

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет будівництва, транспорту та енергетики
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

“Допустити до захисту”

Зав. кафедри БДМБ канд. техн. наук, проф.

_____ Владислав НАСТОЯЩИЙ

" ____ " _____ 2026 р.

Кваліфікаційна бакалаврська робота

на тему:

" Проект бази відпочинку в Миколаївській області "

Виконав: здобувач групи БІ-22

спеціальності

192 “Будівництво та цивільна інженерія”

_____ Кая Фатіх Ніхат

" ____ " _____ 2026 р.

Керівник кваліфікаційної

бакалаврської роботи,

к.т.н., професор

_____ Владислав НАСТОЯЩИЙ

" ____ " _____ 2026 р.

Кропивницький

2026

Центральноукраїнський національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, транспорту та енергетики
Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва
Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»
Спеціальність 192 " Будівництво та цивільна інженерія",
Освітня програма " Будівництво та цивільна інженерія"

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Проф. Настоящий В.А.

“ ____ ” _____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Кая Фатіх Ніхат

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проект бази відпочинку в Миколаївській області

Керівник роботи к.т.н. проф. Настоящий В.А.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ____ ” _____ 2026 __ року №__

2. Строк подання студентом проекту 1 червня 2026 року.

3. Вихідні дані до проекту

1.Клас відповідальності будівлі –2.

2 Район будівництва – Миколаївська область.

3.Розріз будівлі – додаток 1.

4. План поверху – додаток 2.

5. Інженерно – геологічні умови—додаток 3.

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

1. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення бази відпочинку, що реконструюється.

2. Розрахунок і конструювання будівельних конструкцій бази відпочинку, фундаментів.

3.Організація і технологія будівельного процесу зведення бази відпочинку

4.Розробка заходів з охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу

1.Генеральний план . 2.Фасади і розрізи бази відпочинку, що проектується.

3.Плани поверхів бази відпочинку. 4.Плани перекриття бази відпочинку.

6.План фундаментів.

7. Карта технологічного процесу зведення бази відпочинку

7. Календарний графік будівництва.

8. Будгенплан.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	к.т.н. проф. Настоящий В.А.		
Розрахунково-конструктивний	к.т.н. проф. Настоящий В.А.		
Охорона праці	к.т.н. доц. Лізунков О.В.		

7. Дата видачі завдання

11 04 2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Складання генерального плану	10 03.-17 03.	
2.	Розробка архітектурно будівельного розлілу	18 03.-30-03.	
3.	Виконання розрахунків будівельних конструкцій та фундаментів.	01 04.-13 04.	
4.	Розробка архітектурно-будівельних креслень	15 04.-25 04.	
5.	Розробка креслень будівельних конструкцій	26 04.-4 05.	
6.	Розробка організації та технології будівельного виробництва.	06 05.-22. 05.	
8	Розробка заходів з охорони праці.	23 05.-26 05.	
9.	Оформлення альбому документів.	30 05.-01 06.	

Здобувач

(підпис)

Кая Фатіх Ніхат

(прізвище та ініціали)

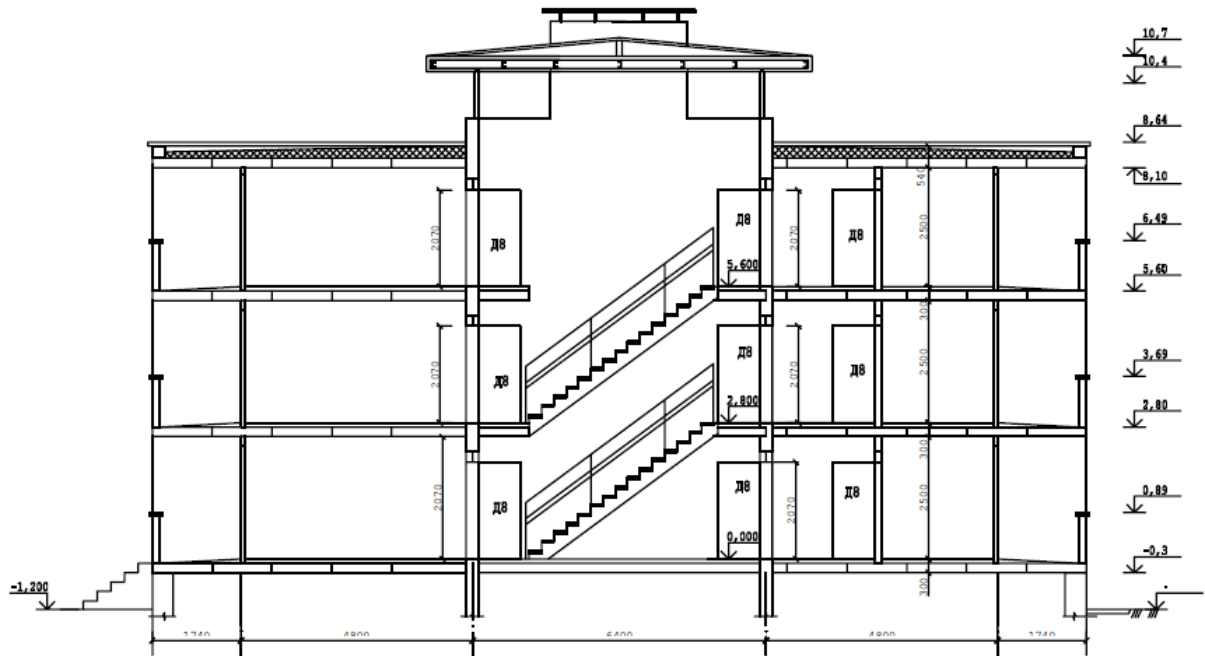
Керівник роботи

(підпис)

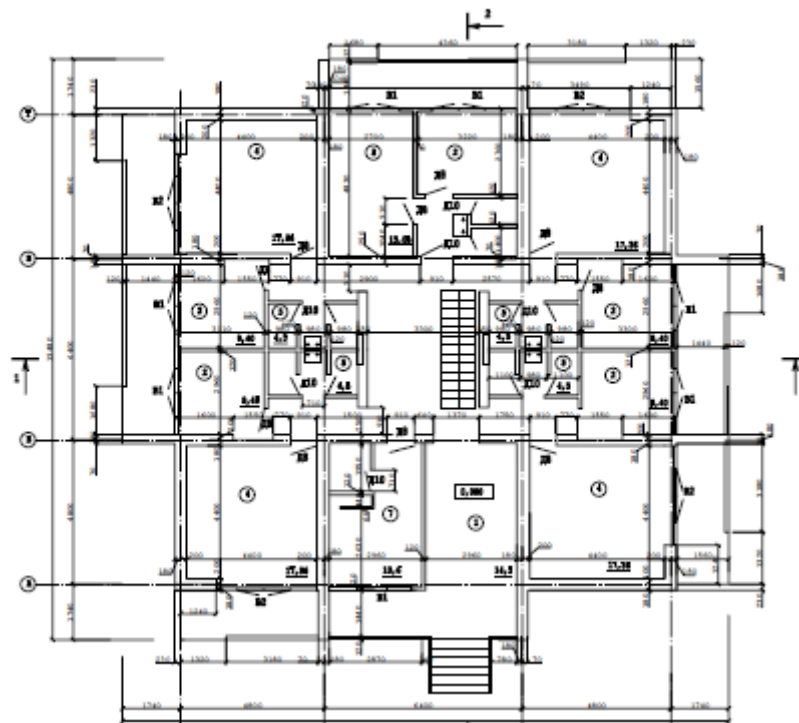
проф.Настоящий В.А.

(прізвище та ініціали)

Додаток 1 РОЗРІЗ



Додаток 2. ПЛАН 1 ПОВЕРХУ



Інженерно – геологічні умови —додаток 3.

Номер шару	Найменування	$\gamma_{s,}$ кН/м ³	γ кН/м ³	ω	ω_L	ω_p	E, МПа	φ , град	c, кПа
1	Насипний <u>грунт</u>	25,0	16,0	0,12					
2	Суглинок	27,1	17,2	0,12	0,22	0,11	20	12	11
3	Пісок	26,5	18,0	0,13	-	-	21	35	3
4	Глина	27,5	19,1	0,13	0,32	0,13	22	18	65

Вступ

Під час війни з Російською Федерацією бази відпочинку, які раніш були туристичною привабливістю, можуть використовувати в якості пунктів тимчасової дислокації, відпочинку та відновлення воїнів збройних сил України..

Розташування бази відпочинку планується в Новобужському районі в межах селеша Пелагіївка неподалік від Софіївського водосховища на достатній відстані від лінії бойового зіткнення, що дає можливість повноцінного відпочинку бійцям ЗСУ.

					БВМ 1026 ПЗ					
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	База відпочинку в Миколаївській області Пояснювальна записка			Літ.	Арк.	Акрцшів
Розроб.	Кая Фатіх									
Перевір.	Настоящий								1	135
Т.контр								ЦНТУ зр. БІ-22		
Н. контр.	Дарієнко									
Затверд.	Настоящий									

1. Архітектурно-будівельний розділ

1.1. Техніко-економічна характеристика ділянки будівництва

1.1.1 Адміністративно - географічне положення.

В дипломному проекті розроблена база відпочинку в Новобужському районі Миколаївської області. Ділянка для будівництва розташована неподалік узбережжя Софіївського водосховища в селищі Пелагіївка.

Клас будівлі - II

Довговічність - II

Ступінь вогнестійкості – II

1.1.2 Розміри ділянки

Для будівництва бази відпочинку виділена ділянка розмірами 78 x 85м.

Ділянка має в плані прямокутну форму.

1.1.3 Ґрунти основи

Інженерно-геологічне вишукування під проект виконані згідно з технічним завданням і знаходяться в селищі Пелагіївка. Згідно інженерно -геологічної характеристики ґрунтових умов ділянки проектуемого будівництва спального корпусу в селищі Пелагіївка виконаної Геологічною партією, основою для фундаментів являється шар обломів скелетів раковин з піском з наступними фізико - механічними властивостями $\phi = 26^\circ$; $E = 110 \text{ кг/см}^2$, $C = 0,02 \text{ кг/см}^2$, $\gamma = 1,67 \text{ кг/см}^3$.

Допустиме навантаження до $1,5 \text{ кг/см}^2$.

В геологічній будові території приймають участь осадкові відклади антропогенного віку алювіального походження, які представлені пісками. Геологічна будова ділянки показана на інженерно-геологічних розрізах. Ґрунти по

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						2
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

просіданню непросідаючі. Ґрунтові води на глибині 5,2...6,3 м від поверхні.

Можлива величина коливання рівня ґрунтових вод - 0,3 м. їхній рівень гідростатично зв'язаний з рівнем поверхневих вод в Чорному морі. Тому коливання рівня води на ділянці буде залежати від коливання рівня води в морі. Основою стрічкових фундаментів можуть служити ґрунти ІГВІІ. По ступеню агресивності впливу води - середовища на бетон конструкції, характеризуючого процеси корозії ІІІ виду, ґрунтові води сильно агресивні до бетону нормальної щільності.

Під стрічкові фундаменти виконують підготовку з бетону М50 товщиною 100 мм, по підготовке виконується гідроізоляція: стяжка з кислотоупорного асфальту і 2 шари гідроізолау.

1.1.4 Рельєф, вітри.

Рельєф ділянки рівний, пологий з ухилом в південно-західному напрямку. Абсолютні відмітки поверхні приймаються від 99,40 м до 99,90 м.

Територія будівництва відноситься до ІІ В кліматичного району і характеризується наступними даними:

пануючі вітри: північні і північно-західні;

середня температура повітря найбільш холодної п'ятиденки - 26°C, найбільш холодної доби - 29°C;

навантаження снігового покриву 0,87 Па;

Нормативна глибина промерзання ґрунту становить **1,05 м.**

1.1.5 Водопостачання, каналізація, енергопостачання.

Забезпечення водою будівлі передбачається від сіті водопроводу комплексу туристичної бази.

Ввід водопроводу запроектований у підвал, тут же і встановлений водомір. Магістральний трубопровід прокладається під стелею підвалу та технічного підпілля та частково в підпільному каналі: водопровідні стояки встановлюються сховано, в оштукатурених коробах. На зимовий період передбачено спустошення сіті.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Мережа водопроводу монтується із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб.

Водопостачання включає в себе комплекс споруд та обладнання, що працює на забезпечення об'єкту водою з розрахунку на питні, господарські та протипожежні потреби.

В даному випадку на об'єкт вода постачається за допомогою внутрішнього водопроводу, який є системою, що подає воду з мережі селищного водопроводу до водорозбірних точок.

Внутрішній водопровід складається з низки вузлів та елементів, таких як, ввід, водомірний вузол, трубопроводи, що розводять воду, стояки та водорозбірні крани.

Внутрішній водопровід розраховується на забезпечення водою через найбільш високо розташовані крани. Діаметри труб при цьому приймаються з розрахунку максимального використання гарантійного напору, що є в зовнішньому водопроводі.

Розрахункова секундна витрата води визначена за ДБН В.2.5-64:2012і складає - 26 л/сек.

Необхідний тиск на ввіді при максимальному господарсько-питному водорозборі 16,0м.

Подача гарячої води в корпус проектується від зовнішнього джерела теплопостачання.

Необхідна кількість тепла на гаряче водопостачання - 165,000 кал/час.

Магістральний трубопровід прокладається під стелею підвалу і технічного підпілля та частково в підпільному каналі та ізолюється. На зимовий період передбачено спустошення сіті. Сіть гарячого водопостачання монтується із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб.

Стосовно гарячого водопостачання приймається, що до використання придатною є вода з температурою 55... 65 °С.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

В даному випадку система гарячого водопостачання є централізованою з приготуванням гарячої води в тепло пункті, що сполучається з тепловою мережею.

Збірна каналізаційна сіть в будівлі від стояків, покладається у підвалі і технічному підпіллі і одним випуском приєднується до каналізаційної внутрішньо майданчикової сіті комплексу туристичної бази.

Внутрішня каналізаційна сітка монтується з чавунних каналізаційних труб.

Каналізація включає в себе комплекс санітарних та технологічних заходів, що забезпечують приймання стічних вод з місць їх виникнення, а також транспортування їх до очищувальних споруд.

Вентиляція здійснюється через дві об'єднані вентиляційні шахти з азбестоцементних труб, пропущених в стінах сходової клітки.

Безпосередньо будівля сполучається з центральною зовнішньою каналізаційною мережею за допомогою внутрішньої каналізації, яка включає в себе сукупність інженерних пристроїв, що застосовуються для приймання та транспортування стічних вод до найближчого каналізаційного колодязя.

Система внутрішньої каналізації складається з приймальників стічних вод, гідравлічних затворів (сифонів), відвідних труб і стояків, спеціальних пристроїв для перекачки, витяжних вентиляційних труб і пристроїв для очищення.

Енергопостачання вирішено таким чином, що струм подається з центральної енергомережі через трансформаторну підстанцію, від якої відходять лінії живлення (фідери) низької напруги.

В будівництві, як правило, застосовується трифазна система напругою 380/220 В з нульовим проводом, який багаторазово заземлюється. Для освітлення використовується напруга 220 В, яка виникає між будь-яким фазовим та нульовим проводом.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Для приймання електроенергії трифазного струму використовуються силові розподільчі шафи.

1.2 Планування та благоустрій

1.2.1 Опис генерального плану.

Для будівництва бази відпочинку виділена ділянка на узбережжі Софіївського водосховища розмірами 78 x 85м.

За умовну відмітку приймаємо відмітку $\pm 0,000$ м, що відповідає відмітці чистої підлоги першого поверху.

На території майданчика, крім запроєктованої будівлі, передбачено:

1. Стоянка для автомобілів;
2. Кінотеатр;
3. Танцювальний майданчик;
4. Ємкості для води;
5. Майданчики для відпочинку;
6. Майданчик для дітей;
7. Душові кімнати;
8. Магазин;
9. Майданчик для спортивних ігор;
10. Їдальня.

Вздовж головного фасаду передбачено широкі тротуари, які у разі виникнення пожежі можуть використовуватися як під'їзні шляхи для пожежної техніки. Уздовж тротуарів запроєктовано освітлення у вигляді ліхтарів. Автомобільні дороги також освітлюються за допомогою світильників, закріплених на опорах. Між будівлями передбачено проїзди, що забезпечують як пішохідний рух, так і проїзд транспорту.

Планувальні рішення генерального плану визначені містобудівними умовами території, а також вимогами пожежної безпеки та санітарними

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нормами.

Благоустрій території включає влаштування твердого покриття: проїзди та тротуари виконуються з асфальтобетону. Поперечний профіль проїздів прийнято односкатним. Для розмежування проїжджої частини та тротуарів передбачено встановлення бортового каменю.

Озеленення майданчику виконується шляхом насадження груп чагарників та дерев.

1.2.2. Організація рельєфу та прив'язка будівлі

Формування рельєфу території здійснено шляхом нанесення проектних горизонталей із урахуванням існуючих природних умов, нормативних вимог та інженерних завдань. Особливу увагу приділено організації відведення поверхневих вод, доцільному розміщенню транспортної інфраструктури, прокладанню інженерних мереж і вибору типу покриття проїздів.

Запроєктовано підключення об'єкта до діючих систем інженерного забезпечення, зокрема водопостачання, газопостачання, електропостачання, тепlopостачання та водовідведення. Схеми приєднання та точки врізки відображені в кресленнях генерального плану.

Розташування будівель і споруд на території прийнято відповідно до чинних вимог санітарної та пожежної безпеки.

Перед головним фасадом передбачено влаштування пішохідних зон збільшеної ширини, які за необхідності можуть виконувати функцію під'їзду пожежної техніки. Система зовнішнього освітлення вирішена шляхом встановлення світильників на опорах уздовж пішохідних доріжок і автомобільних проїздів. Планування території також включає організацію зручних проїздів і проходів між будівлями.

Прийняті рішення генерального плану базуються на аналізі існуючої містобудівної ситуації та необхідності дотримання протипожежних і санітарних норм.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Комплекс заходів з благоустрою передбачає улаштування асфальтобетонного покриття для транспортних проїздів і тротуарів.

Конструктивне рішення проїздів прийнято з односкатним поперечним профілем. Для відокремлення проїжджої частини від пішохідних зон застосовується бортовий камінь.

1.2. 3. Техніко-економічні показники генерального плану.

Основні технічні характеристики, щодо майданчика будівництва ринкового комплексу наведені в таблиці

Вихідним для висотної розбивки прийнято репер Реп 99,90.

Таблиця 1.1- Основні технічні характеристики майданчика будівництва.

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальна площа ділянки	га	38000
2	Площа забудови	м ²	342,0
3	Площа асфальтового покриття	м ²	480,8
4	Площа озеленення	м ²	1780,3
5	Коефіцієнт використання території	-	0,9
6	Коефіцієнт озеленення	-	1,1

1.3. Обґрунтування прийнятого об'ємно-планувального рішення будівлі.

1.3.1. Короткий опис функціонального і технологічного процесів

Літній спальний корпус на 97 місць для II будівельно-кліматичної зони.

Спальний корпус призначений для розширення існуючих туристичних баз та тих, що будуються в літній період часу.

Спальний корпус представляє собою цегляну будівлю з внутрішніми відкритими сходами з кімнатами на 2,3 та 4 місця, зблокованими з санітарним

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вузлом, обладнаними умивальником, унітазом та душем.

Корпус розрахований на перебування в ньому відпочиваючих тільки в літній час, тому зменшена товщина зовнішніх стін, вилучено опалення, передбачено одинарне скління.

Прийняте планування забезпечує орієнтацію спальних кімнат так ж як і в жилих будівлях.

