзит У=600кг/ м²- 125 Панель перекриття 220	37,16 4,29
1- вестибюль 2- тамбур 23- кабінет 10- коридор 11- приміщення охорони 16- ліфтовий хол 17- сходово-клітина 19- кімната для паління 22- коридор 23- хол	2		Керамічні плити на цементно-піщаному розчині- 20 Стяжка з цементно-піщаного розчину М150- 40 Керамзит У=600кг/ м²- 125 Панель перекриття 220	19,87 8,63 2,90 55,67 10,01 4,67 17,2 8,67 12,52 15,11
6- санвузол 7- духова персоналу 13- санвузол жіночий 14- санвузол чоловічий 15- санвузол для інвалідів 21- санвузол 18- КІП 9- АТС	3		Керамічні плити на цементно-піщаному розчині- 20 2 шари гідрозолу на бітумній мастиці Стяжка з цементно-піщаного розчину М150- 40 Керамзит У=600кг/ м²- 80 Стяжка з цементно-піщаного розчину М150- 40 Панель перекриття - 220	2,89 2,01 14,19 14,19 4,87 3,67 2,36 22,31
20- диспетчерська 24- диспетчерська	4		Лінолеум на клеючій мастиці- 250 Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 Керамзит У=600кг/ м² Панель перекриття - 220	17,51 14,76
25- блоки приміщень офісів комерційних установ та орг. 4- гардероб персоналу	6		Синтетичне ворсове покриття на кумароно-каучуковій мастиці Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 Керамзит У=600кг/ м²- 140 Панель перекриття 220	34,94 7,44

Продовження таблиці 1.2

Приміщення	Тип підлоги	Деталь підлоги	Елементи підлоги	Площа
24- трансформаторна	7		Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон -140 Панель перекриття - 220	69,37
2- кабінет зала засідань 3- кабінет головного інженера 23- кабінет 27- кабінет 18- коридор	8	Другий поверх 	Паркет на клеючій мастиці - 15 Стяжка з цементно- піщаного розчину М150- 20 Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон - 140 Панель перекриття - 220	25,75 11,98 15,58 9,28 78,83
19- операційний зал 22- сховище 28- ліфтовий хол 29- кімната для паління	9		Керамічні плити на цементно- піщаному розчині- 20 Стяжка з цементно- піщаного розчину М150- 40 Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон - 140 Панель перекриття - 220	30,46 10,01 4,47 15,12
14- КІР 15- Санвузол	10		Керамічні плити на цементно- піщаному розчині- 20 2 шари гідроізоляції на бітумній мастиці Стяжка з цементно- піщаного розчину М150- 40 Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон - 140 Стяжка з цементно- піщаного розчину М150- 20 Панель перекриття - 220	3,21 5,87
1- приймальня з канцелярією 4- приміщення інженерно- технічного персоналу 5- юридичний відділ 6- виробничий відділ 7- відділ матпостачання 8- кабінет головного бухгалтера 9- бухгалтерія 10- відділ кадрів 11- диспетчерська 13- кімната ремерупи 20- каса 21- каса 24- приміщення перерахування	11		Лінолеум на клеючій мастиці- 250 Стяжка з цементно- піщаного розчину М150 Керамзит У=600кг/ м Панель перекриття - 220	13,36 23,36 12,54 17,85 14,88 9,80 30,000 14,26 14,74 18,87 8,05 8,44

Продовження таблиці 1.2

Приміщення	Тип підлоги	Деталь підлоги	Елементи підлоги	Площа
12- блоки приміщень офісів комерційних установ 16- блоки приміщень офісів комерційних установ 12- блоки приміщень офісів комерційних установ 25- приміщення відпочинку працівників банку	12		Сентитичне ворсове покриття на кумароно- каучуковій мастиці Стяжка з цементно- піщаного розчину М150 Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон -140 Панель перекриття - 220	16,10 74,26 34,32 9,58
1- виставковий зал	13	Третій поверх 	Плитки з крошкою з натурального раменю 20 Стяжка з цементно- піщаного розчину М150 Звукоізоляційне заповнення- легкий бетон -140 Панель перекриття - 220	37,16 4,29
2- адміністративне приміщення 3- конференц зал	8		див.другий поверх..	38,38 26,32
7- блоки приміщень офісів та комерційних установ та орган. 9- блоки приміщень офісів та комерційних установ та орган.	12		див.другий поверх..	38,02 28,02
4- підсобне приміщення 5- гардероб 10- коридор 11- коридор 12- ліфтовий хол 14- коридор 17- кімната для паління 18- коридор	9		див.другий поверх..	3,52 1067 12,40 12,40 4,47 4,17 15,92 3,96
6- санвузол 8- КГР 3- КГР 16- санвузол	10		див.другий поверх..	3,37 2,14 2,12 5,53
15- горище			Стяжка з цементно- піщаного розчину М150 Керамзит У=600ка/ м- 140 Панель перекриття 220	

1.5. Внутрішнє та зовнішнє оздоблення

Зовнішнє оздоблення:

Стіни будівлі – теразитова штукатурка білого кольору, де-не-де фасадна плитка. Стіни підвального поверху – колотий піщаник.

Внутрішнє оздоблення:

Стелі в усіх приміщеннях пофарбовано вапном. Робочі кабінети, житлові кімнати пофарбувати водоемульсійною фарбою по високоякісній штукатурці. Стіни у виробничих та побутових приміщеннях пофарбовано клейовою фарбою за два рази по суцільній штукатурці. В душових, санвузлах – оздоблення стін кольоровою глазурованою плиткою. В ваннах та санвузлах стіни оздоблено глазурованою керамічною плиткою.

					ГТТБ.БКП25.192.04.01	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1.6. Інженерне обладнання

Теплоносієм для систем опалення прийнята гаряча вода з параметрами $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$. Схема опалення прийнята однотрубна, з прокладкою магістральних трубопроводів у підвалі, за опалювальні прилади прийняті конвектори “Універсал”.

Прокладка трубопроводів опалення передбачається відкритою. Дільниці трубопроводів прокладені у неопалених приміщеннях і підпідлогових каналах ізолюються важкогорючою ізоляцією мінераловатними плитами з попереднім покриттям фарбою БТ-177, наступною обгорткою по ізоляції полотном скловолонистим ВВТ.

Трубопроводи опалення прокладаються із сталевих водогазопровідних труб ДСТУ 3262-85.

Приплив повітря в приміщення природній, через канали в стінах та інфільтрацію через зовнішні огорожуючі конструкції. Витяжка з приміщень природня через стінні канали.

Трубопроводи холодного та гарячого водопостачання монтуються з сталевих водогазопровідних оцинкованих труб. Магістральні трубопроводи холодного та гарячого водопостачання, розгалуження від них до стояків ізолюються виробами із мінеральної вати на фенольній зв'язці з лакоскляним покриттям. Відведення стічної води від будівлі передбачається мережею запроектованих каналізаційних трубопроводів в існуючу каналізаційну мережу.

Запроектована самотісна мережа каналізації прокладається із керамічних труб діаметром 150мм по ДСТУ 286-82. Напірна мережа каналізації із пластмасових технічних труб діаметром 90 мм по ДСТУ 18599-83.

По надійності електропостачання об'єкту належить до II категорії. Адміністративно - соціальний комплекс передбачається забезпечити електроенергією від міської РЕС. Об'єкт забезпечений пожежною та охоронною сигналізацією. Вхідні двері обладнано замково-переговорним пристроєм. Будівля буде підключена до міської телефонної мережі.

					ГТТБ.БКП25.192.04.01	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		13

РОЗДІЛ №2. БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

2.1. Вихідні дані

Адміністративна будівля трьохповерхова з будівельним об'ємом 4463,4 м³. Об'єкти енергетичного господарства – лінія електропередач довжиною 0,028 км.

Зовнішні мережі – мережі водопостачання довжиною 0,052 км, мережі каналізації довжиною 0,045 км, мережі теплопостачання – 0,021 км.

Благоустрій та озеленення території включає: покриття проїздів, тротуарів, майданчиків площею 692 м², озеленення площею 1137 м².

2.2. Навантаження та вплив

При визначенні величин навантажень та впливів на плиту перекриття першого поверху, прийнято, що термін експлуатації будівлі складає 60 років.

Таблиця 2.1 – Величини постійних навантажень

Вид навантаження	Експлуатаційне значення навантаження, кН/м ²	Характеристичне значення навантажень, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навант.	Граничне навантаження, кН/м ²
Пароізоляція (руберойд в один шар)	0,011	0,011	1,2	0,0132
Звукоізоляція (керамзит) t=50 мм (ρ=500 кг/м ³)	0, 25	0, 25	1,3	0,325
Цементно-піщана стяжка t=20 мм (ρ=1800 кг/м ³)	0,36	0,36	1,3	0,468
Паркетна плита	0,16	0,16	1,1	0,176
Разом:	0,781	0,781	-	0,982

					ГТТБ.БКП25.192.04.02			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.	Борецький А.З						14	83
Керівник	Гасій Г.М					ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Н.контро								
Рецензент	Левицький В.Г							
Затв.	Башинський С.І							

Таблиця 2.2 –Тимчасові навантаження

Вид навантаження	Експлуатаційне значення навантаження, кН/м ²	Характеристичне значення навантажень, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навант.	Розрахункове навантаження, кН/м ²
Тимчасове:	1,5	1,5	1,3	1,95
Довготривале,	0,35	0,35	1,3	0,455
Короткочасне	1,15	1,15	1,3	1,495
Міжкімнатні перегородки				
Цегляна кладка t=120 мм	0,05	0,05	1,2	0,06

2.3. Розрахунок фундаменту мілкового закладання

Розрахункове навантаження ($\gamma_f = 1,15$): $N = 651,91 \text{ кН}$;

$M_x = 124 \text{ кН}\cdot\text{м}$;

-бетон класу В 15: $R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}$;

-арматура класу А400С: $R_s = 365 \text{ МПа}$;

-глибина закладання фундаменту $d = 4,95 \text{ м}$;

-висота фундаменту $H_f = 1,75 \text{ м}$;

-розміри підосви фундаменту $l = 2,1 \text{ м}$ і $b = 1,5 \text{ м}$;

-розміри підколонника в плані $h_c = 0,9 \text{ м}$ і $b_c = 0,8 \text{ м}$;

-висота уступів плитної частини $h_1 = h_2 = 300 \text{ мм}$;

При старанному спряженні фундаменту розрахунок виконують, якщо виконуються такі умови

$$h_b \geq H + 0,5(l_{cf} - h_c)$$

$$h_b \geq H + 0,5(b_{cf} - h_c)$$

Отже, $0,8 \leq 0,9 + 0,5(0,9 - 0,4) = 1,15 \text{ м}$ - не виконується.
 $0,8 \leq 0,9 + 0,5(0,8 - 0,3) = 1,15 \text{ м}$

Тоді фундамент розраховують на продавлювання

$$N \leq \frac{bl}{A_{f0}} R_{bt} b_m h_{0b} \quad (2.1)$$

де N - розрахункове навантаження на обрізі фундаменту:

$$A_{f0} = 0,5(l - h_h - 2h_{ob}) - 0,25(b - b_n - 2h_{ob})^2 = 0,5(3 - 0,5 - 2 \cdot 0,7) - 0,25(1,8 - 0,4 - 2 \cdot 0,7)^2 = 1,15 \text{ м}^2$$

$$b_m = b_h + h_{ob} = 0,4 + 0,7 = 1,7 \text{ м}$$

Крім того для даного типу фундаменту виконують розрахунок на розколення

$$N \leq 0,975(1 + \frac{b_c}{h_c}) A_{fl} R_{bt} \text{ при } \frac{b_c}{h_c} \leq \frac{A_{fb}}{A_{fl}}$$

$$N \leq 0,975(1 + \frac{b_c}{h_c}) A_{fb} R_{bt} \text{ при } \frac{b_c}{h_c} \geq \frac{A_{fb}}{A_{fl}}$$

$$A_{fb} = 1,7 \text{ м}^2 \quad A_{fl} = 2,19 \text{ м}^2$$

$$0,8/0,9 = 0,88 \geq \frac{1,7}{2,19} = 0,7$$

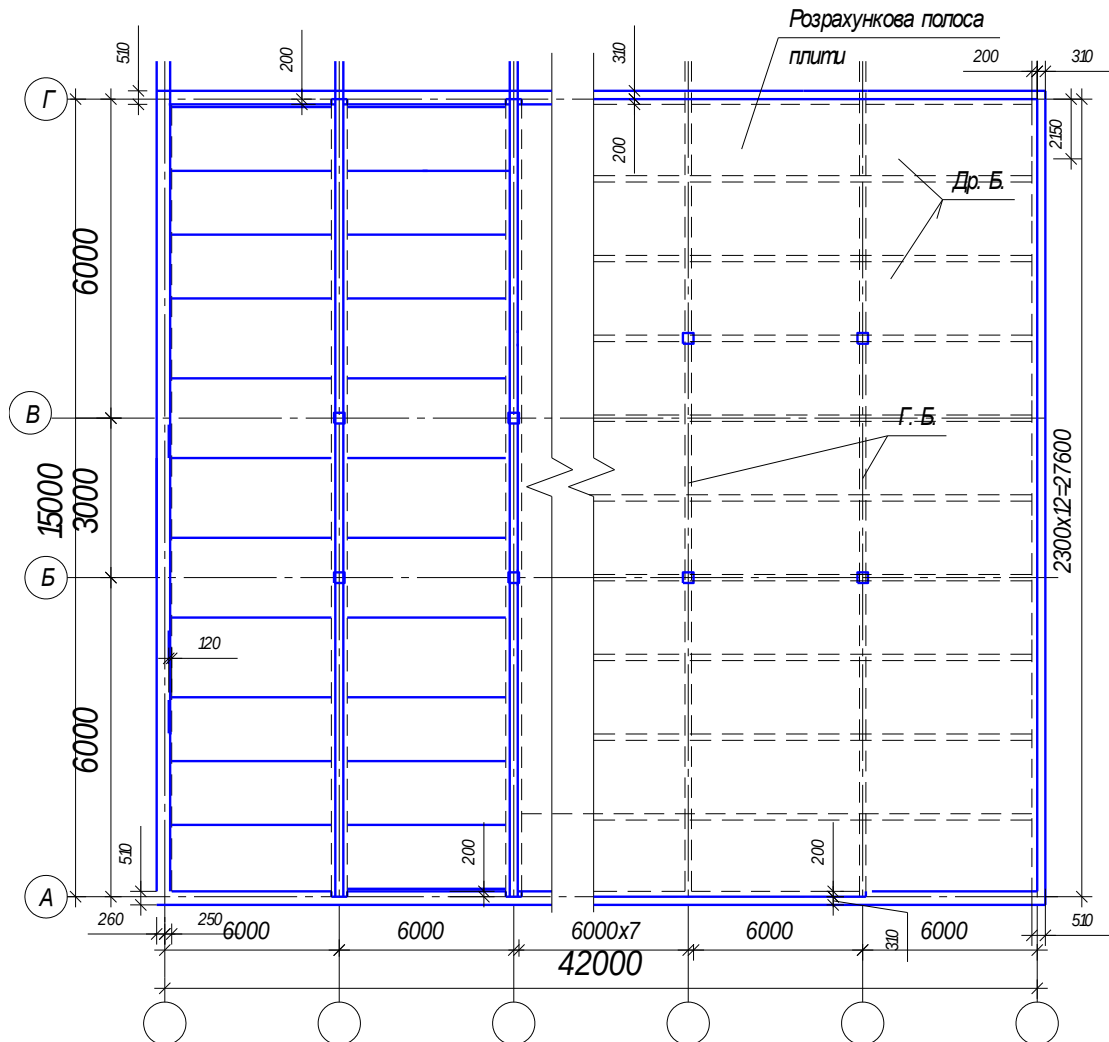
Отже, $N \leq 0,975(1 + \frac{0,8}{0,9}) 1,7 \cdot 750 = 2348 \text{ кН} \geq 1206 \text{ кН}$ - умова виконується.

