

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет Конструювання та дизайну

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Будівництва

(назва кафедри)

Яковенко І.А.

(підпис)

(ПІБ)

— ” — 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА)

на тему “Проектування кінного центру в м. Жашків, Черкаської області”

Спеціальність 192 “Будівництво та цивільна інженерія”

(код і назва)

Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент _____

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Дмитренко Є.А.

(ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

(Керівник дипломного проєкту бакалавра)

асистент _____

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Остапюк О.І.

(ПІБ)

Виконав _____

(підпис)

Вишняк Р.В.

(ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.								Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

Зміст

Вступ.....	
1. Рішення генерального плану.....	
1.1 Характеристика земельної ділянки.....	
1.2 Обґрунтування планувальної організації земельної ділянки.....	
1.3. Техніко-економічні показники.....	
1.4. Обґрунтування рішень щодо інженерної підготовки території.....	
1.5. Опис організації рельєфу вертикальним плануванням.....	
1.6 Опис рішень з благоустрою території.....	
2. Архітектурно-будівельні рішення.....	
2.1. Об'ємно-планувальні рішення об'єкта.....	
2.2. Архітектурно-конструктивні рішення.....	
2.3. Водопровід, каналізація.....	
2.4. Опалення і вентиляція.....	
2.5. Електропостачання.....	
2.6. Зв'язок і сигналізація.....	
2.7. Антикоровійний та протипожежний захист.....	
2.8. Протипожежні заходи.....	
3. Конструктивно-розрахункова частина.....	
3.1. Визначення навантажень на покрівлю будівлі кінного центру.....	
3.2. Розрахунок балки покриття кінного центру прогоном 12 м.....	
3.2.1. Загальні відомості.....	
3.2.2. Розрахунок балки покриття за міцністю.....	
3.3. Розрахунок залізобетонної колони кінного центру.....	
3.3.1. Вихідні дані для розрахунку.....	
3.3.2. Розрахунок концевих ділянок колони біля торців (верхній та нижній кінцеві ділянки).....	
3.4. Розрахунок фундаментів кінного центру.....	
3.4.1. Інженерно-геологічна будова майданчика будівництва.....	

Зам. інв. №						
Підпис і дата						
Інв. № ориг.						
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш

Це рішення прийнято з архітектурних міркувань, щоб підкреслити виразність споруди та забезпечити ухил покрівлі для відведення атмосферних опадів.

Для покрівельної системи конюшень використана сучасна, довговічна, естетична та легкомонтована система "Kalzip Duj plus 100", що базується на алюмінієвих фірмових профілях.

В якості матеріалу для скління світлопрозорих зон покриття та бокових поверхонь ліхтарів було обрано сотову трикамерну полікарбонатну систему " Данпалон " товщиною 10 мм.

Оригінальна система "Данпалон" складається з поздовжніх панелей шириною 600 мм, що мають відбортовки та з'єднуються між собою спеціальними нащільниками.

Система забезпечує герметичність стиків та здатна приймати криволінійну форму для досягнення архітектурної виразності комплексу.

1. Рішення генерального плану

1.1 Характеристика земельної ділянки

Будівництво кінного клубу передбачено за адресою: Черкаська область, місто Жашків, вулиця Індустріальна, будинок 1/1.

Місце розташування будівництва класифікується як I кліматичний район (ІВ підрайон).

Клімат місцевості, де планується будівництво, характеризується м'якою малосніжною зимою та спекотним і сухим літом.

Ділянка під забудову наразі не зайнята жодними будівлями.

Територія, відведена під будівництво, є рівною.

Гідрогеологічні умови майданчика загалом сприятливі для будівництва.

Підземні води виявлено на глибині 4,7 метра від поверхні.

1.2 Обґрунтування планувальної організації земельної ділянки

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

При розробці проекту об'єкта враховували його візуальне сприйняття з боку під'їзної дороги, а також особливості розташування на ділянці, наявність навколишніх дерев.

Кінний центр – це комплекс, ключовими елементами якого є:

- Кінний манеж зі стандартним бойовим полем розміром 45,8 x 61,6 м.
- Стайня на 100 коней, розташована в одній частині блоку, з мийками, соляріями, денниками та сідловими, приміщеннями, приміщенням для коваля.

Вхід здійснюється з південної та східної сторін.

В адміністративно-побутовому комплексі розміщені приміщення адміністративно-побутового призначення: кабінети персоналу (директор, бухгалтерія, відділ кадрів, тренерські), душові, санітарні вузли, медичний пункт, роздягальні, гардероб.

Складські та підсобні приміщення розташовані вздовж місцевої дороги з північного боку будівлі клубу.

Велику увагу під час проектування було приділено зручності розташування клієнтських приміщень, що розміщені на 1-му та 2-му поверхах АПК та мають прямий зв'язок зі стайнею, манежем та зоною відпочинку.

Кінний центр сконструйовано так, аби за будь-яких погодних умов забезпечувати проведення тренувань. З конюшні можна потрапити у манеж, не виходячи на вулицю. Для оздоблення фасадів планується використовувати сучасні матеріали.

2.2. Архітектурно-конструктивні рішення

Комплекс споруд кінного центру включає головний манеж, до якого примикають клубна частина, тренувальний манеж і конюшні, розраховані на 100 коней.

Конюшня має планові розміри 12 x 66,72 метра. Несуча конструкція будівлі складається з залізобетонних збірних колон з перерізом 400 x 400 мм, залізобетонних діафрагм жорсткості товщиною 150 мм і збірних

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

залізобетонних балок перекриття з прольотом 12 м, виконаних із попередньо напруженою арматурою.

Одна така конюшня вміщує 33 стайні для коней і допоміжні приміщення для зберігання спорядження тощо. Загальна кількість таких будівель у складі комплексу – три. Розміри тренувального манежу разом із прилеглими приміщеннями становлять 45,8 x 61,6 метра.

Каркас службового блоку вздовж головного фасаду манежу здебільшого формується поперечними однопролітними одноповерховими рамами із змінним кроком. Між ригелями рам із кроком 1,4 м встановлюється система балкових клітин із прокатних профілів, переважно двотавр №36, для облаштування монолітних залізобетонних перекриттів.

Каркас блоку вздовж заднього фасаду манежу в осях К'-М представлений системою двопролітних одноповерхових рам із аналогічним змінним кроком. Як і в попередньому випадку, між ригелями рам (крок 1,4 м) встановлюються балкові клітини з прокатних профілів (переважно двотавр №36) для облаштування монолітного перекриття.

На рівні +3,900 м під дахом манежу в межах другого поверху блоку між осями К'-Л передбачається облаштування службових приміщень без застосування окремого металевих несучого каркасу. Стійкість і жорсткість каркасів службових приміщень між осями Б'-Г' і К'-М досягаються через рамні вузли з'єднання ригелів із колонами у поперечному напрямку, систему вертикальних зв'язків у поздовжньому напрямку в окремих прольотах, а також за рахунок залізобетонних дисків перекриттів.

Зовнішнє оформлення фасадів включає в себе:

- стіни (декоративна штукатурка, фарбування, оздоблення дерев'яними рейками);
- цоколь ганку (облицювання натуральним каменем);
- покриття покрівлі: в манежі та стайні – сендвіч панелі, в АБК – цементно-піщана черепиця;
- віконні та дверні блоки – дерев'яні.

Зам. інв. №							Аркуш
Підпис і дата							Аркуш
Інв. № ориг.							Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата		

Внутрішнє оздоблення виконується з використанням сучасних матеріалів, з урахуванням функціонального призначення кожного приміщення.

Загальна площа кінного клубу складає 2775 м², кількість денників – 20.

Доступ до будівлі забезпечується через кілька входів. Коней заводять у манеж з південного боку будівлі. Відвідувачі заходять у манеж через оранжерею.

Висота будівель: критий манеж – 10,49 м, адміністративно-громадський корпус – 12,882 м, стайня – 7,73 м.

За умовну позначку 0,000 взято рівень чистої підлоги першого поверху адміністративно-побутового корпусу.

Висота приміщень адміністративно-громадського корпусу: перший та другий поверхи – 3,1 м, технічний поверх – 2,5 м, підвал – 2 м.

2.3. Водопровід, каналізація

Для постачання води на виробничі та побутово-питні потреби запроектовано водопровідну систему. Якість питної води відповідає вимогам, що містяться у діючих нормативних документах.

Внутрішнє та зовнішнє пожежогашіння спроектовано згідно з [5].

Для відведення побутових та близьких до них за складом стічних вод від приміщень кінного центру передбачено каналізаційну систему, яка відповідає вимогам [2].

Проектом передбачено спорудження локальних очисних споруд для очищення виробничих та побутових вод перед їхнім скиданням у каналізацію.

Умови скидання стічних вод відповідають вимогам [2]. Запроектовані системи видалення та обробки гною відповідають вимогам [2].

2.4. Опалення і вентиляція

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Теплоносій для систем опалення, теплопостачання калориферів – перегріта вода з параметрами 130-70°C. Теплоносій для технологічного устаткування – пара Р = 0,8 МПа та Р = 0,4 МПа.

Система опалення двотрубна, з нижньою розводкою і попутним рухом теплоносія.

Видалення повітря з системи здійснюється через повітряні крани, встановлені у верхніх пробках нагрівальних приладів. Трубопроводи прокладено в підпільних каналах, підлягають теплоізоляції.

Система вентиляції кінного центру та допоміжних приміщень – припливно-витяжна з механічною та природною спонукою. Видалення повітря з верхньої зони приміщень виконується за допомогою місцевих відсмоктувань від устаткування.

2.5. Електропостачання

Електропостачання кінного центру передбачається за двома кабельними введеннями від існуючих зовнішніх мереж напругою 380/220 В.

Щодо забезпечення надійності електропостачання, електроприймачі кінноспортивного комплексу відносяться до споживачів другої категорії.

Встановлена потужність усіх електроприймачів становить 331 кВт, розрахункова – 247,6 кВт.

2.6. Зв'язок і сигналізація

Проектом передбачено радіофікацію будівлі кінного центру від зовнішніх мереж радіотрансляції. Введення в цех виконане через радіостійку, встановлену на покрівлі.

Телефонізація комплексу передбачена від зовнішніх мереж телефонізації за допомогою кабельного введення.

Проектом передбачено пожежну та охоронну сигналізацію.

2.7. Антикоровійний та протипожежний захист

Антикоровійний захист металевих конструкцій каркасу передбачено у вигляді лакофарбового покриття. Відповідно до рівня агресивності

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Профільований настил в антикорозійному та протипожежному захисті не потребує.

Антикорозійний та протипожежний захист металоконструкцій виконувати відповідно до вимог [5] та [11].

2.8. Протипожежні заходи

Для гарантування пожежної безпеки у дипломному проєкті заплановані наступні заходи:

- автоматична пожежна сигналізація;
- передбачено автоматичне відключення вентиляційної системи у разі виникнення пожежі в приміщеннях;
- система оповіщення для людей та керування евакуацією, із передаванням звукових сигналів про евакуацію;
- встановлення світлових покажчиків шляхів евакуації «Вихід»;
- забезпечення приміщень водою для пожежогасіння від пожежних кранів;
- зовнішнє пожежогасіння з подачею води від гідрантів;
- протидимний захист приміщень і шляхів евакуації;
- захист від статичної електрики;
- блискавкозахист будівлі згідно з [5].

Конструктивні та об'ємно-планувальні рішення, оздоблювальні матеріали, що використовуються, забезпечують недопущення поширення пожежі.

Під час експлуатації будівлі всі приміщення повинні бути оснащені вогнегасниками та іншими первинними засобами пожежогасіння.

3. Конструктивно-розрахункова частина

3.1. Визначення навантажень на покрівлю будівлі кінного центру

Таблиця 3.1

Прийняті в проєкті навантаження

Тип	Найменування складової частини	Нормативне значення,	Коефіцієнт надійності	Розрахун. значення,
-----	--------------------------------	----------------------	-----------------------	---------------------

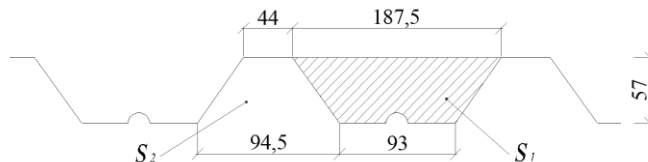
Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

		кг/м ²	за навант., γ_{fm}	кг/м ²
1	2	3	4	5
Постійні навант.	Власна вага конструкції покриття: - несучі металоконструкції - покриття полікарбонат	65	1,2	80
	Власна вага з/б конструкцій покрівлі	500	1,2	600
Тимчасові навант.	Снігове навантаження на конструкції кінного центру	155	1,14	177
	Вітрове навантаження на конструкції кінного центру	37	1,14	42
	Розподілене на з/б покриття	150	1,2	180

1. Постійні навантаження

Навантаження від конструкції покриття

Марка профільованого покрівельного настилу Н57-750; товщина $t = 0,7$ мм; вага 8,67 кг/м².