В цілях створення необхідних санітарних умов та комфорту передбачено:

1. Площа кімнат запроектована з розрахунку $4,5 \text{ м}^2$ на 1 місце;
2. Об'єднання кімнати з лоджією в одне ціле шляхом розкриття застлених створок;
3. Планувальне рішення дозволяє ізолювати лоджії від сусідніх; для покращення мікроклімату кімнати, поли передбачаються реєчних конструкцій під масляну пофарбування;
4. На кожні дві кімнати (2,3 та 4 місні) передбачається санітарний вузол, що складається з душової kabini, kabini з унітазом та шлюз з умивальником перед прихожою;
5. Перекриття над верхнім поверхом має термоізоляцію, яка забезпечує захист від перегріву;
6. Водопровід холодної та гарячої води, каналізація, електроосвітлення, радіо та телефон;
7. Санітарні вузли та душові обладнуються витяжною вентиляцією;
8. На I^{ому} поверсі передбачено приміщення для чистки та прасування одягу;
9. В цокольному поверсі передбачено приміщення персоналу, бшьйових, сушки одягу і туристичного інвентарю.

При необхідності продовження експлуатаційного сезону можливий електропідігрів кімнат.

Об'ємно-планувальне рішення будівлі є визначальним чинником її функціонального призначення та організації технологічних процесів. Окрім

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

раціонального планування приміщень відповідно до їх функцій, зручність експлуатації будівлі забезпечується оптимальним розташуванням сходових кліток, обладнання та інженерних систем, (санітарно-технічних приладів, систем опалення й вентиляції) які відповідають чинним нормативним документам, зокрема ДБН В.2.5-67:2013 і ДБН В.2.5-64:2012.

Таким чином, форма будівлі значною мірою визначається функціонально-технологічними вимогами, що встановлюються державними будівельними нормами, а також підпорядковується закономірностям архітектурної композиції, виразності та естетичної доцільності.

Будівля спального корпусу 3^х поверхнева з підвалом і технічним підпіллям.

Будівля запроектована з жорсткою конструктивною схемою.

Жорсткість забезпечується несучими цегляними стінами товщиною 38 см. Кладка стін прийнята з цегли червоної повнотілої пластичного пресування (ДСТУ В.2.7-. 61-97) марки 75 на розчині М50 з зовнішнім рядом з лицьової керамічної цегли.

1.3.2. Внутрішнє оздоблення

Оздоблення стін передбачає штукатурка поліпшеної якості з пофарбуванням стін світлими масляними фарбами. Стелі - клейові побілка збірних панелей після попереднього шпаклювання нерівностей.

Столярка виконується з якісної сосни з послідуною грунтовкою та пофарбуванням білилами за 2 рази.

Сгіни в санвузлах та душових облицовуються глазурованою плиткою на висоту 1,8 м, вище - пофарбування стін та стелі виконується водостійкими барвниками.

Поли в кімнатах - паркетні, соснові, фарбуються паркетним лаком; в санвузлах та лоджіях - керамічна плитка.

Сходи та сходові площадки - мозаїчні з мармуровою крихтою.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

1.3.3. Зовнішнє оздоблення

Передбачається облицювання стін керамічним світлим лицьовою цеглою з кладкою "шов в шов" з розшивкою швів.

Огородження лоджій - цегляне з металічним каркасом. Покрівля - рулонна, покривається світлим гравієм. Загальне кольорове рішення повинно бути витримано в світлій тональності.

Обрані композиційні прийоми, планувальне та об'ємно-просторове рішення бази відпочинку відповідають її функціональному призначенню, архітектурно-художнім і містобудівним вимогам, а також враховують кліматичні та національно-побутові особливості району будівництва.

Таблиця. 1.2 - Техніко економічні показники будівлі

№	Найменування показників	Один, виміру	Кількість	Примітка
1	Кількість поверхів	пов.	3	
2	Кількість кімнат: На 2 люд. На 3 люд. На 4 люд.	кімн.	17 5 12	
3	Будівельний об'єм В тому числі підземної частини	м ³	2963,9	
4	Площа забудови	м ²	342,73	
5	Житлова площа	м ²	455,3	
6	Площа житлового будинку	м ²	388,2	

1.4. Обґрунтування прийнятої конструктивної схеми

1.4.1 Фундаменти.

Конструкції фундаментів запроектовані відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009.

Фундаменти стрічкові із збірних блоків запроектовані для сухих непучинистих ґрунтів з розрахунковим опором під подошвою 1,5 кг/см². Ділянка будівництва горизонтальна, земля на позначці. - 1.21 м відносно відмітки пола 1^{го} поверху.

Під фундаментами передбачена піщана підготовка товщиною 100 мм з ущільненням до нормативної щільності.

Глибина закладання фундаментів прийнята з урахуванням інженерно-геологічних умов майданчика будівництва та глибини промерзання ґрунту, що відповідає ДБН В.1.1-27:2010.

Відмітка подошви фундаментів становить -2,98 м.

Для захисту конструкцій від ґрунтової вологи передбачена горизонтальна та вертикальна гідроізоляція фундаментів.

1.4.2 Стіни

1.4.2 Стіни

Стіни підвалу - прийняті із збірних бетонних блоків за ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Показники по гідроізоляції стін підвалу наведено на кресленнях фундаментів.

Зовнішні та внутрішні стіни запроектовано з глиняної цегли пластичного пресування згідно з ДСТУ Б В.2.6-207:2015 марки М100 на цементно-піщаному розчині марки М50 відповідно до вимог ДБН В.2.6-162:2010. Товщина зовнішніх стін становить 380 мм, внутрішніх несучих — 250 мм.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Забезпечення нормативного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій передбачено за рахунок влаштування системи зовнішнього утеплення відповідно до ДБН В.2.6-31:2021.

1.4.3 Перекриття

Перекриття прийняті зі збірних залізобетонних плит заводського виготовлення за типовою серією 1.141-1 відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009.

Монтаж плит перекриття виконується з обов'язковим анкеруванням між собою та зі стінами.

Шви між плитами замоноличуються бетоном класу В15 з ретельним ущільненням.

В місцях консольного обпирання панелей на стіни (в лоджіях) для забезпечення сприйняття опорного моменту в швах між панелями закладені каркаси.

В місцях проходу стояків діаметром більше 11 см і трапів в санвузлах передбачено монолітні ділянки з отворами. Всі отвори для стояків діаметром не більше 11 см пробиваються по місцю в пустотах плит не порушуючи ребер.

Внутрішні перегородки, котрі йдуть вздовж плит встановлюються на ребра монолітних ділянок.

1.4.4 Сходи

Сходи запроектовані зі збірних залізобетонних маршів та площадок заводського виготовлення за [ДСТУ Б В.2.6-62:2008].

Геометричні параметри сходів (ширина маршів, висота та ширина сходинок, ухили) відповідають вимогам ДБН В.2.2-15:2019 і забезпечують безпечну та зручну експлуатації.

Марші сходів спираються на полиці сходових площадок, а площадки – на несучі стіни.

Сходи в підвалі (висотою 1.64 м) із збірних залізобетонних підвальних сходів по серії 1.055.1 - 1, які вкладаються по цегляним стінам

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4.5 Перегородки

Перегородки виконано з повнотілої червоної цегли пластичного пресування за ДСТУ В.2.7-. 61-97 марки 75 на розчині М - 25.

У санітарно-технічних вузлах передбачені перегородки зі шлакобетонних блоків товщиною 80 мм. У вологих приміщеннях передбачено улаштування гідроізоляції та застосування матеріалів з підвищеною вологостійкістю, що відповідає вимогам чинних норм.

Специфікації конструкцій наведено в таблиці 1.3., а таблиці 1.4. наведена специфікація перемичок

Таблиця 1.3 - Специфікації конструкцій

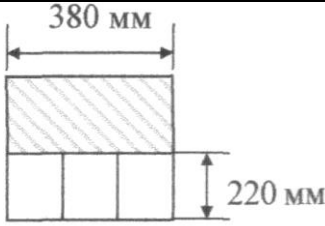
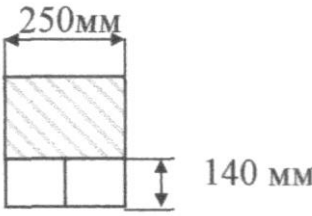
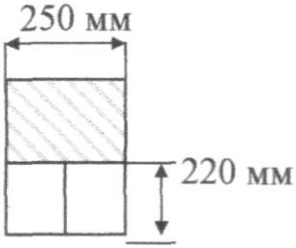
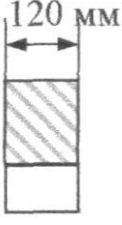
Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Маса од., кг	Приміт- ка
1	2	3	4	5	6
	Фундаменти стрічкові				
ФС1	ДБН В.2.6-98:2009	ФС 20.12-1	56	2440	
ФС3	ДБН В.2.6-98:2009	ФС 10.12-1	25	750	
ФС4	ДБН В.2.6-98:2009	ФС 10.8-1	12	500	
	Фундаментні блоки				
ФБ5	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС 24.4.6 - Т	68	1300	
ФБ6	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС 12.4.6 - Т	21	640	
ФБ7	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС 12.4.3 - Т	122	310	
ФБ8	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС 9.4.6 - Т	49	470	
	<u>Перемички</u>				
ПР1	ДБН В.2.6-98:2009.	1ПР 8-12.12.22 у	10	125	
ПР2	ДБН В.2.6-98:2009.	1ПР 38-12.12.22 у	64	75	
ПР3	ДБН В.2.6-98:2009.	1ПР 1-12.12.14	44	50	

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6
	Плити перекриття				
ПП1	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК8-63.18	4	3350	
ПП3	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК8-63.10	50	1830	
ПП4	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК 8-63.12	24	2200	
ПП5	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК 6-48.12	8	1700	
ПП6	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК 6-48.10	16	1400	
ПП7	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК 6-63.12	14	2200	
ПП8	ДБН В.2.6-98:2009.	ПК6-63.10	12	1830	
	Монолітні пояса				
МП1	ДСТУ Б В.2.6-207:2015	МП-1	8		
МП2	ДСТУ Б В.2.6-207:2015	МП-2	8		
	Сходові марші				
СМ1	ДСТУ Б В.2.6-62:2008		2	1870	
СМ2	ДСТУ Б В.2.6-62:2008		2	1600	

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.4- Специфікація перемичок.

№ поз	Марка, тип	Схема перерізу	Ширина проїому	Кількість
1	1ПР 38-12.12.22 у 207 х 12 х 22 см		91	36
2	1ПР-12.12.14 129 х 12 х 14 см		91	12
3	1ПР 38-12.12.22 у 129 х 12 х 22 см		91	22
4	1ПР- 12.12.14 129 х 12 х 14 см		71	22

1.4.6. Підлоги

Конструкції підлог прийняті відповідно до функціонального призначення приміщень і вимог ДБН В.2.6-22:2001.

У приміщеннях передбачені такі типи підлог:

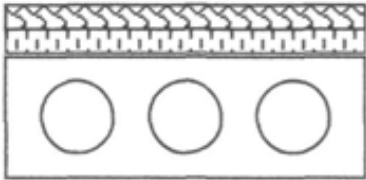
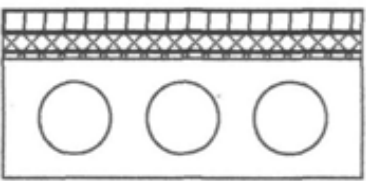
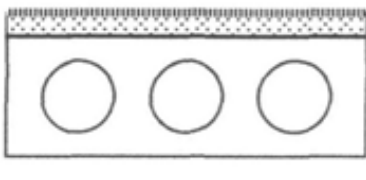
- у житлових кімнатах – паркетні підлоги;
- у коридорах та громадських зонах – мозаїчні підлоги;
- у санітарно-технічних приміщеннях – керамічні плитки.

Конструкція підлог включає основу, вирівнювальний шар, тепло- та звукоізоляційні шари (за потреби), а також покриття.

У санітарних вузлах передбачено улаштування гідроізоляційного шару.

Експлікація підлог наведена в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Експлікація підлог

Найменування приміщень	Тип підлоги по проекту	Схема підлоги або номер вузла по серії	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлог м.кв.
Вестибуль сходова клітка, лоджії	Мозаїчне покриття кремового кольору		Покриття - мозаїчний шар - 30мм Основа - сходова площадка	50,5
Санітарні вузли	Керамічна плитка кремового кольору.		Покриття-керамічна плитка -13 мм Прошарок-розчин цементний -17 мм Гідроізоляція-два шари руберойду Стяжка-цементний розчин - 30 мм Основа- плита-220	89,8
Житлові кімнати	Паркет		Покриття-паркет- 13мм Прошарок-мастика - 1мм Стяжка - 20 мм Звукоізоляція - легкий бетон -35мм Основа-плита-220	501,2

1.4.7 Дах і покрівля.

Дах спального корпусу виконується пласким суміщеним. Водовідвід зовнішній організований. В будівлі запроектована рулонна покрівля, яка складається з чотирьох шарів руберойду на бітумній мастиці і захисного шару з гравію. Основою під рулонний килим є цементна стяжка. Під шаром утеплювача укладено шар пароізоляції з одного шару руберойду. Утеплювач виконано з пінобетонних плит щільністю $\gamma = 400\text{кг/м}^3$, утеплювач торгівельного залу ринка напівжорсткі мінераловатні плити.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4.8. Вікна і двері.

Віконні заповнення прийняті дерев'яні з подвійним склінням за [ДСТУ Б В.2.6-23:2009].

Вікна та вітражі є важливими конструктивними елементами, тому що забезпечують рівень природного освітлення приміщень спального корпусу відповідно до нормативних вимог та формують архітектурно-художнє рішення будівлі. Підбір площі та розмірів віконних прорізів виконується згідно до вимог чинних норм щодо природного освітлення (ДБН В.2.5-28:2018)

Верх віконних прорізів прийнято з максимальним наближенням до рівня стелі, що забезпечує більш рівномірний розподіл світлового потоку та покращення освітленості у глибині приміщень.

Конструкції вітражів (коробки та палітурки) запроєктовано з деревини, що обумовлено їх меншою масою (у 2,5–3 рази порівняно зі сталевими конструкціями) та кращими архітектурно-декоративними властивостями.

З урахуванням чутливості деревини до впливу вологи та біологічного ураження передбачено її захист шляхом фарбування та періодичного оновлення лакофарбового покриття.

Дверні заповнення приймаються у відповідності до вимог державних стандартів та норм. У проєкті застосовано дерев'яні двері за вимогами ДСТУ Б В.2.6-99:2009.

Передбачено використання однопільних і двопільних дверей стандартних розмірів: висота — 2,1 м; ширина — 0,7; 0,8; 0,9 м, що відповідає нормативним вимогам до евакуаційних виходів (не менше 2,0 м по висоті та 0,8 м по ширині) .

Специфікації вікон і дверей наведена в таблиці 1.6.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.6 – Специфікації вікон і дверей

	Вікна				
B1	ДСТУ Б В.2.6-23:2009.	В - 1 - 739х2000	23		
B2	ДСТУ Б В.2.6-23:2009.	В-2-600х1250	12		
	Двері				
D1	ДСТУ Б В.2.6-99:2009	Д 8-21. 0,9	52		
D2	ДСТУ Б В.2.6-99:2009	Д 10-21. 0,7	35		

З метою забезпечення безпечної евакуації відпочивальників у разі виникнення пожежі передбачено відкривання дверей у напрямку виходу з будівлі. Це відповідає вимогам ДБН В.1.1-7:2016, відповідно до яких двері на шляхах евакуації повинні відкриватися за напрямком руху людей під час евакуації.

Кріплення дверних коробок у прорізах здійснюється до антисептованих дерев'яних закладних елементів, що встановлюються на етапі зведення стін.

Для зовнішніх дверей та дверей у тамбурах сходових кліток передбачено влаштування коробок із порогами, тоді як для внутрішніх дверей застосовуються коробки без порогів. При цьому, висота порогів з урахуванням наявності серед відпочиваючих людей з інвалідністю, обмежується нормативними значеннями або виключається, що враховує вимоги інклюзивності (ДБН В.2.2-40:2018).

Навішування дверних полотен передбачено на петлях (навісах), що забезпечують можливість їх демонтажу без розбирання коробки. Для забезпечення безпечної експлуатації та запобігання різкому зачиненню передбачено встановлення доводчиків, що забезпечують плавне автоматичне закривання дверей, що також відповідає вимогам щодо безпечного користування дверима у громадських будівлях згідно ДБН А.3.2-2-2009.

Двері комплектуються стандартною фурнітурою: ручками, засувками та врізними замками.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1.4.9. Зовнішнє опорядження

Зовнішнє опорядження фасадів виконується розшивкою швів цегляної кладки. Захист дерев'яних і металевих елементів здійснюється шляхом фарбування масляними фарбами за ДСТУ ISO 4618:2014 у два шари, що забезпечує підвищення довговічності конструкцій та їх стійкість до атмосферних впливів.

1.4.10. Внутрішнє опорядження

Цегляні стіни штукатурять, а бетонні поверхні вирівнюють затиркою. У санітарних вузлах стіни облицовують керамічною плиткою на всю висоту, у інших приміщеннях — обклеюють шпалерами. Стелі фарбують клеєними фарбами за ДСТУ EN ISO 1524:2022. У сходових клітках до висоти 1,5 м наносять масляну панель (ДСТУ ISO 4618:2014), а вище — фарбують клеєними фарбами.

1.5. Вибір зовнішніх огорожуючих конструкцій

1.5.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

В результаті виконання розрахунку- визначаємо товщину огорожувальної конструкції.

Для визначення матеріалу зовнішньої стіни розраховуємо три можливі варіанти:

1. Матеріал стіни - звичайна керамічна цегла з об'ємною вагою $\gamma_0 = 1800 \text{ кг/м}^3$;
2. Матеріал стіни - керамзитобетон з об'ємною вагою $\gamma_0 = 1400 \text{ кг/м}^3$;
3. Матеріал стіни - шлакобетон на доменних шлаках з об'ємною вагою $\gamma_0 = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Варіант № 1

Вихідні дані до розрахунку :

Огорожуюча конструкція - Стіна цегляна суцільна на вапняковому розчині товщиною 380 мм.

Матеріал стіни:

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

- а) Цегла звичайна керамічна, $\gamma_0 = 1200 \text{ кг/м}^3$;
 б) Штукатурка цементно - піщана товщиною 15 мм, $\gamma_0 = 2800 \text{ кг/м}^3$;
 3. Пункт будівництва - Миколаївська область селище Пелагіївка.

Характеристики пункту будівництва:

- зона вологості - суха. За [11, таблиця 1] вологіший режим приміщень будівлі " нормальний ", $t_e = 22 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi_e = 65\%$;
- умови експлуатації будівлі - А [1, додаток 2].

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності:

- цегляна кладка на цементно-піщаному розчині - $\lambda_1 = 0,6 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$;
- штукатурка цементно - піщана товщиною 15 мм, $\lambda_2 = 0,761 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$.

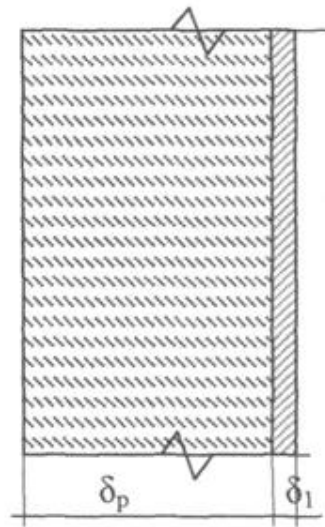


Рисунок 1.1 – Розрахункова схема конструкції стіни.

1.5.2. Розрахунок нормативного опору теплопередачі.

1. Вихідні дані

де: $\Delta t = 7$ - Нормативний перепад температур [1, таблиця 2], $^\circ\text{C}$;

$n = 1$ - коефіцієнт залежний від розташування зовнішньої поверхні [1, таблиця 3];

$t_e = 18$ - температура внутрішнього повітря, $^\circ\text{C}$;

$t_n = -25$ – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, $^\circ\text{C}$, за [11];

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

$\alpha_e = 8,7$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$

Теплопровідності:

λ_1 - коефіцієнт теплопровідності цегляної стіни

$$\lambda_1 = 0,40 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C},$$

λ_2 - коефіцієнти теплопровідності цегляної стіни та панелі утеплювача

$$\lambda_2 = 0,76 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C};$$

$\alpha_n = 23$ - коефіцієнт теплопровідності для умов зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції взимку, $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$;

Товщина цегляної стіни: $\delta_1 = 0,51$ м (приймаємо типову цегляну стіну)

2. Розрахунок нормативного опору.