			0,9		ГТТБ.БКП25.192.04.02	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2.4. Розрахунок монолітного перекриття з балочними плитами

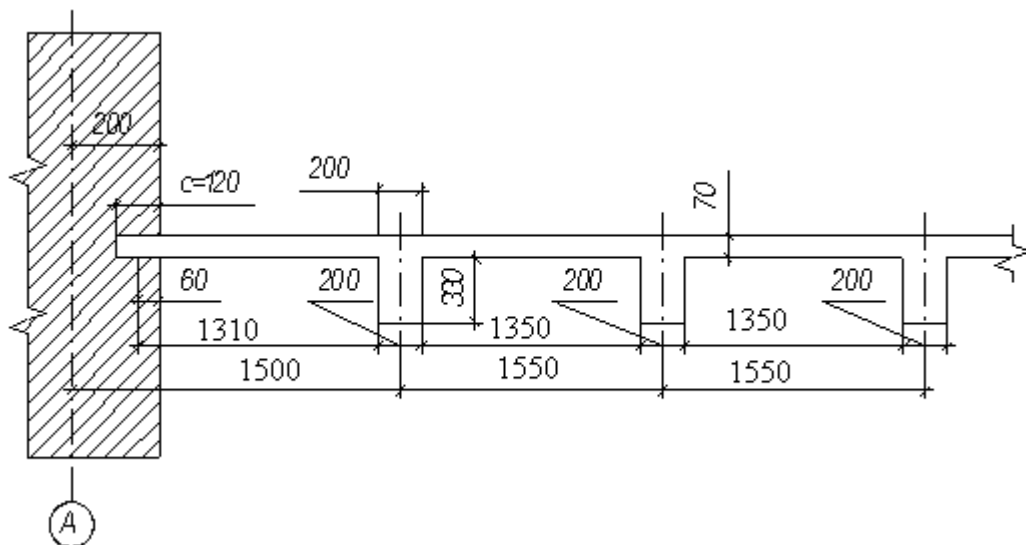
Компонування перекриття і збір навантажень

Рисунок 2.1 - Компонування монолітного перекриття



Монолітне ребристе перекриття компонують з поперечними головними балками і повздовжніми другорядними балками. Попередньо задаються розміром перерізу балок: Головна балка $h = L/12 = 600/12 = 50\text{см}$; $b = 25\text{ см}$; приймаємо $h = 50\text{см}$; другорядна балка $h = B/15 = 600/15 = 37,5\text{ см} = 40\text{ см}$.
Приймаєм: $h = 40\text{см}$ $b = 20\text{ см}$.

Рисунок 2.2 - До розрахунку плити



Багатопролітна плита монолітного перекриття

Розрахунковий проліт плити дорівнює відстані між гранями ребер

$$l_0 = 2 - 0.2 = 1.8 \text{ м} \quad (2.2)$$

В поздовжньому напрямку

$$l_0 = 6 - 0.25 = 5.75 \text{ м} \quad (2.3)$$

Співвідношення прольотів $5.75/2=3.2>2$ – плиту розраховують як в працюючу в короткому напрямку.

Приймають товщину плити – 6 см.

$$g = 33.2 \text{ кН / м}$$

$$v = 28.8 \text{ кН / м}$$

Повне розрахункове навантаження $g + v = 33.2 + 28.8 = 62.0 \text{ кН / м}$

З врахуванням коефіцієнта надійності $\gamma_n=0.95 \rightarrow 62.0 \cdot 0.95 = 58.9 \text{ кН / м}$

Згинаючий момент в середніх прольотах і середніх опорах

$$M = \frac{(g + v)l_0^2}{16} = \frac{58.9 \cdot 1.8^2}{16} = 11.9 \text{ кНм} \quad (2.4)$$

					ГТТБ.БКП25.192.04.02	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		18

В першому прольоті і на першій проміжній опорі

$$M = \frac{(g + v)l_0^2}{11} = \frac{58,9 \cdot 1,8^2}{11} = 17,3 \text{ кНм} \quad (2.5)$$

Дані для розрахунку:

Бетон важкий класу В25;

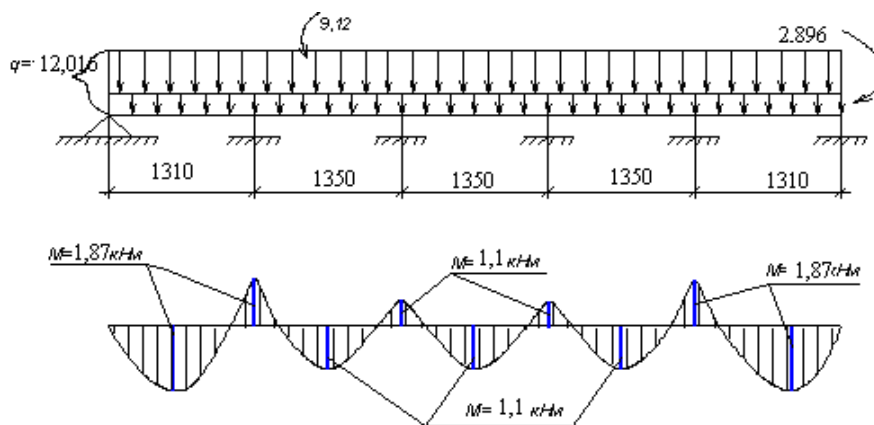
призмена міцність $R_b = 14,5 \text{ МПа}$;

Міцність при осьовому розтягу $R_{bt} = 0,9 \text{ МПа}$.

Коефіцієнт умов роботи бетону $\gamma_{b2} = 0,9$.

Арматура –проволока класу Вр-1 діаметром 4 мм. в зварній рулонній сітці,
 $R_s = 370 \text{ МПа}$;

Рисунок 2.3 - Розрахункова схема плити навантаження, епюра М в плиті для
 полоси "а"



2.5. Прийняті конструктивні рішення

Конструктивні рішення прийняті згідно інженерних розрахунків, включають наступні пункти:

1. Фундаменти. Збірні фундаментні залізобетонні плити та бетонні фундаментні блоки виготовлені згідно ДСТУ 13580-85. Плити вкладаються на піщану основу товщиною 100 мм. Кладка блоків фундаментів виконується на розчині марки 50 з обов'язковою перев'язкою швів. Стики між блоками монолітні з бетону В-15. Ізоляція від капілярної вологи виконуються з двох шарів гідроізола на бітумній мастиці по поверхні вирівняній цементним розчином.
2. Стіни. Вапняно – піщана штукатурка–20мм, керамічна ефективна цегла-250мм, клеєний розчин Roxhesive-5-8мм, утеплювач FASROCK фірми ROCKWOOL-130мм, штукатурний армуючий шар з клеєвого розчину Roxbase-3-5мм, штукатурка Roptex Stanablast по армуючій скло сітці Dryvit standart-2мм. При зведенні стін керуватись БНіПом “стіни прийняті по серії 2.130-1.
3. Перегородки. Керамічна ефективна цегла-250мм Кріплення перегородок по серії 2.230-1В5. Перегородки товщиною 120 мм армувати Ø5Вр-I через 4 ряди кладки.
4. Елементи сходів. Всі елементи сходів запроектовано збірними залізобетонними, згідно слідуєчих серій: площадки – 1.252.1-4. вип.1, марші – 1.251.1-4 вип 1.

					ГТТБ.БКП25.192.04.02	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5. Панелі перекриття та покриття. Проектом передбачені збірні залізобетонні панелі П-14, П-15. Панелі перекриття вкладають на вирівняний шар цементного розчину марки 50 товщиною 15 мм. Шви між двома панелями замоноличують на всю висоту шва цементним розчином марки 100. Необхідні отвори в панелях перекриття та покриття просвердлюються лише в межах пустот. Після закінчення робіт отвори заробляються цементним розчином марки 150. Панелі перекриття зв'язують зі стінами анкерами в місцях вказаних на плані. Зварення анкерів виконується електродами типу Е-42. Для захисту анкерів від корозії їх покривають шаром цементного розчину товщиною 20 мм.
6. Підлога. В коридорах, сходових площадках – мозаїчна. В санвузлах, душових – плитка керамічна. В гардеробі, коморі, технічному приміщенні – дощата підлога. Робочі кабінети – паркетна дошка.

					ГТТБ.БКП25.192.04.02	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ №3. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

Проект включає в себе три варіанти виконання фундаментів: мілкового закладання, на забивних палях і на бурових палях. Були прийняті такі дані: схема споруди, геологічні та гідрогеологічні умови будівельного майданчика, фізико-механічні характеристики ґрунтів. Попередньо проводиться визначення відсутніх механічних та фізичних характеристик ґрунтів, визначається глибина закладання і розміри підшви фундаменту мілкового закладання та проводиться його розрахунок на осадку.

Для пального фундаменту визначається глибина закладання ростверку, приймається марка та кількість палів в куці, визначається їх несуча спроможність, конструюється ростверк та визначається осадка пального фундаменту.

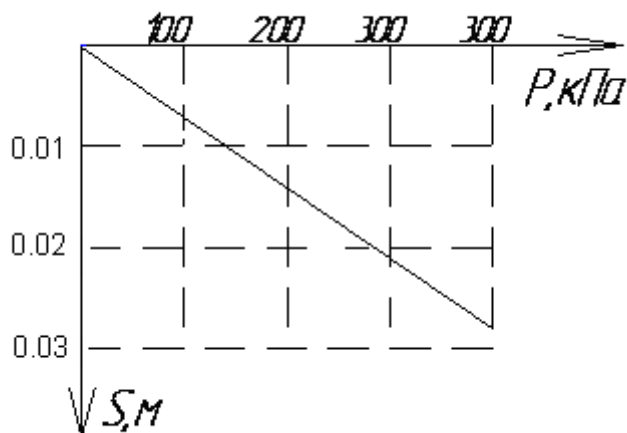
3.1. Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика

Таблиця 3.1 - Фізико-механічні характеристики ґрунтів

Найменування ґрунту	Пот-ть	γ , кН/м	γ_s кН/м	W	W _L	W _p	I _p	I _L	e	γ_d кН/м	S _r	γ_{sb} кН/м	ϕ , град	C кПа	ν	E, МПа	R _o , кПа
Рослинний шар	0.5-0.8	15	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Супісь	6,0-7,0	17,7	26,6	0,14	0,18	0,12	0,06	0,3	0,7	15,5	0,53	9,8	22	12	0,30	13	250
Глина четвертинна, що підсилюється скелею	3,2-4,8	17,0	27,6	0,32	0,48	0,17	0,31	0,5	1,1	12,9	0,8	-	16	9	0,43	6,69	250

					ГТТБ.БКП25.192.04.03							
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів			Літера	Лист	Листів		
Розроб.	Борецький А.З										22	83
Керівник	Гасій Г.М											
Н.контро										ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Рецензен	Левицький В.Г											
Затв.	Башинський С.І											

Рисунок 3.1 - Графік випробування штампом



Усі недостаючі фізико-механічні характеристики ґрунтів обчислюємо за відповідними формулами:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} (1 + \omega) - 1; \quad \gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega}; \quad S_r = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w}; \quad n = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_s}; \quad I_p = \omega_L - \omega_p$$

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}; \quad \gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega}; \quad \gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}; \quad E = (1 - g^2) \frac{\Delta p \cdot A}{\Delta S \cdot d};$$

3.2. Визначення навантажень на фундаменти

При розрахунку фундаментів визначають найбільші навантаження. Для цього складають декілька схем, на які наносять всі можливі варіанти та вибирають найбільш невдалий варіант навантаження.