В проєкті прийнято заповнення профільованого листу в якості утеплювача мінватою:

$$S_1 = 5,7 \text{ см} \cdot \left(\frac{18,8 \text{ см} + 9,3 \text{ см}}{2} \right) = 80 \text{ см}^2;$$

$$S_2 = 5,7 \text{ см} \cdot \left(\frac{9,5 \text{ см} + 4,4 \text{ см}}{2} \right) = 39,6 \text{ см}^2.$$

$$k_s = \frac{S_1}{S_1 + S_2} = \frac{80 \text{ см}^2}{80 \text{ см}^2 + 39,6 \text{ см}^2} = 0,67.$$

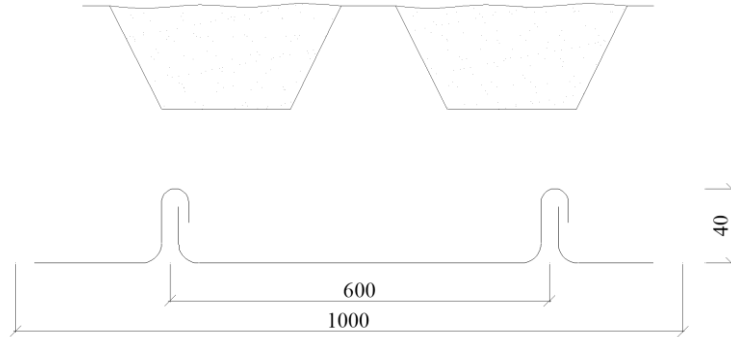
Мінераловатні плити прийняті в проєкті:

Зам. інв. №						Аркуш
Підпис і дата						Аркуш
Інв. № ориг.						Аркуш
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	

ROCWOOL, ISOVER або аналог

$$\gamma = 60 \text{ кг} / \text{м}^3 .$$

$$57 \text{ мм} = 0,057 \text{ м}$$



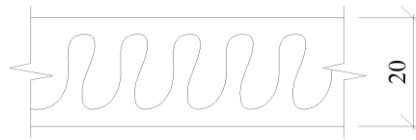
$$\gamma = 7850 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\delta = 0,55 \text{ мм} \approx 0,0006 \text{ м}$$

$$A_{\phi} = 1 \text{ м}^2 / \text{м}^2 + 0,04 \text{ м} / \text{м}^2 \cdot 2 = 1,08 \text{ м}^2 / \text{м}^2 .$$

$$G_{\phi.л.} = \gamma \cdot A_{\phi} \cdot \delta = 7850 \text{ кг} / \text{м}^3 \cdot 1,08 \text{ м}^2 / \text{м}^2 \cdot 0,0006 \text{ м} = 5,09 \text{ кг} / \text{м}^2 .$$

$$\delta = 20 \text{ мм} = 0,02 \text{ м}$$



При застосуванні в якості утеплювача плит з екструдованого полістиролу при $g = 40 \text{ кг} / \text{м}^3$ 50 мм, $2 \text{ кг} / \text{м}^2$.

$$t = 2 \text{ мм}, g = 0,5 \text{ кг} / \text{м}^2, k_3 = 0,5.$$

$$G = \frac{20 \text{ мм}}{2 \text{ мм}} \cdot 0,5 \text{ кг} / \text{м}^2 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ кг} / \text{м}^2$$

Таблиця 3.2

Навантаження від ваги конструкції покриття

Найменування складової частини покриття	Норм.знач. кг/м ²	Коеф.надійн. γ_f	Розрах.знач. кг/м ²	Примітка
Полікарбонат з кріпленням	5,0	1,2	6,0	
Н57-750, h=57 мм,				

Зам. інв. №					
	Підпис і дата				
Інв. № ориг.					
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис
Аркуш					

$\delta = 0,7\text{мм}$	8,67	1,1	9,5
Мінераловатні плити (утеплювач), $\gamma = 60\text{кг/м}^3$	2,3	1,2	2,8
Гідроізоляція, $\delta = 20\text{мм}$	2,5	1,2	3,0
Фальц $\delta = 0,55\text{мм}$	5,84	1,1	6,4
Всього:	19,31		22

$$P_n^{(\text{муріт})} = 19,3\text{кгс/м}^2 \cdot$$

$$P_p^{(\text{муріт})} = 22\text{кгс/м}^2$$

$$P_n^{(\text{скло})} = 20\text{кгс/м}^2$$

$$P_n^{(\text{скло})} = P_n^{(\text{скло})} \cdot \gamma_f^c = 20\text{кгс/м}^2 \cdot 1,1 = 22\text{кгс/м}^2$$

$$\gamma_f^c = 1,1$$

$$P_n^{(\text{метал})} = 60\text{кгс/м}^2$$

$$P_p^{(\text{метал})} = P_n^{(\text{метал})} \cdot \gamma_{fm} = 60\text{кгс/м}^2 \cdot 1,05 = 63\text{кгс/м}^2$$

$\gamma_{fm} = 1,05$ - (Табл.5.1 [1]).

$$P_p = P_p^{(\text{муріт})} + P_p^{(\text{метал})} = 22\text{кгс/м}^2 + 63\text{кгс/м}^2 = 85\text{кгс/м}^2$$

$$P_p^{(\text{пер})} = 600\text{кгс/м}^2$$

Снігове навантаження на конструкції кінного центру

п.8.2 [1]; схема 2, варіант 1, додаток Ж [1]

$$S_{m-n}^{(1)} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C^{(1)} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot \mu_n^{(1)} \cdot C_e \cdot C_{alt} = 1,14 \cdot 155\text{кгс/м}^2 \cdot \mu_n^{(1)} \cdot 1 \cdot 1 =$$

$$= 177\text{кгс/м}^2 \cdot \mu_n^{(1)}$$

п.8.2 [1]; схема 2, варіант 2, додаток Ж [1]

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

$$S_{m-n}^{(2)} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C^{(2)} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot \mu_n^{(2)} \cdot C_e \cdot C_{alt} = 1,14 \cdot 155 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot \mu_n^{(2)} \cdot 1 \cdot 1 = \\ = 177 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot \mu_n^{(2)}$$

$\gamma_{fm} = 1,14$ (табл.8.1 [1]), і $T = 100$ років (додаток В [1]).

$S_0 = 1550 \text{ Па} \approx 155 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2}$ - (додаток Е [1]);

$\mu^{(1)} = \cos 1,8\alpha$ - (схема 2, варіант 1, додаток Ж [1]);

$\mu^{(2)} = 2,4 \sin 1,4\alpha$ - (схема 2, варіант 2, додаток Ж [1]);

$C_e = 1$ - (п.8.9 [1]).

$C_{alt} = 1$ - (п.8.10 [1]).

Снігове навантаження переходить від балки покрівлі до опорних вузлів балок на колонах каркасу споруди стайні, використовуючи значення, визначені в розрахунку балки.

Вітрові навантаження на конструкції кінного центру

Схема 1, додаток І [1].

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

Розрахункове граничне значення вітрового навантаження, що діє перпендикулярно до торцевої частини покрівлі (перпендикулярно до площини балок, схема 1, додаток І [1])

$$W_m^{(1)} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C^{(1)} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_{dir} \cdot C_d = \\ = 1,14 \cdot 37 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot 1,85 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 = 70 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)}$$

в площині балок, схема 3, додаток І [1]

$$W_m^{(2)} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C^{(2)} = \gamma_{fm} \cdot W_0 \cdot C_{aer}^{(2)} \cdot C_h \cdot C_{alt} \cdot C_{rel} \cdot C_{dir} \cdot C_d = \\ = 1,14 \cdot 37 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(2)} \cdot 1,85 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,9 = 70 \frac{\text{кзс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(2)}$$

$h/l = 9,4\text{м}/45,8\text{м} \approx 0,2$; $f/l = 8\text{м}/45,8\text{м} \approx 0,2$ - (згідно зі схемою 1, додаток І [1]),

$\gamma_{fm} = 1,14$ (табл.9.1 [1]) $T = 100$ років (додаток В [1]).

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

$$W_0 = 370 \text{ Па} = 37 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \text{ (додаток Е [1])}.$$

$C_h = 1,85$ (п.9.9 [1], зміна 1, табл. 9.02, для $h \approx 20\text{м}$ і типу місцевості II (сільська місцевість з огорожами (парканами), невеликими спорудами, будинками і деревами, при попередньо прийнятій умові, що період коливань для конструкцій перевищує 0,25 (гірший випадок);

$$C_{alt} = 1 \text{ - коефіцієнт географічної висоти (п.9.10 [1])}.$$

$$C_{rel} = 1 \text{ - коефіцієнт рельєфу (п.9.11 [1])}.$$

$$C_{dir} = 1 \text{ - коефіцієнт напрямку (п. 9.12 [1])}.$$

$$C_d = 0,9 \text{ - коефіцієнт динамічності (п.9.13 [1], зміна 1, рисунок 9.6)}.$$

$$C_{aer} = +0,8, C_{aer} = -0,4$$

$$C_{aer} = +0,8, C_{aer} = -0,4$$

1) ($C_{aer} = 0,8$) по осі М

$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,8 \cdot 4,8\text{м} \approx 270 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,8 \cdot 4,4\text{м} \approx 250 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

($C_{aer} = -0,4$) по осі Б'

$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,4 \cdot 4,8\text{м} \approx 135 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,4 \cdot 4,4\text{м} \approx 125 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

($C_{aer} = -0,4$) по осі 27

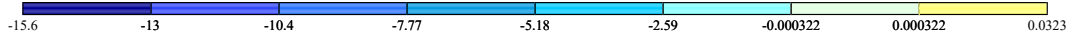
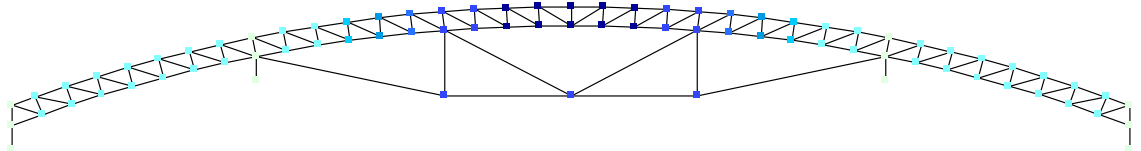
$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,4 \cdot 4,8\text{м} \approx 135 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

$$q_w^{(1)} = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot C_{aer}^{(1)} \cdot b = 70 \frac{\text{кгс}}{\text{м}^2} \cdot 0,4 \cdot 4,4\text{м} \approx 125 \frac{\text{кгс}}{\text{м}}$$

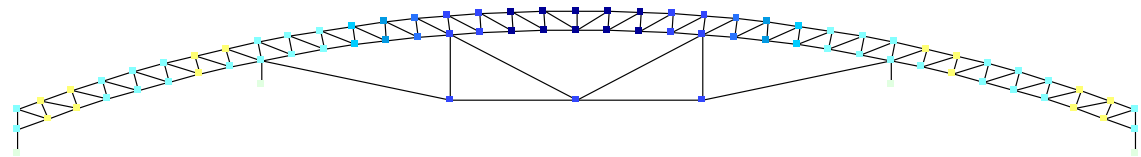
Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш



Власна вага
Мозаика перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм



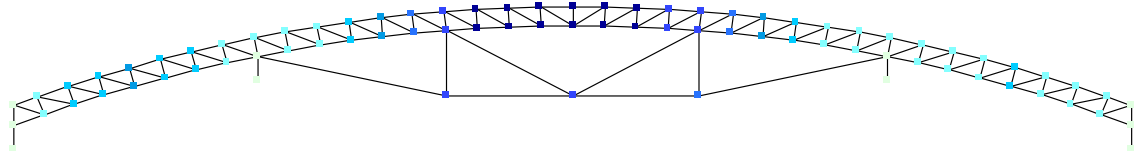
Сніг I (симетричне)
Мозаика перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм



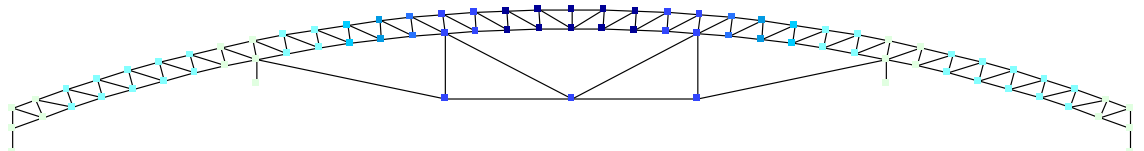
Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш



Сніг(несиметричне)
Мозанка перемещений по Z(G)
Единиця измерения - мм



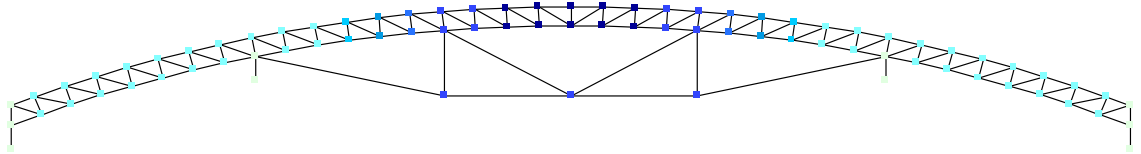
3
Мозанка перемещений по Z(G)
Единиця измерения - мм



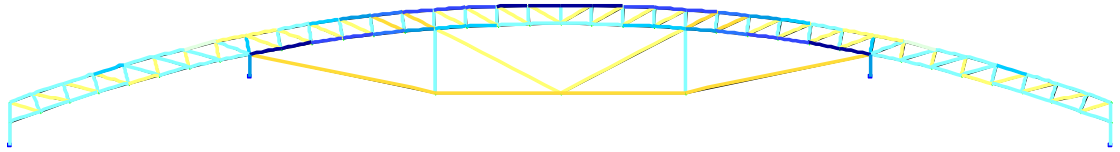
Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	



4
Мозанка перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм



Власна вага
Мозанка N
Единицы измерения - т

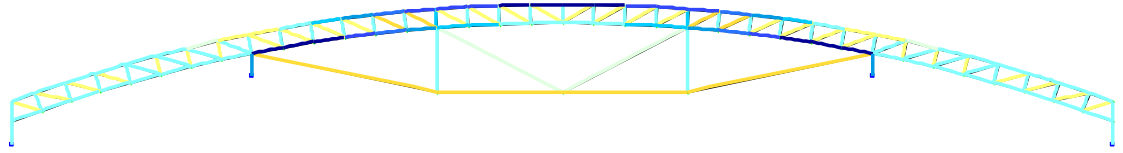


Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №

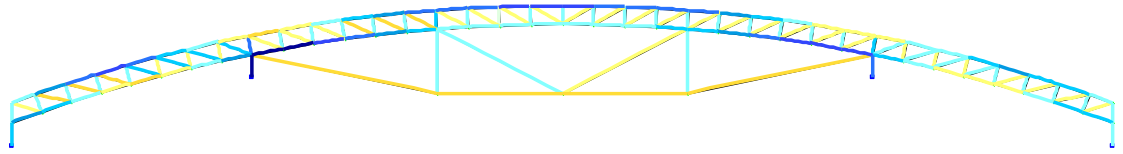
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



Сніг 1(симетричне)
Мозанка N
Единиця вимірювання - т



Сніг 2(несиметричне)
Мозанка N
Единиця вимірювання - т

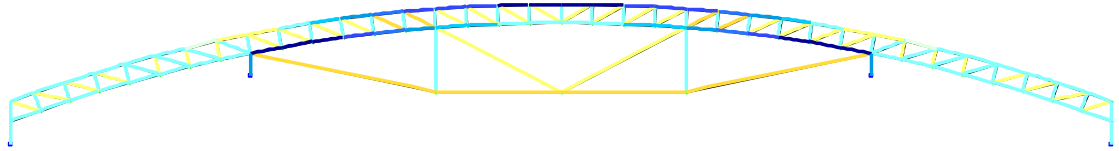


Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №

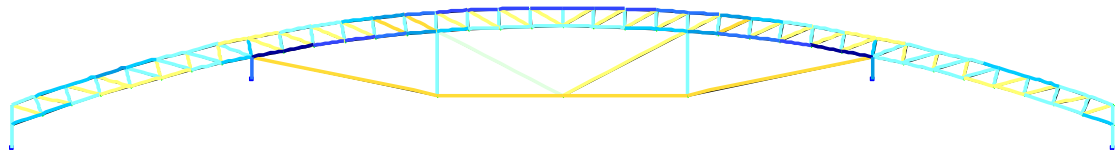
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



3
Мозаика N
Единицы измерения - т

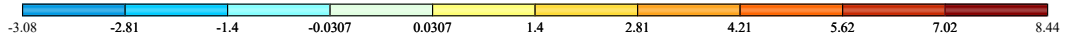


4
Мозаика N
Единицы измерения - т

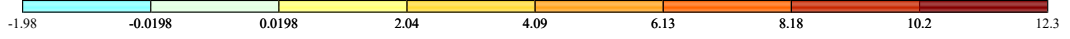
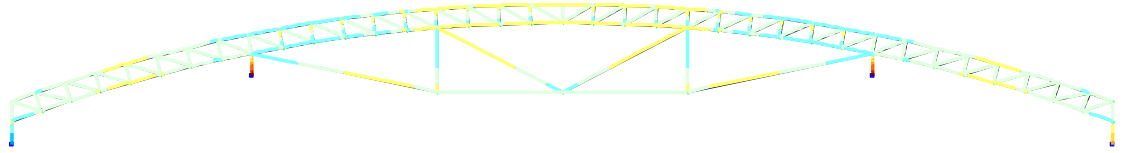


Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

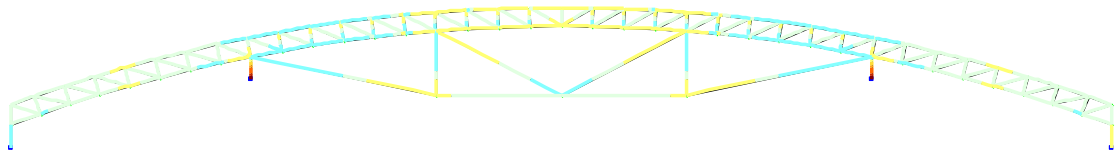
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



Власна вага
Мозанка Му
Единиця вимірювання - т*м



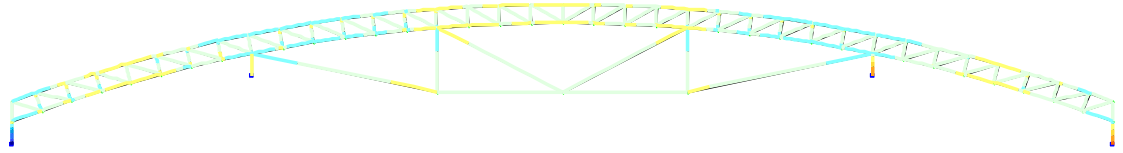
Сніг I (симетричне)
Мозанка Му
Единиця вимірювання - т*м



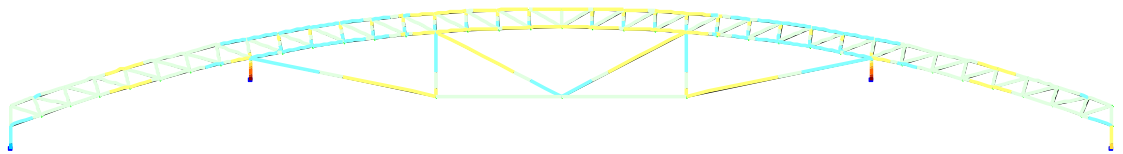
Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш



Сніг 2(несиметричне)
Мозанка Му
Единиця вимірювання - т*м



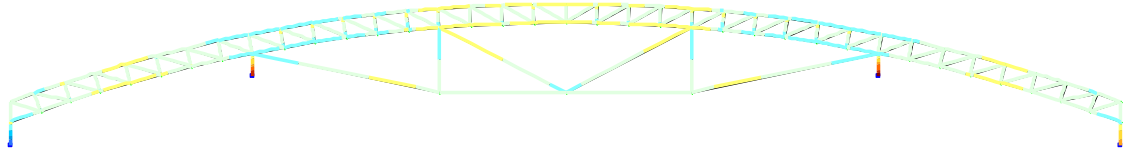
3
Мозанка Му
Единиця вимірювання - т*м



Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата				



4
Мозанка Му
Единиця вимірювання - т*м



Таблиця 3.3.

№ елем.	№ пер.	Критерій	N (тс)	Mk (тс*м)	My (тс*м)	Qz (тс)	Mz (тс*м)	Qy (тс)	№№ завант.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
78	1	1	17.150	0.000	0.143	0.010	0.000	0.000	1 2 3
142	1	1	16.975	0.000	-0.008	0.039	0.000	0.000	1 2 3
142	2	1	16.975	0.000	-0.060	-0.058	0.000	0.000	1 2 3
79	2	1	16.561	0.000	-0.360	-0.134	0.000	0.000	1 2 3
79	1	1	16.530	0.000	0.139	0.011	0.000	0.000	1 2 3
143	1	1	16.368	0.000	-0.060	0.058	0.000	0.000	1 2 3
143	2	1	16.368	0.000	-0.012	-0.040	0.000	0.000	1 2 3
25	2	1	10.915	0.000	0.024	0.031	0.000	0.000	1 2 3
25	1	1	10.907	0.000	-0.038	0.048	0.000	0.000	1 2 3
63	2	1	10.443	0.000	0.023	0.029	0.000	0.000	1 2 3
63	1	1	10.436	0.000	-0.037	0.046	0.000	0.000	1 2 3
24	2	1	10.278	0.000	0.028	0.006	0.000	0.000	1 2 3
24	1	1	10.270	0.000	0.005	0.023	0.000	0.000	1 2 3
62	2	1	9.922	0.000	0.026	0.005	0.000	0.000	1 2 3
62	1	1	9.914	0.000	0.004	0.022	0.000	0.000	1 2 3
95	2	2	-42.249	0.000	-0.063	-0.288	0.000	0.000	1 2 3
91	2	13	-42.571	0.000	0.180	0.038	0.000	0.000	1 2
91	1	13	-42.573	0.000	0.085	0.102	0.000	0.000	1 2
90	2	2	-42.837	0.000	0.289	0.221	0.000	0.000	1 2 3
90	1	2	-42.840	0.000	-0.055	0.286	0.000	0.000	1 2 3
134	2	2	-45.925	0.000	-0.069	0.297	0.000	0.000	1 2 3

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата

Аркуш

134	1	2	-45.934	0.000	-0.510	0.360	0.000	0.000	1 2 3
116	2	2	-46.942	0.000	-0.067	0.313	0.000	0.000	1 2 3
116	1	2	-46.952	0.000	-0.530	0.377	0.000	0.000	1 2 3
94	1	2	-46.956	0.000	0.198	-0.047	0.000	0.000	1 2 3
94	2	2	-46.958	0.000	0.090	-0.112	0.000	0.000	1 2 3
91	2	2	-47.257	0.000	0.195	0.036	0.000	0.000	1 2 3
91	1	2	-47.259	0.000	0.103	0.100	0.000	0.000	1 2 3
93	1	2	-50.380	0.000	1.305	-0.964	0.000	0.000	1 2 3
93	2	2	-50.381	0.000	-0.047	-1.028	0.000	0.000	1 2 3
92	2	2	-50.389	0.000	1.302	0.957	0.000	0.000	1 2 3
92	1	2	-50.389	0.000	-0.042	1.022	0.000	0.000	1 2 3
133	2	2	-51.859	0.000	-0.248	-0.068	0.000	0.000	1 2 3
133	1	2	-51.869	0.000	-0.199	-0.005	0.000	0.000	1 2 3
115	2	2	-53.268	0.000	-0.257	-0.079	0.000	0.000	1 2 3
115	1	2	-53.278	0.000	-0.192	-0.016	0.000	0.000	1 2 3
132	2	2	-54.058	0.000	0.112	1.578	0.000	0.000	1 2 3
132	1	2	-54.070	0.000	-2.049	1.641	0.000	0.000	1 2 3
114	2	2	-55.764	0.000	0.136	1.617	0.000	0.000	1 2 3
114	1	2	-55.776	0.000	-2.077	1.680	0.000	0.000	1 2 3

$$N_{\max} = 557,76 \text{ кН. } \varphi = 0,75,$$

$$A_d = \frac{N}{\varphi R_y \gamma_c} = \frac{557,76}{0,75 \cdot 24} = 31 \text{ см}^2,$$

$$R_y = 240 \text{ МПа; } \gamma_c = 1.$$

3.2. Розрахунок балки покриття кінного центру прогоном 12 м

3.2.1. Загальні відомості

Серія 1.462.1-10/89 представляє проєктну документацію на типові залізобетонні попередньо напружені балки, що використовуються для перекриттів одно- та малоповерхових будівель із плоскими або злегка похилими дахами, з проєктним прольотом 12,0 м.