Формула для визначення потрібного опору теплопередачі

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t \alpha_b}, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_0^{mp} = \frac{1(18 - (-25))}{7 \cdot 8,7} = 0,71, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

3. Початковий опір цегляної стіни

Початковий опір теплопередачі огорожувальної конструкції R_0

приймаємо рівним $R_0^{mp} \cdot r_{ef} = 0,71 \cdot 1,1 = 0,781, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$; $r_{ef} = 1,1$, за [11, таблиця 9а]).

Це опір без утеплювача.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

4. Визначення товщини утеплювача

Товщина шару утеплювача для якого , приведений опір теплопередачі дорівнює $0,781, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$.

$$R_0^{mp} = \left(\frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_n} \right),$$

$$R = \frac{0,12}{0,69} + \frac{0,015}{0,76} = 0,82 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

де δ_1, δ_2 - товщини цегляної стіни та панелі утеплювача відповідно, м;

$$\delta_2 = \left(R_0^{mp} - \frac{1}{\alpha_e} + \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot \lambda_2,$$

$$\delta_2 = \left(0,781 - 0,115 - 0,042 - \frac{0,51}{0,7} \right) \cdot 0,08 = -0,328m.$$

Товщина стіни за розрахунком: $328 + 40 = 368mm$.

Проектна товщина оздобленої зовнішньої стіни з врахуванням вимог модульної системи складає 380мм.

5.Визначення ступеня інерційності для огорожувальної конструкції.

Виконуємо перевірку теплової інерції D зовнішньої стіни, враховуючи товщину штукатурки:

$$D = \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot S_1 + \left(\frac{\delta_p}{\lambda_p} \right) \cdot S_p,$$

де: $\left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right)$ - термічні опори конструкцій огородження;

При умовах експлуатації конструкцій А, коефіцієнти тепло засвоєння шарів при заданих умовах конструкцій огородження S_1, S_2 - приймаються

згідно [11] і становлять $S_1 = 7,86 \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}$, $S_2 = 9,65 \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}$.

$$D = (0,04/2,91) \cdot 7,86 + (0,18/0,34) \cdot 9,64 = 4,44.$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Оскільки $4,45 > 4$, зовнішня стіна відноситься до конструкцій середньої теплової інерційності, як це раніше приймалося при визначенні розрахункової температури зовнішнього повітря взимку.

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції попередньо визначеної товщини ($\delta_k = \delta_1 = 0,31\text{м}$) визначається за стандартними методикам

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 0,329 + 0,043 = 1,01 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

6. Результат

Приймаємо товщину стіни $\delta = 380\text{мм}$.

1.5.3. Варіант № 2

1. Вихідні дані до розрахунку:

Огороджуюча конструкція - з керамзитобетону (об'ємна вага $\gamma_0 = 1400\text{кг/м}^3$);

Матеріал стіни:

- а) керамзитобетон (об'ємна вага $\gamma_0 = 1400\text{кг/м}^3$);
- б) Штукатурка цементно - піщана товщиною 15мм, (об'ємна вага $\gamma_0 = 2800\text{кг/м}^3$).

3. Пункт будівництва - селище Пелагіївка Миколаївської області.

2. Характеристики пункту будівництва:

- зона вологості - суха. За [11, таблиця 1] вологісний режим приміщень будівлі "нормальний", $t_e = 22^\circ\text{C}$, $\phi_e = 65\%$;

- умови експлуатації будівлі - А [11, додаток 2].

3. Розрахункові коефіцієнти теплопровідності:

- штукатурка цементно - піщана товщиною 15мм, $\lambda_2 = 2,91 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{C}}$.

- цегляна кладка на цементно-піщаному розчині - $\lambda_1 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{C}}$;

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

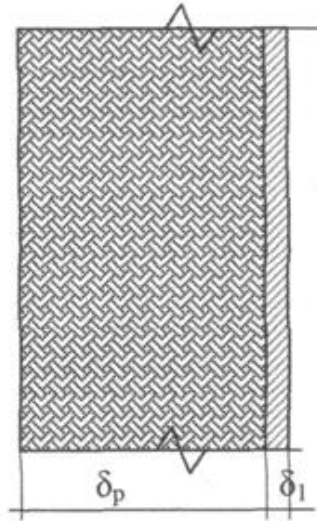


Рисунок 1.2 – Розрахункова схема конструкції стіни.

Потрібний опір теплопередачі огорожувальної конструкції визначають за формулою:

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t \alpha_b}, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

Підставимо твої значення

$\Delta t = 7$ - нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, що приймається за [11, таблиця 2], $^\circ C$;

$n = 1$ - коефіцієнт, який приймається в залежності від розташування зовнішньої поверхні огорожувальних конструкцій відносно зовнішнього повітря, за [11, таблиця 3];

$t_b = 18$ - розрахункова температура внутрішнього повітря, значення якої приймаються згідно норм проектування, $^\circ C$;

$t_n = -25$ - розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, $^\circ C$, за [2];

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

$\alpha_e = 8,7$ - коефіцієнт тепловіддачі для внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$ за [11, таблиця 4].

$$R_0^{mp} = \frac{1(18 - (-25))}{7 \cdot 8,7} = 0,71, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}.$$

Згідно стор. 87 [11] мінімально необхідний опір теплопередачі для цегляних будівель при даних кліматичних умовах складає $R_0^{mp} 1,81 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$.

Початковий опір теплопередачі огорожувальної конструкції R_0 приймаємо рівним $R_0^{mp} \cdot r_{ef} = 0,71 \cdot 1,1 = 0,781, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$; $r_{ef} = 1,1$, за [11, таблиця 9а]).

4. Товщина теплозахисного шару

Товщину теплоізоляційного шару визначаємо, виходячи з необхідного приведенного опору теплопередачі $0,781, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$, за формулою:

$$\delta_2 = \left(R_0^{mp} - \frac{1}{\alpha_e} + \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot \lambda_2,$$

де δ_1, δ_2 - товщини цегляної стіни та панелі утеплювача відповідно, м;

λ_1, λ_2 - коефіцієнти теплопровідності цегляної стіни та панелі утеплювача, відповідно, $\lambda_1 = 0,56 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$, $\lambda_2 = 0,76 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$;

$\alpha_n = 23$ - коефіцієнт теплопровідності для умов взимку зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$;

$$\delta_2 = \left(0,781 - 0,115 - 0,042 - \frac{0,51}{0,7} \right) \cdot 0,08 = -0,328 м.$$

Товщина стіни за розрахунком: $238 + 40 = 278 мм$.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектну товщину зовнішньої стіни з оздобленням та враховуючи вимоги модульної системи приймаємо 300мм.

5. Визначення ступеня інерційності конструкції огороження

Виконуємо перевірку теплової інерції D зовнішньої стіни, враховуючи товщину штукатурки:

$$D = \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot S_1 + \left(\frac{\delta_p}{\lambda_p} \right) \cdot S_p,$$

де: $\left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right)$ - термічні опори конструкцій огороження;

S_1, S_2 - коефіцієнти теплозасвоєння шарів заданих прийнятих умов А експлуатації конструкцій огороження приймаються згідно [11] і становлять

$$S_1 = 7,75 \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}, S_2 = 9,65 \frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}.$$

$$D = (0,04/2,91) \cdot 7,75 + (0,18/0,34) \cdot 5,94 = 4,45.$$

Так, як $4,45 > 4$, зовнішня стіна є конструкцією середньої інерційності, як це було попередньо прийнято для розрахункової зимової температури зовнішнього повітря.

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції даної уніфікованої товщини ($\delta_k = \delta_1 = 0,3m$) складає:

$$R_0^{mp} = \left(\frac{1}{\alpha_s} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_n} \right)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_s} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 0,329 + 0,043 = 0,387 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}.$$

6. Результат

Приймаємо товщину стіни $\delta = 300mm$.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Варіант № 3

1. Вихідні дані до розрахунку:

Огороджуюча конструкція - шлакобетон на доменних шлаках з об'ємною вагою $\gamma_o = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Матеріал стіни:

а) шлакобетон на доменних шлаках (об'ємна вага $\gamma_o = 1200 \text{ кг/м}^3$);

б) Штукатурка цементно - піщана товщиною 15мм, (об'ємна вага $\gamma_o = 2800 \text{ кг/м}^3$).

3. Пункт будівництва - селище Пелагіївка Миколаївської області.

Характеристики пункту будівництва:

- зона вологості - суха. За [1, таблиця1] вологісний режим приміщень будівлі "нормальний", $t_v = 22^\circ\text{C}$, $\phi_v = 65\%$;

- умови експлуатації будівлі - А [1, додаток 2].

- цегляна кладка на цементно-піщаному розчині - $\lambda_1 = 0,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{C}}$;

- штукатурка цементно - піщана товщиною 15мм, $\lambda_2 = 2,91 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^\circ\text{C}}$.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

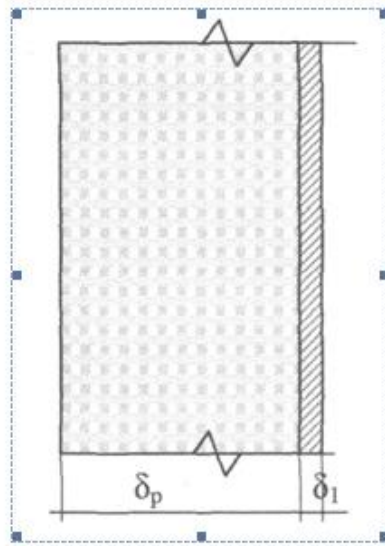


Рисунок 1.3 – Розрахункова схема конструкції стіни.

2. Потрібний опір теплопередачі огорожувальної конструкції:

Потрібний опір теплопередачі огорожувальної конструкції визначається

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t \alpha_b}, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

де: $\Delta t = 7$ - нормативний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, приймається за [11, таблиця 2], $^\circ C$;

$n = 1$ - коефіцієнт, який визначається залежно від розташування зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції відносно зовнішнього повітря (згідно з [11, таблиця 3]);

$t_b = 18$ - розрахункова температура внутрішнього повітря відповідно до норм проектування $^\circ C$;

$t_n = -25$ - розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період $^\circ C$, за [2];

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\alpha_e = 8,7$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$ за [1, таблиця 4].

$$R_0^{mp} = \frac{1(18 - (-25))}{7 \cdot 8,7} = 0,71, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}.$$

Згідно стор. 87 [1] мінімально необхідний опір теплопередачі для цегляних будівель при даних кліматичних умовах складає $R_0^{mp} = 1,81 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$.

Початковий опір теплопередачі огорожувальної конструкції R_0 приймаємо рівним $R_0^{mp} \cdot r_{ef} = 0,71 \cdot 1,1 = 0,781, \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$; $r_{ef} = 1,1$, за [11, таблиця 9а]).

3. Товщина теплозахисного шару

Товщина теплозахисного шару визначається:

$$R = R_1 + R_2 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2};$$

де δ_1, δ_2 - товщини цегляної стіни та панелі утеплювача відповідно, м;

λ_1, λ_2 - коефіцієнти теплопровідності цегляної стіни та панелі утеплювача, відповідно, $\lambda_1 = 0,40 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$, $\lambda_2 = 0,76 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$;

$\alpha_n = 23$ - коефіцієнт теплопровідності зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції для зимових умов, $\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$.

$$R = \frac{0,4}{0,4} + \frac{0,015}{0,76} = 1,02 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$\delta_2 = \left(R_0^{mp} - \frac{1}{\alpha_e} + \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot \lambda_2,$$

$$\delta_2 = \left(0,781 - 0,115 - 0,042 - \frac{0,51}{0,7} \right) \cdot 0,08 = -0,238 м.$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахована товщина стіни: $238 + 40 = 278\text{мм}$.

Проектна товщина зовнішньої стіни приймається з урахуванням наявності оздоблення та вимог вимог модульної системи 300мм.

4. Ступінь інерційності конструкції огороження.

Перевірка теплової інерції D зовнішньої стіни виконується з урахуванням ступіня масивності огороження тобто враховуючи товщину штукатурки:

$$D = \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot S_1 + \left(\frac{\delta_p}{\lambda_p} \right) \cdot S_p,$$

де: $\left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right)$ - термічні опори конструкцій огороження;

S_1, S_2 - коефіцієнти теплозасвоєння шарів при заданих умовах експлуатації А конструкцій огороження приймаються згідно [1] і становлять

$$S_1 = 5,59 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}, S_2 = 9,65 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}.$$

$$D = (0,04/2,91) \cdot 5,59 + (0,18/0,34) \cdot 9,6 = 2,45.$$

$2,45 > 4$, відповідно зовнішня стіна являється конструкцією середньої інерційності, що і було прийнято попередньо при призначенні розрахункової температури зовнішнього повітря взимку.

5. Опір теплопередачі огорожувальної конструкції.

Для огорожувальної конструкції уніфікованої товщини ($\delta_k = \delta_1 = 0,3\text{м}$) опір теплопередачі складає:

$$R_0^{mp} = \left(\frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_n} \right),$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 1,029 + 0,043 = 1,107 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

6. Результат.

Приймаємо товщину стіни $\delta = 300\text{мм}$.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

1.5.3 Теплотехнічний розрахунок покриття.

Мета розрахунку - визначити товщину плити покриття.

До складу конструкції покриття входять:

- Залізобетонна пустотна плита товщиною 220 мм та об'ємною вагою 2500 кг/м;
- Пароізоляція складається з одного шару руберойду об'ємною вагою 600 кг/м, товщиною 5 мм;
- Утеплювач - чарунковий бетон об'ємною вагою 800 кг/м³, товщиною 140 мм.
- Цементно - піщана стяжка об'ємною вагою 1800 кг/м³, товщиною 15 мм.
- Рулонна покрівля з чотирьох шарів руберойду на бітумній мастиці об'ємною вагою 600 кг/м.

1. Вихідні дані до розрахунку:

1. Рубероїдний килим на бітумній мастиці $S_1=3,53\text{Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_1=0,01\text{м}$.
2. Чарунковий бетон $S_p=2,19\text{Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_p=0,14\text{м}$.
3. Пароізоляція-шар руберойду $S_2=3,53\text{Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_2=0,003\text{м}$.
4. Залізобетонна плита $S_3=17,98\text{Вт/м}^2\text{°C}$, $\delta_3=0,22\text{м}$.
5. Пункт будівництва - Миколаївська область селище Пелагіївка.

Характеристики пункту будівництва:

- зона вологості - суха [1, додатокі]. За [1, таблиця 1] вологісний режим приміщень будівлі " нормальний ", $t_e = 22\text{°C}$, $\phi_e = 65\%$;
- умови експлуатації будівлі - А [1, додаток 2].

Розрахункові коефіцієнти теплопровідності:

- рубероїдний килим на бітумній мастиці $\lambda_1=0,17\text{Вт/м}^2\text{°C}$; $\gamma_o = 600\text{кг/м}^2$;
- чарунковий бетон $\lambda_p=3,36\text{Вт/м}^2\text{°C}$; $\gamma_o = 600\text{кг/м}^2$;
- пароізоляція-шар руберойду $\lambda_2=3,53\text{Вт/м}^2\text{°C}$; $\gamma_o = 600\text{кг/м}^2$;
- залізобетонна плита $\lambda_1=1,92\text{Вт/м}^2\text{°C}$; $\gamma_o = 2500\text{кг/м}^2$;

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

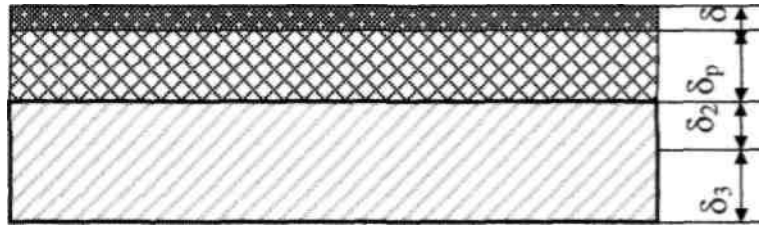


Рисунок 1.4 - Схема конструкції покриття.

2. Потрібний опір теплопередачі конструкції покриття:

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t \alpha_b}, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm},$$

де: $\Delta t=5,5$ - нормативний перепад між температурою внутрішнього повітря та температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, приймається за [11, таблиця 2], $^\circ C$;

$n = 1$ - коефіцієнт, який приймається в залежності від розташування зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій відносно зовнішнього повітря, [11, таблиця 3];

$t_b = 18$ – нормативна розрахункова температура внутрішнього повітря $^\circ C$ згідно вимог ДБН;

$t_n = -26$ - розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період, $^\circ C$, за [2];

$\alpha_b = 8,7$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\frac{Bm}{m^2 \cdot ^\circ C}$ за [1, таблиця 4].

$$R_0^{mp} = \frac{1(18 - (-26))}{5,5 \cdot 8,7} = 0,92 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}.$$

Початковий опір теплопередачі огорожувальної конструкції R_0 приймаємо рівним $R_0^{mp} \cdot r_{ef} = 0,92 \cdot 1,012 = 0,781, \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$; $r_{ef} = 1,1$, за [11, таблиця 9a]).

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

3. Товщина теплозахисного шару:

$$R_0^{mp} = \left(\frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_p}{\lambda_p} + \frac{1}{\alpha_e} \right);$$

де R – термічний опір покриття, $\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bt}$;

$\alpha_n = 23 \frac{Bt}{m^2 \cdot ^\circ C}$ - коефіцієнт передачі зовнішньої поверхні

конструкції покриття.

4. Величина теплозахисного шару, для якої приведений опір теплопередачі, який обчислюється як сума опорів усіх шарів конструкції з урахуванням теплообміну на внутрішній і зовнішній поверхнях, дорівнює

$$1,012 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bt}.$$

$$\delta_p = \left(R_0^{mp} - \frac{1}{\alpha_n} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) \times \lambda_p,$$

$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_p$ – товщина руберойдового килиму, пароізоляції, з/б плити, чарункового бетону, м;

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_p$ - коефіцієнти теплопровідності руберойдового килиму, пароізоляції, з/б плити, чарункового бетону, $\frac{Bt}{m^2 \cdot ^\circ C}$;

$\alpha_n = 23,6$ - коефіцієнт теплопровідності зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції для умов взимку, $\frac{Bt}{m^2 \cdot ^\circ C}$.

$$\delta_p = \left(1,012 + \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,22}{1,92} \right) \cdot 0,14 = 0,237 \text{ м}.$$

Проектна товщина з врахуванням умов модульної системи складає 240мм.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ступінь інерційності огорожувальної конструкції (її масивність) визначається показником теплової інерції D , який враховує теплотехнічні властивості та товщину окремих шарів.

Теплова інерція розраховується як сума добутків термічного опору кожного шару на його коефіцієнт теплоусвоєння

$$D = \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) \cdot S_1 + \left(\frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) \cdot S_2 + \left(\frac{\delta_p}{\lambda_p} \right) \cdot S_p + \left(\frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) \cdot S_3, \text{ м};$$

$$D = \left(\frac{0,01}{0,17} \right) \cdot 3,53 + \left(\frac{0,003}{0,17} \right) \cdot 3,53 + \left(\frac{0,12}{0,14} \right) \cdot 3,36 + \left(\frac{0,22}{1,92} \right) \cdot 17,98 = 5,19 \text{ м}$$

6.Результат.

Визначений показник інерційності огорожувальної конструкції покриття становить 5,19.

Оскільки отримане значення перевищує граничне значення 4, покриття відноситься до конструкцій середньої інерційності.

Таким чином, прийнята раніше розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період відповідає даному типу конструкції і не потребує уточнення.

Витяжка із спальних кімнат здійснюється через санвузли з розрахунку однократного обміну повітря за годину.