Визначаємо постійні навантаження:

$$N_{\text{покp.сep.}} = q_{\text{покp.}} \cdot A_{\text{сep.}} \quad (3.1)$$

$$N_{\text{е.покp.сep.}} = 0,78 \cdot 27 = 21,06 \text{ КН};$$

$$N_{\text{гр..покp.сep.}} = 0,6 \cdot 27 = 16,2 \text{ КН}$$

Вага перекриття:

$$N_{\text{пер.сер.}} = q_{\text{пер.}} \cdot A_{\text{сер.}} \quad (3.2)$$

$$N_{\text{е.пер.сер.}} = 5,6 \cdot 27 = 151,3 \text{ КН};$$

$$N_{\text{гр.пер.сер.}} = 4,7 \cdot 27 = 128,8 \text{ КН}$$

Вага колони:

$$N_{\text{к.сер.}} = A_{\text{сер.}} \cdot H \cdot \gamma_{\text{зб.}} \quad (3.3)$$

$$N_{\text{к.сер.}} = 0,16 \cdot 13,95 \cdot 25 = 55,8 \text{ КН}$$

Вага ригеля:

$$N_{\text{р.сер.}} = N_{\text{р}} \cdot n \quad (3.4)$$

$$N_{\text{р.сер.}} = 33,75 \text{ КН.}$$

Визначаємо тимчасові навантаження:

Вага перегородок:

$$N_{1\text{пов.}} = 0,25 \cdot 3 \cdot 3,3 \cdot 18 = 44,35 \text{ КН};$$

$$N_{2\text{пов.}} = (0,12 \cdot 3 \cdot 3,3 \cdot 18) + (0,12 \cdot 3 \cdot 3,3 \cdot 18) = 42 \text{ КН};$$

$$N_{3\text{пов.}} = 0,12 \cdot 1,5 \cdot 18 \cdot 7,35 = 23,8 \text{ КН}$$

Снігове навантаження:

$$N_{\text{сн.сер.}} = s \cdot A_{\text{сер.}} \quad (3.5)$$

$$N_{\text{сн.сер.}} = 41,85 \text{ КН}$$

Корисне навантаження на перекриття:

$$N_{\text{пер.ср.}} = q \cdot A_{\text{ср.}} \cdot n \quad (3.6)$$

$$N_{\text{пер.ср.}} = 171,72 \text{ КН.}$$

Таблиця 3.2 - Навантаження на фундаменти

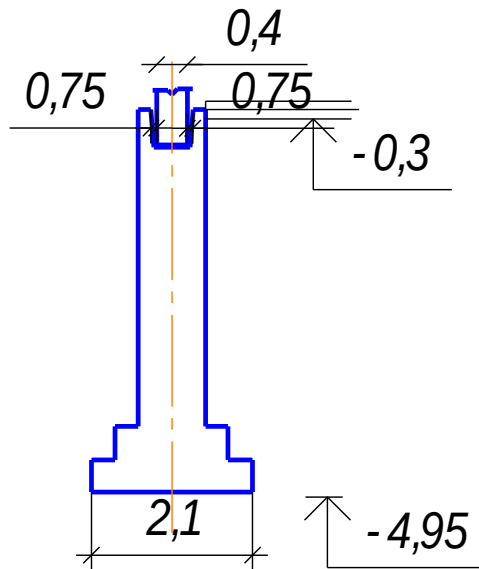
Ділянка	N ⁿ	N	M _x ⁿ	M _x
Ряд Г	437,35	651,91	0	0

3.3. Вибір типу фундаменту та глибини його закладання

В багатьох випадках чим вище закладена підшва фундаменту, тим менша вартість робіт по влаштуванню фундаментів. Тому фундаменти краще закладати на меншу глибину.

Визначаємо глибину закладання стовпчастого фундаменту під колону

Рисунок 3.2 - Фундамент мілкового закладання



Передумови вибору глибини закладання фундаменту:

- будівля має підвал.
 - сезонний шар промерзання ґрунту для м. Бердичів складає 1-1,2м.
- по інженерно-геологічним умовам видно, що фундамент необхідно заглибити в глину четвертину, що підсилюється скелею.
- по конструктивним вимогам для збірної залізобетонної колони висота фундаменту приймається не менше 1050мм. З урахуванням геологічних умов глибина закладання – 4,95 м.
 - відмітка рівня ґрунтових вод нижче відмітки підшви фундаменту, отже, рівень ґрунтових вод не впливає на глибину закладання фундаменту.
- висота фундаменти під залізобетонну колону становить 4,80 м.

3.4. Визначення розмірів підшви фундаменту мілкого закладання

1. Обчислюємо необхідну площу фундаменту:

$$A = \frac{N}{R - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{437,35}{250 - 20 \cdot 4,95} = 2,9 \text{ м}^2 \quad (3.7)$$

В першому наближенні попередньо приймаємо:

$$b_1 \sqrt{\frac{A}{k}} = \sqrt{\frac{2,9}{1,6}} = 1,34 \text{ м} \quad (3.8)$$

$$k_i = 1,6$$

З урахуванням кратності 300 мм приймаємо $b = 1,5 \text{ м}$

$$\text{Тоді, } l = \frac{A}{b} = \frac{2,9}{1,5} = 1,93 \quad (3.9)$$

З урахуванням кратності 300 мм приймаємо $l = 2,10 \text{ м}$.

Визначаємо площу $A = 1,5 \times 2,10 = 3,15 \text{ м}^2$

Обчислимо розрахунковий опір основи:

$$\begin{aligned} R &= \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_n + M_q d_1 \gamma_{II}^I + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}^I + M_c C_{II}] = \\ &= \frac{1,1 \cdot 1}{1,2} [0,36 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 17,7 + 2,43 \cdot 4,95 \cdot 17,3 + 4,99 \cdot 12] = 254,5 \end{aligned} \quad (3.10)$$

де M_γ , M_q , M_c – коефіцієнти, відповідно $M_\gamma=0,36$, $M_q=2,43$, $M_c=4,99$.

Середній тиск під підшвою ґрунту

$$P_{cep} = \frac{N}{A} + \gamma_{mt} d = \frac{437,35}{3,15} + 20 \cdot 4,95 = 237,8 \text{ кПа} \leq R = 254,5 \quad (3.11)$$

Робимо перевірку:

$$P_{\max} = \frac{N}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \gamma_{mt} d = \frac{437,35}{3,15} + 20 \cdot 4,95 = 237,8 \text{ кПа} \leq 1,2 R = 1,2 \cdot 388,8 \text{ кПа} \quad (3.12)$$

$$P_{\min} = P_{\max}$$

де $W_x = b l^2 / 6 = 1,5 \cdot 2,10^2 / 6 = 1,7$

Умова виконується.

Запроектовано фундамент з розмірами підшви $b \times l = 1,5 \times 2,10 \text{ м}$, $A = 3,15 \text{ м}^2$

					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Підбір розмірів підшви фундаментів по осі Г за допомогою ЕОМ

Вихідні дані:

Вісь Г:

1. $c=12 \text{ кПа}$

2. $\varphi = 22^\circ$

3. $N^m=437.35 \text{ кПа}$

4. $M_x^n=0 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$M_y^n=0$$

5. $\gamma_{II}' = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2}{d} = \frac{15 \cdot 0.65 + 17.7 \cdot 4.25}{4.95} = 17.3 \text{ кН./м}^3$

6. $\gamma_{II} = 17.7 \text{ кН/м}^3$

7. $d_1=4.95 \text{ м}$

8. $d_6=3.7$

9. $k=1,2$

10. $\gamma_{c1} = 1.1$

11. $\gamma_{c2} = 1$

12. $l/b=2.10/1,5=1,4$

13. 1-стовпчастий фундамент.

14. 3-показн. ступеня відповідальності.

15. 0,9м- початкова ширина фундаменту.

					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3.5. Визначення осідання фундаментів

Оскільки під подошвою фундаменту мілкого закладання в межах стискаємої товщі відсутній шар ґрунту з $E > 100 \text{ МПа}$ і ширина подошви фундаменту $b = 1,8 \text{ м} < 10 \text{ м}$, то в якості методу розрахунку осадок використовуємо метод пошарового підсумовування.

Осадку розраховують цим методом в такій послідовності:

1. Товщину ґрунтового масива, починаючи від подошви фундаменту, розбивають на шари товщиною не більше $h_i = 0,2b = 0,2 \cdot 1,5 = 0,3 \text{ м}$,
2. Визначаємо додатковий тиск під подошвою фундаменту

$$p_0 = p - \sigma_{zg,0} \quad (3.13)$$

де p - середній тиск під подошвою фундаменту,

$\sigma_{zg,0}$ - вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні подошви фундаменту.

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{mt} d = \frac{437,35}{3,15} + 20 \cdot 4,95 = 237,8 \text{ кПа} \quad (3.14)$$

$$\sigma_{zg,0} = 15 \cdot 0,65 + 17,7(1,95 - 0,65) = 32,85 \text{ кПа}$$

$$p_0 = 237,8 - 32,85 = 204,85 \text{ кПа}$$

3. Будують епюру додаткових вертикальних напруг по глибині основи σ_{zpi} ,

Ординати епюри визначаються по границях шарів ґрунту, на які розбита стиснута товща, по формулі:

$$\sigma_{zpi} = \alpha p_0, \quad (3.15)$$

де α - коефіцієнт затухання поглибини, який приймається в залежності від коефіцієнтів $\zeta = 2Z_i/b$; $\eta = l/b = 3,0/1,8 = 1,6$;

4. Будують епюри вертикальних напруг від власної ваги ґрунта основи σ_{zgi} .

$$\sigma_{zgi} = \gamma'_i d_i + \sum \gamma_j h_j \quad (3.16)$$

де γ_j та h_j - питома вага та товщина шарів ґрунта, які лежать в границях глибини.

Визначають положення границі стиснутої товщі основи. Вона приймається на глибині $Z_l = H_c$, де виконується умова

$$\sigma_{zpi} \leq 0,2 \sigma_{zgi},$$

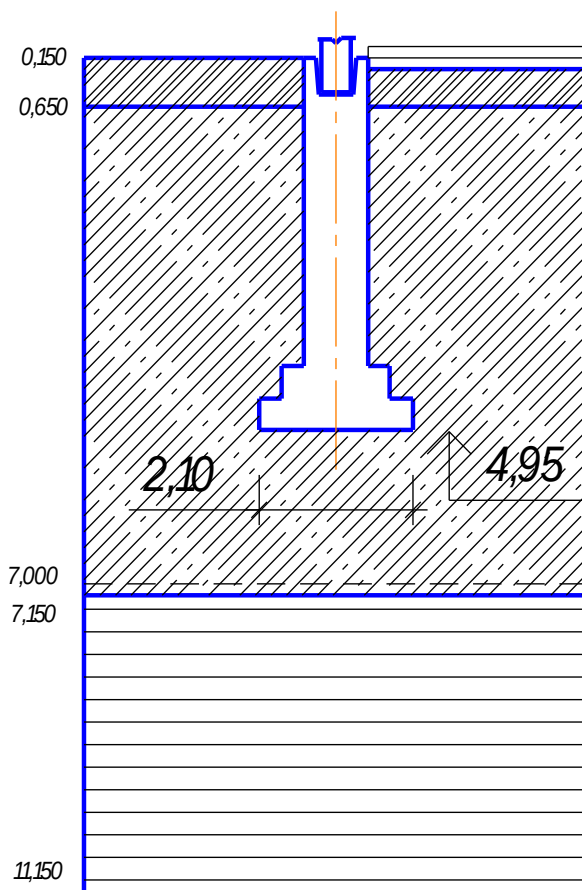
					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		28

6. Визначають осадку кожного з шарів, на які розбита товща ґрунтового масиву в границях глибини H_C . Осадка i -го шару:

$$S_i = \beta \sigma_{zp, \text{серед.}} h_i / E_i, \quad (3.17)$$

де β -безрозмірний коефіцієнт, рівний 0,8;

Рисунок 3.3 - Визначення осадок методом пошарового підсумовування



7. Визначаємо повну осадку основи сумуванням осадок окремих шарів:

$$S = \sum S_i,$$

8. Фактичну осадку основи зрівнюємо з гранично допустимою S_u .

Результати розрахунків приведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 - Розрахунок осадки

	$2z/b$	α	σ_{Zpi}	σ_{Zgi}	$\sigma_{Zpcep.}$	E_i	h_i	S_i
0	0	1	152,4	85,6	-	-	-	-
0,3	0,4	0,972	148,1	90,79	150,25	13000	0,3	0,00278
0,6	0,8	0,848	129,2	95,98	138,65	13000	0,3	0,00256
0,9	1,2	0,682	103,9	101,17	116,6	13000	0,3	0,00215
1,2	1,6	0,532	81,08	106,36	92,5	13000	0,3	0,0017
1,5	2	0,414	63,09	111,55	72,01	13000	0,3	0,00133
1,8	2,4	0,325	49,53	116,74	56,31	13000	0,3	0,00104
2,05	2,73	0,271	41,3	121,17	40,4	13000	0,25	0,00062
2,1	2,8	0,26	39,6	121,66	40,75	13000	0,05	0,00012
2,3	3,07	0,226	34,4	122,61	37	13000	0,2	0,00046
2,4	3,2	0,21	32,0	129,24	33,2	6690	0,3	0,00119
2,7	3,6	0,173	26,4	134,34	29,2	6690	0,3	0,00105
								$\Sigma =$ 0,01376

$$\sigma_{Zp}=26,4 < 0,2\sigma_{Zg}=26,8$$

$$S=0,087\text{см} < S_u=12\text{см}$$

Осадка становить 1,14 см , що менше допустимого значення осадки для даної будівлі. Отже, розміри фундаменту достатні.