Технічні вимоги до виробництва балок, правила прийняття, методи контролю, а також маркування, зберігання та транспортування відповідають ГОСТ 20372-86 «Балки кроквяні залізобетонні з паралельними поясами. Технічні умови».

Типи, конструкція, позначення

Зам. інв. №						Аркуш
Підпис і дата						Аркуш
Інв. № ориг.						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Балки мають номінальну висоту на опорі 890 мм та розраховані на опирання на типові залізобетонні колони (мінімальна довжина спирання – 130 мм).

Загальну стійкість балок забезпечує жорсткий диск перекриття.

Балки призначено для використання в перекриттях опалюваних одноповерхових будівель із прольотами 12 м, з плоским або похилим дахом, в умовах неагресивного, слабо- або середньоагресивного впливу газоподібного середовища, як з наявним, так і з відсутнім підвісним підйомно-транспортним обладнанням вантажопідйомністю до 5 т, у несейсмічних районах.

Балки допускається використовувати у будівлях з розрахунковою сейсмічністю до 9 балів включно.

Дозволяється застосування балок на відкритому повітрі та в неопалюваних будівлях за умови дотримання вимог [9] щодо вибору класів і марок сталей для арматурних та закладних деталей. Клас та марку сталей, вимоги до бетону щодо морозостійкості та водонепроникності вказують у конкретному проєкті будівлі.

Вибір типу балок (БСП або БСО) залежить від конкретних умов, включаючи спосіб відведення води з даху (наявність на майданчику зливової каналізації) та ширину будівлі; ширину будівлі з плоским дахом рекомендується встановлювати не більше 48 м.

Межа вогнестійкості балок (відповідно до положень [5]) складає 0,5 години.

Таблиця 3.3

Підбір балки (по M та Q)

№ балки покриття	N, Н/м		M, кН·м		Q, кН	
	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$	$\gamma_f > 1$	$\gamma_f = 1$
Арматура А400С						
БСП 12.2-1А400С	20590	17650	245	242	252	217

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

										Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата					

чинним нормам (з урахуванням коефіцієнта умов роботи бетону, табл. 15 [9]). До тривало діючих навантажень належать навантаження від ваги покрівельних конструкцій, стаціонарних підвісних інженерних комунікацій тощо.

Навантаження від власної ваги балок враховано додатково при визначенні перетинів.

Розподіл марок балок відповідно до їх несучої здатності, що залежить від величини розрахункового тривалого навантаження, представлено у табл. 3.3.

Балки віднесені до третьої категорії тріщиностійкості; ширина розкриття тріщин для балок, які експлуатуються в неагресивному середовищі, не перевищує значень, зазначених у табл. 2 [9].

Для балок, які експлуатуються в агресивному середовищі, застосовується напружена арматура класів А400С, А500С.

Марки балок обираються згідно з ключем, представленим в Серії. Для навантажень, не передбачених у ключі, необхідну марку балки можна підібрати відповідно до максимально допустимих умов, вказаних також у табл. 3.4 (згинальний момент в будь-якому поперечному перерізі вздовж балки та поперечна сила в опорному перерізі не повинні перевищувати табличних значень).

При виборі марок слід враховувати вимоги "Правил обліку ступеня відповідальності будівель і споруд при проектуванні конструкцій», тобто величину конкретних тривалих навантажень згідно з проектом будівлі необхідно помножити на коефіцієнт надійності за призначенням (0,9; 0,95) залежно від класу відповідальності будівлі. Уточнена величина фактичного навантаження використовується для підбору марок балок за ключем або таблицею.

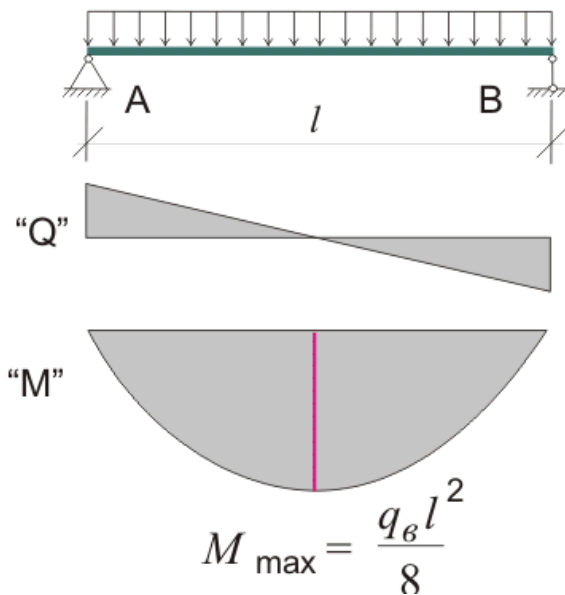
3.2.2. Розрахунок балки покриття за міцністю

Залізобетонна балка покриття прогоном 12 м прямокутного поперечного перерізу з розмірами на опорі: $b=220$ мм, $h=890$ мм; в прогоні: $b=220$ мм,

Інв. № ориг.	Зам. інв. №						Аркуш
	Підпис і дата						
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

$h=1350$ мм. В25, $R_b = 14.5$ МПа, $R_{bt} = 1.05$ МПа. А240С $R_{sw} = 175$ МПа $\varnothing 6$ мм з $s=200$ мм, $A_{sw} = 57$ мм². Поперечна арматура А400С $R_{sw,ad} = 365$ МПа $\gamma_{b,ad} = 0.7$, $\gamma_{sw,ad} = 0.7$. $h'_{ad} = 100$ мм, з боку бічних граней - 50 мм, $b_{ad}=100$ мм.

Необхідно розрахувати площу поперечного перерізу та крок додаткового поперечного армування в зоні зрізу. Це потрібно врахувати, додаючи навантаження від технологічного обладнання, яке буде підвищено до нижнього поясу балки..



M_b :

$$R_{bt,red} = \frac{R_{bt} b h_0 + \gamma_{b,ad} [R_{bt,ad} (b_{ad} h_0 + (b + b_{ad}) h'_{ad})]}{(b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad})} = 0.74 \text{ МПа},$$

$$\varphi_{b2} = 2, \quad M_b = \varphi_{b2} R_{bt,red} (b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad})^2 = 156.9 \text{ кНм}$$

Визначаємо потрібну густину додаткового поперечного армування. Беремо за довжину проекції похилого перерізу відстань від місця опори до місця розташування навантаження.. $y_1 = 1500$ мм, $c_1 = y_1$.

$$Q_1 = 300 \text{ кН}.$$

$$\varphi_{b3} = 0.6,$$

$$Q_{b1} = \frac{M_b}{c_1} = 104.6 \text{ кН} > Q_{b,min} = \varphi_{b3} R_{bt,red} (b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad}) = 72.4 \text{ кН}.$$

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

$$\aleph_1 = \frac{Q_1 - Q_{b1}}{Q_{b1}} = 1.868.$$

$$c_1 = 1500 \text{ мм} > 2(h_0 + h'_{ad}) = 1300 \text{ мм} \text{ приймаємо } c_0 = 1300 \text{ мм}$$

$$\aleph_{01} = \frac{Q_{b,\min} c_0}{Q_{b1} 2(h_0 + h'_{ad})} = 0.692.$$

$$\frac{\gamma_1}{c_0} = 1.154 < \aleph_1 = 1.868 < \frac{\gamma_1}{h_0 + h'_{ad}} = 2.308:$$

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} A_{sw}}{s} = 49.9 \text{ Н/мм}, \quad q_{sw,ad} = \frac{(Q_1 - Q_{b1})^2}{M_b} - q_{sw} = 193.5 \text{ Н/мм}.$$

Приймаємо $\varnothing 10 \text{ мм}$, $A_{sw,ad} = 157 \text{ мм}^2$:

$$s_{ad} = \frac{\gamma_{sw,ad} R_{sw,ad} A_{sw,ad}}{q_{sw,ad}} = 162 \text{ мм} < 500 \text{ мм}, \quad \frac{h + h'_{ad}}{3} = 233 \text{ мм}.$$

$$s_{ad} = 160 \text{ мм}.$$

при $E_s = 2.1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $E_b = 23 \cdot 10^3 \text{ МПа}$, $E_{b,ad} = 30 \cdot 10^3 \text{ МПа}$,

$$E_{b,red} = \frac{E_b b h_0 + E_{b,ad} (b_{ad} h_0 + (b + b_{ad}) h'_{ad})}{(b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad})} = 2.645 \cdot 10^4 \text{ МПа}, \quad \alpha = \frac{E_s}{E_{b,red}} = 7.94,$$

$$\mu_w = \frac{\frac{A_{sw}}{s} + \frac{A_{sw,ad}}{s_{ad}}}{b + b_{ad}} = 0.005, \quad \varphi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w = 1.201,$$

$$R_{b,red} = \frac{R_b b h_0 + \gamma_{b,ad} [R_{b,ad} (b_{ad} h_0 + (b + b_{ad}) h'_{ad})]}{(b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad})} = 9.3 \text{ МПа}, \quad \beta = 0.01,$$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta R_{b,red} = 0.907,$$

$$Q = 300 \text{ кН} < 0.3\varphi_{w1}\varphi_{b1}R_{b,red}(b + b_{ad})(h_0 + h'_{ad}) = 494.5 \text{ кН}.$$

Умова міцності по похилій стисненій смузі між похилими тріщинами задоволена. Решту армування визначаємо, керуючись серією..

3.3. Розрахунок залізобетонної колони кінного центру

3.3.1. Вихідні дані для розрахунку

$$l_0 = 0,8H = 0,8 \cdot 6 = 4,8 \text{ м. } b \times h = 40 \times 40 \text{ см.}$$

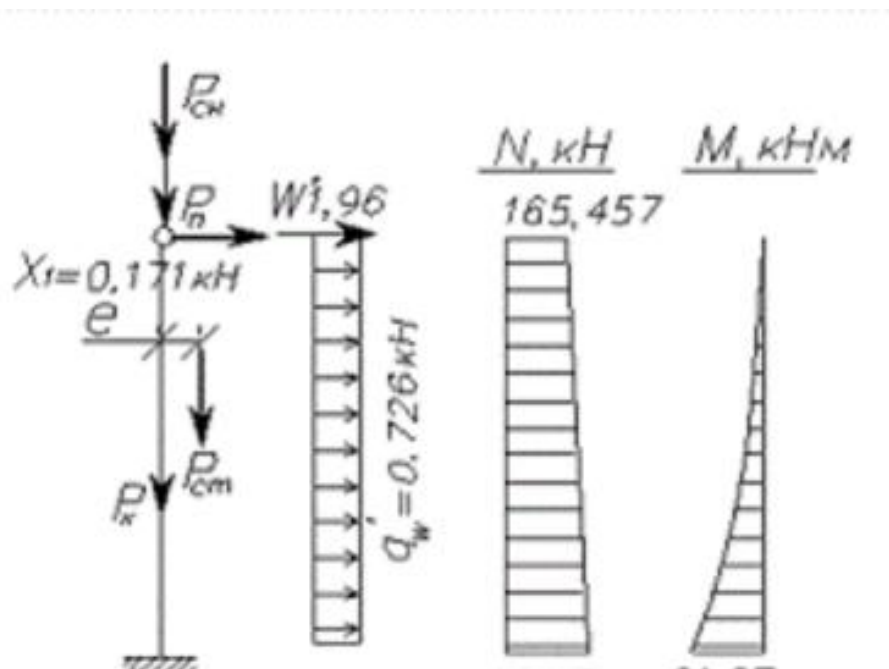
Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	

$\gamma_n = 1$. В25 ($R_b = 14,5$ МПа; $R_{bt} = 1,05$ МПа; $R_{bn} = 18,5$ МПа; $R_{btn} = 1,6$ МПа). $E = 30$ МПа.