З приміщення підвалу прийнята самостійна витяжка. Вентиляційні канали виконуються з прямокутних азбоцементних коробів, виводяться зовні шахтою, котра закінчується зонтом.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6. Визначення архітектурно-планувальних і конструктивних рішень, пов'язаних з проблемами пересування людей з фізичними вадами

Порівняно нещодавно мiрова спiльнота звернула увагу на ту обставину, що приблизно десята частина населення нашої планети є iнвалiдами. Статистика показує, що серед них частка iнвалiдiв з опорно-пересувною спроможнiстю складає всього 2% i тiльки 0,2-0,3 потребують коляски для пересування. Iнша частина є iнвалiдами через серцево-судиннi, онкологiчнi та iншi захворювання. Значна частина населення хоча й рахується, як умовно здорова, та все ж таки потребує бiльш високого рiвня комфорту для своєї життєдiяльностi, чим той, що забезпечується дiючими будiвельними нормами.

Серед нормативних потреб до якостi будiвель одними з основних є потреби зручностi та безпечностi при їх експлуатацiї. Тому у вiдповiдностi до потреб антропологiї в будiвельних нормах встановленнi розмiри сходiв та приступив маршiв, висота огороження, висота розмiщення електровимикачiв, санiтарних пристроїв, дверних ручек. Таким же чином нормуються потреби, щодо меблi та побутових пристроїв.

Пiд час вiйни в нашої країнi актуальним стає створення питання створення середовища життєдiяльностi людини такої якостi, при якому всi члени суспiльства, незалежно вiд фiзичного стану, могли б iснувати незалежно вiд iнших.

Будiвельнi методи з адаптацiї людей з фiзичними вадами мають три основних напрямки: мiстобудiвельнi, конструктивнi та формотворчi.

Суть мiстобудiвного методу в тому, щоб не дозволити створення "гетто" для iнвалiдiв та iнших людей, що мають рiзнi захворювання.

Суть конструктивного методу в такому пiдборi матерiалiв та обладнання, щоб забезпечити, крiм необхідних конструктивних та естетичних якостей, безпечнiсть та простоту використання.

Формотворчий метод полягає в створеннi просторiв та поверхонь, якi забезпечать безпеку, зручнiсть пересування, працi та вiдпочинку, пiдтримують

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дата		

психофізичний стан, створюють фізичні та психологічні можливості для самореалізації.

Розмір та форма будівлі також має велике значення, коли проектується місця для влаштування пандусів, ліфтів, туалетних приміщень. Чим більше в будівлі рівнів, тим складнішою є робота по скороченню перепон для пересування. Тому при проектуванні будівель намагаються якомога скоротити кількість рівнів будівлі у межах поверху.

Проходи повинні виконуватись шириною не менше 1,8 м. Для розвороту на інвалідній колясці потрібен діаметр 1,5 м. Рекомендуючий нахил пандусів повинен складати 5-8 %. На пандус та сходи передбачаються поручні з обох боків, які повинні виконуватись не менше ніж на 300 мм довгими від пандуса або сходів, а і діаметр поручнів повинен складати 30-50 мм. Кінці поручнів повинні відгинатися вбік чи вниз. Рекомендована висота встановлення поручнів 0,7-0,9 м.

Тамбур при вході до будівлі повинен бути достатньо просторим для переміщення по ньому в інвалідній колясці. Також необхідним є і те, щоб пороги біля дверей були якомога нижчими. Їх висота повинна складати не більше 20 мм.

Щодо переміщення інвалідів по будівлі, то тут є також декілька рекомендацій. Якщо з коридору треба повертати на колясці в кабінети то коридор завширшки повинен становити не менше 1,4 м, з урахуванням того, що мінімальна ширина дверей 850 мм. У випадку коли ширина коридору менше 1,4 м, ширина дверей повинна складати більше 850 мм. В передовому будівництві, після розгляду цієї проблеми, визначився напрямок на обладнання приміщень розсувними дверима, які можуть розсуватися по різні боки, а також в товщі перегородки.

Що стосується санвузлів приміщень, то їх глибина повинна складала не менше ніж 2,5 м, а ширина - 2,2 м. Також у вбиральні треба передбачити можливість розвороту на інвалідній колясці.

Дуже велике значення має освітлення приміщень для людей з послабленим зором та для тих, хто повинен спиратися на зір через послаблений слух. Освітлення повинне бути достатнім але не сліпучим. Особливо добре повинні освітлюватися

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

коридори, різниці в рівнях, входи, ліфти, вказівки та місця, в яких існує небезпека падіння чи зіткнення. До загального освітлення додається освітлення світильниками. Склад світла повинен бути близьким до денного, більш теплих відтінків. Орієнтування людей з послабленим зором можливо спростити, якщо в коридорах зробити сигнальні смуги, використовуючи для цього матеріали, що будуть відрізнятися на загальному фоні.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Збір навантажень на цегляний стовп (табл.2.1.).

Таблиця 2.1. Збір навантажень на на 1 м² перекриття (кПа)

Навантаження	Нормативне навантаження	коєф. надійн. γ_f	Розрахункове навант. $\gamma_{n=1}$
Постійне:			
Вага цегляного стовпа	0,063	1,1	0,95
Вага прогону	0,608	1,1	0,669
Вага плит перекриття	3,5		4,0
ВСЬОГО	4,971		5,619
Тимчасове:			
Спальні приміщення V_1	2*0,824=1,648	1,2	1,978
V_2	0,7	1,2	0,84
Коридор V_1	3	1,2	3,6
V_2	1	1,2	1,2
Покрівля V_1	4	1,2	4,8
V_2	1,4	1,2	1,68

Тимчасові навантаження згідно [2]

$$\text{Коефіцієнт } \psi_A = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{A/A_1}} \quad (\text{при } A > A_1 = 9 \text{ м}^2)$$

$$A = A_{\text{вант}} \quad \psi_A = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{27/9}} = 0,751$$

Так - як цегляний стовб сприймає навантаження від 3-х поверхів, необхідно врахувати коефіцієнт зниження тимчасового навантаження:

$$\psi_{n_1} = 0,4 + \frac{\psi_{A_1} - 0,4}{\sqrt{n}}$$

Для спальних приміщень:

$$\psi_{n_1} = 0,4 + \frac{0,751 - 0,4}{\sqrt{3}} = 0,603 \text{ 1 пов.}$$

$$\psi_{n_1} = 0,4 + \frac{0,751 - 0,4}{\sqrt{2}} = 0,649 \text{ 2 пов.}$$

$$\psi_{n_1} = 0,4 + \frac{0,751 - 0,4}{\sqrt{1}} = 0,751 \text{ 3 пов.}$$

Для коридору коефіцієнти будуть тіж самі, а для покрівлі $\psi_{n_2} = 1$.

Нормальні сили від тимчасового навантаження:

$$N_1 = 2,4 \cdot 2 \cdot 18(0,751 + 0,649) + 3,6 \cdot 2 \cdot 3(0,751 + 0,649) + 4,8 \cdot 27 = 341,28$$

$$\text{від постійного навантаження: } N_2 = 0,95 \cdot 3 \cdot 27 + 0,669 \cdot 3 \cdot 27 + 4 \cdot 3 \cdot 27 = 455,139 \text{ кН}$$

Повна нормальна сила, що діє на стовп:

$$N = N_1 + N_2 = 341,28 \text{ кН} + 455,139 \text{ кН} = 796,419 \text{ кН.}$$

Проводимо розрахунок стовпа на міцність як для центральнонавантаженого

Приймаємо: цегла марки 100

розчин марки 50

Так як висота стовпа перевищує 2 метри проводимо армування сітками з

$c = 120 \text{ мм}$, $S = 30 \text{ см}$ (через 4-и рядки) арматури класу Вр 500

$d = 3 \text{ мм}$, $R_s = 375 \text{ МПа}$.

Перевіряємо міцність стовпа

Умови міцності : стискаюча сила, яка діє на стовп не повинна перевищувати несучу здатність стовпа $N \leq \varphi m g R_{sk} A$.

Оскільки $h = 38 \text{ см} > 30 \text{ см}$ $mg = 1$

Площа перерізу $A = 0,38 \times 1,42 = 0,54 \text{ м}^2$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Опір міцності цегляного стовпа за ДБН В.2.6-162:2010

$$R_{sk} = R + \frac{2\mu R_s}{100} \leq 2R$$

$R = 1,5$ мПа за [8] дод. 2 т. 9.

$$R_s = 375 \cdot 0,6 = 225 \text{ мПа}$$

--

$$R_{sk} = 1,5 + \frac{2 \cdot 0,039}{100} \cdot 225 = 1,677 \text{ мПа} < 2R = 2 \cdot 1,5 = 3 \text{ мПа}$$

За таб. 22 [8] $\alpha = 1000$

За таб. 23 [8] $\varphi = 1000$

Тоді: $N_{адм} = 0,94 \cdot 1 \cdot 1,677 \cdot 38 \cdot 142 \cdot 100 = 973 \text{ кН}$

$$937 \text{ кН} > 796,419 \text{ кН}$$

Визначена несуча здатність стовпа становить 937 кН

Оскільки отримане значення перевищує максимальну стискаючу силу 796 кН міцність цегляного стовпа забезпечена.

2.2. Розрахунок та конструювання великорозмірних залізобетонних елементів сходової клітки

2.2.1. Вихідні данні для розрахунку.

Схема сходової клітки наведена на рис.2.3.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункові опори визначені в відповідальності зі ДБН В.2.6-98:2009

- для бетону класу В-30

$R_b = 17,0 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 1,2 \text{ МПа}$; таб.13 (10);

$\gamma_{b2} = 0,9$ - коефіцієнт умов роботи таб.15 (10);

- для сталі класу А 300;

$R_s = 280 \text{ МПа}$ таб.22(10);

- для сталі класу А 240;

$R_s = 225 \text{ МПа}$ таб.22 (10);

- для класу Вр 500;

$\varnothing 3 \text{ мм}$ - $R_s = 375 \text{ МПа}$;

$\varnothing 4 \text{ мм}$ - $R_s = 365 \text{ МПа}$;

$\varnothing 5 \text{ мм}$ - $R_s = 360 \text{ МПа}$.

Тимчасове навантаження: рівномірно розподілене $p_n = 3 \text{ кН/м}^2$ з коефіцієнтом надійності по навантаженню $\gamma_f = 1,2$.

2.2.2 Розрахунок та конструювання маршу (ІЛМ-30.12.15-4)

Розрахункова схема маршу наведена на рис.2.4.

$\sin \alpha = 0,439$; $\cos \alpha = 0,898$

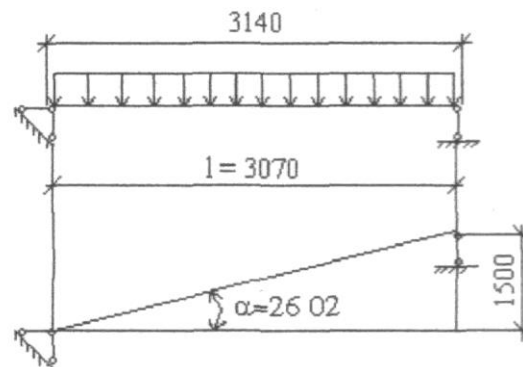


Рис. 2.4. Розрахункова схема маршу

Схема сходової клітини наведена на рис.2.5.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2 - Визначення нормативних та розрахункових навантажень

№ п/п	Найменування навантажень	Нормативне навантаження кН/м	Коефіцієнт	Розрахунко ве навантаже ння кН/м
1	Навантаження від власної ваги 1,7•0,95/3,07	5,26	1,1	5,786
2	Навантаження від маси огороження 0,527-0,95/3,07	0,163	1,05	0,171
3	Корисне навантаження 3*1,26*0,95	3,591	1,2	4,309
	Разом	q ⁿ =9,014		q =10,27

2.1.4. Визначення розрахункових зусиль М та Q.

Розрахунковий згінний момент:

$$M_{\max} = \frac{g \cdot l_0^2}{8} = \frac{10,27 \cdot 3,07^2}{8} = 12,10 \text{ кНм}.$$

Розрахункова поперечна сила:

$$Q_{\max} = \frac{g \cdot l_0}{8} = \frac{10,27 \cdot 3,07}{8} = 15,76 \text{ кН}.$$

На рис.2.6. наведені епюри згінних моментів та розрахункової поперечної сили

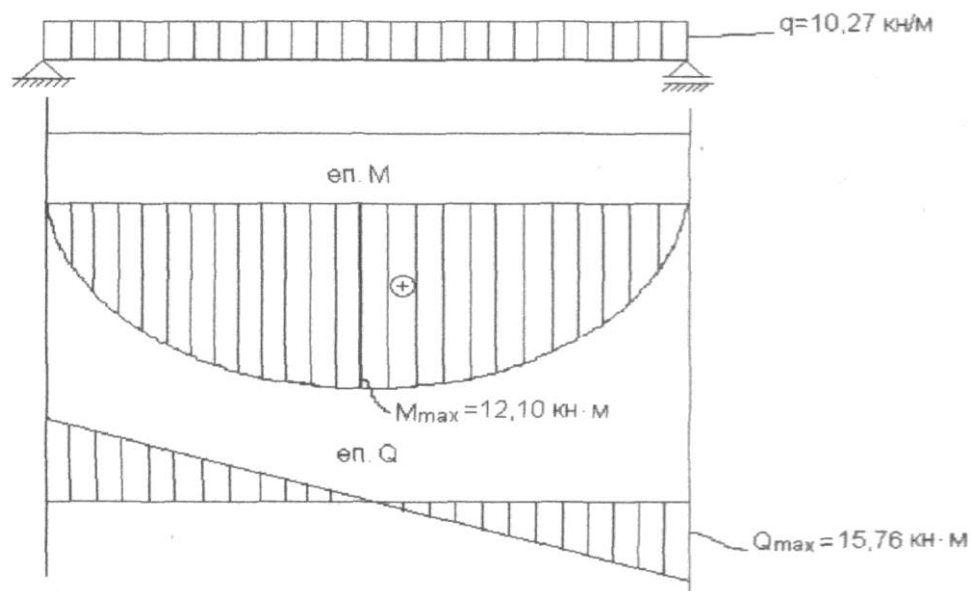


Рис. 2.6. Епюри згінних моментів та розрахункової поперечної сили

2.2.5. Визначення потрібної площі перерізу повздовжньої робочої арматури в ребрах маршу

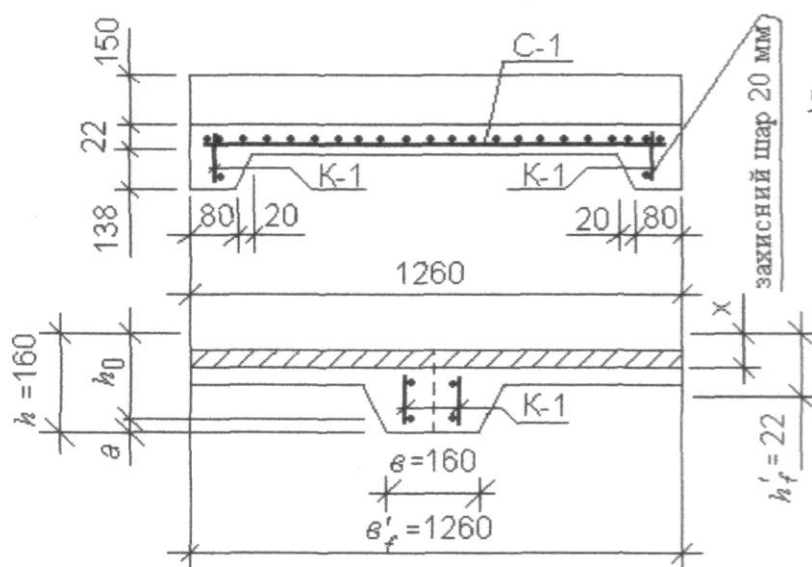


Рис.2.7. Розрахункова схема ребра маршу:
фактичний переріз;
еквівалентний тавровий переріз.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо розміри перерізу:

Захисний шар: $a = 30$ мм.

Робоча висота перерізу: $h_0 = h - a = 160 - 30 = 130$ мм.

2.2.6. Визначення граничного моменту таврового перерізу

$$M_{x=h_f^1} = R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_f^1 \left(h_0 - \frac{h_f^1}{2} \right) = 17,0 \cdot 0,9 \cdot 10^6 \cdot 1,26 \cdot 0,022 \times \\ \times \left(0,13 - \frac{0,022}{2} \right) \cdot 10^3 = 50,47 \text{ кНм} > M = 12,1 \text{ кНм}$$

Нейтральна вісь розміщена в межах полиці, тобто розрахунок ведеться як для балки прямокутного перерізу з шириною $b_f^1 = 1,26$ м.

2.2.7. Визначення перерізу робочої арматури:

$$A_0 = \frac{M}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_0^2} = \frac{12100}{17,0 \cdot 10^6 \cdot 0,9 \cdot 1,26 \cdot 0,13^2} = 0,037 < A_{0R} = 0,41$$

чому відповідає $\xi = 0,04$.

$$A_1 = \xi \cdot b_f \cdot h_0 \cdot \frac{R_b \cdot \gamma_{b2}}{R_s} = 0,04 \cdot 1,26 \cdot 13 \cdot \frac{17 \cdot 0,9}{280} = 3,58 \text{ см}^2.$$

Призначаємо 2 Ø16 А300 з $A_s = 4,02 \text{ см}^2 > 3,58 \text{ см}^2$.

Уточнюємо:

$$h_0 = h - c - d/2 = 16 - 2 - 1,6/2 = 13,2 \text{ см.}$$

2.2.8. Розрахунок маршу по похилим перерізам.

Гранична поперечна сила

$$Q_b = 0,6 \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0 = 0,6 \cdot 1,2 \cdot 10^6 \cdot 0,9 \cdot 0,16 \cdot 0,132 = \\ = 13,69 \text{ кН} > 12,1 \cdot \cos \alpha = 12,1 \cdot 0,898 = 10,87 \text{ кН}$$

Отже поперечну арматуру встановлюємо конструктивно.

Призначаємо на при опорних ділянках арматуру довжиною $l/4 = 3564/4 = 981$ мм крок поперечних стрижнів $S_{1/4} = h/2 = 160/2 = 80$ мм в середній частині прогону приймаємо: $S_{2/4} = 160$ мм. Діаметр поперечного стрижня з умов зварки $d_{sw} = 4$ мм класу Вр 500.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Монтажну арматуру призначаємо $\varnothing$ 6мм А240.

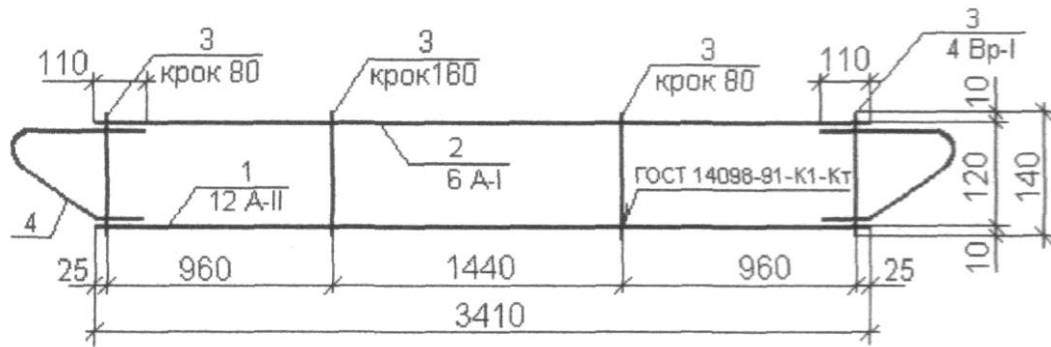


Рис.2.8. Конструкція арматури сходового маршу.

Поперечна сила в вершині нахилоного перерізу

$$Q_{sw} = \sqrt{8 \cdot (1 + \varphi_f) R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot h_0^2 \cdot g_{sw}} = \sqrt{8 \cdot (1 + 0.0516) \cdot 1.2 \cdot 10^6 \cdot 0.132^2 \cdot 83475} = 121180 \text{ H} = 121.18 \text{ кН}$$

$$\varphi_f = \frac{0.75 \cdot (b_f - b) \cdot h_f^1}{b \cdot h_0} = \frac{0.75 \cdot (22.6 - 16) \cdot 2.2}{16 \cdot 13.2} = 0.0516$$

при $b_f + 3h_f = 16 + 3 \cdot 2.2 = 22.6 \text{ см}$

Погонне зусилля, яке сприймається поперечними стрижнями:

$$g_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw} \cdot n}{S_{1/4}} = \frac{265 \cdot 0.126 \cdot 2 \cdot 10^2}{0.08} = 83475 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$Q_{sw} = 121.18 \text{ кН} > Q \cdot \cos \alpha = 10.87 \text{ кН}.$$

Отже, міцність маршу по похилим перерізам забезпечена.