Визначення осадки фундаменту за допомогою ЕОМ

Вихідні дані для розрахунку осадки фундаменту мілкового закладання:

1. 1- прямокутний стовпчастий;
2. $l=2,10\text{м};$
3. $b=1,5\text{м};$
4. $p_0=204,85 \text{ кН/м}^2;$
5. $\sigma_{zg}=32,85 \text{ кН/ м}^2;$
6. $d=4,95;$
7. $S_u=12\text{см};$
8. 1- метод шарового підсумовування;
9. кількість шарів нижче підшви з різним $E - 1$
10. $h_1=6,5 \text{ м};$
11. $\gamma=17,7 \text{ кН/ м}^3;$
12. $E=13000 \text{ кПа};$
13. $\nu=0,30;$
14. 2-глина;
15. $h_2=4 \text{ м};$
16. $\gamma=17,0 \text{ кН/ м}^3;$
17. $E=13000 \text{ кПа};$
18. $\nu=0,43;$
19. 1-глинистий ґрунт;

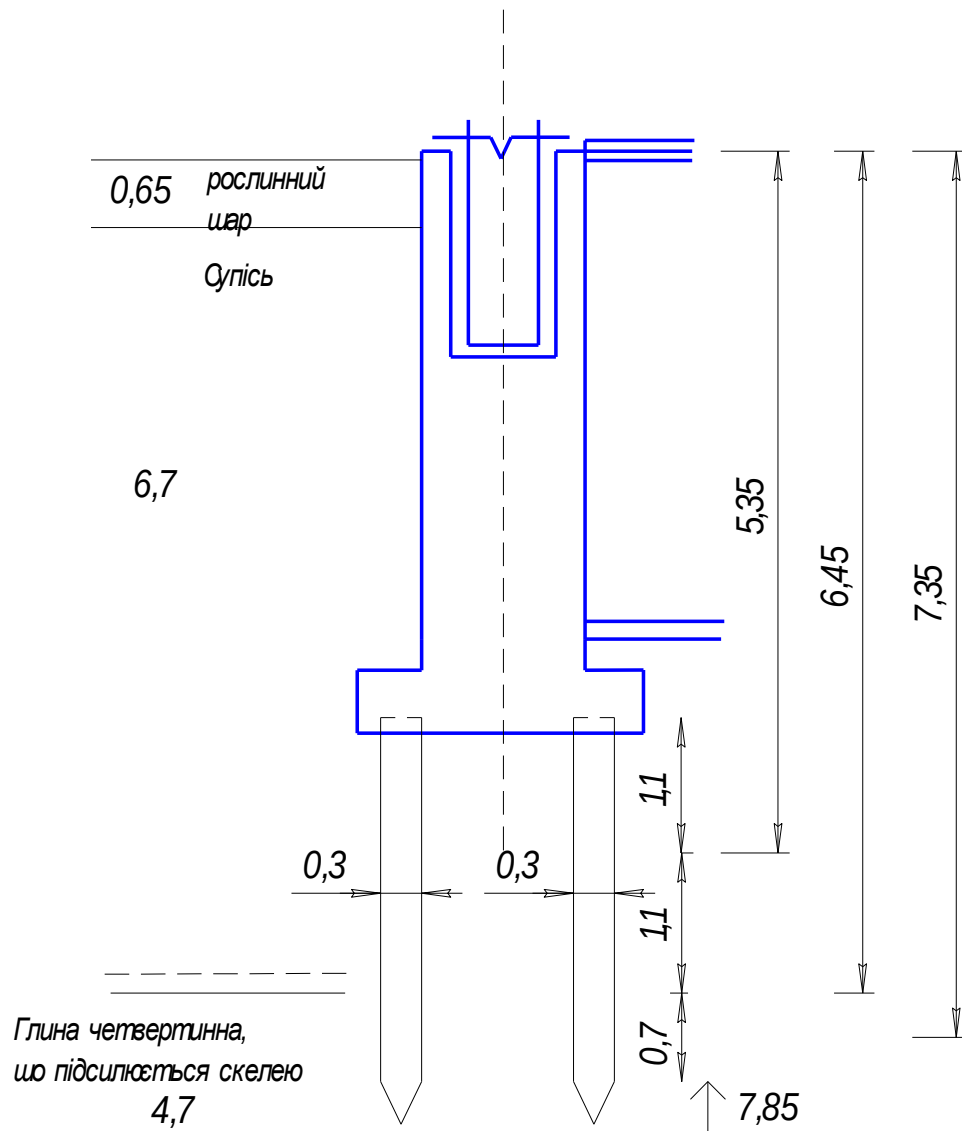
					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3.6 Проектування пальового фундаменту

Глибину закладення ростверку приймаємо $d=1,40\text{м}$

Приймаємо палі марки СЗ-30.

Рисунок 3.4 - Проектування пальових фундаментів



Виконаємо перевірку розрахункових навантажень на крайні палі:

$$N_{\min}^{\max} = \frac{N_{\text{заг}}}{n} \pm \frac{M_x y}{\sum y_i^2} \pm \frac{M_y x}{\sum x_i^2} \leq N \quad (3.18)$$

де $N_{\text{заг}} = N_d + G_p + G_{\text{паль}}$;

$$N_d = 651,96 \text{ кН};$$

$$G_p = b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot 20 \cdot 1.1 = 0.9 \cdot 1.4 \cdot 1.4 \cdot 20 \cdot 1.1 = 41.58 \text{ кН}$$

$$G_{\text{паль}} = d^2 \cdot l \cdot 25 \cdot 1.1 = 0.3^2 \cdot 3 \cdot 25 \cdot 1.1 = 7.43 \text{ кН}$$

$$N_{\text{заг}} = 651,96 + 41,58 + 7,43 = 700,93 \text{ ;кН}$$

$$N_{\min \max} = 700,97 \text{ кН} \geq 0$$

Згідно з СНиП розрахункове навантаження на крайні палі може бути збільшене на 20%, тобто $N_{\text{доп}}=1,2N$, оскільки фундамент розраховується з урахуванням тимчасових навантажень.

Отже, розрахункове навантаження на крайні палі фундаменту не перевищує допустимого.

Осадка пальового фундаменту визначається шляхом перетворення його на умовний фундамент мілкового закладання.

Визначаємо осереднене значення кута внутрішнього тертя для ґрунтової товщі, яка прорізається палями

$$\varphi_{\text{мт}} = \frac{\sum \varphi_i h_i}{\sum h_i} = \frac{22 \cdot 2.15 + 21 \cdot 0.75}{2.9} = 21.7^\circ \quad (3.19)$$

Розміри умовного фундаменту в площині нижніх кінців паль

$$b_{\text{ум}} = b' + 2 \cdot l \cdot \text{tg}(\varphi_{\text{мт}} / 4) = 0.3 + 2 \cdot 2.9 \cdot \text{tg}(21.7 / 4) = 1,354 \text{ м}$$

$$l_{\text{ум}} = l' + 2 \cdot l \cdot \text{tg}(21.7 / 4) = 1,1 + 2 \cdot 2.9 \cdot \text{tg}(21.7 / 4) = 2,15 \text{ м}$$

Площа:

$$A_{\text{ум}} = l_{\text{ум}} \cdot b_{\text{ум}} = 1,354 \cdot 2,15 = 2,9 \text{ м}^2 \quad (3.20)$$

- обчислимо вагу паль:

$$G_{\text{паль}} = A_{\text{паль}} \cdot l \cdot 25 \cdot 1.1 = 0.3^2 \cdot 2.9 \cdot 2.5 \cdot 1.1 = 6.525 \text{ кН} \quad (3.21)$$

- обчислимо вагу ростверку:

$$G_p = A_p \cdot d_p \cdot 20 = 1.5 \cdot 0,6 \cdot 4,95 \cdot 20 = 89,1 \text{ кН} \quad (3.22)$$

					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- знайдемо об'єм умовного фундаменту:

$$V_{ум} = b_{ум} \cdot l_{ум} \cdot d_{ум} = 1,354 \cdot 2,15 \cdot 7,85 = 22,9 \text{ м}^3 \quad (3.23)$$

- знайдемо об'єм паль:

$$V_n = b^2 \cdot l = 0,3^2 \cdot 2,9 = 0,261 \text{ м}^3 \quad (3.24)$$

- знайдемо об'єм ростверку з ґрунтом на уступах:

$$V_p = A_p \cdot d_p = 1,5 \cdot 0,6 \cdot 4,95 = 4,5 \text{ м}^3 \quad (3.25)$$

- обчислимо об'єм ґрунту між палями:

$$V_{зр} = V_{ум} - V_p - V_n = 22,9 - 0,261 - 4,5 = 18,14 \quad (3.26)$$

Знайдемо усереднене значення питомої ваги ґрунту від поверхні до глибини закладання паль:

$$\gamma_{сер} = \frac{0,65 \cdot 15 + 4,95 \cdot 26,6}{7,85} = 18,07 \text{ кН/м}^3; \quad (3.27)$$

Обчислимо вагу ґрунту, що знаходиться в просторі між палями:

$$G_{зр} = V_{зр} \cdot \gamma_{мі} = 18,14 \cdot 18,07 = 327,8 \text{ кН} \quad (3.28)$$

Перевірка тиску на підстиляючий шар:

$$p = \frac{N_{II}}{A_{ум}} < R$$

Нормативне навантаження на рівні підосви умовного фундаменту

$$N_{II} = N_{dl} + G_p + G_n + G_{зр} \quad (3.29)$$

$$N_{dl} = 437,35 \text{ кН}$$

Нормативне навантаження на рівні площини нижніх кінців палі:

$$N_d^y = N_d^H + G_{гр}^y + (G_p + G_{гр}) + G_{св} = \quad (3.30)$$

$$= 437,35 + 327,8 + 6,525 + 89,1 + 49,5 = 910,3 \text{ кН}$$

$$\text{де } G_{св} = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 2 \cdot 1,1 = 49,5 \text{ кН}$$

Момент сопроотивлення умовного фундаменту:

$$W = b_y l_y^2 / 2 = 1,354 \cdot 2,15^2 = 3,13 \text{ м}^3 \quad (3.31)$$

Крайні тиски по підосві умовного фундаменту:

$$P_{\max \min} = N_d^y / A_y \pm M_x^H / W = 910,3 / 1,354 \cdot 2,15 \pm M_x / 3,13$$

$$P_{\max \min} = 313,9 \text{ кПа}$$

					ГТТБ.БКП25.192.04.03	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунковий тиск на ґрунт основи умовного фундаменту

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma}k_z b \gamma_n + M_q d_1 \gamma_{II}^I + (M_q - 1)d_b \gamma_{II}^I + M_c C_{II}] =$$

$$= \frac{1,1 \cdot 1}{1,1} [2,66 \cdot 1 \cdot 1,354 \cdot 17,7 + 11,64 \cdot 7,85 \cdot 17 + 12,24 \cdot 9] = 1727,26 \text{ кН} / \text{м}^2 \quad (3.32)$$

де $\gamma_{c1}, \gamma_{c2} = 2,66; 1$

$M_{\gamma}=2,66; M_q=11,64; M_c=12,24$

Перевіримо умову $R_{\max} < 1,2 R; 313,9 < 2072,7 \text{ кН}$

Попередньо розрахуємо тиски, які діють під подошвою умовного фундаменту:

$$P = N_d^y / A_y = 910,3 / 2,9 = 313,9 \text{ кПа} \quad (3.33)$$

вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні подошви

$$\sigma_{zg0} = \sum \gamma_i h_i = 14,25$$

$$\sigma_{zg} = P - \sigma_{zg0} = 313,9 - 141,5 = 172 \text{ кПа}$$

товщина i -го шару ґрунту прийнята постійною:

$$h_i = 0,2 \cdot b_y = 0,2 \cdot 1,354 = 0,3 \text{ м}$$

$$\eta = l_y / b_y = 2,15 / 1,354 = 1,6 \text{ м}$$

Таблиця 3.4 - Розрахунок осадки фундаменту

z	h + z	σ_z	$0.2\sigma_z$	$\zeta=2z/b_y$	α	σ_{zp}	σ_{zp}^{cp}	E_i	S_i
0	7,85	142	28,4	0	1	172	169,6	-	0,00313
0,3	8,15	147,1	29,42	0,4	0,972	167,2	156,6	13000	0,00289
0,6	8,45	152,2	30,4	0,9	0,848	145,9	131,6	13000	0,00243
0,9	8,75	157,3	31,46	1,3	0,682	117,3	104,4	13000	0,00193
1,2	9,05	162,4	32,48	1,8	0,532	91,5	81,35	13000	0,0015
1,5	9,35	167,5	33,5	2,2	0,414	71,2	63,6	13000	0,00117
1,8	9,65	172,6	34,52	2,7	0,325	55,9	51,25	13000	0,00946
2,1	9,95	177,7	35,54	3,1	0,271	46,6	45,65	13000	0,00084
2,4	10,25	182,8	36,56	3,5	0,26	44,7	41,8	13000	0,00077
2,7	10,55	187,9	37,58	4	0,226	38,9	37,5	13000	0,00069
3	10,85	193	38,6	4,4	0,21	36,12			
									S = 0.03228м

РОЗДІЛ №4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

4.1. Загальні положення

Технологічна карта розроблена на виконання цегляної кладки, монтажних та бетонних робіт при зведенні надземної частини будинку в м. Бердичів. Вихідними даними є креслення і пояснювальна записка архітектурно-будівельної частини проекту.

До початку робіт по зведенню надземної частини мають бути закінчені всі роботи нульового циклу. Подача конструкцій та матеріалів на будівельний майданчик виконується самохідним краном.

4.2. Склад виробничих процесів

В склад робіт входять:

- привезення та розвантаження з/б конструкцій;
- вивантаження цегли в піддонах вагою до 1,5т;
- подача розчину в ящиках ємністю 0,3м³;
- кладка зовнішніх стін;
- кладка внутрішніх стін;
- влаштування перегородок;
- влаштування і розбирання підмостків;
- влаштування віконних та дверних блоків;
- монтаж перемичок;
- монтаж сходових маршів та площадок;
- укладання плит перекриття та покриття;
- заливка швів плит перекриття та покриття;

					ГТТБ.БКП25.192.04.04			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.		Борецький А.З					36	83
Керівник		Гасій Г.М				ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Н.контро								
Рецензен		Левицький В.Г						
Затв.		Башинський С.І						

4.3 Об'єми робіт

Визначення кількості збірних з/б елементів, що використовуються при комплексі робіт по зведенню надземної частини.