A400C: $R_s = R_{sc} = 365$ МПа; $E_s = 200000$ МПа A240C: $R_s = R_{sc} = 225$ МПа; $R_{sw} = 175$ МПа; $E_s = 210000$ МПа.

$$6,88 \times 6,0 = 41,28 \text{ м}^2.$$

Розрахункові поздовжні зусилля та згинальні моменти: від сукупності всіх навантажень (перша основна комбінація навантажень) – $N = 24,29 \text{ т} = 238,28 \text{ кН}$; $M = 0,96 \text{ т} \cdot \text{м} = 9,42 \text{ кН} \cdot \text{м}$.



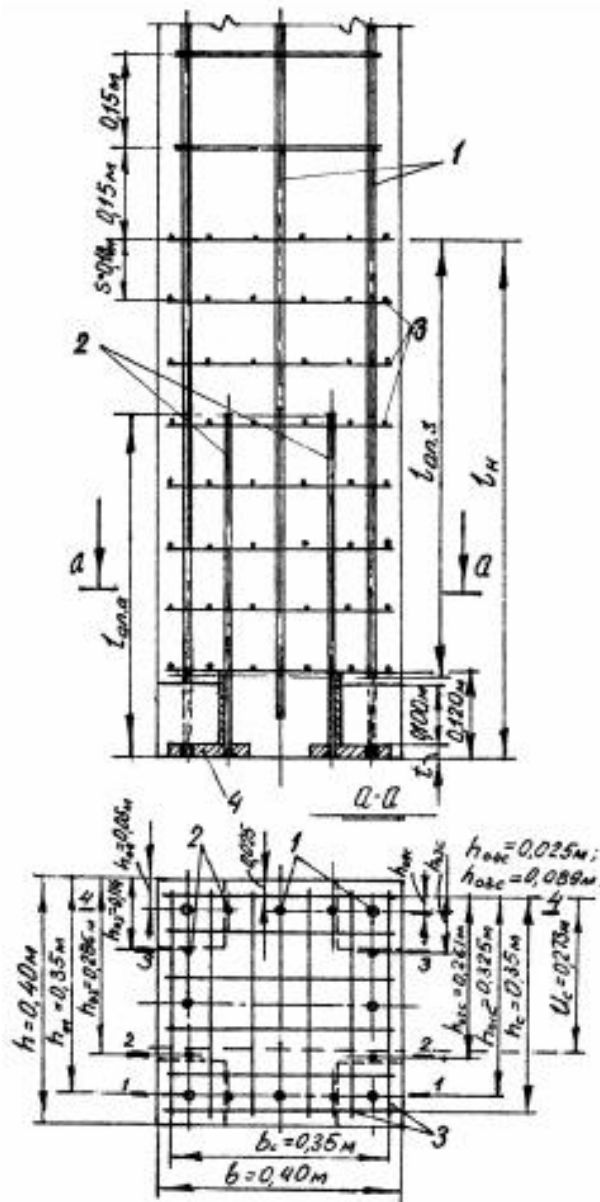
Підбираємо збірну колону по серії 1.020-1/83 вип. 2-3, 2-5.

3.3.2. Розрахунок концевих ділянок колони біля торців (верхній та нижній кінцеві ділянки)

Повздовжня арматура збірної залізобетонної колони та анкерних стержнів прийнята з арматури класу А400С. Для зварних сіток прийнято конструктивно по 6 стержнів $\varnothing 10$ мм. Крок сіток опорної частини перерізу по висоті прийнято $s = 0,10$ м.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата



Міцність на стиск бетону колони $R_{b,red}$ з додатковим армуванням опорних ділянок:

$$\mu_{xy} = \frac{2(na_{s,xy}l_{xy})}{A_c s} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 7,85 \cdot 10^5 \cdot 0,35}{0,35 \cdot 0,35 \cdot 0,10} = 2,69 \cdot 10^{-2}.$$

де: $A_c = b_c h_c = 0,35 \cdot 0,35 \text{ м}^2$

$$\psi = \frac{\mu_{xy} R_{s,xy}}{R_b + 10} = \frac{2,69 \cdot 10^{-2} \cdot 450}{22 + 10} = 0,378;$$

$$\varphi = \frac{1}{0,23 + \psi} = \frac{1}{0,23 + 0,378} = 1,644;$$

$$R_{b,red} = R_b + \varphi \mu_{xy} R_{s,xy} = 22 + 1,644 \cdot 2,69 \cdot 10^{-2} \cdot 450 = 41,9 \text{ МПа}.$$

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	
						Аркуш

Приймаємо в проєкті кінного центру в якості фундаментів стовбчастий монолітний (зі стаканом) залізобетонний фундамент з бетону класу В 20 зі значенням $R_{bt} = 900 \text{кПа}$ та арматуру класу А240С зі значенням $R_s = 280 \text{МПа}$.

$$h_{cf} = 50 \text{ см.}$$

Глибину закладання фундаментів кінного центру:

$$d_{fn} = 100 \cdot 1,2 = 120 \text{ см}$$

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 1 \cdot 120 = 120 \text{ см,}$$

де d_{fn} – нормативна глибина промерзання, см;

k_h – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди, згідно умов проєктування $k_h = 1$.

$$\text{РГВ: } d_w \geq d_f + 2,$$

d_w – глибина до РГВ, м.

$$4,0 \text{ м} > (1,2 + 2) \text{ м} = 3,2 \text{ м.}$$

$$\frac{e_0}{l_0} = \frac{M_I}{N_I \cdot 0,8} = \frac{1200 \cdot 1,2}{8000 \cdot 1,2 \cdot 0,8} = 0,18 < 2, \text{ тоді з табл. 2.3 [23] } \delta_{c,1} \geq 0,75 h_g,$$

$$h_g = 0,05 + l_c = 0,05 + 0,8 = 0,85 \text{ м,}$$

$$\delta_{c,1} = 0,75 \cdot 0,85 = 0,64 \text{ м, } \delta_{c,1} \geq 0,2 \text{ м.}$$

$$d = h_g + h_{cf} + \delta_{c,2} + h_{\text{в.пл.}} = 0,85 + 0,15 + 0,4 + 0,4 = 1,8 \text{ м.}$$

$$d = 1,8 \text{ м:}$$

$$h_f = d - h_{cf} - h_{\text{зал.зр.}} = 180 - 15 - 20 = 145 \text{ см,}$$

$$h_0 = 145 - 7 - 1 = 137 \text{ см} = 1,37 \text{ м.}$$

3.4.2. Розрахунок фундаментів

$$A = \frac{N_{II} \cdot k_0}{R_0 - \gamma_0 \cdot d};$$

де $k_0 = 1,05 + \sum \frac{M}{3N}$ – коефіцієнт, що враховує ексцентриситет;

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

$\sum M$ – сумарне навантаження від споруди відносно центру ваги підшви фундаменту;

N – сумарне вертикальне навантаження на обріз фундаменту.

$$k_0 = 1,05 + \sum \frac{M}{3N} = 1,05 + \frac{1200 + 260 \cdot 1,4}{3 \cdot 8000} = 1,11.$$

$$M_y = 1,15; \quad M_g = 5,59; \quad M_c = 7,95; \quad \gamma_{c1} = 1,3; \quad \gamma_{c2} = 1,1; \quad \gamma_0 = 20 \text{ кН/м};$$

$$R_0 = 400 \text{ кПа}.$$

$$A_1 = \frac{8000 \cdot 1,1}{400 - 20 \cdot 1,4} = 23,87 \text{ м}^2, \quad b_1 = \sqrt{A_1} = \sqrt{23,87} = 4,89 \text{ м}.$$

$$b_1 < 10 \text{ м} \Rightarrow k_z = 1. \quad R_1, \quad b_1:$$

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} (M_y k_z b_1 \gamma_{II} + M_g d_1 \gamma_2' + (M_g - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c c_{II}),$$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,1}{1} (1,15 \cdot 1 \cdot 4,89 \cdot 18,9 + 5,59 \cdot 1,4 \cdot 17 + 7,95 \cdot 1) = 354,32 \text{ кПа}.$$

Так як $|R_0 - R_1| = |400 - 354,32| > 10 \text{ кПа}$, то R і b .

$$A_2 = \frac{8000 \cdot 1,1}{354,32 - 20 \cdot 1,4} = 27,21 \text{ м}^2 \Rightarrow b_2 = \sqrt{A_2} = \sqrt{27,21} = 5,21 \text{ м} \Rightarrow$$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,1}{1} (1,15 \cdot 1 \cdot 5,21 \cdot 18,9 + 5,59 \cdot 1,4 \cdot 17 + 7,95 \cdot 1) = 364,32 \text{ кПа}.$$

Так як $|R_1 - R_2| = |354,32 - 364,32| = 10 \text{ кПа}$, $R = 354,32 \text{ кПа}$ та $b = 5,2 \text{ м}$.

$$l = b \cdot k_0 = 5,2 \cdot 1,11 = 5,8 \text{ м}.$$

$$A = l \cdot b = 5,2 \cdot 5,8 = 30,11 \text{ м}^2;$$

$$W = \frac{bl^2}{6} = \frac{5,2 \cdot 5,8^2}{6} = 29,01 \text{ м}^3.$$

P_i .

$$P_i = \frac{\sum N}{A} + \frac{\sum M_x}{W_y} + \frac{\sum M_y}{W_x} = \frac{8000 \cdot 1,2}{30,11} + \frac{1200 \cdot 1,2 + 260 \cdot 1,2 \cdot 1,4}{29,01} = 318,83 \pm 64,69, (\text{кПа})$$

$$P_{I,\max} = 383,62 \text{ кПа}; \quad P_{I,\min} = 254,14 \text{ кПа}; \quad P_I = 318,83 \text{ кПа}.$$

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.	Аркуш

α :

$$\alpha = \frac{R_{bt}}{P_{I,\max}} = \frac{900}{383,52} = 2,35.$$

$$h_0 = 0,5b_c \left(\sqrt{\frac{1 + 4(2b(l-l_c) - (b-b_c)^2)}{(3\alpha + 4)b_c^2}} - 1 \right) =$$
$$= 0,5 \cdot 0,5 \cdot \left(\sqrt{\frac{1 + 4 \cdot (2 \cdot 5,2 \cdot (5,8 - 0,8) - (5,2 - 0,5)^2)}{(3 \cdot 2,35 + 4) \cdot 0,5^2}} - 1 \right) = 1,34 \text{ м} < 1,37 \text{ м}.$$

$$d = h_g + h_{cf} + h_{\text{в.пл.}} = 180 \text{ см}.$$

$$h_{0,1} = 45 - 7 - 1 = 37 \text{ см}; h_{0,2} = 90 - 7 - 1 = 82 \text{ см}; h_{0,3} = 135 - 7 - 1 = 127 \text{ см};$$

$$h_{0,1} = 45 - 7 - 1 - 2 = 35 \text{ см};$$

$$h_{0,1} = 90 - 7 - 1 - 2 = 80 \text{ см}; h_{0,1} = 135 - 7 - 1 - 2 = 125 \text{ см}.$$

$$G_{f,g,II} = Ad\bar{\gamma}\gamma_f = 30,11 \cdot 1,7 \cdot 20 \cdot 1 = 1023,74 \text{ кН}.$$

$$P_{II} = \frac{8000}{30,11} + \frac{1200 + 260 \cdot 1,4}{29,01} = 344,69 \pm 56,60 \text{ (кПа)},$$

$$R = 364,32 \text{ кПа} < P_{II \max} = 401,9 \text{ кПа} < 1,2R = 1,2 \cdot 364,32 = 437,18 \text{ кПа};$$

$$P_{II \min} = 288,09 \text{ кПа} > 0;$$

$$P_{II} = 344,69 \text{ кПа} < R = 364,32 \text{ кПа}.$$

$$P_{II} = 344,69 \text{ кПа}.$$

3.4.3. Розрахунок фундаментів кінного центру за деформаціями

$$S_{np} = 8 \text{ см}.$$

$$\gamma_{II} = 18,9 \text{ кН} / \text{м}^3; E_{II} = 23 \text{ МПа};$$

$$\gamma_{II} = 20,5 \text{ кН} / \text{м}^3; E_{II} = 35 \text{ МПа};$$

$$\gamma_{II} = 19,2 \text{ кН} / \text{м}^3; E_{II} = 24 \text{ МПа}.$$

$$\sigma_{zg,0} = \sum (\gamma_{II,i} h_i') = 18,9 \cdot 1,68 = 31,75 \text{ кПа}.$$