2.2.7 Розрахунок сходов маршу.

Конструкція та розрахункова схема сходов маршу наведені на рис. 2.9 та 2.10., а на рис.2.11 наведений розрахунковий переріз сходов.

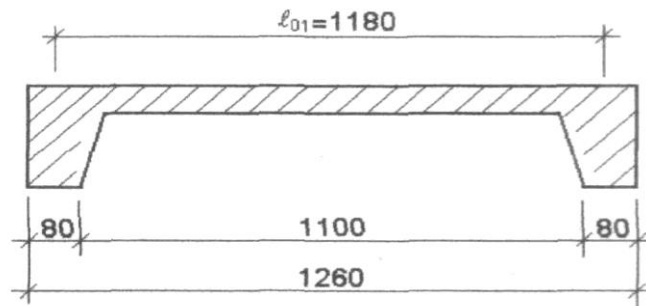


Рис. 2.9. Конструкція східців маршу

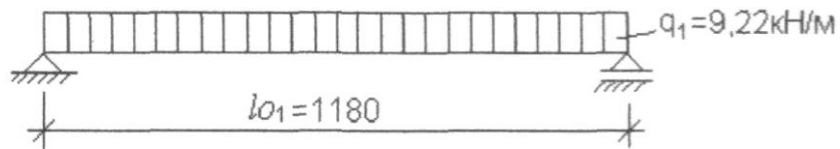


Рис. 2.10. Розрахункова схема східців маршу

Розрахунковий прогін східців

$$l_{01} = 126 - 2 \cdot 8 / 2 = 118 \text{ см.}$$

Розрахункове навантаження, яке діє перпендикулярно площині маршу

$$g_1 = g \cdot \cos^2 \alpha = 10,27 \cdot 0,898^2 = 9,22 \text{ кН/м.}$$

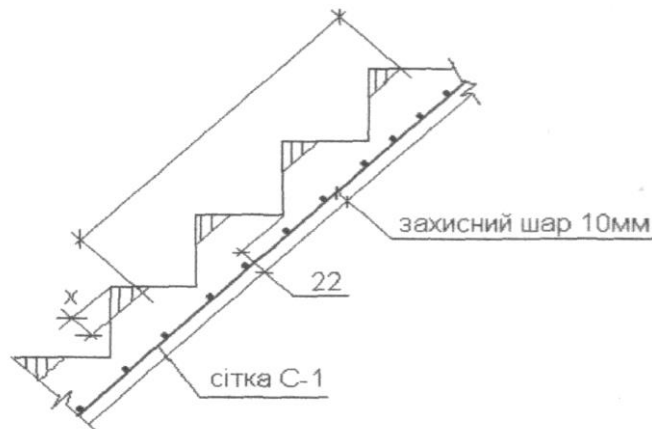


Рис.2.11. Розрахунковий переріз східців

Розрахунок виконуємо по формулам для трикутного перерізу.

Для армування східців приймаємо зварку:

$$\text{сітку } \frac{3Bp500 - 200}{3Bp500 - 200} \text{ з площею поперечної арматури } A_s = 0,36 \text{ см}^2 \text{ на } 1 \text{ м}$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$x = \sqrt{\frac{R_s \cdot A_s}{\beta \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}}} = \sqrt{\frac{375 \cdot 0.36}{3.6 \cdot 17.0 \cdot 0.9}} = 1566 \text{ см}.$$

Несуча здатність східців:

$$\Phi = R_s \cdot A_s \cdot \left(h_0 - \frac{2}{3} x \right) = 375 \cdot 10^6 \cdot 0.36 \cdot 10^{-4} \left(0.15 - \frac{2}{3} \cdot 0.01566 \right) = 1.884 \text{ кНм}$$

Фактичний розрахунковий момент:

$$M = \frac{g_m \cdot l_{01}^2}{8} = \frac{9.22 \cdot 1.18^2}{8} = 1.6 \text{ кНм} < 1.884 \text{ кНм}.$$

Міцність східців забезпечена.

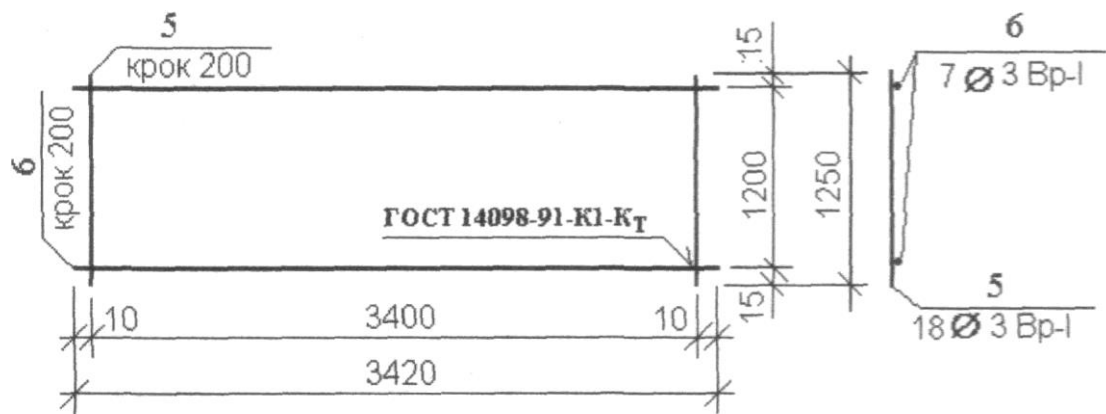


Рис.2.12. Схема армування східців

2.2.8 Розрахунок маршу на монтажні зусилля.

Розрахункова схема маршу під час підйому монтажу та складування наведена на рис.2.13.

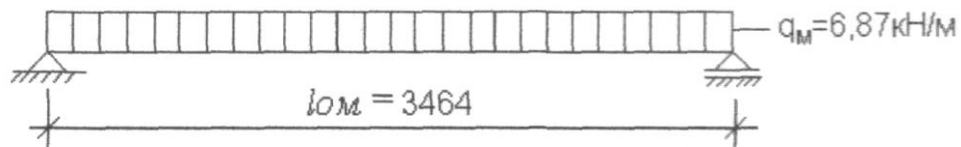


Рис. 2.13. Розрахункова схема маршу під час підйому монтажу та складування

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

Визначення розрахункового прогону

$$l_{om} = 3564 - 100 = 3464 \text{ мм},$$

де: 3564 мм - повна довжина маршу.

Визначення розрахункового навантаження.

Враховуємо власну вагу маршу з коефіцієнтом динамічності $\gamma_f = 1,4$.

$$g_m = \frac{\gamma_f \cdot G}{l_{om}} = \frac{1,4 \cdot 1,7}{3,464} = 6,87 \text{ кН / м}$$

Розрахунковий згінний момент:

$$M = \frac{g_m \cdot l_{om}^2}{8} = \frac{6,87 \cdot 3,464^2}{8} = 10,3 \text{ кНм}.$$

Несуча здатність маршу при знятті його з піддону при 70% розрахунковій міцності бетону:

$$\Phi = R_b \cdot \gamma_{b2s} \cdot b_f \cdot h_0^2 \cdot \gamma_1 \cdot A_0,$$

де $\gamma_f = 0,7$;

$\gamma_{b2} = 1$, так як навантаження короткочасно діюче;

$$\xi = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot \gamma_1 \cdot b_f \cdot h_0} = \frac{365 \cdot 4,402}{17 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 126 \cdot 13,2} = 0,074.$$

чому відповідає $A_0 = 0,077$.

$$\Phi = 17,0 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 1,26 \cdot 0,132^2 \cdot 0,7 \cdot 0,077 = 20,117 \text{ кНм} = 20,117 \text{ кНм} > 10,30 \text{ кНм}$$

Міцність маршу при знятті його з піддону забезпечена.

2.2.9 Визначення перерізу арматури монтажних петель.

Кількість петель 4 (робочих 3).

Зусилля, яке сприймається монтажною петлею:

$$N_{mn} = \frac{1,4 \cdot 1,5 \cdot 17}{3} = 11,9 \text{ кН}.$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Переріз петлі:

$$A_1 = \frac{N_{mn}}{R_s} = \frac{11,9 \cdot 10^3}{225 \cdot 10^6} = 0,529 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2.$$

Монтажні петлі приймаємо з арматури класу А-І.

Призначаємо Ø9 А240 з $A_s=0,636 \text{ см}^2$.

На рис.2.14. наведено монтажне армування східцевого маршу.

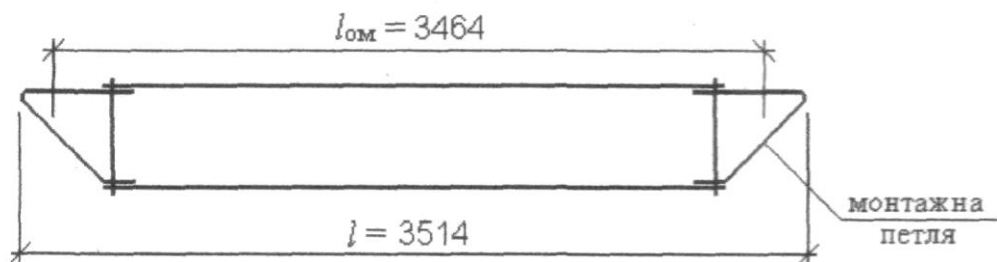


Рис. 2.14. Монтажне армування східцевого маршу

2.3. Розрахунок фундаментів.

2.3.1. Збір навантаження для фундаменту зовнішньої стіни.

Товщина стіни, м 0,38

Висота стіни, м — 8,64

Довжина стіни, м — 1

Питома вага цеглини, кН/м³ — 18

Вага стіни кН/м — 59,166

Довжина вантажної площі, м — 1,78

Ширина вантажної площі, м — 1

Вантажна площа, м² — 1,78

Навантаження від панелей перекриття, кПа — 22,5

Стягування, кПа (0,02x1x25) — 0,5

Корисне навантаження, кПа — 4

Повне навантаження від 3 перекриттів, кПа — 22,5

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Повне навантаження від 3 перекриттів, кН — 40,05

Навантаження від панелі покриття, кПа — 3

Утеплювач (0,1133*1*6), кПа — 0,6798

Повне навантаження від покриття, кН/м — 3,6798

Сумарне навантаження (без стіни), кН/м — 47,7298

Загальне навантаження на фундамент, кН/м — 106,8958

2.3.2. Аналіз інженерно-геологічних умов майданчика будівництва.

Майданчик будівництва проектованої будівлі розташований в Миколаївській області. За результатами інженерно-геологічних досліджень, проведених на ділянці будівництва геологічний розріз включає наступні шари ґрунту:

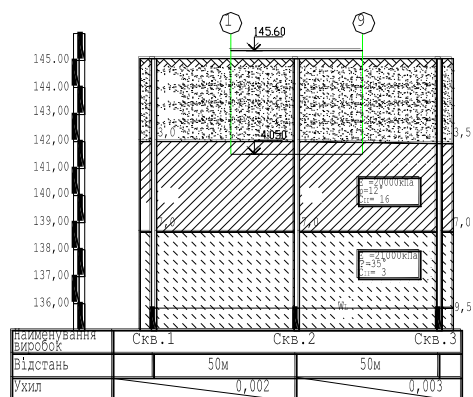
1. Насипний ґрунт, потужністю 3,0... 3,5 м.
3. Суглинки жовто-бурі потужність, 4,0 м.
4. Піски середньої крупності, потужністю 5,0 м.
5. Глини, потужністю до 10,0 м.

Основні характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів приведені в таблиці 2.3. Геологічний розріз представлений на рис. 2.30.

Таблиця 2.3. Основні характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Номер шару	Найменування	γ_s , кН/м ³	γ кН/ м ³	ω	ω_L	ω_p	E, МПа	φ , град	c, кПа
1	Насипний ґрунт	25,0	16,0	0,12					
2	Суглинок	27,1	17,2	0,12	0,22	0,11	20	12	11
3	Пісок	26,5	18,0	0,13	-	-	21	35	3
4	Глина	27,5	19,1	0,13	0,32	0,13	22	18	65

Інженерно-геологічний розріз



Умовні позначення

- пилувато-глиністі ґрунти неоднорідні по складу
- суглинки жовто-бурі
- Пески середньої крупності

Рис. 2.15. Геологічний розріз.

Рівень ґрунтових вод розташований на глибині 9,5 м.

Перший шар представляє відвали порохняно-глинистого ґрунту, неоднорідного за складом і властивостями, що не дозволяє рекомендувати його до використання в якості природної основи фундаментів.

Другий шар - суглинки жовто бурі. Знаходимо похідні характеристики ґрунту :

Питома вага сухого ґрунту

$$\gamma_d = \gamma / (1 + \omega) = 17,2 / (1 + 0,12) = 15,4 \text{ кН/м}^3$$

Коефіцієнт пористості :

$$e = (\gamma_s - \gamma_d) / \gamma_d = (27,1 - 15,4) / 15,4 = 0,75.$$

Ступінь вологості:

$$S_r = \gamma_s \cdot \omega / e \cdot \gamma_w = 27,1 \cdot 0,12 / 0,75 \cdot 10 = 0,43 < 0,8.$$

Число пластичності:

$$I_p = \omega_L - \omega_p = 0,22 - 0,11 = 0,11 \text{ (наименование ґрунта -суглинок).}$$

Показник плинності :

$$I_L = (\omega - \omega_p) / (\omega_L - \omega_p) = (0,12 - 0,11) / (0,22 - 0,11) = 0,09$$

(стан ґрунту напівтвердий).

Висновок. Напівтверді жовто-бурі суглинки можуть бути використані в якості природної основи фундаменту.

Третій шар - піски середньої крупності.

Визначаємо похідні характеристики фізико-механічних властивостей.

Питома вага сухого ґрунту :

$$\gamma_d = \gamma / (1 + \omega) = 18 / (1 + 0,13) = 15,9 \text{ кН/м}^3.$$

Коефіцієнт пористості :

$$e = (\gamma_s - \gamma_d) / \gamma_d = (26,5 - 15,9) / 15,9 = 0,66 \text{ (пески средней плотности).}$$

Ступінь вологості:

$$S_r = \gamma_s \cdot \omega / e \cdot \gamma_w = 26,5 \cdot 0,13 / 0,66 \cdot 10 = 0,52 \text{ (вологі).}$$

Висновок. Піски середньої крупності можуть бути використані в якості природної основи фундаменту.

Четвертий шар - глини червоно-бурі.

Визначаємо похідні характеристики фізико-механічних властивостей.

Питома вага сухого ґрунту:

$$\gamma_d = \gamma / (1 + \omega) = 19,1 / (1 + 0,14) = 16,8 \text{ кН/м}^3.$$

Коефіцієнт пористості:

$$e = (\gamma_s - \gamma_d) / \gamma_d = (27,5 - 16,8) / 16,8 = 0,64.$$

Ступінь вологості:

$$S_r = \gamma_s \cdot \omega / e \cdot \gamma_w = 27,5 \cdot 0,14 / 0,64 \cdot 10 = 0,60.$$

Число пластичності:

$$I_p = \omega_L - \omega_p = 0,32 - 0,13 = 0,19 \text{ (наименование грунта - глина).}$$

Показник плинності:

$$I_L = (\omega - \omega_p) / (\omega_L - \omega_p) = (0,13 - 0,13) / (0,32 - 0,13) = 0,0 \text{ (стан ґрунту - твердий).}$$

Висновок. Тверді глини можуть бути використані в якості природної основи

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.3. Розрахунок стрічкових фундаментів на природній основі.

Глибина заставляння підшви фундаментів відповідно до вимог ДБН В.1.2-6:2021 визначається з урахуванням: конструктивних особливостей будівлі, діючих навантажень, рельєфу поверхні ґрунту, інженерно- геологічних і геологічних і гідрогеологічних умов майданчика будівництва, глибини сезонного промерзання ґрунтів.

Глибина сезонного промерзання ґрунтів

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,6 \cdot 0,9 = 0,54 \text{ м,}$$

де d_{fn} - нормативна глибина промерзання, $d_{fn} = 0,9$ м;

k_h - коефіцієнт, що враховує тепловий режим будівлі, $k_h = 0,6$.

Глибина закладання підшви фундаменту з урахуванням наявності насипного ґрунту складає 4м.

Приймаємо глибину закладання підшви фундаменту рівної $d_1 = 4,0$ м.

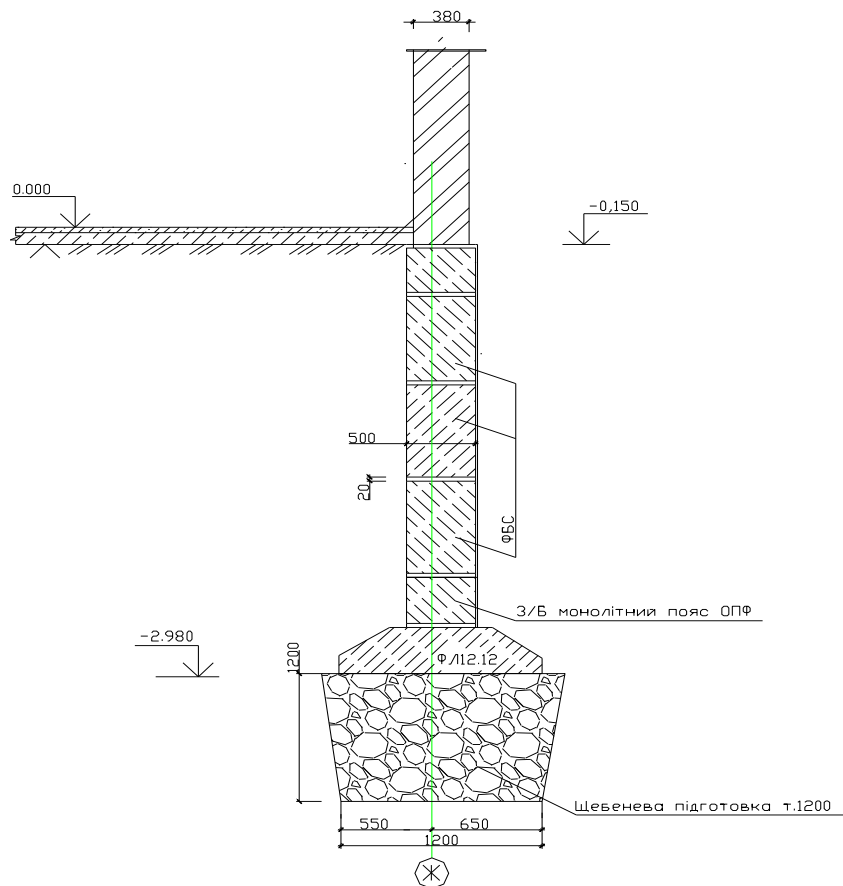


Рис. 2.16. Схема до визначення глибини закладання підшви фундаменту.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.4. Розрахунок розмірів підшви фундаментів.

Величина розрахункового навантаження, що діють на фундаменти $N=106,8958$ кН.

Під підшвою фундаменту повинні виконуватися наступне співвідношення напружень:

$$p \leq R,$$

де p - середній тиск під підшвою фундаменту; R – розрахунковий опір ґрунту під підшвою фундаменту.

Визначаємо розміри підшви фундаментів графоаналітичним методом[10].