Таблиця 4.1 - Визначення об'ємів цегляної кладки

Вісь стіни	Довжина стіни, м	Відмітка, м		Висота м	Формула підрахунку, м ²	Площа, м ²			Товщина стіни, м	Об'єм кладки, м ³
		від	до			Стіни	Пройомів	Стіни без проїомів		
Перший поверх										
1	15,0	0,00	3,3	3,3	V=l×h	49,5	0,00	49,5	0,410	20.3
2	15,0	0,00	3,3	3,3		49,5	7,425	42,08	0,410	17.25
2 ¹	3,4	0,00	3,3	3,3		49,5	10,854	8,646	0,120	10,52
2 ²	3,0	0,00	3,3	3,3		49,5	29,7	19,8	0,120	1,035
2 ³	3,4	0,00	3,3	3,3		49,5	22,506	26,99	0,120	2,376
3	2,5	0,00	3,3	3,3		49,5	18,15	31,35	0,120	3,24
3 ¹	3,0	0,00	3,3	3,3		49,5	38,8	10,7	0,120	3,76
3 ²	2,3	0,00	3,3	3,3		49,5	38,8	10,7	0,120	1,284
4	4,4	0,00	3,3	3,3		49,5	33,0	16,5	0,120	1,284
4 ¹	2,7	0,00	3,3	3,3		49,5	33,0	16,5	0,120	1,98
5	7,1	0,00	3,3	3,3		49,5	12,903	36,597	0,120	1,98
5 ¹	3,7	0,00	3,3	3,3		49,5	44,979	44,521	0,120	4,392
5 ²	3,0	0,00	3,3	3,3		49,5	42,009	7,491	0,120	0,542
5 ³	3,0	0,00	3,3	3,3		49,5	46,86	2,64	0,120	0,9
5 ⁴	2,5	0,00	3,3	3,3		49,5	42,009	4,521	0,120	0,317
6	2,5	0,00	3,3	3,3		49,5	23,1	26,4	0,120	0,542
6 ¹	3,7	0,00	3,3	3,3		49,5	18,48	31,02	0,120	3,168
6 ²	2,5	0,00	3,3	3,3		49,5	42,9	6,6	0,120	3,722
6 ³	2,7	0,00	3,3	3,3		49,5	18,48	31,02	0,120	0,792
7	6,0	0,00	3,3	3,3		49,5	4,125	45,375	0,250	3,722
8	3,0	0,00	3,3	3,3		49,5	0	49,5	0,350	17,325
A	2,3	0,00	3,3	3,3		138,6	23,133	115,47	0,350	40,41
A ¹	2,3	0,00	3,3	3,3		138,6	130,68	7,92	0,250	198,0
A ²	2,7	0,00	3,3	3,3		138,6	120,78	17,82	0,120	2,138
A ³	2,5	0,00	3,3	3,3		138,6	118,31	20,3	0,120	2,435
Б	3,4	0,00	3,3	3,3	V=l×h	138,6	99,0	39,6	0,250	9,9
Б ¹	2,3	0,00	3,3	3,3		138,61	86,658	51,942	0,120	6,233
В	2,3	0,00	3,3	3,3		138,6	11,78	126,82	0,120	15,218
В ¹	9,8	0,00	3,3	3,3		138,6	99,066	39,534	0,120	4,744

Продовження таблиці 4.1

Вісь стіни	Довжина стіни, м	Відмітка, м		Висота м	Формула підрахунку, м²	Площа, м²			Товщина стіни, м	Об'єм кладки, м³
		від	до			Стіни	Пройомів	Стіни без пройомів		
B²	3,0	0,00	3,3	3,3	V=l×h	138,6	131,835	6,765	0,120	0,812
B³	3,0	0,00	3,3	3,3		138,6	113,817	24,783	0,120	2,974
Г	9,4	0,00	3,3	3,3		138,6	26,037	112,56	0,410	46.15
Другий поверх										
1	15,0	3,6	7,2	3,3	V=l×h	49,5	0,00	49,5	0,410	20.3
1¹	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	30,641	18,86	0,120	2,263
2¹	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	29,7	19,8	0,250	4,95
2²	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	30,706	18,794	0,120	2,255
2³	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	29,7	19,8	0,120	2,376
2⁴	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	34,05	14,85	0,120	1,782
2⁵	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	33,907	15,593	0,120	1,871
3	15,0	3,6	7,2	3,3		52,8	21,384	31,416	0,120	3,77
3¹	16,0	3,6	7,2	3,3		52,8	44,484	8,316	0,120	0,99
3²	16,3	3,6	7,2	3,3		54,45	28,05	26,4	0,120	3,168
3³	17,75	3,6	7,2	3,3		58,575	38,775	19,8	0,120	2,376
4	18,0	3,6	7,2	3,3		59,4	37,257	22,143	0,120	2,657
4¹	18,0	3,6	7,2	3,3		59,4	32,703	26,697	0,120	3,204
5	18,0	3,6	7,2	3,3		59,4	30,591	28,809	0,120	3,457
5¹	17,75	3,6	7,2	3,3		58,575	48,972	9,603	0,120	1,152
5²	17,75	3,6	7,2	3,3		58,575	33,825	24,75	0,120	1,152
6	16,0	3,6	7,2	3,3		52,8	23,1	29,7	0,120	2,97
6¹	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	33,0	16,5	0,120	3,564
6²	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	26,4	23,1	0,120	1,98
6³	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	44,55	4,95	0,120	2,772
6⁴	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	29,7	19,8	0,120	0,594
7	15,0	3,6	7,2	3,3	V=l×h	49,5	10,956	38,544	0,120	2,376
7¹	15,0	3,6	7,2	3,3		49,5	0,00	18,117	0,120	4,625
8	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	0,00	49,5	0,350	17,325
A	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	49,5	89,1	0,350	31,185
A¹	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	134,72	13,827	0,120	1,66
A²	15,00	3,6	7,2	3,3		138,6	97,119	41,481	0,120	4,978
A³	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	82,312	56,29	0,120	6,4111
A⁴	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	97,119	41,481	0,120	1,711
A⁵	42,0	3,6	7,2	3,3	138,6	85,173	53,427	0,120	8,506	
Б	42,0	3,6	7,2	3,3	138,6	124,34	14,256	0,120	10,094	
Б¹	42,0	3,6	7,2	3,3	138,6	67,716	70,884	0,120	0,82	

Продовження таблиці 4.1

Вісь стіни	Довжина стіни, м	Відмітка, м		Висота, м	Формула підрахунку, м ²	Площа, м ²			Товщина стіни, м	Об'єм кладки, м ³
		від	до			Стіни	Пройомів	Стіни без проїмів		
В	42,0	3,6	7,2	3,3	V=l×h	138,6	54,483	84,117	0,120	0,483
В ¹	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	131,77	6,831	0,120	1,659
В ²	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	134,57	4,026	0,120	1,533
В ³	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	124,77	13,827	0,120	2,661
В ⁴	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	125,83	12,771	0,120	1,53
В ⁵	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	116,42	22,176	0,120	2,66
В ⁶	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	125,27	13,332	0,250	3,33
Г	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	49,5	89,1	0,250	22,28
Г ¹	42,0	3,6	7,2	3,3		138,6	126,23	49,5	0,410	20,3
Третій поверх										
1	15,0	7,2	11,2	3,3	V=l×h	49,5	0	49,5	0,410	20,3
2	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	46,2	3,3	0,250	0,825
2 ¹	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	42,075	7,425	0,120	0,891
2 ²	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	29,7	19,8	0,120	2,376
2 ³	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	42,075	7,425	0,120	0,891
2 ⁴	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	29,7	7,425	0,120	0,891
2 ⁵	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	29,7	7,452	0,120	0,891
2 ⁶	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	29,7	7,425	0,120	0,891
3	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	29,7	7,425	0,120	0,891
3	16,0	7,2	11,2	3,3		49,5	26,598	22,902	0,120	2,75
3 ¹	16,75	7,2	11,2	6,5		52,8	13,2	39,6	0,120	4,752
5	16,75	7,2	11,2	6,5		108,87	101,45	7,42	0,120	0,89
5 ¹	16,75	7,2	11,2	6,5		108,87	89,075	19,795	0,120	2,375
5 ²	16,0	7,2	11,2	6,5		108,87	101,45	7,42	0,120	0,89
6	15,0	7,2	11,2	3,3		52,8	3,003	49,8	0,120	5,98
6 ¹	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	3,003	46,5	0,120	5,58
6 ²	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	3,003	46,5	0,120	5,58
7	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	3,003	46,5	0,250	11,625
8	15,0	7,2	11,2	3,3		49,5	3,003	46,5	0,350	16,1
А	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	3,003	135,6	0,350	47,46
А ¹	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	89,1	49,5	0,120	5,94
Б	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	79,2	59,4	0,120	7,128
В	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	71,421	67,179	0,120	8,06
В ¹	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	19,87	118,73	0,250	29,68
Г	42,0	7,2	11,2	3,3		138,6	59,4	79,2	0,410	32,47

Об'єм перегородок підвалу становить 3,6 м³

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат цегли і розчину, які залежать від товщини і складності стін і перегородок, наведено в таблиці 4.2

Таблиця 4.2 – Витрати матеріалів на цегляну кладку без облицювання

Назва робіт	Одиниці вимірювання	Цегла глиняна або звичайна	Розчин, м ³	Кількість цегли на весь об'єм, шт	Розчин на весь об'єм, м ³
1	2	3	4	5	6
Перший поверх					
Кладка простих зовнішніх і внутрішніх стін з глиняної звичайної або силікатної повнотілої цегли при товщині стін в цеглинах:					
1	1 м ³	395	0,234	1730	1,02
Те ж, середньої складності при товщині стін в цеглинах:					
1	1 м ³	402	0,237	13302	7,84
1½	1 м ³	400	0,241	19964	12,03
Всього				34996	20,89
Другий поверх					
Кладка простих зовнішніх і внутрішніх стін з глиняної звичайної або силікатної повнотілої цегли при товщині стін в цеглинах:					
1	1 м ³	400	0,221	1704	0,94
1 ½	1 м ³	395	0,234	1730	1,02
Те ж, середньої складності при товщині стін в цеглинах:					
1 ½	1 м ³	402	0,237	11634	6,86
1	1 м ³	400	0,241	15492	9,33
Всього				30560	18,15

Продовження таблиці 4.2

Третій поверх					
Назва робіт	Одиниці вимірювання	Цегла глиняна або звичайна	Розчин, м ³	Кількість цегли на весь об'єм, шт	Розчин на весь об'єм, м ³
Те ж, середньої складності при товщині стін в цеглинах:					
1 ½	1 м ³	402	0,237	9636	5,68
1	1 м ³	400	0,241	16728	10,08
Кладка перегородок цегляних армованих товщиною ½ цеглини	100 м ²	5000	2,27	696	0,32
Всього				27060	16,08
Дах					
Кладка простих зовнішніх і внутрішніх стін з глиняної звичайної або силікатної повнотілої цегли при товщині стін в цеглинах:					
1 ½	1 м ³	395	0,234	8611	5,1
1	1 м ³	394	0,24	3720	4,81
Всього				12331	9,91
Підвал					
Кладка перегородок цегляних армованих товщиною ½ цеглини	100 м ²	5000	2,27	4100	1,86
Всього				4100	1,86
Всього на всю будівлю				155238	
97,97					

Для бетонування монолітних ділянок фундаменту використовується бетон класу В 7,5. а для монолітних ділянок перекриття-класу В 25.

Підрахунок об'ємів бетонних робіт наведено в таблиці 4.2.

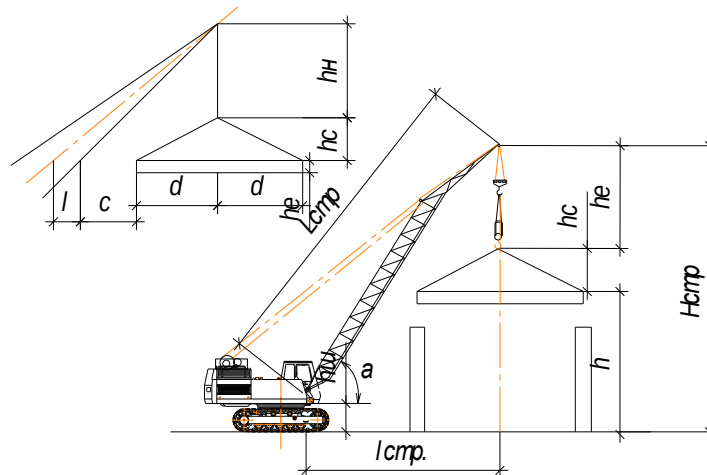
					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.4. Вибір методів та технічних засобів виконання робіт

Зведення надземної частини починати тільки після закінчення всіх робіт нульового циклу та влаштування горизонтальної гідроізоляції.

Монтаж конструкцій, подача цегли та розчину виконується за допомогою самохідного крану. Кладку ведуть поярусно за допомогою трубчастих риштувань. Кладку внутрішніх стін починають тільки після кладки зовнішніх. Потім влаштовують гіпсобетонні перегородки, ведуться роботи по влаштуванню елементів сходів. В останню чергу встановлюють плити перекриття, після чого приступають до будівництва наступного поверху.

Рисунок 4.1- Схема для визначення потрібних параметрів стрілового самохідного крану



При монтажі конструкцій використовується самохідний кран з наступними монтажними характеристиками:

Монтажна маса:

$$Q_M = Q_e + \sum q \text{ [Т]}. \quad (4.1)$$

де Q_e - маса плити покриття П-15 $Q_e = 5,35 \text{ т}$

$\sum q$ - маса строп для монтажу плит перекриття і покриття

$$\sum q = 1,07 \text{ т}$$

$$Q_M = 5,35 + 1,07 = 6,42 \text{ (Т)}.$$

Висота підйому крюка крану

$$H_M = H_o + h_3 + h_{ел} + h_{п} + h_c \text{ [м]} \quad (4.2)$$

де H_o - перевищення опори елемента, монтується над рівнем стоянки крану.