$$P_0 = P_{II} - \sigma_{zg,0} = 344,69 - 31,71 = 312,91 \text{ кПа}.$$

Визначення осадок фундаменту

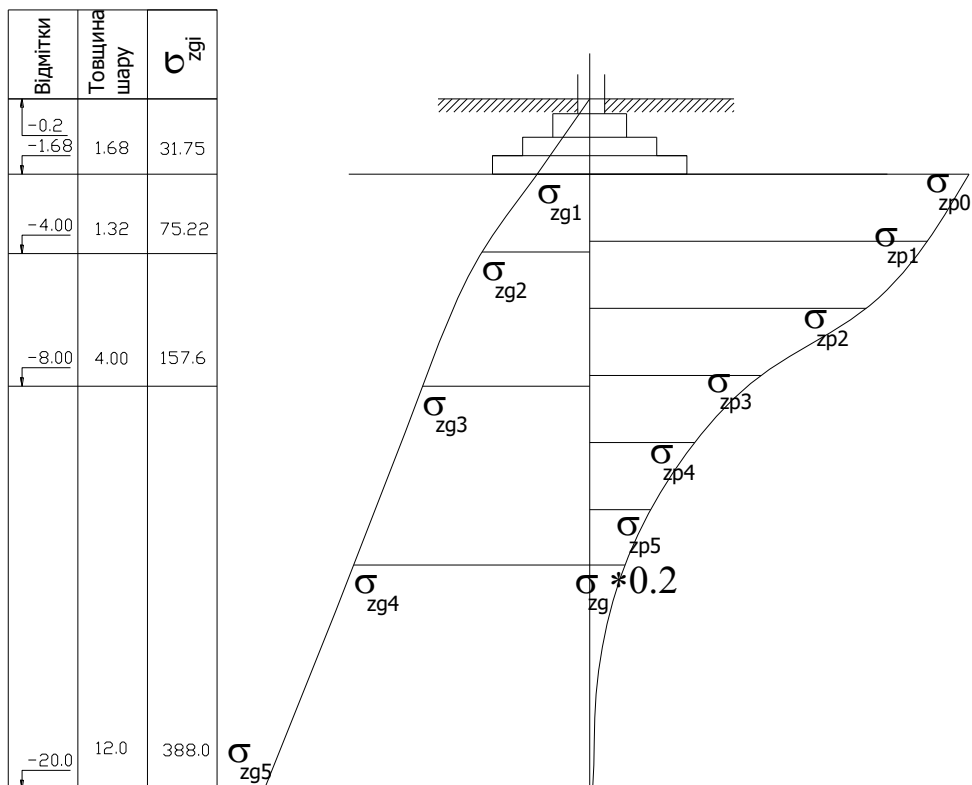
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	Аркуш
Зам. інв. №						
Підпис і дата						
Інв. № ориг.						

№	$\xi = \frac{2z}{b}$	$z, м$	$h_i, м$	α	$\sigma_{zp} = \alpha P_0, кПа$	$\bar{\sigma}_{zi}, кПа$	$\sigma_{zg}, кПа$	$m_i = \frac{h_i 0,8}{E_i}$	$S_i = \bar{\sigma}_{zi} m_i$
0	0,00	0,00	2,08	1,000	312,94	—	31,25	—	—
1	0,80	2,08	2,08	0,800	250,35	281,04		0,008	2,24
2	1,60	4,16	2,08	0,449	104,51	195,45		0,004	1,12
3	2,40	6,24	2,08	0,257	80,46	110,49		0,004	1,12
4	3,20	8,32	2,08	0,160	50,07	65,26	203,68	0,006	1,68
5	4,00	10,40	2,08	0,108	33,79	41,93	243,16	0,006	1,68
									7,84

$$E = \frac{E_1 h' + E_2 h''}{h_i},$$

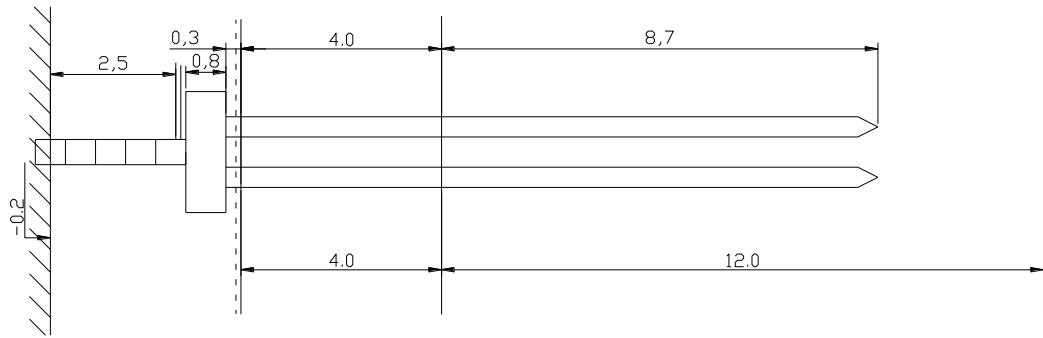
$$E_{1,2} = \frac{23 \cdot 24 + 35 \cdot 184}{208} = 33,32 \text{ МПа}, \quad E_{2,3} = \frac{35 \cdot 8 + 24 \cdot 200}{208} = 24,42 \text{ МПа}.$$

Оскільки $S = \sum S_i = 7,84 \text{ см} < S_{np} = 8 \text{ см}$.



Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
-----	------	-------	-------	--------	------



$$d = 2,5 + 0,1 + 0,1 + 0,8 + 13 = 16,5 \text{ м. } R = 6,16 \text{ МПа.}$$

$$Z_1 = 3,75 \text{ м; } f_1 = 0,04258 \text{ МПа;}$$

$$Z_2 = 5,8 \text{ м; } f_2 = 0,06496 \text{ МПа;}$$

$$Z_3 = 12,15 \text{ м; } f_3 = 0,078975 \text{ МПа;}$$

$$F_\alpha = \gamma_c (\gamma_{cr} RA + U \sum h_i f_i \gamma_{cf});$$

$$F_d = 1(1 \cdot 6,16 \cdot 0,16 + 1,6(0,5 \cdot 0,04258 + 4 \cdot 0,06496 + 8,7 \cdot 0,078975)) = 2,52 \text{ МН}$$

$$N = \frac{F_d}{\gamma_K},$$

де γ_K – коефіцієнт запасу міцності, $\gamma_K = 1,2$

$$N = \frac{2,52}{1,2} = 2,1 \text{ МН}$$

$$n = \gamma_K N_0^I / (F_d - a^2 d \gamma_{av}),$$

де γ_{av} — питома вага, ($\gamma_{av} = 0,02$);

$$n = 1,2 \cdot 8 \cdot 1,2 / (2,52 - 1 \cdot 3,5 \cdot 0,02) = 4,7 \approx 6 \text{ палей}$$

$$N_{PC}^I = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 3,2 \cdot 1,2 \cdot 0,025 = 0,138 \text{ МН};$$

$$N_W^I = 0,0163 \cdot 5 \cdot 1,2 = 0,0978 \text{ МН};$$

$$N_P^I = 6 \cdot 0,019 \cdot 1,2 = 0,137 \text{ МН}$$

$$N = \frac{\sum N}{n} \pm \frac{M_x y}{\sum y_i^2} \pm \frac{M_y x}{\sum x_i^2};$$

$$N = \frac{8,0 \cdot 1,2 + 0,138 + 0,0978 + 0,137}{6} \pm \frac{1,2 \cdot 1,0}{4 \cdot 1,0^2} = 1,7 \pm 0,3 \text{ МН},$$

Зам. інв. №					
	Підпис і дата				
Інв. № ориг.					
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис
Аркуш					

$$N_{\min} = 1,4MH > 0,$$

$$N_{(i)} \leq N_{(f)};$$

$$2,0MH < 2,1MH$$

$$\lambda_{av} = \frac{1}{4} \cdot \frac{\varphi_{nI} h_1 + \varphi_{2II} h_2 + \dots + \varphi_{nII} h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n},$$

$\varphi_{1II}, \varphi_{2II}, \dots, \varphi_{nII}$ – відповідно кут внутрішнього тертя ґрунтів в межах довжини палі; h_1, h_2, \dots, h_n – відповідно товщина кожного шару уздовж бокової поверхні палі.

$$\lambda_{av} = \frac{1}{4} \cdot \frac{30 \cdot 0,3 + 39 \cdot 4,0 + 24 \cdot 8,7}{0,3 + 4,0 + 8,7} = 7,2 \text{ град}$$

$$b_{eq} = \sum b + l \cdot \text{tg}(\lambda_{av})$$

$$b_{eq} = 2,4 + 13 \cdot \text{tg}(7,2) = 4,04 \text{ м}$$

$$N_p = 0,822MH;$$

$$N_{pc} = 0,2352MH;$$

$$N_w = 0,0978MH.$$

$$R = \frac{\gamma_{c1c2}}{K} [M_\gamma K_z b_{\gamma 2} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_g - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c C_{II}],$$

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf}' / \gamma'_{cII},$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1,1} \left[0,72 \cdot 1 \cdot 2,8 \cdot 0,0192 + 3,87 \cdot 16,5 \cdot 0,0192 + \right. \\ \left. + (3,87 - 1) \cdot 2,5 \cdot 0,0189 + 6,45 \cdot 0,028 \right] = 1,7 \text{ МПа}$$

$$P = \frac{\sum N}{A_{eq}}$$

$$A_{eq} = b_{eq} \times l_{eq},$$

$$l_{eq} = 3,4 + 13 \cdot \text{tg}(7,2) = 5,04 \text{ м та } A_{eq} = 4,04 \cdot 5,04 = 20,36 \text{ м}^2$$

$$P = \frac{8,0 + 0,822 + 0,2352 + 0,0978}{20,36} = 0,45 \text{ МПа}.$$

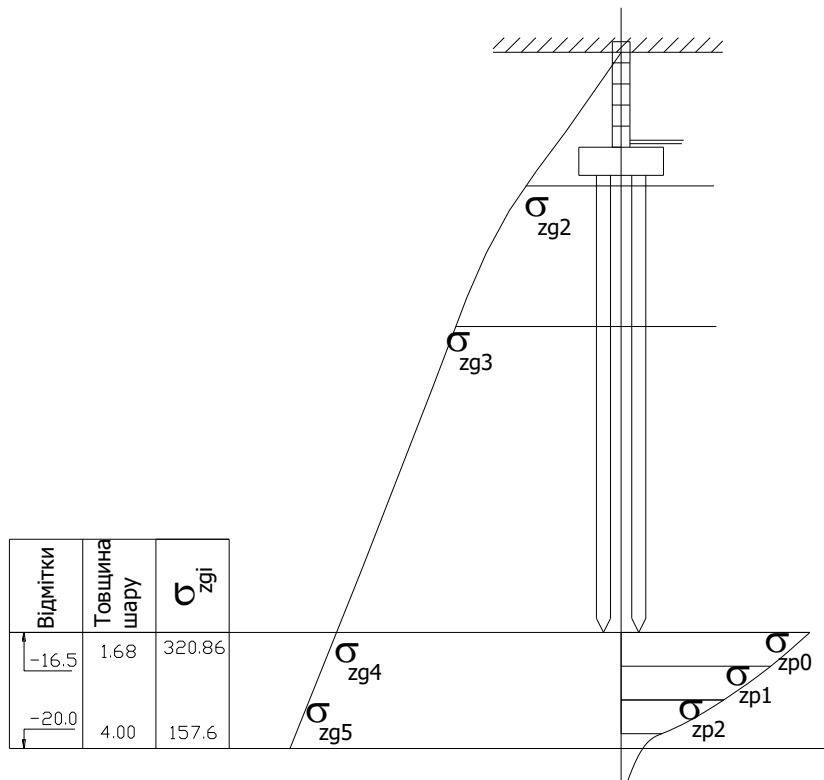
$$P \leq R: \quad 0,45 \text{ МПа} < 1,19 \text{ Мпа}$$

Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ориг.					
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
					Аркуш

$$\sigma_{zg,0} = 3,8 \cdot 18,9 + 4,0 \cdot 20,5 + 8,7 \cdot 19,2 = 320,86 \text{ кПа}.$$

$$P_0 = P - \sigma_{zg,0} = 450,00 - 320,86 = 129,14 \text{ кПа}.$$

№	$\xi = \frac{2z}{b}$	$z, \text{ м}$	$h_i, \text{ м}$	α	$\sigma_{zp} = \alpha P_0, \text{ кПа}$	$\bar{\sigma}_{zi}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zg}, \text{ кПа}$	$m_i = \frac{h_i 0,8}{E_i}$	$S_i = \bar{\sigma}_{zi} m_i$
0	0,00	0,00	0,96	1,000	129,14	—	320,86	—	—
1	0,80	0,96	0,96	0,909	117,38	123,26		0,0032	0,39
2	1,60	1,92	0,96	0,624	80,58	98,98	357,72	0,0032	0,32
									0,71



$$M_i = \sum \frac{N_{pi} l_i}{x_r} \text{ та } A_{sn} = \frac{M_i}{0,9 \cdot R_s \cdot h_{0,i}},$$

$$M_1 = \frac{1,9 \cdot 1,0^2}{2,4} = 714,3 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

$$A_{s,1} = \frac{714,3 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 280 \cdot 73} = 36,81 \frac{\text{см}^2}{\text{м}}$$

$$(N_p = \frac{8,0 \cdot 1,2}{6} \pm \frac{1,2 \cdot 1,0}{4 \cdot 1,0^2} = 1,6 \pm 0,3 \text{ МН})$$

$$8\text{Ø}25 \text{ A240C } (A_s = 34,36 \text{ см}^2) \text{ з кроком } \frac{1000}{8} = 125 \text{ мм} = 0,125 \text{ м}.$$

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата
-----	------	-------	-------	--------	------

$$M_2 = \frac{2,0 \cdot 1,0^2}{3,4} = 476,2 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

$$A_{s,2} = \frac{476,2 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 280 \cdot 73} = 24,54 \frac{\text{см}^2}{\text{м}}$$

$$(N_p = \frac{8,0 \cdot 1,2}{6} \pm \frac{1,2 \cdot 0,5}{6 \cdot 0,5^2} = 1,6 \pm 0,4 \text{ МН})$$

10Ø18 A240C ($A_s = 24,45 \text{ см}^2$) з кроком $\frac{1000}{10} = 100 \text{ мм} = 0,100 \text{ м}$.