Середній тиск під підшвою стрічкового фундаменту[15]:

$$p = N/b + \gamma_f \cdot \beta \cdot d = 112,3/b + 25 \cdot 0,85 \cdot 0,5 = 106,8958 / b + 10,62 \text{ кПа.}$$

Розрахунковий опір ґрунту під підшвою фундаменту знаходимо з виразу [15]:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k \left[M_{\gamma} \cdot k \cdot b \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{11} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{11} + M_q \cdot c_{11} \right]},$$

де γ_{c1}, γ_{c2} - коефіцієнти умов роботи, $\gamma_{c1}=1,2; \gamma_{c2}=1,0$;

k - коефіцієнт, $k = 1$;

M_p, M_q, M_c - коефіцієнти, при $\phi = 8^\circ$; $M_{\gamma}=0,14$; $M_q=1,55$; $M_c=3,93$;

γ_{11} - усереднене значення питомої ваги ґрунту під підшвою фундаменту, $\gamma_{11}=17,2$ кН/м³;

γ'_{11} - те ж, вище за підшву фундаменту,

$$\gamma'_{11} = (16,0 \cdot 0,5 + 17,2 \cdot 7) / 3,2 = 16,84 \text{ кН/м}^3;$$

d_1 - глибина закладання підшви фундаменту, $d_1=4,0$ м;

c_{11} - питоме зчеплення, $c_{11} = 24$ кПа.

$$\begin{aligned} R &= \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k \left[M_{\gamma} \cdot k \cdot b \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{11} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{11} + M_q \cdot c_{11} \right]} = \text{кПа} \\ &= \frac{1,2 \cdot 1,0}{1 \left[0,14 \cdot 1 \cdot b \cdot 17,2 + 1,55 \cdot 4,0 \cdot 16,84 + 3,93 \cdot 8 \right]} = (2,88b + 142,12) \end{aligned}$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Знаходимо значення p і R при різних значеннях b (таблиця.2.4).

Таблиця 2.5. Тиск під подошвою стрічкового фундаменту і
розрахунковий опір ґрунту, кПа

Найменування	Ширина подошви фундаменту b , м			
	0	0,8	1,0	1,2
p		150,9	122,9	104,2
R	142,12	144,42	145	145,5

Приймаємо розміри подошви фундаментних подушок рівними 1,2 м.

Перевірка:

$$p=104,2 \text{ кПа} \leq R = 145,5 \text{ кПа};$$

Умова виконується.

2.3.5. Розрахунок осідання стрічкових фундаментів на природній основі

Розрахунок осідання фундаментів виконуємо методом пошарового підсумовування [15].

Виконуємо розрахунок природних тисків :

$$\sigma_{zg,0} = \gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2 = 16,0 \cdot 3,5 + 17,2 \cdot 0,5 = 64,6 \text{ кН/м}^2;$$

$$\sigma_{zg,1} = \sigma_{zg,0} + \gamma_2 \cdot h_3 = 64,6 + 17,2 \cdot 3,5 = 124,8 \text{ кН/м}^2;$$

$$\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg,1} + \gamma_3 \cdot h_3 = 124,80 + 18,0 \cdot 1,5 = 151,80 \text{ кН/м}^2;$$

$$\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_{sb,3} \cdot h_5 = 151,80 + 9,93 \cdot 3,5 = 186,56 \text{ кН/м}^2,$$

$$\text{де } \gamma_{sb,3} = (Y_s - Y_w)/(1+e) = (26,5 - 10)/(1+0,66) = 9,93 \text{ кН/м}^3;$$

$$\sigma_{zg,3}^1 = \sigma_{zg,3} + \gamma_w \cdot h_w = 186,56 + 10 \cdot 3,5 = 221,56 \text{ кН/м}^2;$$

$$\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3}^1 + \gamma_4 \cdot h_6 = 221,56 + 19,1 \cdot 1,0 = 240,7 \text{ кН/м}^2$$

Відповідно до отриманих значень будуємо епюру тисків з лівого боку від осі фундаменту (рис.2.32).

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докцм.	Підпис	Дата		

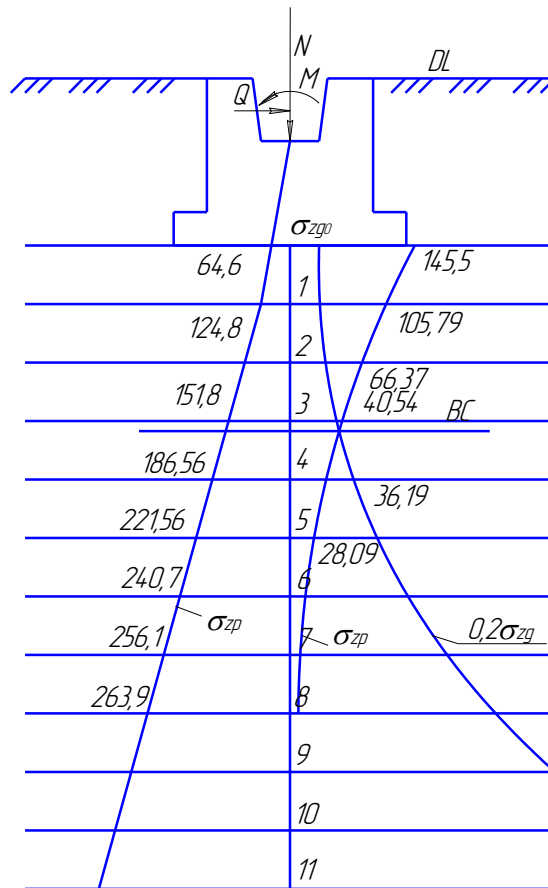


Рис. 2.17. Епюра природних тисків.

Знаходимо місце розташування нижньої межі стискаємої товщі.

$(\sigma_{zp,l}=0,2\sigma_{zp,1})$ $H_{bc1}=1,8\text{м}$; $H_{bc2}=2,3\text{м}$.

Розрахунок осідання стрічкового фундаменту виконуємо по формулі [15].

$$S_2 = \beta \Sigma \sigma_{zp,l} \cdot h_i / E_i = 0,8 [(62,9/2 + 55,4 + 40,4 + 32,6 + 25,6 + 20,9/2) \cdot 0,46 / 20000] = 0,0032\text{м} = 0,34\text{ см.}$$

$$S_1 = 0,34\text{ см} < S_u = 10,0\text{ см.}$$

Перевірка виконується.

Виконуємо розрахунок відносного осідання:

$$(S_1 - S_2) / L - (0,34 - 0,19) / 480 = 0,00031 < 0,003.$$

Перевірка виконується.

3. Організаційно-технологічний розділ

3.1 Розробка технологічної карти на мурування зовнішніх та внутрішніх цегляних стін.

3.1.1. Технологія виконання будівельного процесу мурування зовнішніх та внутрішніх цегляних стін.

В даний час існують різні способи організації праці на виконанні цегельної кладки, що відрізняються друг від друга розподілом робочих операцій серед членів ланки. Існують ланки «двійка», «трійка», «четвірка». Членування процесу кладки на окремі робочі операції зв'язано, по-перше, з відділенням операцій, що вимагають кваліфікованої праці, від операцій, що можуть виконуватися малокваліфікованими мулярами, і, по-друге, у встановленні числа технологічно зв'язаних між собою груп робочих операцій. Розподіл всіх операцій робочого процесу цегельної кладки на двох, три, чотири з, закріпленням їх за окремими виконавцями привело до організації ланок у складі двох, трьох, чотирьох, п'яти і шести робітників.

Цегельна кладка ланкою в складі двох чоловік є найбільш розповсюдженою і широко застосовується мулярами. Формується ланка з муляра високого розряду В и муляра низького розряду Н. У ланці дотримується наступне поділ праці: муляр У переставляє причачки, кладе зовнішню і внутрішню версти і перевіряє кладку; муляр Н подає і розкладає цеглу, розстеляє і розрівнює розчин, а також разом з муляром В укладає забутку. При кладці простінків робота виконується відразу на двох чи трьох простінках працюючої на кладці внутрішньої версти, збільшується і досягає найбільшого значення у витратах часу в «двійки», що укладає забутку.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

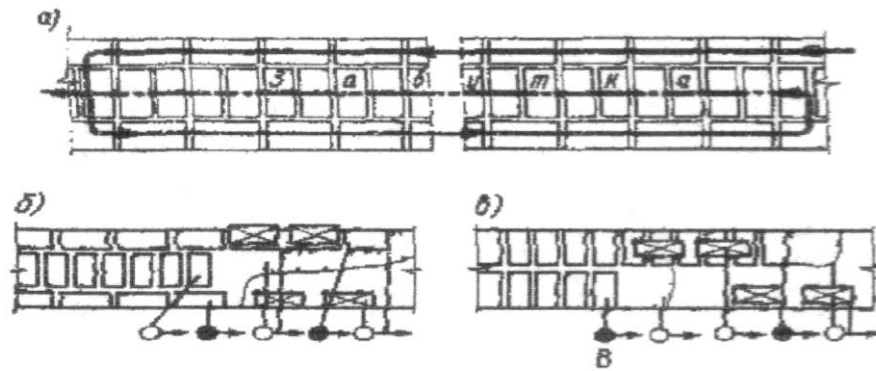


Рис. 3.1 – Схема роботи ланки «двійка».

а - послідовність укладання рядів; б - кладка зовнішньої ложкової версти; в - те ж, внутрішньої версти і забутки.

Кожне звено каменярів робить на відведеній для неї ділянці, вздовж якої організується робоче місце.

Загальну ширину робочого місця приймаються рівною 2,5 - 2,6 м, в тому числі робочої зони - 60 - 70 см. Для зони розташування матеріалів відводять смугу шириною 100-160 см, де шухляди з розчином установлюють перпендикулярно до стіни. З метою скорочення відстані переміщення мулярів під час роботи цегла і розчин розташовують на робочому місці в порядку, що чергується, уздовж фронту робіт таким чином, щоб їх було зручно брати і подавати. У залежності від характеру конструкцій і виду застосовуваних матеріалів розміщення останніх може бути різне, але при обов'язковому їхньому чергуванні.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

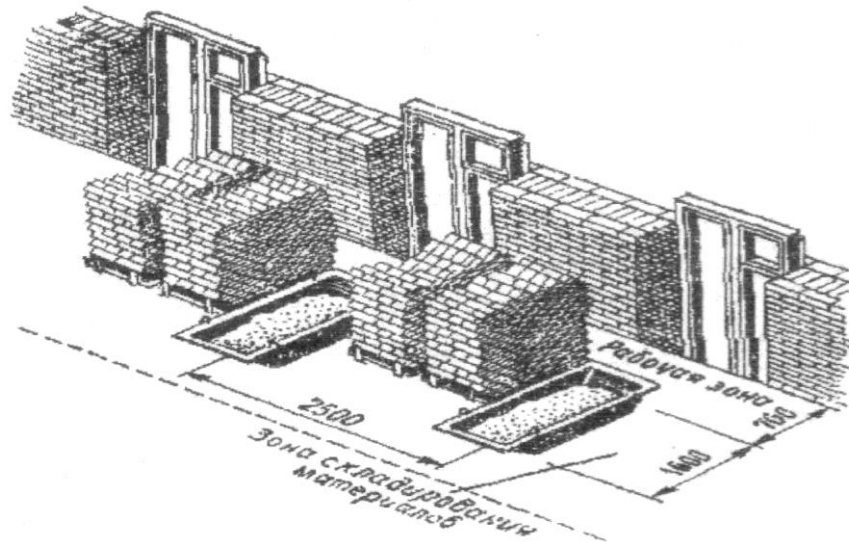


Рис. 3.2 – Типова схема розміщення матеріалів на робочому місці при кладці стін із прорізами.

Якщо кладка стін ведеться з прорізами, то цеглу розміщують проти простінків, шухляди з розчином — проти прорізів, а при кладці стовпів — цегла ліворуч, а розчин праворуч від муляра. При зведенні стін полегшеної конструкції матеріали розташовують, чергуючи піддони з цеглою, шухляди з матеріалами для засипання порожнечі і шухляди з розчином.

Цегла і будівельні деталі, що укладаються вручну мулярами, подають до робочого місця до початку зміни. Причому запас цегли на робочому місці повинний бути в кількості, потрібному для двох-чотиригодинної роботи ланки; розчин *подають* на підмости перед *початком* кладки. *Надалі матеріали* подають у міру їхньої витрати. Надлишок матеріалу не слід подавати на робоче місце, тому що це не тільки перевантажує чи підмости лісу, але і приводить до необхідності переміщення його на інші ділянки.

Організація кам'яної кладки.

Найбільший обсяг кам'яних робіт мають об'єкти, возведені з цегли, і серед них - типові багатоповерхові житлові будинки. Будівництво таких об'єктів зв'язано зі зведенням повторюваних однотипних поверхів і секцій, що дозволяють застосувати визначену організаційну систему.

Одним із принципів організації сучасного будівництва є потоковий

метод, в основі якого лежать безперервність і рівномірність виконання робіт, споживання ресурсів (робітників машин, матеріалів) і здачі об'єктів в експлуатацію.

Потоковий метод застосовується як на зведенні окремих будинків і їхніх комплексів, так і на виконанні простих і комплексних процесів. З цією метою виробничий процес (наприклад, комплексний процес по зведенню коробки будинку) розчленовується на більш прості процеси, виконання яких організується сумісно й у визначеному ритмі роботи ланок.

Монтаж інших збірних конструктивних елементів ведеться в процесі цегельної кладки (укладання перемичок, сходових маршів і площадок) чи одночасно з монтажем перекриттів (монтаж перегородок і балконних плит). Виконання цих двох основних процесів диктує ритм (термін виконання) допоміжних робіт із пристрою і перестановки риштування і подачі матеріалів.

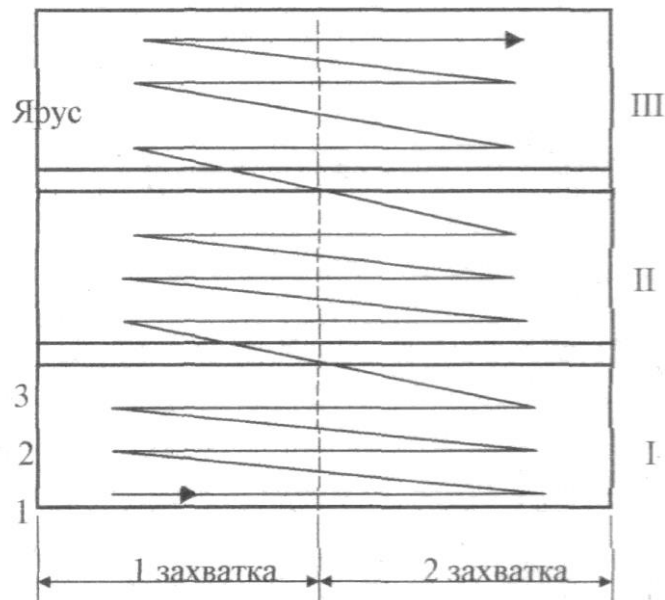


Рис. 3.3 Схеми виконання виробничих процесів

З усіх перерахованих процесів немеханізований є тільки цегельна кладка, а всі інші процеси зв'язані з роботою вантажопідйомних машин, від продуктивності яких залежить загальний термін виконання всього комплексу робіт.

Для забезпечення потоковості будівництва об'єкти поділяються на

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

захватки, однакові по трудомісткості виконання робіт. Число захваток установлюється рівним чи кратним числу провідних процесів. У зв'язку з цим будівництво житлових будинків з цегли ведеться по двухзахватній системі.

При дво'хзахватній системі будинок у плані розбивається на дві рівні захватки. на першій ведеться кладка, а на другий - роботи з монтажу перекриттів, перегородок і т.д. чи по установці риштування. Після закінчення кладки першого ярусу першої захватки муляри переходять на другу захватку, а монтажники (теслі) - на першу. Така послідовність робіт зберігається при зведенні кожного поверху будинку і називається горизонтальною схемою виконання виробничих процесів.

Однак трудомісткість процесів по монтажі збірних елементів і установці риштування на поверсі менше, ніж витрати часу на кам'яну кладку, і це може викликати простий ланок монтажників і тесль. Для виключення простоїв спеціалізовані ланки мулярів і монтажників, а також теслі і такелажники, що працюють на пристрої риштування і подачі матеріалів, поєднуються в комплексну бригаду. Ведучими в бригаді є ланки мулярів. До складу бригади часто включаються також машиніст крану і транспортних робітників, що приймають вантажі на при об'єктному складі.

Кількісний і кваліфікаційний склад комплексної бригади мулярів-мончажників встановлюється в залежності від фронту робіт, термінів будівництва, прийнятих методів провадження робіт і продуктивності застосовуваного кранового устаткування. Робітники, що входять до складу комплексної бригади, повинні володіти двома-трьома суміжними професіями. При такій побудові комплексної бригади монтажники, що звільнилися, на одній захватці підключаються до роботи мулярів. Це створює загальну зацікавленість у виконанні завдання бригади і виключає внутрібригадні простої.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

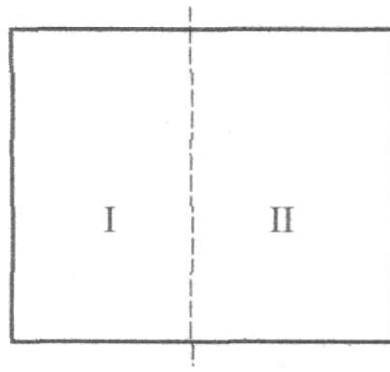


Рис.3.4. Схема розбивання будівлі на захватки.

Для роботи кожної ланки мулярів виділяється ділянка. Розміри ділянок і їхня кількість встановлюються в залежності від трудомісткості кладки і змінного вироблення ланки мулярів, при цьому враховується, що за зміну ланка мулярів виконує кладку висотою в один ярус.

Глухі і гладкі стіни великої довжини на будівництві промислових, комунальних і інших будинків часто зводять не по захватках, а виконують поточно-кшъцевим методом. Весь периметр будинку поділяють на ділянки, по яких, переходячи з однієї на іншу, у потоці рухаються ланки мулярів, виконуючи роботу протягом зміни на одному ярусі. В другу (чи третю) зміну встановлюють лісу і заготовлюють матеріали.

3.1.2. Основні заходи щодо техніки безпеки

Безпека роботи муляра забезпечується правильною організацією праці, справністю дії інструментів і механізмів, надійністю пристрою лісів і риштування й обов'язковим виконанням вимог правил техніки безпеки

Ці правила, зокрема, передбачають наступне. Конструкція транспортних засобів і тари (захоплення, бункери, піддони і т.п.) повинна виключати *МОЖЛИВІСТЬ* їхнього мимовільного чи перекидання розкриття під час підйому і переміщення. Механізми, трубопроводи і пристосування в процесі експлуатації варто щодня перевіряти. При несправності розчинонасоса треба негайно зупинити, а утворилися в розчиноводі пробки видалити після зняття тиску в системі.

Підмости повинні відповідати установленим вимогам у відношенні

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

міцності, стійкості і наявності надійних огорожень. Навантаження на настили лісів, риштування і вантажопідйомності площадок не повинна перевищувати величин, що допускаються, передбаченим проектом.

Настили лісів, риштування і драбин обгороджують поручнями висотою не нижче 1 м з бортовою дошкою висотою не менш 18 см. Поручні і бортову дошку розташовують із внутрішньої сторони. Проходи забороняється захаращувати, вони повинні бути вільними для пересування робітників. Для мулярів, що ведуть кладку, необхідно залишати уздовж усього фронту прохід шириною не менш 70 см.

Починаючи кладку кожного нового поверху з рівня змонтованого перекриття, оцінка якого завжди вище обріза стіни, муляри зобов'язані працювати з монтажним поясом і обов'язково прикріплюватися до надійних елементів перекриття, наприклад до монтажних петель.

Дверні і віконні прорізи в стінах, що знаходяться на рівні чи настану вище їх до 0,6 м, а також отвори і прорізи в настилах необхідно чи закрити відгородити поручнями на висоту 1 м. Якщо кладка ведеться одночасно з облицюванням, перерви в роботі допускаються лише після того як кладка буде викладена до верха встановлених плит. Забороняється вести цегельну кладку більш двох поверхів без пристрою перекриттів чи міцних настилів по ригелях.