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		42

$$H_0=15,0\text{м}$$

h_3 - запас по висоті $h_3=0,5\text{м}$

$h_{\text{ел}}$ - висота елемента $h_{\text{ел}}=0,3\text{м}$

$h_{\text{п}}$ - довжина поліспасти $h_{\text{п}}=2,0\text{м}$

h_c - висота стропування в робочому положенні від верху елемента, що монтується, до крюка крана $h_c=3,5\text{м}$

$$H_{\text{м}}=15,0+0,5+0,3+2+3,5=21,3 \text{ (м)}.$$

Мінімальний виліт стріли крана:

$$l_{\text{н} \delta}^{\delta \delta} = \frac{(c + d + e)(H_{\text{н} \delta}^{\delta \delta} - h)}{h_n + h_c} + 1,5 \quad (4.3)$$

Мінімальна довжина стріли

$$L_{\text{н} \delta}^{\delta \delta} = \sqrt{(l_{\text{н} \delta}^{\delta \delta})^2 + (H_{\text{н} \delta}^{\delta \delta} - h_{\theta})^2} \quad (4.4)$$

де H - висота підйому крюка крана $H=21,3\text{м}$

c - мінімальна відстань від конструкції стріли до елемента монтажу $c=0,5\text{м}$

d - величина частини конструкції, яка виступає від центра стропування

у бік стріли крана $d=9\text{м}$

e - половина товщини конструкції стріли на рівні вірогідних зіткнень $6/2=3\text{м}$

$$l_{\text{стр}} = \frac{(0,5 + 9 + 6 / 2)(21,3 - 2)}{2 + 3,5} + 1,5 = 43,9\text{м};$$

$$L_{\text{стр}} = \sqrt{43,98^2 + (21,3 - 2)^2} = 48,0\text{м}.$$

Розраховуємо кран з гуськом.

Довжина гуська становить:

$$D = \frac{b / 2}{\cos(\alpha - \beta)} \quad (4.5)$$

Де D – довжина гуська, м;

b – габарити плити, що монтується $b=6\text{м}$

α - найбільший кут підйому стріли $\alpha = 75^\circ$

β - кут, між осями основної стріли і гуська $\beta = 25^\circ$

$$D \geq \frac{12 / 2}{\cos(75 - 25)} = 10\text{м}$$

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		43

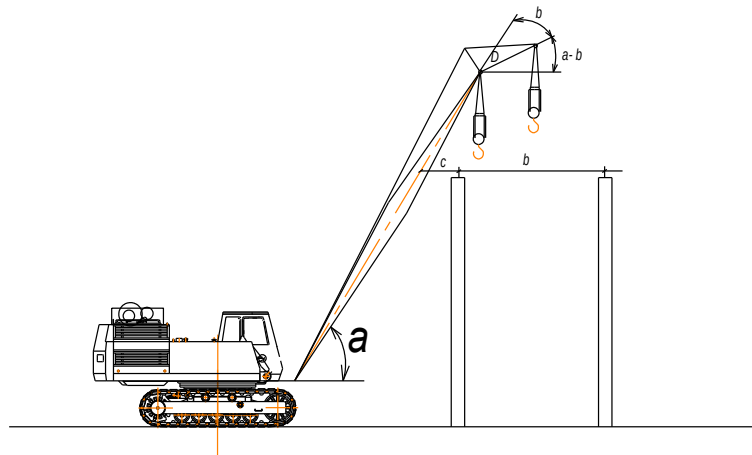


Рисунок 4.2 – Схема для визначення потрібних параметрів стрілового самохідного крану, з гуськом

Виходячи з даних, підбираємо самохідний кран КРУРР КМК-3040, з гусаком 13м.

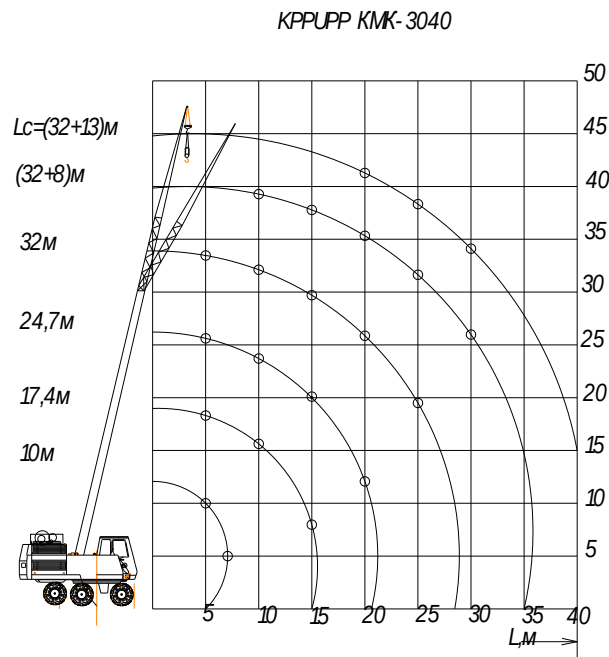


Рисунок 4.3 – Технічні характеристики крану

4.5. Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Таблиця 4.3- Машини, обладнання, інвентар та пристосування

Найменування	Тип	Марка	Кількість
1	2	3	4
Монтажний кран		КМК-3040	1
Автомашина	Борт.	КаАЗ-219	1
Автомашина самоскид	Самоскид	ГАЗ-93А	1
Зварювальний апарат		ТС-120	2
Кельма	ГОСТ	956-66	20
Лопата розчинна	ЛР	3620-63	4
Молоток-кирка	МК	11042-64	20
Розшивка для випусків швів	РБ1	12803-67	10
Причалка			400
Рівень будівельний	УСА-700	9416-67	2
Висок 400г	Р-400	1948-9	5
Вимірювальна рулетка	РС-200	7502-69	5
Метр складний металевий		1253-54	5
Кутник дерев'яний			2
Порядовка універсальна			2
Шарнірно-панельні підмости		1120-44	10
Підмостки для кладки стін і сход. кліток			2
Роздаточний бункер			1
Установка і прийому, переміш. і подачі розчину			1
Драбина для виходу на підмости			5
Піддони для цегли			250
Шаблон			2
Ящик для розчину 0,27м ³			10
Захват для піддонів з цеглою			5

					ГТТБ. БКП25.192.04.04	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.6. Калькуляція витрат праці

Технологічний розрахунок складається по даним калькуляції працевитрат і заробітної плати і є основою для побудови календарного графіка виконання робіт.

В калькуляції повинні бути визначені працевитрати і заробітна плата робочих на виконання робіт по кожному процесу, а також до всього комплексу робіт по зведенню будівлі.

При складанні калькуляції працевитрат і заробітної плати, повинні бути враховані всі затрати праці, машин, заробітної плати не тільки на основні процеси, але й на допоміжні процеси і операції.

При розробці калькуляції в графі 2 таблиці роботи записуємо в технологічному порядку.

В графі 3 вказується параграф, номер таблиці і пункту, на основі яких приймається норма часу і розцінка на виконання одиниці об'єму даного виду робіт.

В графу 4 виписується одиниця об'єму даного виду робіт.

В графу 6, 7 записуються нормативи часу на виконання одиниці об'єму робіт, і розцінка на одиницю фізичної величини.

В графу 7 записуються дані по трудомісткості виконання робіт, яка визначається множенням нормативу часу на об'єм робіт.

Заробітна плата робочих вираховується множенням розцінки на загальний об'єм робіт (графа 9).

В графу 9 записується середній розряд робітників.

В кінці калькуляції підраховуємо загальні працевитрати і заробітну плату на весь комплекс робіт по зведенню конструкцій будівлі.

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.7. Вимоги безпеки, охорони праці та навколишнього середовища

Якість цегляної кладки визначається якістю цегли та розчину, системою вкладання цегли та перев'язки швів, розміром цих швів, горизонтальністю та вертикальністю кутів та площин в кладці.

Всі горизонтальні та вертикальні шви, а також всі шви в перемичках повинні бути заповнені розчином. При кладці стін в “пустошовку” глибина незаповненого розчином шва з лицьової сторони кладки допускається в стінах не більше 15мм, а в стовпах не більше 10мм.

Для забезпечення монолітності стіни кладка повинна бути виконана по однорядній чи багаторядній системі перев'язки швів, а вузьких простінків по трьох рядній.

Всі несучі конструкції повинні зводитись з цілої цегли. Застосовувати половинки можна при невеликій завантаженості ділянки та для забудки.

Загальний винос неармованих карнизів допускається не більше половини товщини стіни. Всі виступаючі частини кладки повинні бути захищені від потрапляння вологи спеціальними зливами, конструкції яких передбачені проектом. Згідно нормативної літератури кладка стін не повинна мати відхилень, що перевищують допуски, вказані в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Допуски

Відхилення	Величина допустимих відхилень
Відхилення:	
по розмірах конструкцій в плані	15
по відмітках опорних поверхонь	-10
по ширині простінків	-15
по ширині отворів	+15
по зміщенню вертикальних осей віконних отворів	20
по зміщенню осей конструкції	10
Відхилення поверхонь та кутів кладки по вертикалі:	
на один поверх	10
на всю будівлю	30
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10м довжини стіни	15
Нерівності на вертикальній поверхні кладки, помічені при накладанні рейки довжиною 2м	10

Товщина горизонтальних швів цегляної кладки повинна бути не менша 10 та більша 15мм. Для вертикальних швів кладки товщина швів повинна бути в межах 8 – 15мм.

Навантажувально-розвантажувальні роботи повинні виконуватись, як правило, механізованим способом. При цьому слід користуватися слідуючими правилами:

- площадки для розвантажувально-навантажувальних робіт повинні бути зплановані та мати ухил не більше 5;
- в відповідних місцях необхідно встановлювати написи: “В’їзд”, “Виїзд”; вантажопід’ємні машини та всі пристрої, що використовуються при навантажувально-розвантажувальних роботах повинні відповідати вимогам державних стандартів;
- навантажувально-розвантажувальні роботи з половидними матеріалами необхідно виконувати механізованим способом;
- перед розвантаженням збірних залізобетонних конструкцій монтажні петлі повинні бути оглянуті, очищенні від бетону чи розчину, при необхідності виправленні;
- при завантаженні автомобілів водію та іншим особам забороняється знаходитись в кабіні автомобіля, не захищеного козирком.

Згідно нормативної літератури при влаштуванні збірних залізобетонних виробів в цегляній будівлі відхиленні не повинні перевищувати допусків, наведених в таблиці 4.5.

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 4.5 – Допуски

Відхилення	Величина допустимих відхилень, мм
Відхилення:	
сходинок від горизонталі	2
сходинок по ширині	10
сходинок по висоті	5
площадок сходів від горизонталі	5
площадок сходів по вертикалі	3
відміток опорних вузлів прогонів	10
Зміщення:	
осей закладних деталей від проектного	5
осей прогонів від розбивочних осей	5
осей інших елементів	20
Різниця:	
відміток опорних елементів сходів	8
відміток лицьових поверхонь двох суміжних перекриттів у стикові	20
у відмітках верхньої поверхні елементів перекриття в межах ділянки, що вимірюється	20
у відмітках верхньої поверхні двох суміжних елементів перекриття	8
провисання однієї панелі перекриття відносно іншої	5
Гранично допустимі розміри відхилення панелі:	
по довжині	5
по ширині	5
по висоті	3
Ширина швів між панелями не більше	10

При кладці цегляних стін та монтажі збірних і влаштуванні монолітних залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватись правил техніки безпеки:

- при переміщенні та подачі на робоче місце краном цегли, керамічних каменів та мілких блоків необхідно застосувати контейнери, піддони, вантажозахватні пристрої, які виключають падіння вантажу при підніманні;

- не допускається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75м в положенні стоячи на стіні;

- без влаштування захисних козирків допускається вести кладку стін висотою до 7м з позначенням небезпечної зони по периметру будівлі;

- на ділянці, де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших робіт та знаходження сторонніх осіб;
 - забороняється піднімання збірних залізобетонних конструкцій, що не мають монтажних петель чи міток, що забезпечують їх вірну страховку та монтаж;
 - не допускається перебування людей на елементах конструкцій та обладнанні під час їх переміщення чи піднімання;
 - розчалки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтуються повинні бути закріплені до надійних опор;
 - для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати інвентарні драбини, перехідні містки та трапи, що мають огороження;
 - встановлені в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання повинні бути надійно закріплені, так щоб забезпечувалась їх стійкість та геометрична незмінність;
 - не допускається проведення монтажних робіт на висоті в відкритих місцях при швидкості вітру 15м/с та більше, при ожеледиці, грозі чи тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт;
- не допускається знаходження людей під елементами, що монтуються;
- при переміщенні конструкцій або обладнання відстань між ними і виступаючими частинами інших конструкцій повинна бути по горизонталі не менше 1м, по вертикалі – 0,5м;
 - опалубка та елементи, що її підтримують повинні бути міцними, стійкими та виконуватись у відповідності з проектом;
 - заготовлення та підготування арматури повинно виконуватись в спеціально для цього призначених та відповідно обладнаних місцях;
- особи, які працюють з електровібраторами, повинні знати правила захисту від враження електричним струмом та вміти надавати першу допомогу потерпілим.

					ГТТБ.БКП25.192.04.04	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

4.8. Техніко-економічні показники

Тривалість виконання робіт:

$T_{\text{заг}}=84$ (дні)

Питома трудомісткість на одиницю об'єму робіт для цегляної кладки:

$$Q_{\text{пит}}=T_{\text{факт}}/V_{\text{клад}} \quad (4.6)$$

$$Q_{\text{пит}}=1870,9/1610,5=1,16 \text{ (люд-зм /м}^3\text{)}$$

для залізобетонних конструкцій:

$$Q_{\text{пит}}=T_{\text{факт}}/V_{\text{од}} \quad (4.7)$$

$$Q_{\text{пит}}=246,75/1583=0,16 \text{ (люд-зм/т)}.$$

Виробіток для цегляної кладки:

$$B=\Sigma V/T\Phi \quad (4.8)$$

$T\Phi$ —беремо з графіка виконання робіт

$$B=1610,5/40*45=0,89 \text{ (м}^3\text{/люд-зм)}$$

для залізобетонних конструкцій:

$$B=1583/40*4,5=8,79 \text{ (т/люд-зм)}.$$

РОЗДІЛ №5. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

5.1. Проектування календарного графіку виконання робіт по об'єкту

В основі вибору організаційно-технологічних схем проектування зведення будівель, повинен бути покладений потоковий метод будівництва. Під час вибору організаційно-технологічної схеми будівництва проектуються комплексний, об'єктний та спеціалізований потоки.

Особливості проектування та послідовність виконання робіт при будівництві житлових будинків і об'єктів соціального призначення в цілому характеризуються основними складовими - циклами. При будівництві таких об'єктів виділяють три цикли.