4. Технологія будівельного виробництва

Технологічна послідовність робіт при зведенні кінного центру.

1) Земляні роботи:

Зрізання шару ґрунту з рослинністю товщиною 15 см передбачено здійснити у теплий сезон року бульдозером моделі ДЗ-28 з переміщенням до 20 м в бурти з подальшим навантаженням екскаватором моделі ЕО-3322А на автотранспорт і транспортуванням у тимчасовий відвал на відстань 1 км, з подальшим використанням під час благоустрою.

2) Підземна частина:

Встановлюють монтажний кран.

З випередженням основного будівництва здійснюється прокладання зовнішніх мереж водопостачання, тепlopостачання та каналізації. Розробка ґрунту під фундаменти будівлі виконується екскаватором типу ЕО-5122 із зворотною лопатою. Вироблений ґрунт вивозиться автосамоскидами у відвал на відстань до 1 км.

Далі розпочинається монтаж фундаментів, відбувається зведення монолітного ростверку відповідно до п. 4.16 ДБН.

Розробка ґрунту під фундаменти будівлі виконується екскаватором типу ЕО-5122 із зворотною лопатою. Вироблений ґрунт вивозиться автосамоскидами у відвал на відстань до 1 км.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Будівництво запланованого об'єкта зараховується до об'єктів середньої складності. Усі ключові будівельні роботи проводяться згідно чинним нормам і правилам за вже наявними технологічними картками після повного облаштування будівельного майданчика. Визначення схеми руху будівельних машин та організація огорож на робочих місцях відбувається на етапі ПВР, з оснащенням будівельного майданчика необхідними тимчасовими дорожніми знаками згідно з ДСТУ 52289-2004 "Технічні засоби організації дорожнього руху. Правила застосування дорожніх знаків, розмітки, світлофорів, дорожніх огорож та напрямних пристроїв".

На етапі підготовки майданчика до будівництва необхідно створити геодезичну розбивальну основу, яка використовується для планового та висотного обґрунтування при винесенні проекту на місцевість, а також для геодезичного забезпечення на всіх етапах будівництва. Розбивка будівельної сітки на місцевості розпочинається з виносу в натуру вихідного напрямку, для чого використовують наявну на майданчику (або поруч з ним) геодезичну мережу.

Після розбивки будівельної сітки, її закріплюють у точках перетину постійними знаками з плановою точкою. Детальні геодезичні побудови мають передбачати побудову настановних рисок, які фіксують планове та висотне проектування положення несучих елементів. Під час проведення детальних геодезичних побудов потрібно здійснювати контрольні виміри, що забезпечують надійну оцінку точності розташування конструкцій відповідно до ДБН «Геодезичні роботи у будівництві». В процесі будівництва слід стежити за безпекою та стійкістю знаків геодезичної основи розбивки.

1) Земляні роботи:

Зрізання шару ґрунту, що містить рослинність, товщиною 15 см планується виконати в період тепла бульдозером моделі ДЗ-28 з переміщенням до 20м у бурти з наступним навантаженням екскаватором моделі ЕО-3322А на автотранспорт та відвезенням до тимчасового відвалу на відстань 1 км, з подальшим використанням для благоустрою.

Інв. № ориг.	Підпис і дата		Зам. інв. №		Аркуш
	Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	

2) Підземна частина:

Спорудження підземної частини виконується самохідним краном на пневмоході моделі КС 7361 (К – 631).

З випередженням основних будівельних робіт проводяться роботи з прокладання зовнішніх мереж водопостачання, теплопостачання та каналізації.

Виймання ґрунту під фундаменти споруди здійснюється екскаватором типу ЕО-5122 зі зворотною лопатою.

Відвал виконується автосамоскидами на відстань до 1 км.

Після цього розпочинається монтаж фундаментів.

Вони укладаються на піщану подушку та вивіряються щодо осей споруди та відповідно до висотної позначки. Далі відбувається зведення монолітного ростверку. Виймка ґрунту під фундаменти споруди виконується екскаватором типу ЕО-5122 зі зворотною лопатою.

Вивезення відбувається автосамоскидами у відвал на відстань до 1 км.

Зворотнє засипання проводиться після гідроізоляції фундаментів, пошарово, з ущільненням ґрунту трамбуванням.

3) Надземна частина:

Перш за все, відбувається монтаж основних несучих елементів. Бетонуємо монолітні колони з перерізом 400х400, далі викладаємо цегляні стіни товщиною 510 мм, 380 мм та міжкімнатні перегородки товщиною 120 мм та 250 мм. Під час кладки цегли передбачаємо отвори для сантехнічних виводів та облаштовуємо штраби (канали) для прихованої проводки. Разом з кладкою цегли монтуємо залізобетонні перемички.

По завершенні стін, монтуємо плити перекриття, товщиною 220 мм. Віконні та дверні прорізи влаштовуємо до початку штукатурних та фарбувальних робіт.

Наступним етапом є встановлення стояків трубопроводів та опалювальних приладів, паралельно заповнюємо отвори у стінах та перекриттях; монтуємо стояки електропостачання, розміщуємо електричні

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

щити, прокладаємо приховану електропроводку. Розрівнювання засипки під підлогу виконується відразу після укладання прихованої електропроводки. Одночасно настилаємо дощату підлогу.

Виконуємо улаштування покрівлі. Після завершення покрівельних робіт, демонтуємо кран.

Розпочинають оздоблювальні заходи переважно після облаштування покрівлі або під захистом декількох перекриттів. Внутрішнє оздоблення кабінетів та коридорів адміністративно-побутового комплексу: стіни – декоративне оштукатурення з подальшим фарбуванням; після цього стелять лінолеум, обробка санвузлів – стіни та підлоги виконані з керамічної плитки. Внутрішнє оздоблення стайні передбачає обшивку деревом.

Фасади будівлі виконано з керамічної декоративної цегли.

Спеціалізовані роботи, сантехнічні та електромонтажні (включаючи зовнішні мережі), слід здійснити у взаємозв'язку з загальнобудівельними та оздоблювальними роботами.

По завершенні робіт звільняємо територію від тимчасових будівель та споруд, відключити тимчасові інженерні мережі.

Здійснюємо роботи з благоустрою.

Заходи щодо провадження робіт в зимовий період.

Обґрунтовуються техніко-економічними обчисленнями та опрацьовуються у спеціальному ПВР з застосуванням відповідних технологічних карт. Будівельно-монтажні роботи при середньодобовій температурі нижче +5 °С та добовій температурі нижче 0 °С, а також при відлигах здійснювати відповідно до "Вказівок щодо виконання робіт в зимових умовах". При цьому слід брати до уваги:

1) організація робіт на відкритій місцевості повинна відповідати вимогам СанПіН 2.2.3.2733-10 (глава 2.2.3 гл. VIII);

2) робота землерийних машин з підготовленим до розробки ґрунтом має проводитися цілодобово, щоб уникнути промерзання ґрунту у час перерв. Ґрунт, що підлягає використанню для зворотного засипання

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

котлованів та траншей, мусить укладатися у відвали із використанням заходів проти промерзання. Зворотне засипання котлованів і траншей потрібно виконувати з дотриманням таких вимог:

- кількість мерзлих грудок у ґрунті, котрим засипають пазухи, не має перевищувати 15 % від загального обсягу засипки;

- при засипанні пазах усередині будівель застосування мерзлого ґрунту не допускається;

- при проведенні бетонних робіт в зимовий час додатково контролюють якість основи, опалубки та точність установки арматури, якість бетонної суміші під час її транспортування та подачі, укладання та ущільнення. При вивантаженні бетонної суміші з транспортних засобів контролюють її температуру та рухливість.

Температура бетонної маси, що вкладається, має бути не нижче +15 °С.

Особливу увагу приділяють контролю за пошаровим укладанням та ущільненням суміші.

Під час виконання бетонних робіт у зимовий період потрібно використовувати бетонні суміші з позитивною температурою, додавання в бетонну суміш хлористих солей, прогрів методом "термосу", електропідігрів та паропідігрів покладеного бетону.

Метод витримування бетону (коли міцність бетонних конструкцій має становити до моменту можливого промерзання не менше 50 кгс/см² і не менше 50 % проектної міцності) визначається у ПВР.

Бетон слід вкривати ділянками по 3-4 м, щоб уникнути охолодження та промерзання зовнішнього шару бетону (3-4 см);

- у ППР повинні бути передбачені спеціальні заходи під час загортання стиків, коли середньодобова температура стає нижчою за +5 °С та добова температура 0 °С.

Для закладання стиків можуть використовувати розчини та бетони з добавкою нітриту натрію або методи електропрогрівання.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Підготовка стику до загортання в зимових умовах полягає у очищенні його поверхонь від снігу та льоду, застосовуючи скребки, металеві щітки, електроповітропроводи, ТЕНи чи методи інфрачервоного випромінювання;

- опалубка та арматура перед бетонуванням повинні бути очищені від снігу та криги;

- зварювання деталей металоконструкцій з маловуглецевих сталей за температури зовнішнього повітря менше -30°C і конструкцій з середньовуглецевих сталей за температури нижче -20°C – забороняється;

- під час складування конструкцій, щоб уникнути утворення на них намерзі, слід застосовувати високі підкладки та інші заходи, що захищають від намокання зверху та виключають зледеніння стикових поверхонь будівель.

Обсяги робіт визначені згідно з робочими кресленнями та представлені у відомості обсягів будівельно-монтажних і спеціальних робіт за формою, рекомендованою "Методичні рекомендації щодо розробки та оформлення проекту організації будівництва та ПВР". Обсяг робіт обчислюється з урахуванням об'ємно-планувальних і технологічних параметрів об'єкту.

Обсяг робіт з інженерних комунікацій, благоустрою та озеленення встановлено в розмірі 45 % від кошторисної вартості БМР цих робіт, у тис. грн. Розподіл здійснюється за періодами відповідно до календарного плану.

5. Проект організації будівництва

Якість і надійність будівель та споруд мають гарантуватися будівельними організаціями, застосовуючи сукупність технічних, економічних і організаційних рішень ефективного контролю на всіх етапах створення будівельної продукції.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт повинен виконуватися фахівцями або спеціалізованими службами, що належать до будівельної організації, або ж залученими ззовні, обладнаними технічними засобами, що забезпечують потрібну достовірність і повноту контролю.

Зам. інв. №						
Підпис і дата						
Інв. № ориг.						
						Аркуш
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Проживання працівників на території ділянки, призначеної для будівництва не передбачено. Виконання робіт вахтовим методом не потрібне.

Соціально-побутове обслуговування персоналу, задіяного у будівництві, забезпечується силами організації – підрядника. З метою задоволення їх потреб у цьому проекті розроблено побутове містечко.

5.2. Заходи з охорони праці

Небезпечні ділянки, де перебування осіб, які не мають відношення до цих робіт, заборонене, обносяться огорожами та маркуються.