Випуски залізобетонних плит, призначені для кладки карнизів, повинні бути міцно за анкеровані й урівноважені вище укладеною кладкою. При кладці стін із внутрішнього риштування необхідно по всьому периметрі будинку влаштовувати зовнішні захисні козирки у виді настилу на кронштейнах, що навішуються на сталеві гаки, що зашпаровуються в кладку в міру її зведення. Перший ряд козирків устатковується на висоті не більш 6 м від землі, другий і наступний ряди - на висоті 6-7 м над попереднім. До пристрою козирків можна вести кладку стін будинку на висоту не більш 8 м за умови пристрою на землі огороження по периметрі будинку на відстані

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

не менш 1,5 м від возводимої стіни. Над входами в сходові клітки при кладці стін із внутрішнього риштування влаштовуються навіси.

3.1.3.Вибір потрібної кількості робітників.

Таблиця 3.1 - Вибору потрібної кількості робітників

№	Професія Спеціальність	Кількість робітників по розряду						Кількість чоловік
		I	II	III	IV	V	VI	
1	Монтажник			1	1	1		5
2	Муляр		4	3	5	3		15
3	Зварювальник				2			2
4	Водій крану							1
5	Слюсар- будівельник			1	1	1		2
	Всього							25

Таблиця 3.2 – Визначення обсягів робіт на виконання цегляної кладки.

№ п/п	Найменування робіт	Ескізи, формули та правила розрахунків	Од. Вим	Кіль- кість
1	2	3	4	5
<i>Надземний цикл</i>				
1	Мурування зовнішніх цегляних стін	$V_{зс} = [2 \cdot (A + B) \cdot h_{пов} - F_{пр}] \cdot a \cdot V_{перемич} =$ $= [2 \cdot (20 + 20) \cdot 2,5 - 79,3] \cdot 0,38 - 3,49 = 42,376 м^3$ $V_{зс}^1 = 1,2 \cdot 0,38 \cdot 3 \cdot 10 = 13,68 м^3$ $F_{пр} = (4 \cdot 3,49) + (6 \cdot 2,96) \cdot 2,5 = 79,3 м^2$ $V_{пер.} = 0,84 + 1,32 + 0,37 + 0,96 = 3,49 м^3$ $V_{зс}^{заг} = V_{зс} \cdot n_{пов} = 42,376 \cdot 3 = 127,128 м^3$	м ³	127,2
3	Мурування внутрішніх цегляних стін	$V_{вс. пов} = (\ell \cdot h_{пов} - F_{дв. бл}) \cdot a \cdot N = (19,5 \cdot 2,5 - 6) \cdot 0,38 \cdot 2$ $+ (6,5 \cdot 2,5) \cdot 0,38 \cdot 4 + (4,4 \cdot 2) \cdot 2,5 \cdot 0,25 = 71,32 м^3$ $V_{вс}^{заг} = V_{вс. пов} \cdot n_{пов} - V_{пер} = 71,32 \cdot 2 - 2,16 = 140,46 м^3$	м ³	140,6
4	Мурування цегляних перегородок товщиною 0,5 цегли	$F_{пов} = \ell \cdot h - F_{дв. бл} = 35,3 \cdot 2,5 = 88,25 м^2$ $F_{бюд} = F_{пов} \cdot n_{пов} = 88,3 \cdot 3 = 264,9 м^3$	м ²	264,9
5	Монтаж сходових маршів	$N = 2 \text{ шт}$ $F = a \cdot b \cdot N = 1,72 \cdot 3,7 \cdot 2 = 12,73 м^2$	шт. м ²	2 12,73
6	Монтаж плит перекрыття площею: до 10м ² до 15м ² Витрати арматури	$N = 128 \text{ шт}$ $N = 10 \text{ шт.}$ $A = 9,374 + 1,484 + 0,629 + 0,366 = 11,853 \text{ т}$	шт. шт. т	128 10 11,85

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
7	Монтаж прогонів: Масою до 2 т	$N = 24$ шт.	шт.	24
8	Монтаж перемичок	$N_{\text{вн}} = 20 + 36 + 90 = 146$ шт. $V_{\text{вн}} = 0,52 + 1,64 + 1,53 = 3,69 \text{ м}^3$ $V_{\text{заг}} = 17,17 + 3,69 = 20,86 \text{ м}^3$	шт м^3	146 20,86
	Витрати арматури	$A = 0,118 + 0,25 + 0,0849 + 0,4389 + 0,0156$ $+ 0,1676 + 0,0315 = 1,107$ т	т	1,107

Калькуляція трудових затрат на виконання цегляної кладки.

Таблиця 3.3 – Калькуляція трудових затрат

Роботи	Обґрунтування норми	Один. виміру	Обсяг робіт	Норма часу на один. виміру люд. год маш. год	Витрати труда на весь обсяг робіт		Склад бригади (ланки)
					люд. год	маш. год	Проф. розряд
Мурування зовнішніх цегляних стін середньої складності	8-6-3	м ³	127,2	4,76 0,62	605,472		Муляр 6
					78,864		4р, 5р 6
Мурування внутрішніх цегляних стін	8-6-7	м ³	140,46	4,38 0,62	615,22		Муляр 4р, 2
					87,09		3р 3
Мурування перегородок в 0,5 цеглини	8-7-5	100м ²	2,649	191,18 7,09	515,04		Муляр 4р 2
					19,10		2р 1
Монтаж перемичок масою до 0,3 т	7-44-10	100шт	1,46	21,46 3,29	31,33		Монтажник 1
					4,8		4р, 3р 2
Монтаж сходових площадок масою > 1т	7-47-6	100шт	0,02	558,25 12,8	11,18		Монтажник 1
					0,256		4р, 3р 2

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Монтаж ригелів	7-53-6	100шт	0,24	389,25 28,35	93,42 6,8	Монтажник 4р, 3р	2 1
Масою до 2т.							
Монтаж плит перекриття:	7-45-5	100шт	1,28	239,25 32,98	306,24 42,22	Монтажник	2
площею до 5 м ²	7-45-6	100шт	0,1	332,06 32,98	33,21 3,29	4р, 3р	2
площею до 10 м ²							
Всього							

Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата

БВМ 1026 ПЗ

Арк.

3.2. Організація будівництва

3.2.1. Розрахунок потреби в основних будівельних матеріалах.

Потреби в будівельних матеріалах на 1 млн. грн. загального об'єму БМР.

Таблиця 3.4 - Потреби в основних будівельних матеріалах.

№ п/п	Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Об'єкти будівництва	
			Житлово- громадське	На 13 міс
1.	Камінь бутовий	м ³	592	48
2.	Цегла	Тис.шт	286	1859
3.	Блоки віконні	100 м ²	3,0	19,5
4.	Блоки дерев'яні і ворота	100 м ²	4,0	26
5.	Азбестоцементні листи	100 м ²	6,0	39
6.	Ліс розпилений	м ³	677	440,5
7.	Лінолеум	100 м ²	0,2	1,3
8.	Вата мінеральна	м ³	39	253,5
9.	Оліфа	т	1,2	7,8
10	Плитка керамічна для підлоги	100 м ²	3,0	19,5
11	Плитка облицювальна	100 м ²	2,4	15,6
12	Рулонні покрівельні матеріали	100 м ²	154	11,3
13	Сталь	т	81	56,5
14	Скляні блоки	м ²	8	52
15	Штукатурка суха	100 м ²	0,2	1,3
16	Скло	100 м ²	13,0	84,5
17	Плити мінеральні	з	8	52
18	Цемент	т	17	122,5

3.2.2 Визначення об'ємів загально будівельних робіт.

Таблиця 3.5 - Об'єми загально - будівельних робіт.

№ позиції	Найменування робіт	Одиниц вимірю вання	Кількість
1	2	3	4
1-282	Попереднє (грубе) планування площ зі зрізкою нерівностей ґрунта і засипкою порожнин бульдозером потужністю 59 кВт	1000 м ²	1,600
1-199	Розробка ґрунта бульдозером потужністю 59 кВт з переміщенням ґрунта до 10 м, ґрунт 2 групи	1000 м ³	0,800
1-207	При переміщенні ґрунта більш ніж на 10 м бульдозерами 59 кВт додавати на кожні наступні 10 м, ґрунт 2 групи	1000 м ³	0,800
1-38	Розробка ґрунта у відвал екскаваторами драглайн чи зворотня лопата з ковшем місткістю 1,25 м ³ , ґрунт 2 групи	1000 м ³	1,1695
1-114	Розробка ґрунта з навантаженням на автосамоскиди екскаваторами з місткістю ковша 1,25 м ³ , ґрунт 2 групи	1000 м ³	0,288
ЗКЦПВ Табл. 7	Перевезення ґрунта автосамоскидами на 10 км	т	960
1-1250	Розробка ґрунта вручну в траншеях шириною більш ніж 2м і котлованах з площею перерізу до 5 м при глибині траншей та котлованів до 3м , ґрунт 1	100 м ³	32,3

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 3.5

	2	3	4
1-1122	Ущільнення ґрунта пневматичними трамбовками, ґрунт 1 групи	100 м ³	32,3
1-247	Засипка траншей і котлованів з пересуванням ґрунта до 5 м бульдозерами потужністю 59 кВт, ґрунт 2 групи	1000 м ³	32,3
7-18	Влаштування прошарку під підшви фундаментів з бетону М200	100 м ²	1,875
11-15	Гідроізоляція горизонтальна, обклеювання рубероїдом в один шар	100 м ²	0,966
7-452	Вкладання ригелів з масою до 5т при висоті будівлі до 40м	шт	24
7-466	Вкладання панелей перекриття із спіранням на дві сторони з площею до 5м ² при висоті будівлі до 40м	шт	23
7-468	Вкладання панелей перекриття площею до 10 м при висоті будівлі до 40м	шт	128
7-495	Встановлення сходових площадок при масі більше ніж 1т	шт	3
7-499	Встановлення сходових маршів без зварювання при масі більше ніж 1т, при висоті будівлі до 40м	шт	2
15-537	Масляне фарбування металічних поверхонь білилами з додаванням колеру , за два рази, сходових огорожень	100 м ²	0,235
7-662	Встановлення металічних огорож з поручнями з твердолистяних порід дерев	100 м	1,22

Продовження таблиці 3.5.

1	2	3	4
8-32	Кладка зовнішніх стін середньої складності із цегли керамічної при висоті поверху до 4м	їм ³	127,2
8-36	Кладка внутрішніх стін із керамічної цегли при висоті поверху до 4м	їм ³	140,46
7-130	Укладання перемичок при масі монтажних елементів до 5т	шт	56
9-155	Монтаж віконних блоків Площею до 10 м ²	100 м ²	2,356
9-156	Монтаж вітражів з подвійним остікленням	1т	1,3
12-271	Утеплення покриття керамзитовим гравієм	100 м ²	4,00
12-281	Улаштування вирівнюючої цементної стяжки покриття товщиною 15 мм	100 м ²	4,00
12-127	Улаштування покрівель рулонних на бітумній мастиці з трьох нижніх шарів рубероїда РКК-420Б із захисним верхнім шаром	100 м ²	4,00
12-292	Улаштування додаткового захисного шару товщиною 10 мм з гравія на бітумній мастиш'	100 м ²	4,00
11-34	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної з керамзита	м ³	400
11-38	Улаштування стяжки цементної товщиною 20 мм	100 м ²	4,00
11-15	Улаштування гідроізоляції оклеїчної на мастиці бітуміноль першим шаром	100 м ²	3,589

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БВМ 1026 ПЗ

Арк.

1	2	3	4
11-76	Влаштування покриття террасо товщиною 20мм з малюнком	100м ²	1,459
15-283	Високоякісна штукатурка поверхонь стін вапняним розчином по каменю і бетону	100м ²	19,979
15-587	Високоякісне фарбування полівініл ацетатними водоемульсійними складниками по штукатурці стін	100м ²	2,788
15-95	Гладке лицювання поверхонь штучними кольоровими глазурованими плитками зі встановленням плиток туалетного гарнітуру по цеглі	100м ²	4,604
15-608	Засклення вікон віконним склом товщиною 3 мм в два переплети, що відчиняються в одну сторону	100м ²	0,575
15-590	Високоякісне фарбування полівініл ацетатними водоемульсійними складниками по збірним конструкціям, що підготовлені під фарбування стель	100м ²	291,1
11-56	Влаштування відмостки бетонної товщиною 30мм з бетону М200	100м ²	0,88

3.2.3 Види об'ємів загально-будівельних робіт/

Визначення термінів будівництва.

Нормативний строк будівництва комплексу, у тому числі тривалість підготовчого періоду, визначається за формами тривалості будівництва.

Нормативний строк будівництва - "6" місяців[5].

Підготовчий період - 2 місяця. Роботи підготовчого періоду.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У підготовчий період входять:

Підготовка території.

Будівництво підсобно - допоміжних і обслуговуючих об'єктів.

Устрій постійних комунікацій.

Устрій постійних доріг і під'їздів. Роботи основного періоду будівництва.

3.2.4. Визначення тривалості виконання робіт.

Для визначення тривалості будівельно-монтажних робіт, розробляється календарний план виконання робіт.

Трудомісткість, машиномісткість і тривалість окремих робіт визначаються на основі ДБН України. Всі механізовані роботи, що виконуються з використанням значних будівельних машин (екскаваторів, кранів) повинні виконуватися, як правило, у дві або три зміни.

При визначенні тривалості окремих будівельних процесів розрізняють механізовані і немеханізовані процеси.

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі:

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де M - машиномісткість робіт, машино-змін;

n - кількість машин, що використовуються;

b - змінність робіт;

$$t = \frac{2568}{20 \cdot 2} = 64,2$$

Кількість робітників механізованого процесу визначається по формулі:

$$R = \frac{T_p}{t},$$

де T_p - трудомісткість робіт, чол.-днів.

$$R = \frac{4589}{64.2} = 140.$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата		

Тривалість робіт, об'єм якої даний у грн., визначається за формулою.

$$t = \frac{C}{B \cdot R},$$

де С - об'єм роботи, грн.;

В - напруцювання одного робітника у день, грн.;

Р - прийнята кількість робітників для виконання роботи, що розглядається.

$$t = \frac{33250149}{10 \cdot 160} = 20789.36$$

3.2.5.Визначення трудомісткості робіт, потреба в матеріалах, машинах.

Таблиця 3.6 - Вибір параметрів крану.

№	Найменування монтуює их елементів	Вага елемента	Характеристика захватних пристосувань		Необхідні параметри крана			Робочі параметри крану			Вантажопідйомність, т
								Марка прийнято го крану $r_{XB}; B; L_{min}$	Максимальні робочі параметри		
		Qел (т)	Qз.п (т)	hз.п.	Qм (т)	Hн (м)	Lн (м)		Lм	Hм	
1	Плита перекриття	8,6	0,45	1,8	9,0	16	5,4	МКГ25 Lстр=12,5м B = 20т $r_{XB}=3,77м$ $L_{min} = 4м$ Основний підйом	7,9	16,2	10

Для зрізання рослинного шару, планування і зворотної засипки застосовується:

Бульдозер ДЗ 104 А (потужність двигуна 76 кВт)

Для риття траншей і котлованів застосовується:

Екскаватор ЕО-4111Б зворотна лопата.

Ємність ковша - 0,65 м³

Потужність двигуна - 80 кВт

Висота навантаження - 3,02 м

Глибина копання: траншеї - 4 м

- котловану - 9,2м

Найбільший радіус вивантаження - 6,14 м.

Необхідна кількість автосамоскидів (N) у зміну визначається по формулі:

$$N = \frac{V_{об} \cdot t_{ц}}{V_k \cdot 8.2},$$

$$t_{ц} = t_n + t_p + t_{mp} = \frac{V_k}{\Pi_p} + t_p + \frac{2l}{V_{cp}},$$

де, V_{об} - обсяг ґрунту, якому потрібно вивести за зміну, м³

V_к - ємність кузовів використовуваних самоскидів, м

t_ц - час одного повного циклу роботи автосамоскида, година

t_n - час навантажування одного самоскида, година

t_p - час на розвантаження і маневри, годину (приймаємо 0,033 ч.)

Π_p - годинна продуктивність екскаватора, м ,

l - відстань транспортування ґрунту, км,

V_{cp} - середня швидкість руху автосамоскид в обидва кінці, км/година,

$$N = \frac{783.6 \cdot 0.43}{7.5 \cdot 8.2} = 2.48, \text{ приймаємо } 3 \text{ автомобіля.}$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$t_u = \frac{7.5}{54} + 0.033 + \frac{2 \cdot 4}{31} = 0.43 \text{ год.}$$

Для перевезення ґрунту приймаємо 3 автомобілі КАМАЗ 55102 (Ємність кузова 7,5м³; вантажопідйомність 7т; розміри кузова 3950х500мм; навантажувальна висота 2,03м; потужність двигуна 154,5 кВт; максимальна швидкість 85 км/година).

.Необхідність в будівельних машинах та механізмах для будівельно-монтажних робіт на 1 млн. грн.

Таблиця 3.7 - Потреби в машинах і устаткувань.

Найменування машин і механізмів	Одиниці виміру	Кількість	Встановлено на потуж, на од.
Екскаватори з ємністю ковшу 0,25 до 1м ³	Шт.	6,8	10,9
Бульдозери	Піт.	10,4	11,3
Різні крани	Шт.	3,4	9,8
Бетононасоси	Шт.	3,25	22,75
Розчинонасоси	Шт.	3,25	6,5
Агрегат для фарбування з компресором	Шт.	4,87	4,87
Електрозварювальні агрегати	Шт.	7Д5	193,0
Пересувні підстанції для виробництва зварювальних робіт	Шт.	1,95	17,55
Електроінструмент для роботи по металу, дереву та бетону	Компл.	29,25	760,5

3.3. Календарний графік виконання робіт

3.3.1. Обґрунтування прийнятого графіку робіт.

Вибір методів провадження робіт.

При виконанні робіт необхідно враховувати вимоги:

- вимоги технології виконання робіт, можливість сполучення робіт;
- вимоги забезпечення стійкості будинку під час будівництва;
- вимоги техніки безпеки.

Усі роботи розбиваються на захватки. При провадженні робіт використовуються потоковий метод організації робіт. Вибираючи методи робіт необхідно передбачити максимальну їхню механізацію. Монтаж конструкцій ведеться гусеничним кранами.

3.3.2 Розрахунок графіку руху робочої сили.

Розрахунок кількості працюючих.

Таблиця 3.8 - Розрахунок кількості працюючих.

Кількість робітників у максим, завантажену зміну R	Робочі неосновного виробництв, R ₁	Інженерно-технічні робітники R ₂	Службовці R ₃	МОПі охорона, R ₄	Розрахункова кількість робітників, R _{роз}
$R = R_{\max} \cdot 0,7 = 130 \cdot 0,7 = 21$ чол.	$R_1 = 0,1 \cdot R = 0,1 \cdot 91 = 9,1$ чол.	$R_2 = 0,12 \cdot (R_1 + R) = 0,12(91 + 9,1) = 11,8$ чол.	$R_3 = 0,02 \cdot (R + R_1 + R_2) = 0,02(91 + 9 + 12) = 3$ чол.	$R_4 = 0,1 \cdot (R + R_1 + R_2 + R_3) = 0,1 \cdot (91 + 9 + 12 + 3) = 11,5$ чол.	$R_{\text{роз}} = R + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 91 + 9 + 11 + 3 + 11 = 35$ чол.

Розрахунок тимчасових адміністративно - побутових споруд.

Найменування і кількість тимчасових будинків залежить від кількості працюючих. Розрахункова кількість працюючих визначається за календарним планом. При цьому умовно приймаються, що в найбільш завантажену зміну працюють 70% робітників і 80% ІТП, службовці та МОП

3.4. Будгенплан

3.4.1 Визначення схеми руху, розташування і зони дії будівельних машин і механізмів.