Перший цикл - будівництво підземної частини. Послідовність робіт: копання котловану, монтаж збірних фундаментів (паралельно з доробкою ґрунту і підсіпкою піщаної подушки); монтаж поперечної рами; монтаж (кладка) стін і перегородок підвалу (одночасно з влаштуванням горизонтальної гідроізоляції). Влаштування введів інженерних комунікацій виконуються після закінчення земляних робіт паралельно з монтажем підвалу. Монтаж перекриття підвала виконують після закінчення бетонних полів, зворотню засипку пазах – після гідроізоляції стін та монтажу перекриття.

Другий цикл – зведення надземної частини будівлі. Ведучий технологічний процес – монтаж (кладка) конструкцій надземної частини будівлі. Односекційні будівлі, як правило, на захватки в плані не діляться. Об'єкти, які в плані мають певну довжину діляться на захватки (дві, три, чотири і т. д.). Паралельно з монтажем конструкцій ведуться роботи з влаштування огорожі сходових маршів та балконів.

Санітарно-технічні і електромонтажні роботи необхідно пов'язувати з загальнобудівельними та оздоблювальними. Такі роботи проводяться у дві стадії.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.		Борецький А.З					52	83
Керівник		Гасій Г.М				ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Н.контро								
Рецензен		Левицький В.Г						
Затв.		Башинський С.І						

Перша стадія (до початку штукатурних робіт), включаючи прокладку труб, навішування радіаторів, протягування проводів, монтаж електрокоробок; ці роботи можуть виконуватися паралельно з монтажем надземних конструкцій будівлі за умови, якщо зверху змонтовані два перекриття.

На другій стадії влаштовуються санітарно-технічні приладдя (після облицювальних робіт, побілки стін та стелі, але до масляного фарбування стін). Другий етап електромонтажних робіт починається після фарбування стелі: підвішування патронів та світильників; після фарбування стін встановлюють розетки, вимикачі, дзвінки, плафони.

Третій цикл – оздоблювальні роботи. До початку таких робіт необхідно виконувати загальнобудівельні роботи з монтажу “коробки” будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії; змонтувати вантажні та вантажо-пасажирські підйомники; закрити вікна; підключити стояки тимчасового водозабезпечення; електросилові і освітлювальні мережі; подати тепло в будівлю.

Послідовність виконання оздоблювальних робіт включає: виконуються штукатурні і плиточні роботи, потім закладення внутрішніх дверей і паралельно цементна стяжка під підлогу. Після цього у другому етапі проводяться малярні роботи; на першому етапі проводять шпаклівку і фарбування стелі, фарбування лоджій та балконів, підготовку під клеєння стін шпалерами, фарбування стін і столярних виробів. Настилання паркету починають після фарбування стін та стель. На другому етапі малярних робіт здійснюється клеєння стін шпалерами, останнє фарбування столярних виробів

Календарний графік повинен встановлювати послідовність і терміни виконання окремих видів робіт, загальну тривалість будівництва об'єкта у межах нормативної, максимально можливе суміщення робіт на об'єкті.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

В залежності від об'єкта будівництва, кількості захваток, спеціалізованих потоків і т.д. графік розробляється у формі лінійної діаграми або у вигляді сіткового графіка.

Побудова календарного графіка у лінійній формі виконується з позначенням кожного комплексу робіт у вигляді горизонтальної лінії, яка має довжину відповідну її тривалості.

Над кожною роботою надписують кількість робочих та змінність. Організовуючи будівельний процес поточним методом, наносимо всі роботи на графік з розподілом по захватках, тобто відділяючи тривалості на кожній захватці вертикальною рисою.

Якщо тривалість робіт на захватці менше одиниці, то розподіл на захватки недоцільний, у цьому випадку слід визначити сумарну тривалість по всьому об'єкту.

Суміщення робіт у часі здійснюється за правилами побудови графіків виконання робіт при поточній організації будівництва:

а) якщо за потоком з меншим ритмом у роботу вступає потік з більшим ритмом, зміщення дорівнює ритму попереднього потоку.

б) якщо за потоком з більшим ритмом у роботу вступає потік з меншим ритмом, зміщення знаходиться як сума ритму попереднього потоку та організаційної перерви.

5.1.1 Визначення об'ємів основних робіт

Відомість основних будівельних робіт заносимо в таблицю 5.1.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.1.2. Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідйомних машин

Необхідно підібрати вантажопідйомні машини для зведення підземної та надземної частин будівель. Монтажні характеристики крана розраховують, виходячи з архітектурно-конструктивного рішення об'єкта та характеристик збірних конструкцій.

Розраховуємо монтажну масу:

$$Q_{\max} = Q + g = 5,35 + 1,07 = 6,42 \text{ т}, \quad (5.1)$$

де Q – максимальна вага конструкції т;

g – вага вантажо-захоплювального пристрою (стропи).

Монтажна висота:

$$H_{\max} = h_m + h_z + h_{\text{стр}} + h_e + h_H = 15 + 0,5 + 3,5 + 0,3 + 2,0 = 21,3 \text{ м}, \quad (5.2)$$

де h_m – висота монтажу конструкції м;

h_z – висота зведення конструкції над рівнем стоянки, м;

$h_{\text{стр}}$ – висота стропування, м;

h_e – висота елемента в положенні при монтажі, м;

h_n – висота поліспаста, м.

Монтажний виліт стріли:

$$l_{\text{стр}} = \frac{(c + d + e)(H_{\text{под}} - h)}{h_n + h_e} + 1,5 \quad (5.3)$$

$$l_{\text{стр}} = \frac{(0,5 + 9 + 6 / 2)(21,3 - 2)}{2 + 3,5} + 1,5 = 43,9 \text{ м};$$

де H – висота підйому крюка крана 21,3 м

c – мінімальна відстань від конструкції стріли до елемента монтування $c = 0,5$ м

d – величина частини конструкції, яка виступає від центра стропування у бік стріли крана 9 м

e – половина товщини конструкції стріли на рівні вірогідних зіткнень 3 м.

Враховуючи стиснені умови будівельного майданчику, запроектовано стоянку щоглового крана із західної сторони будівлі. Відповідно приймаємо кран КРУРР КМК-3040, з гусаком 13 м, максимальну монтажну висоту 73 м та вантажопід'ємність 40 т.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.2. Проектування будівельного генерального плану

Будгенплан розроблено на період зведення надземної частини будівлі. На плані відображенні основні питання підготовчого та основного періоду, місця підключення тимчасових та інженерних мереж до діючих.

Тимчасові дороги прийняті шириною 3,5 м . Радіус заокруглення 12 м. Для пересування монтажних кранів біля будівлі влаштовується дорога з полегшеним щебневим покриттям.

Тимчасові будівлі приймаємо контейнерного типу. Приоб'єктні склади на будгенплані розраховують для розміщення добірних елементів, необхідних для зведення будівлі. Площадки повинні бути втрамбовані та захищені від розмивання поверхневими водами.

Постачання будівництва бетоном та розчином передбачено з центрального розчиннобетонного вузла.

Тимчасове водопостачання передбачено шляхом підключення від зовнішніх постійних мереж.

Для забору води на водопровідній мережі встановлюються пожежні гідранти. Для живлення площадки електроенергією передбачена силова трансформаторна підстанція.

На будівельному майданчику тимчасові електромережі повітряні на дерев'яних опорах $H=7,0\text{м}$, які розташовуються на відстані 25-35м, та кабельні електромережі з подвійною ізоляцією, які вкладаються на глибину не менше 0,5м, в місцях де не передбачена розробка ґрунту.

Для освітлення монтажної зони використовуються інвентарні прожекторні вишки телескопічного типу змонтовані на контейнерах.

В місцях перетину тимчасового кабеля та доріг, кабель укладається в азбестоцементні труби $d=100\text{мм}$.

Огородження будівельного майданчика передбачено дерев'яними інвентарними щитами $H=2\text{ м}$.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Будівельний генеральний план визначає склад і розміщення об'єктів будівельного господарства в цілях максимальної ефективності їх використання з врахуванням вимог охорони праці.

Проектування будгенплану об'єкта починається з визначення місць розташування будівельних машин та механізмів, після чого розміщують приоб'єктні склади, конструкції, деталі.

У підготовчий період прокладають постійну мережу водопроводу, яку у період будівництва використовують в якості джерела водопостачання.

Електрозабезпечення будівельного майданчика здійснюється через лінію електропередачі через систему понижаючих трансформаторних підстанцій. ТП розташовують на будгенплані у колі електричних навантажень з радіусом дії 400-500м.

Повітряні електролінії тимчасового електрозабезпечення на території будівництва прокладають на опорах на відстані між ними 25-40м, в залежності від рельєфу місцевості.

5.2.1 Розрахунок потреби в тимчасових адміністративно-побутових приміщеннях

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: 1– адміністративні, 2– господарсько-побутові і 3– складські. Вони необхідні для задоволення як потреб робітників так і для раціональної організації будівництва об'єкта в цілому. Площі будівель і споруд розраховуються згідно з встановленими вихідними даними виробничих потреб. Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектуються в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1. Визначаємо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{\text{заг}}=0,89 \times (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}) = 0,89 \times (12 + 1 + 1 + 1) = 13 \text{ (чол)}, \quad (5.4)$$

де 0.89—коефіцієнт виходу на роботу;

N_p —максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, чол ($N_p = N_{\text{max}}$);

$N_{\text{ітр}}$ —кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від N_{max} , чол;

$N_{\text{моп}}$ —кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2.5 % від N_{max} , чол;

$N_{\text{сл}}$ —кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від N_{max} , чол.

2. За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд.

Контора будівельної ділянки (виконробська з диспетчерською) розраховуються, виходячи із кількості інженерно—технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м² площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \times \sum (N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}}) = 5 \times (1 + 1) = 14 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.5)$$

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 0.7 м² на одного працюючого.

$$S_2 = N_{\text{max}} \times 0,7 = 12 \times 0,7 = 9 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.6)$$

Площа душових приміщень визначається з розрахунку 0.4 м² на одного працюючого від суми максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S_3 = 0,4 \times (N_p + N_{\text{сл}}) = 0,4 \times (12 + 1) = 5 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.7)$$

Площа приміщень для прийому їжі розраховується із розрахунку 0.8 м² на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об'єкті.

$$S_4 = N_{\text{заг}} \times 0,8 = 14 \times 0,8 = 11 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.8)$$

Площа приміщень для сушіння одягу приймається з розрахунку 0,2м² на одного працівника від загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S_5 = 0,2 \times N_{\text{заг}} = 0,2 \times 14 = 3 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.9)$$

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Туалети приймаємо з розрахунку 0.1 м^2 на одного працівника від загальної кількості робітників, що працюють на об'єкті, але не менше 2-х відділень окремо для кожної статі і не менше 2.16 м^2 площі.

$$S_6 = 0,1 \times N_{\text{заг}} = 0,1 \times 14 = 1,4 (\text{м}^2) > 2,16 (\text{м}^2), \quad (5.10)$$

тому приймаємо $S_6 = 2,2 (\text{м}^2)$

Проектування тимчасових будівель і споруд проводиться у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ. Розрахунки і проектування виконуємо в табличній формі. Прийнятий тип будівлі за площею і розмірами повинен бути більшим або рівним розрахунковим величинам.

Таблиця 5.2 - Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кількість, шт.	Корисна площа, м^2	Розміри, м	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6
Виконробська	1	18	6×3	420-04-47	пересувна
Гардеробні з умивальниками	2	18	6×3	420-01-08	пересувна
Душові	1	18	6×3	420-01-07	пересувна
Приміщення для прийому їжі	1	18	6×3	420-04-34	пересувна
Сушилка	2	12	4×3	420-04-29	пересувна
Туалет	1	7,2	3×2,4	420-04-23	збірна
Прохідна	1	9	3×3	420-04-23	збірна

5.2.2 Розрахунок площ відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об'єми матеріалів, конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим. Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів і заносимо до таблиці 5.4

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

5.2.3 Розрахунок тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Проектування тимчасового електрозабезпечення передбачає розрахунок максимальної сумарної потужності споживання електричної енергії для потреб будівельного виконання з розрахунком і проектуванням трансформаторної підстанції. Розрахунок виконується на період максимального споживання електричної енергії під час будівництва.

Для забезпечення енергією будівельного майданчика тимчасові електромережі підключають до існуючої трансформаторної підстанції або використовують пересувні електростанції. На майданчику передбачається встановлення лічильника і пристрою, від якого прокладається електромережа: силова на 380 В (для кранів, зварювальних апаратів, екскаваторів, штукатурних станцій, бетононасосів тощо) і освітлювальна на 220 В (для освітлення доріг, площадок для складування, фронту робіт 2-ї і 3-ї змін, проходів, проїздів і тимчасових будівель).

При виконанні розрахунків потреб електроенергії необхідно врахувати значення коефіцієнта попиту, що складає в середньому 0,75.

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту.