Забезпечено безпечні маршрути для пішоходів і автомобілів.

Тимчасові адміністративні та господарсько-побутові споруди розташовані за межами небезпечної зони роботи монтажного крана.

Туалети розміщені так, що відстань від найвіддаленішого місця за межами будівлі не перевищує 200 метрів.

Питні пункти розміщені на відстані не більше 75 метрів від робочих зон.

Між тимчасовими будівлями та спорудами передбачено протипожежні розриви відповідно до ДБН 12-01-2004 [8].

На будівельному майданчику мають бути створені безпечні умови праці, які виключають можливість ураження людей електричним струмом, відповідно до норм ДБН 12-01-2004 [8].

Будівельний майданчик, проходи, проїзди та робочі місця освітлені.

Визначено місця для куріння та встановлено пожежні пости, оснащені засобами пожежогасіння.

Техніка безпеки на будівельному майданчику.

Зварювальні роботи.

Робочі місця зварювальників у приміщенні повинні бути відділені від суміжних робочих місць і проходів вогнестійкими екранами на висоту 1,8 м.

При зварюванні на відкритому повітрі огорожі слід встановлювати у випадку одночасної роботи кількох зварювальників поблизу один від одного та на ділянках з інтенсивним рухом людей.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Зварювальні роботи на відкритому повітрі під час дощу, снігопаду повинні бути припинені.

Земляні роботи.

Під час проведення земляних робіт у межах населених пунктів або на виробничих майданчиках, котловани, ями, траншеї та канали там, де пересуваються люди та транспорт, необхідно огороджувати, облаштовуючи перехідні містки.

Персонал, який використовує механізми, устаткування, пристосування та ручні машини, перед початком роботи має пройти навчання безпечним методам та прийомам роботи з їх застосуванням відповідно до інструкцій виробника та інструкцій з охорони праці.

Такелажні роботи чи стропування вантажів повинні виконувати особи, які пройшли спеціальну підготовку.

Роботи в зимовий період.

Будівництво споруд у зимову пору дозволяється здійснювати за проектом виконання робіт, розробленим будівельною організацією та узгодженим з організацією, що відповідає за прив'язку.

Очищення основи котловану виконують безпосередньо перед спорудженням фундаментів.

Категорично заборонено заморожування бетону під час будівництва бетонних фундаментів, бетонних та залізобетонних конструкцій.

5.3. Заходи щодо охорони навколишнього середовища

Планується окреслити межі будівельного майданчика, що гарантуватиме найбільшу безпеку за межами зони будівництва дерев, кущів та трав'яного покриву.

Виключається хаотичне та неупорядковане пересування будівельної техніки та автотранспорту. Тимчасові автомобільні шляхи та інші під'їзди облаштовуються з урахуванням норм щодо запобігання пошкодженням деревно-чагарникової рослинності.

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

Бетонну суміш та будівельні розчини зберігатимуть у спеціальних місткостях. Організуються місця, де встановлюватимуться контейнери для сміття.

Функціональне призначення приміщень об'єкту, який проєктується, визначено відповідно до завдання. Основними приміщеннями кінного клубу є манеж та стайня.

Територія ділянки, відведена під будівництво спортивного комплексу, розташована в зоні зелених насаджень. Майданчик вільний від існуючих будівель та споруд.

При здійсненні запланованої господарської діяльності можливі такі види впливу на навколишнє середовище:

- Вплив на атмосферне повітря;
- Вплив на ґрунт;
- Вплив на рослинний і тваринний світ.

Джерелом викидів забруднюючих речовин в атмосферу є наземне паркування автомобілів поблизу кінного центру.

Будівельний майданчик не входить до зон санітарної охорони вододжерел та знаходиться за межами зон санітарної охорони (ЗСО) водозаборів.

До господарсько-побутової системи водовідведення надходитимуть стоки від санітарних приладів, розташованих у санвузлах, душових та умивальних.

Забруднення водних об'єктів не передбачається.

Вплив на рослинний та тваринний світ під час будівництва та експлуатації будівель швейної фабрики буде незначним.

Оскільки безпосередньо на території запланованої діяльності будь-які види тварин та птахів не виявлені, то в процесі будівництва шкоди для тваринного світу завдано не буде.

У спорудах кінного центру передбачено:

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

- Побутова каналізація;
- Внутрішні водостоки;
- Виробнича каналізація;
- Дренажна каналізація.

Для відведення дощових вод з внутрішніх водостоків будівлі запроектовано відкритий випуск (безпосередньо до лотків біля будівлі).

Заходи з організації збору забруднених стоків спрямовані на запобігання забруднення водних об'єктів.

Заходи щодо охорони атмосферного повітря

Для мінімізації негативного впливу викидів з автостоянок на рівень забруднення повітря, проектом передбачено організаційно-технічні заходи:

- З метою уникнення загазованості повітря не дозволяється робота двигунів автомобілів на холостому ходу під час стоянки машин.

Заходи з охорони та раціонального використання земельних ресурсів та ґрунтового покриву, включно із заходами щодо рекультивації пошкоджених або забруднених земельних ділянок та ґрунтового покриву.

Висота посадки будівлі обрана з врахуванням максимального використання наявного рельєфу, існуючих капітальних покриттів проїздів, вулиць, з урахуванням прокладання підземних комунікацій.

У розділі генерального плану під час будівництва та після завершення робіт передбачається:

– Зняття рослинного шару ґрунту та зберігання його у безпосередній близькості для подальшого використання при благоустрої території будівництва;

- Будівництво проїздів та доріг до будівлі;
- Облаштування майданчика для контейнерів твердих відходів;
- Планування поверхні місцевим ґрунтом до проектних позначок.

Благоустрій території передбачає:

Інв. № ориг.	Підпис і дата					Зам. інв. №
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	
						Аркуш

Роботи, пов'язані з будівництвом будівлі, не зачіпають об'єкти тваринного світу, тому заходи з охорони цих об'єктів не розроблялися.

Програма моніторингу впливу планованої господарської діяльності на довкілля передбачає:

- проведення робіт згідно з планом виконання робіт, що викладений у проекті організації будівництва, контроль стану інженерних мереж, які гарантують захист поверхневих вод від забруднення;

- контроль організованого збирання, правильного зберігання та своєчасного вивезення на утилізацію відходів.

5.4. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

Згідно з пп. 1.1, 1.2 ДСТУ 12.1.004-91* система забезпечення пожежної безпеки об'єкта захисту охоплює:

- 1) систему запобігання пожежі;
- 2) систему протипожежного захисту;
- 3) комплекс організаційно-технічних заходів щодо забезпечення пожежної безпеки;
- 4) комплекс заходів, спрямованих на виключення ймовірності перевищення значень припустимого пожежного ризику.

Усунення умов утворення горючого середовища у даному проекті досягається такими технічними рішеннями, згідно з п. 2.2 ДСТУ 12.1.004-91*:

- 1) застосування негорючих речовин та матеріалів.

Виключення можливості появи в горючому середовищі (або потрапляння до неї) джерел займання забезпечується такими технічними рішеннями згідно з вимогами п. 2.3 ДСТУ 12.1.004-91*:

- 1) використання електрообладнання, що відповідає класу пожежонебезпечної зони;
- 2) застосування засобів захисного відключення електроустановок;
- 3) застосування обладнання, яке унеможливорює утворення статичної електрики;

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

4) облаштування блискавкозахисту будівлі.

Противопожежні відстані (розриви) між запроектованою будівлею та іншими запроектованими та наявними будинками та спорудами поблизу будівельної ділянки не перевищують нормативних значень з урахуванням показників вогнестійкості та класів їх конструктивної пожежної безпеки.

Проектом забезпечено дотримання безпечних дистанцій між об'єктами будівництва, враховуючи виключення можливості перекидання полум'я у разі пожежі, а також створення належних умов для ефективної роботи пожежних підрозділів при гасінні.

Зовнішнє пожежогасіння передбачено здійснювати за допомогою пересувної пожежної техніки та від спроектованих пожежних гідрантів. Необхідна витрата води для зовнішнього пожежогасіння запроектованого об'єкта, згідно з п. 5.2 та табл. 2 ДБН для будівлі кінного центру, де потрібна найбільша витрата води, дорівнює 20 л/с.

Зовнішнє протипожежне водопостачання спроектованої будівлі, у відповідності до п. 4.1 ДБН, забезпечується щонайменше двома спроектованими пожежними гідрантами згідно з ДСТУ 8220-85*, які розташовані на кільцевій мережі існуючого об'єднаного господарсько-питного та протипожежного водопроводу міста Жашків, Черкаської області.

Пожежні гідранти розміщуються в колодязях на проїзній частині внутрішньомайданчикових проїздів, на відстані не менше 5 м від зовнішніх стін запроектованого об'єкта. Розташування пожежних гідрантів гарантує можливість прокладання рукавних ліній довжиною не більше 150 м, що відповідає п. 8.6, 9.11 ДБН.

Планом організації земельної ділянки, на якій розміщується будівля, передбачено забезпечення під'їзду пожежних автомобілів до зазначеної будівлі з усіх боків (до всіх входів в будівлю, евакуаційних виходів та пожежних гідрантів, а також до місць встановлення зовнішніх патрубків мережі внутрішнього пожежогасіння) по дорогах з твердим покриттям:

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

запроектовані протипожежні проїзди з двошарового асфальтобетону мають ширину не менше 3,5 м.

Відстань від внутрішнього краю протипожежного проїзду до стін спроектованої будівлі (з урахуванням висоти будівель від поверхні проїзду для пожежних машин до нижньої межі вікна (отвору), яке відкривається в зовнішній стіні верхнього поверху, не перевищує 28 м) – не менше 5 м і не більше 8 м.

Конструкція та покриття проїздів спроектовані для витримування навантажень від пожежних машин (до 43 тонн, осьове навантаження – 16 тонн/вісь).

У проекті передбачено такі заходи та технічні рішення для гарантування безпеки людей у разі виникнення пожежі:

1) Влаштування евакуаційних шляхів, що відповідають вимогам безпечної евакуації людей під час пожежі;

2) Рішення для обмеження розповсюдження вогню.

Двері сходових клітин та виходів оснащені ущільнювачами у притворах та механізмами для самозакривання (доводчиками), відповідно до п. 4.2.7 ДБН.

Двері евакуаційних виходів та інші двері на шляхах евакуації відчиняються за напрямком виходу з будівлі, згідно з п. 4.2.6 ДБН.

На евакуаційних шляхах відсутнє обладнання, яке виступає з площини стін на висоті менше 2,0 м відповідно до п. 4.3.3 ДБН.

Декоративні оздоблювальні матеріали та покриття підлоги на шляхах евакуації з проектованої будівлі підібрані з урахуванням відповідності класів пожежної небезпеки будівельних матеріалів, що використовуються, проектній поверховості, висоті та функціональному призначенню будівлі.

Шляхи евакуації з приміщень будівлі, що проектується, висвітлюються відповідно до пп. 4.3.1, 4.4.7, 6.1.13 ДБН:

Інв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	

2) протидимний захист шляхів слідування пожежних підрозділів усередині спроектованої будівлі, що забезпечується конструктивними та об'ємно-планувальними рішеннями, в т.ч.:

- використання оздоблювальних матеріалів та матеріалів для покриття підлоги на евакуаційних шляхах з обмеженою пожежною небезпекою;
- обладнання дверей сходових клітин, коридорів та протипожежних дверей приладами самозачинення та ущільненнями в притворах;
- Використання засобів протидимного захисту (механічних систем витяжної протидимної вентиляції та систем підпору повітря);

3) забезпечення зазорів шириною в плані не менше 75 мм (100 мм за проектом) між маршами внутрішніх сходів та між поручнями огороження сходових маршів для забезпечення прокладання рукавних ліній та подачі води на поверхи будівлі;

4) Застосування пожежних драбин типу П1 для підйому особового складу підрозділів пожежної охорони на дах будівлі з відстані від рівня проїзду для пожежних машин до верхньої точки зовнішньої стіни (парапету) – 11,4 м (до 20 м);

5) Використання металевих пожежних драбин типу П1 за ДСТУ 53254-2009 для забезпечення доступу особового складу підрозділів пожежної охорони до ділянок даху з перепадом висоти понад 1 м;

6) Встановлення по периметру даху будівлі огорожень згідно з ГОСТ Р 53254-2009 та парапетів, які виконують функції огороження покрівлі.

Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.							Аркуш
			Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док	Підпис	Дата	