Таблиця 5.5 - Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

N п/п	Споживач	Одини ці виміру	Кількіст ь	Встановле- на потужність, кВт	Загальн і витрати електро- енергії, кВт	Коеф. нерівно- мірності, K	Коеф. потуж- ності сил, cosφ
Силове обладнання							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Зварювальний апарат ПСО-300	шт.	1	14	14	0,35	0,4
2	Розчинонасос СО-485	шт.	1	2,2	2,2	0,5	0,656

					ГТТБ.БКП25.192.04.05		Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата			68

Продовження таблиці 5.5

3	Машина для нанесення бітумних мастик	шт.	1	4,9	4,9	0,7	0,8
4	Штукатурна станція	шт.	1	5,25	5,25	0,5	0,65
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Малярна станція СО-115	шт.	1	40	40	0,5	0,65
6	Електрокраскопульт СО-61	шт.	1	0,27	0,27	0,1	0,4
7	Компресорна установка СО-7А	шт.	1	4	4	0,5	0,65
8	Офарбовувальний агрегат СО-74А	шт.	1	2,2	2,2	0,5	0,65
1	2	3	4	5	6	7	8
9	Мілкий електричний інструмент	шт.	6	0,6	3,6	0,1	0,4
10	Бетонозмішувач	шт	1	0,75	0,75	0,45	0,65
Зовнішнє освітлення							
11	Охоронне	шт	5	1,5	7,5	1	1
Внутрішнє освітлення							
12	Адміністративно-побутові будівлі	100 м ²	0,84	0,9	0,76	0,35	1
13	Склади	100 м ²	0,48	1	0,48	0,8	1

При максимальному споживанні електроенергії одночасно усіма споживачами розрахункова потужність трансформатора визначаємо по формулі:

$$P = 1,1 \cdot \left[\left(\frac{14 \times 0,35}{0,4} + \frac{2,2 \times 0,5}{0,656} + \frac{4,9 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{5,25 \cdot 0,5}{0,65} + \frac{40 \cdot 0,5}{0,65} + \frac{0,27 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{4 \cdot 0,5}{0,65} + \frac{2,2 \cdot 0,5}{0,65} + \frac{3,6 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{0,75 \cdot 0,45}{0,65} \right) + \frac{7,5 \cdot 1}{1} + \frac{0,76 \cdot 0,35}{1} + \frac{0,48 \cdot 0,8}{1} \right] = 65,9 \text{ кВт.} \quad (5.11)$$

Згідно обчислених даних, підбираємо трансформаторну підстанцію ТМ 160/6.

Тип підстанції – КТПМ-72М-160.

Потужність трансформатора – 160 кВА.

Вага трансформатора – 1,34 т.

5.2.4 Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчика

Водопостачання будівництва призначене для задоволення потреб виробничих процесів, потреб машин та механізмів, санітарно-господарських потреб працівників та для пожежогасіння на випадок вияву джерел загорання.

Мережі тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика проектуємо від існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови.

Підключення здійснюється через колодязі магістральних водопроводів з влаштуванням тимчасового водопровідного колодязя на території будівництва, проектування і розташування якого повинно враховувати його подальшу експлуатацію після введення об'єкта в дію.

Розрахунок потреб тимчасового водопостачання проводиться на основі детального аналізу графіку робіт, графіку руху робочих і графіку руху машин і механізмів.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 5.6 - Розрахунок тимчасового водопостачання

№	Споживачі	Один. виміру	Питомі витрати води	Норма витрат на один.	Загальн. Витрати води, л
1	Малярні роботи	М ²	46,0	1	46,0
2	Поливка цегли	Т.шт	44,0	200	880,0
1	2	3	4	5	6
3	Робота екскаватора	Маш.	8	10	80,0
4	Заправка екскаватора	Маш	1	120	120,0
5	Господарчо-побутові потреби	Люд	29	15,0	435,0
6	Душові кімнати	Люд	15	40,0	600,0

Загальні витрати води

$$Q_3 = 46 + 880 + 80 + 120 + 435 + 600 + 10 = 2171 \text{ л/год}$$

Витрати води приймаємо:

$$q_p = 2171 / 3600 = 1 \text{ л/с}$$

$$q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек приймаємо } q_p = 10 \text{ л/с}$$

$$d_{\text{труб}} = \sqrt{\frac{4q_p \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10 \cdot 1000}{3.14 \cdot 2}} = 18 \text{ мм, приймаємо } \phi 20 \quad (5.12)$$

5.3 Техніко-економічні показники рішень з організації будівництва

Директивний термін будівництва згідно СН “Норми тривалості будівництва”, 350 днів.

Фактичний термін будівництва об'єкту або тривалість критичного шляху, яка приймається по календарному графіку, 262 днів.

Показник компактності будгенплану:

$$K_1 = F_3 / F_B = 1555.5 / 3149 = 0.6 \quad (5.13)$$

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тимч.буд.}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} = 630 + 215 + 56 + 654,5 = 1555.5 (\text{м}^2)$$

де $S_{\text{буд}}$ - площа будівлі, що будується;

$S_{\text{тимч.буд.}}$ - площа тимчасових будівель і споруд;

$S_{\text{скл}}$ - площа відкритого складу;

$S_{\text{дор}}$ - площа доріг та тротуарів;

F_3 - площа забудови, м^2 ;

$F_{\text{Б}}$ - площа будівельного майданчика, м^2 .

Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_2 = F_{\text{т}} / F_3 = 271 / 3149 = 0,09$$

Показник використання території під склади:

$$K_3 = F_{\text{ск}} / F_{\text{ст}} = 168 / 328,7 = 0,51$$

$F_{\text{ск}}$ - площа відкритого і закритого складів, м^2 ;

$F_{\text{ст}}$ - площа будівельного об'єкту.

Показник розвитку мережі тимчасових доріг:

$$K_4 = F_{\text{д}} / (F_{\text{ст}} - F_3) = 493,5 / (1254,2 - 328,7) = 0,53$$

$F_{\text{д}}$ - площа тимчасових всередині майданчикових автодоріг, м^2 .

Побудову календарного графіка виконання робіт виконуємо за розрахунковими даними тривалості виконання робіт, кількістю виконавців і змінністю.

Показник нерівномірності руху робочих кадрів

$n_{\text{ср}}$ - середнє число робочих в день (чол.), яке розраховується за формулою:

$$n_{\text{ср}} = Q_0 / T_0 = 84 / 12 = 7 (\text{чол.}).$$

де Q_0 - загальна трудомісткість робіт, чол.-дн;

T_0 - загальна тривалість робіт, дн.

$$\alpha_1 = R_{\text{max}} / R_{\text{ср}} = 12 / 7 = 1,5$$

де $R_{\text{ср}}$ - середня кількість робітників на об'єкті;

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

$R_{\max}$ — максимальна кількість робітників на графіку руху робочих кадрів по об'єкту.

Показник сталості будівельного потоку в часі

$$\alpha_2 = T_{\text{уст}}/T_{\text{заг}} = 0,8,$$

де $T_{\text{уст}}$ — тривалість робіт в днях на графіку, коли на об'єкті працюють $R_{\text{ср}}$ і більше робітників;

$T_{\text{заг}}$ — загальна тривалість робіт в днях на календарному графіку.

Показник нерівномірності використання трудовитрат в часі

$$\alpha_3 = Q_{36}/Q_{\text{заг}} = 0,24,$$

де Q_{36} — трудовитрати за графіком руху робітників вище лінії $R_{\text{ср}}$;

$Q_{\text{заг}}$ — сумарні фактичні трудовитрати по об'єкту.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ №6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

При організації буд. майданчика, розміщення ділянок робіт, робочих місць, проїздів будівельних машин і транспортних засобів, проходів для людей слід встановлювати небезпечні для людей зони.

Межі небезпечних зон, де можлива поява постійно діючих, потенційно чи діючих небезпечних виробничих факторів, пов'язаних з падінням предметів з висини, визначають відповідно до нормативних документів. Межа небезпечної зони при висоті можливого падіння предметів до 20 м встановлює 7 м, від 20 до 70 м – 10 м.

На будгенплані слід вказувати небезпечні зони, тобто ділянки, на яких поява людей стає небезпечною. Монтажною небезпечною зоною вважають ділянку, розташовану понизу під робочою ділянкою, межа якої визначається горизонтальною проекцією площі S , збільшену на безпечну відстань

$$P = 0,3 H, \quad (6.1)$$

де H – висота, на якій ведуться роботи.

Небезпечною зоною при роботі баштових кранів і переміщенні вантажів є площа, обмежена паралельними лініями на відстань від осі підкранової колії на величину найбільшого вильоту стріли в кожну сторону з можливим відльотом вантажу при його падінні.

Ширина небезпечної зони в поперечному перерізі дорівнює:

$$B = b + 2(R + S); \quad (6.2)$$

довжина в подовжньому перерізі:

$$L = l + 2(R + S), \quad (6.3)$$

де b і l – ширина і довжина підкранової колії м;

R – максимальний виліт гака, м;

S – відліт вантажу при його падінні.

					ГТТБ.БКП25.192.04.06			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Центр соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в м. Бердичів	Літера	Лист	Листів
Розроб.		Борецький А.З						
Керівник		Гасій Г.М					74	83
Н.контро						ДУ «Житомирська політехніка» гр. ПЦБ-1к		
Рецензен		Левицький В.Г						
Затв.		Башинський С.І						

Відліт вантажу при падінні з висоти h від точки його підвішування може бути визначений за формулою:

$$S_k = 0,32 \omega R \sqrt{h}, \quad (6.4)$$

де ω – кутова швидкість обертання стріли, c .

Ця формула враховує тільки початкову лінійну швидкість ωR і висоту вантажу над землею і, таким чином, застосовна тільки для компактних вантажів.

Для панелей та плит з високою парусністю відліт вантажу визначають за наступною формулою:

$$S_n = \sqrt{h} [m (1 - \cos \alpha) \cdot a, \quad (6.5)$$

де S – гранично можливий відліт конструкції в сторону від первинного положення її центру ваги при можливості вільного падіння, м;

m – довжина стропів, м;

h – висота підйому конструкції над рівнем землі, монтажним горизонтом в процесі монтажу, м;

α – кут між вертикаллю і стропом, град;

a – половина довжини конструкції, м.

Для автомобільних і гусеничних кранів небезпечною зоною є площа, описана радіусом, який дорівнює найбільшому вильоті стріли плюс найбільш можливий відліт вантажу при його падінні.

Небезпечна зона роботи підйомника охоплює простір можливого падіння вантажу, що піднімається. Небезпечну зону слід приймати для будівель заввишки до 20 м не менше 5 м від підйомника в плані, а для будівель більшої висоти – $0,25 H$, де H - висота будівлі, м.

На монтаж конструкцій слід враховувати вертикальну небезпечну зону, яка виникає на верхніх поверхах. У цих випадках слід враховувати відстань від гака крана або противаги до монтажного горизонту, яке повинно бути не менше 2 м і відстань від стріли крана до більш близького до крана елементу будівлі по горизонталі 1 м. Відстань від противаги крана до максимально виступаючого елементу будівлі має бути не менше 0,4 м.

					ГТТБ.БКП25.192.04.05	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Небезпечна зона при роботі екскаватора з прямою лопатою в котловані дорівнює:

$$R = r + b + 1, \quad (6.6)$$

де r – найбільший радіус копання, м;

b – відстань від верху забою до лінії кута природного укосу, м.

Небезпечні умови виникають при розташуванні кранів та інших будівельних машин поблизу котлованів і траншей. Допустиму безпечну відстань від верхньої будови колії (кінця шпали, гусениці, колеса) до укосу виїмки визначається за формулою:

$$l = 1,2 h \cdot a + 1, \quad (6.7)$$

де h – глибина котловану або виїмки, м;

a – коефіцієнт закладення укосу (для насипних, піщаних, гравійних ґрунтів 0,8, супіщаних 0,5, суглинних 0,4, глинистих).

					ГТТБ.БКП25.192.04.06	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ВИСНОВОК

У дипломній роботі виконано повний комплекс проектних розрахунків та інженерно-технічного обґрунтування нового будівництва Центру соціально-побутового обслуговування по вул. Одеська в місті Бердичів.

На основі аналізу містобудівної ситуації, інженерно-геологічних умов ділянки та чинних нормативних документів були розроблені архітектурно-планувальні, конструктивні, інженерні та технологічні рішення, які забезпечують ефективність, безпечність і комфортність об'єкта.

У процесі проєктування:

- Визначено оптимальну конструктивну схему будівлі та обґрунтовано вибір типу фундаменту відповідно до геологічних умов;
- Проведено розрахунки основних будівельних конструкцій, у тому числі фундаментів, перекриттів, пальового фундаменту;
- Розроблено технологію будівельного виробництва з визначенням об'ємів робіт, потреб у матеріально-технічних ресурсах, заходів з охорони праці та екологічної безпеки;
- Сформовано календарний план і генеральний план будівництва;
- Отримано техніко-економічні показники, які підтверджують доцільність реалізації проєкту.

Розроблені рішення відповідають сучасним вимогам будівельної галузі, забезпечують функціональність та енергоефективність будівлі, а також враховують потреби майбутніх користувачів.

Результати виконаного проєкту можуть бути використані для практичного впровадження при реальному будівництві аналогічних об'єктів, а також як база для подальших інженерних і науково-дослідних розробок.

					ГТТБ.ПД25.192.04	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.1-1:2021. Основи та фундаменти будівель і споруд. – К.: Мінрегіон України, 2021.
2. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіон України, 2016.
3. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків. (відповідальності). Видання офіційне. К.: ДП «УкрНДНЦ». 2019.
4. Тютюкін О. Л., Купрій В. П., Дубінчик О. І. Основи та фундаменти : навч. посіб. / О. Л. Тютюкін, В. П. Купрій, О. І. Дубінчик. – Електрон. вид. – Дніпро : Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2022. 126 с.
5. Шестопапов В.М. Проектування будівель: навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2020.
6. Будівельна механіка: підручник / В.І. Мартинюк, І.І. Мозговий та ін. – Львів: Вид-во ЛНУ, 2021.
7. Столяров В.А. Технологія будівельного виробництва. – К.: Основа, 2019.
8. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Організація будівництва” частина III “Довідкові дані” для студентів спеціальності: 7.092101 “Промислове та цивільне будівництво” всіх форм навчання/ Укл. В.В. Яцун, канд. техн. наук, О.В. Лізунков, Г.А. Попов, С.О. Карпушин.– Кіровоград, КДТУ, 2000. 80 с.
9. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни “Організація будівництва” для студентів спеціальності: 7.092101 “Промислове та цивільне будівництво” всіх форм навчання/ Укл. В.В. Яцун, канд. техн. наук, О.В. Лізунков, Г.А. Попов, С.О. Карпушин.– Кіровоград, КДТУ, 2000. 59 с.
10. Методичні вказівки до розрахунку вартості будівельно-монтажних робіт для студентів спеціальності: 7.092101 “Промислове та цивільне будівництво” всіх форм навчання/ Укл. І.В. Харченко канд. екон. Наук, В.В. Яцун, канд. техн. наук,– Кіровоград: КДТУ, с. 92.

					ГТТБ.ПД25.192.04.СЛ	Арк.
Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		78