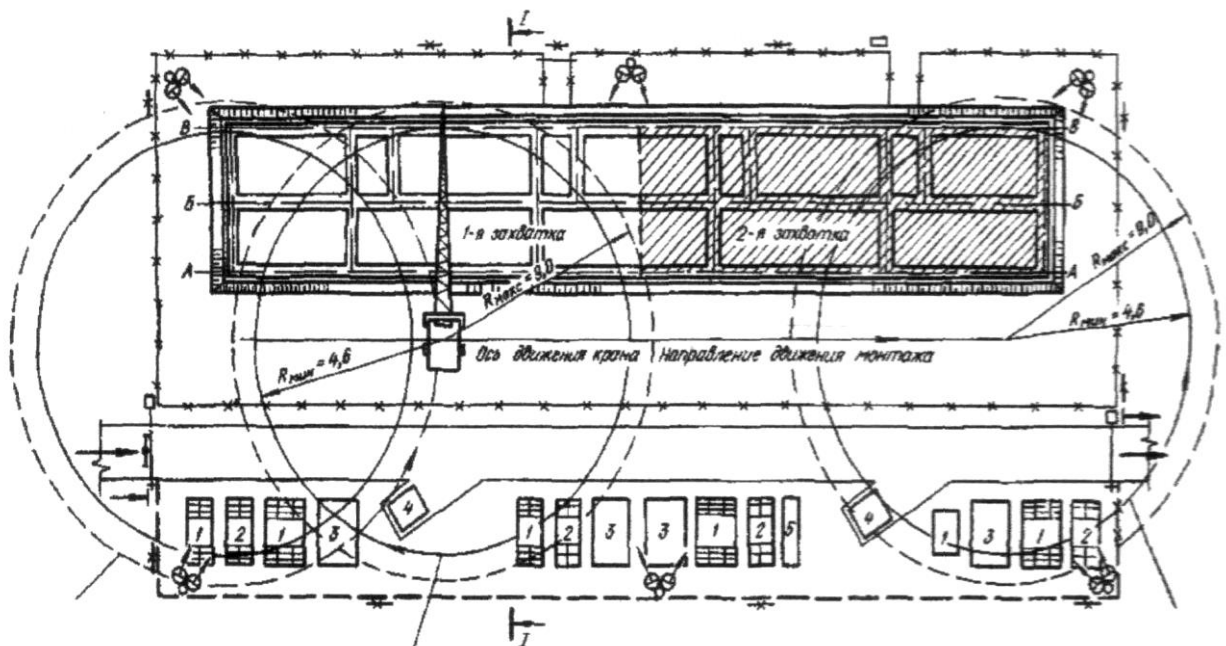


Схема зони дії крана МКГ 25, та розміщення матеріалів в зоні монтажу-. При застосування самохідних стрілових кранів значення у формулі відноситься до осі повороту кабіни крана:

$$B = 16,2 + 1 = 17,2\text{м},$$

$$L_{\text{мн}} = 28 + 4,4 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 36,4 \text{ м} - \text{гусеничний кран}$$

Зм.	Арк.	№ док-м.	Підпис	Дата

БВМ 1026 ПЗ

Арк.

Розрахунок небезпечних зон дії кранів ведеться по формулі:

$$R_{оп} = R_{max} + 0.5 \cdot L_{max} + L_{без},$$

де R_{max} - максимальний робітник виліт гака крана з урахуванням обмежень повороту;

L_{max} - половина довжини найбільшого переміщуваного вантажу, 3 м;

$L_{без}$ - додаткова відстань безпеки на випадок розсіювання падаючого вантажу, що залежить від вильоту стріли підйому, 10 м

$$R_{оп} = 12,7 + 0,5 \cdot 3 + 1 = 15,2 \text{ м}$$

Небезпечні зони розраховуються також на випадок падіння стріли крана:

$$R_{оп} = R_{пс} + 5 \text{ м},$$

де: $R_{пс}$ - довжина стріли.

$$R_{оп} = 12,4 + 5 = 14,4 \text{ м} - \text{гусеничний кран.}$$

Розрахунок площ тимчасових підкранових складів/

Для проектування будгенплану необхідно розрахувати площі при об'єктних складських площадок для матеріалів і конструкцій відкритого збереження. Для розрахунку площі складу попередньо визначають обсяги складованих матеріалів.

$$P_{ск} = \frac{P_{заг}}{T} \cdot T_n \cdot ДО_1 \cdot ДО_2;$$

де: $P_{общ}$ - кількість матеріалів і конструкцій, необхідних для виконання робіт у розрахунковий період, $P_{общ} = 200,469$;

T - тривалість розрахункового періоду за календарним планом (у днях);

T_n - норма запасів матеріалів (на 25 днів);

$ДО_1$ - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів, $К_n = 1,1$;

$ДО_2$ - коефіцієнт нерівномірності виробничого споживання в плинні розрахункового періоду, $ДО_2 = 1,3$.

$$P_{ск} = \frac{200,49}{102} \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 124,5$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

Площа відкритого складу на 1 б/с:

$$F_{\text{скл}} = P_{\text{скл}} \cdot q,$$

де: q - норма складування на 1м^2 площі підлоги складу з урахуванням проїздів і проходів.

Таблиця 3.9 - Площі підкранових складів.

Цеглини	$F_{\text{скл}} = 203,189 \cdot 2,35 = 477,492$
Збірний залізобетон	$F_{\text{скл}} = 203,189 \cdot 1,50 = 304,783$
Плити перекриттів	$F_{\text{скл}} = 203,189 \cdot 2,00 = 406,378$
Перемички	$F_{\text{скл}} = 203,189 \cdot 2,50 = 507,9$
Утеплювач	$F_{\text{скл}} = 203,189 \cdot 2,10 = 426,69$

3.4.2 Визначення видів, схеми прокладання тимчасових і постійних інженерних комунікаційних шляхів сполучення.

Розрахунок тимчасового водопостачання.

Потреба будівництва у воді $Q_{\text{заг}}$ визначається за укрупненими показниками на 1 тис.грн. Річного об'єму будівельно-монтажних робіт:

$$Q_{\text{заг}} = S \cdot C,$$

де S - розрахунок води на 1 тис.грн., л/с;

C - об'єм будівельно-монтажних робіт за рік згідно календарного плану, тис.грн.

$$Q_{\text{заг}} = 0,22 \cdot 3,85 = 1,033.$$

Потрібний діаметр тимчасового водопроводу (D) на ввіді, м, визначається по формулі:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{заг}}}{\pi \cdot V \cdot 1000}},$$

де V - швидкість руху води по трубах (для більших діаметрів - 1,5...2,0 малих 0,7... 1.2, м/с);

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1.033}{3.14 \cdot 2 \cdot 1000}} = 0.045$$

Приймаємо діаметр $\varnothing 50$ мм.

Розрахунок тимчасового електрозабезпечення.

Потреба в електропостачанні ($P_{\text{п}}$) при розробці ПОБ, коли ще невідомі окремі споживачі цієї енергії, визначається по укрупненим показникам кВт на тис.грн. Річної програми будівельно-монтажних робіт:

$$P_{\text{п}} = p \cdot C,$$

де p - нормативна потреба в електроенергії на тис.грн. річного об'єму будівельно-монтажних робіт.

$$P_{\text{п}} = 19 \cdot 3,85 = 73,5.$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКТП-75 (потужність 76 кВт, розмірами 3,2 x 2,5).

Розрахунок тимчасового водопостачання.

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих ($Q_{\text{вр}}$), господарських ($Q_{\text{гп}}$), пожежних ($Q_{\text{пож}}$) цілей, а також визначенню діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрати води для виробничих потреб.

$$Q_{\text{вр}} = 1.2 \cdot \sum \frac{Q_{\text{ср}} \cdot K_1}{8.2 \cdot 3600},$$

де: 1,2 - коефіцієнт на невраховані витрати;

$Q_{\text{ср}}$ - середні виробничі витрати води у зміну, л;

K_1 - коефіцієнт змінної нерівномірності витрат води.

$$Q_{\text{вр}} = 1.2 \cdot \sum \frac{12500 \cdot 1.6}{8.2 \cdot 3600} = 6.81.$$

Витрати води для господарсько-побутових потреб:

$$Q_{\text{гос}} = \frac{R_{\text{max}}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot K_1}{8.2} + n_2 \cdot K_2 \right),$$

де: R_{max} - найбільша кількість робочих, що працюють у зміну;

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

p_1 - норма споживання води на 1чол. У зміну (для площадок з каналізацією - 20...25 л та без каналізації - 10...15 л),

p_2 - норма споживання води на прийом одного душу (30л);

K_2 - коефіцієнт, що враховує відношення робітників, що користуються душем, до найбільшої кількості робітників у зміну ($K_2 = 0,3...0,4$).

$$Q_{\text{зос}} = \frac{122}{3600} \cdot \left(\frac{20 \cdot 1.6}{8.2} + 30 \cdot 0.3 \right) = 0.44.$$

Витрати води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менш двох пожежних гідрантів із витратою води 5 л/с на кожний струмінь:

$$Q_{\text{пож}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с},$$

- такі витрати води приймаються для об'єктів площею до 50 га включно $Q_{\text{пож}}$ приймається 20 л/с.

Загальні витрати води:

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

$$Q_{\text{заг}} = 6,84 + 0,44 + 10 = 17 \text{ л}.$$

Якщо витрати води на протипожежні цілі перевищує виробничі і господарсько-побутові, то розрахунок діаметра трубопроводу може бути зроблений тільки виходячи протипожежних потреб, якщо ж не перевищує, то в розрахунок приймається:

$$Q_{\text{заг}} = 0,5 \cdot (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гос}}) + Q_{\text{пож}},$$

Розрахунок тимчасового електрозабезпечення.

Розрахунок електричних навантажень $P_{\text{п}}$ проводиться по встановленій потужності електроприймачів і коефіцієнтам попиту з диференціацією по видам споживачів:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi_c} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi_T} + \sum K_{3c} \cdot P_{ob} + \sum P_{он} \right),$$

де α - коефіцієнт, що враховує втрати у мережі ($\alpha = 1,05... 1,1$)

K_{1c} , K_{2c} , K_{3c} - коефіцієнти попиту;

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

P_c - потужність силових споживачів, кВт;

P_T - для технологічних потреб, кВт;

P_{oc} - потужність пристроїв освітлення внутрішнього, кВт;

$P_{он}$ - потужність пристроїв освітлення зовнішнього, кВт;

$\cos\varphi_c, \cos\varphi_T$ - коефіцієнти потужності.

$$P_p = 1.1 \cdot \left(\sum \frac{0.7 \cdot 50}{0.4} + \sum \frac{0.5 \cdot 25}{0.3} + \sum 0.7 \cdot 10 + \sum 0.8 \right) = 150.59$$

Для освітлення площадки будівництва, розраховують необхідну кількість прожекторів (n):

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{л}},$$

$$n = \frac{0.2 \cdot 30 \cdot 20736}{500} = 248.832,$$

де p - питома потужність (при освітленні прожекторами приймають $p = 0,2 \dots 0,3$ Вт/м²лк;

E - освітленість, лк;

S - розмір площадки, що підлягає освітленню, м ;

$P_{л}$ - потужність прожектору, Вт (при освітленні прожекторами ПЗС-35 $P_{л} = 500$ і 100 Вт, ПЗС-45 $P_{л} = 1000$ і 1500 Вт).

Розрахунок тимчасового тепло забезпечення.

Загальна кількість тепла $Q_{заг}$ яка необхідна для забезпечення будівництва визначають підсумуванням витрат тепла окремими споживачами з урахуванням втрат тепла в мережі:

$$Q_{заг} = (Q_{он} + Q_{тех}) \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кДж/год},$$

де $Q_{он}$ - кількість тепла на опалення будинків і тепляків, кДж/год;

$Q_{тех}$ - кількість тепла на технологічні потреби, кДж/год;

K_1 - коефіцієнт, що враховує втрати тепла в мережі ($K_1=1,15$);

K_2 - коефіцієнт, що передбачає добавку на невраховані, витрати тепла ($K_2=1,2$).

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

$$Q_{заг} = (1365.4 + 409.6) \cdot 1.15 \cdot 1.2 = 2448.67.$$

$$Q_{он} = \sum V_{буд} \cdot g_0 \cdot a \cdot (t_e - t_n),$$

де $V_{буд}$ - об'єм будівлі по зовнішньому обміру, m^3 ;

g_0 - питома теплова характеристика будинку, $кДж/м^3 \cdot год \cdot град$;

a - коефіцієнт, що залежить від розрахунку температур зовнішнього ($t_n = -20^\circ C$);

t_n - розрахункова температура зовнішнього повітря, $^\circ C$;

t_v - розрахункова температура у помешкані, $^\circ C$.

$$Q_{он} = \sum 56894 \cdot 1,2 \cdot 0,5 \cdot (-20 - 20) = 1365,4.$$

Розрахунок тепла на технологічні цілі $Q_{тех}$ встановлюють щоразу спеціальним розрахунком виходячи з об'ємів робіт, прийнятих режимів і інших умов, кількість тепла і інтенсивність його споживання

$$Q_{тех} = 0,3 \cdot Q_{он} = 0,3 \cdot 1365,4 = 409,65.$$

3.3.3 Розрахунок побутових і складських приміщень.

Розрахунок тимчасових будинків виконується за формою таблиці.

Таблиця 3.10 - Розрахунок тимчасових будинків

№ п/п	Назва тимчасових будівель	$R_{роз}$	Норма на 1-го прац.	Розрах. площа	Тип прийнятої будівлі шифр	Розміри будівлі, м	Кількість шт	Прийнята площа, m^2
1	Диспетчерська	3	7	21	Пересувне	2,7x9	1	22
2	Приміщення для сушіння одягу	59	0,25	95	Контейнери	2,7x9	1	22
3	Контора ,будівника	125	4	250	Збірно-розбірне	11x10	2	150,7
4	Туалет	125	15	18	Пересувний	2,8x8,2	1	21,5
5	Приміщення для обігріву робітників	75	1	75	Контейнери	2,7x9	3	24,4
6	Медична кімната	50	12	68	Контейнери	9x18	3	25,6

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

7	Гардеробна	125	0,6	95	Пересувні	2,7х9	6	46,8
8	Вмивальня	96	7	56	Пересувні	2,7х9	4	96,5
9	Душова	50	8	64	Пересувні	3,1х8,5	3	25,3
10	Їдальня	95	30%	98	Збірно-розбірні	10х11	2	33,9
11	Кімната прийому їжі	56	1,0	53	Збірно-розбірне	9х8	2	19,8

Розрахунок складів будівельних матеріалів і конструкцій.

Кількість матеріалів і конструкцій, предметів складування $Q_{скл}$, визначається за формулою:

$$Q_{скл} = \frac{Q_{об}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

звідки
$$F_{скл} = \frac{Q_{скл}}{g \cdot K_3}$$

де g - норма складування матеріалів, конструкцій і виробів на 1м^2 складу,

K_3 - коефіцієнт використання складу.

$$Q_{скл} = \frac{2073}{25} \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1185,75$$

$$F_{скл} = \frac{1185,75}{15 \cdot 0,6} = 131,2$$

Розрахунок складів будівельних матеріалів і конструкцій.

Визначаємо по нормам на 1000 м^3 будуємих будівель.

Сумарний об'єм будівель які будуються:

$$V_{сум} = 3359,2 + 754,2 + 570,4 = 5440,6\text{м}^3/$$

Для будівництва потрібні:

I. Закриті склади.

а)опалюємі: хімікати, фарби, оліфа, спецодяг:

$$54,361 \cdot 0,6 = 64,216\text{м}^2;$$

					БВМ 1026 ПЗ			Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата				

II. Навіс.

руберойд, гідроізоляційні матеріали, плитка, скло:

$$54,361 \cdot 1,2 = 42,432 \text{ м}^2;$$

столярні і теслярські вироби:

$$54,361 \cdot 0,4 = 76,144 \text{ м}^2;$$

бітум і мастики:

$$54,361 \cdot 0,5 = 15,1 \text{ м}^2;$$

під'ємно-транспортне і технологічне обладнання:

$$344,361 \cdot 0,7 = 248,252 \text{ м}^2.$$

Склади будівельних матеріалів і конструкцій.

Таблиця 3.11 - Склади будівельних матеріалів і конструкцій.

Вид складу, матеріали, вироби, обладнання.	Площа складу, м ²
I. Закриті склади:	
а) опалюємі:	64,216
- хімікати, фарби, оліфа, спецодяг	
б) що неопалюються:	
- волок, пакля, термоізоляційні матеріали, гіпсові вироби;	34,361
- інструмент, цвяхи, метізи;	34,361
- будівельний інвентар	60,09
II. Навіси	
- руберойд, гідроізоляційні матеріали, плитка, скло	48,432
- столярні і теслярські вироби	36,14
- бітум і мастики	36,14
- під'ємно-транспортне і технологічне обладнання	28,252

3.4.4 Опис будгенплану

Будгенплан це план будівельного майданчика, на якому показано розташування існуючих та запроектованих будівель, споруд і будівельних машин, а також об'єктів будівельного господарства, призначених для обслуговування виконання робіт.

В кваліфікаційній роботі будгенплан розроблений на період закінчення монтажу стінових панелей на основі:

- календарного плану виконання робіт;
- графіку руху робочих кранів;
- графіку постачання збірних залізобетонних та металевих конструкцій;
- переліку машин і механізмів;
- нормативних документів на проектування будгенпланів.

Розроблений в кваліфікаційній роботі будгенплан відповідає слідуючим вимогам:

- раціональному використанню площі будмайданчика;
- рішення закладені в будгенплані відповідають технології спорудження будівлі, що відображена в календарному плані виконання монтажних робіт;
- взаємного узгодження та розташування на будгенплані машин, механізмів, складів, небезпечних зон, тимчасових шляхів, інженерних мереж, тимчасових будівель і споруд;
- дотримання вимог з техніки безпеки, протипожежних норм та охорони довкілля;
- забезпечення культурно-побутових умов будівельників.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12 – Таблиця складів матеріалів.

№ п/п	Назва складуємих матеріалів та конструкцій	Од. Вимір.	Загальна потреба матеріалів та конструкцій $Q_{\text{заг.}}$	Час викори- стання матері- алів та кон- струк- цій $T_{\text{дн}}$	Норм а запас у $T_{\text{н, дн}}$	Коефі- цієнт нерів- номір- ності надхо- джен- ня K_1	Коефі- цієнт нерів- номір- ності спожи- вання K_2	Кількість матеріалів кон- струк- цій, що підлягаю- ть складуван- ню $Q_{\text{ск}}$	Нор- ма скла- дуван- ня на $1 \text{ м}^2 \text{ q}$	Коефі- цієнт викор- истан- ня складу K_3	Розраху- нок площа складу $F_{\text{ск}}$	Тип складу	Розмір прийня- то складу
1.	Арматура	т	31,12	30	12	1,1	1,3	19,1	1,2	0,8	20,2	Під навісом	155x120
2.	Руберойд	рул	2073	25	10	1,1	1,3	85,756	15	0,6	131,2		
3.	Віконні вітражі, полотна дверні,	м^2	1512	83	12	1,1	1,3	58	40	0,5	15,98		
4.	Утеплювач плитний	м^2	20736	25	5	1,1	1,3	68,5	4	0,8	123,6	Відкритий	2,5x120
5.	Фундаментні блоки	т	1364,1	28	12	1,1	1,3	36,2	0,3	0,8	2412,5		
6.	Прогони	т	308	28	12	1,1	1,3	24,5	0,3	0,8	268,44		
7.	Стрічкові марші	т	1,113	45	8	1,1	1,3	7,56	0,3	0,8	395,12		
8.	Стрічкові фун. блоки	т	88,5	29	12	1,1	1,3	29,83	0,3	0,8	125,6		
9.	Парапетні плити	т	39,84	45	8	1,1	1,3	3,89	0,3	0,8	98,6		
10	Плити перекриття	м^3	10368	56	15	1,1	1,3	136,56	0,3	0,8	987,23		
11	Цегла	м^3	20736	45	10	1,1	1,3	889,235	0,3	0,8	1002,5		

4. Охорона праці

4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів

Діюча система охорони праці (трудове законодавство, виробнича санітарія і техніка безпеки) забезпечує належні умови праці робітником - будівельникам, підвищення культури виробництва, безпека робіт і їхнє полегшення, що сприяє підвищенню продуктивності праці. Створення безпечних умов праці в будівництві тісно зв'язано з технологією й організацією виробництва.

У будівництві керуються ДБН, що містить перелік заходів, що забезпечують безпечні методи виробництва будівельних і монтажних робіт. Допуск до роботи знову прийнятих робітників здійснюється після проходження ними загального інструктажу з техніки безпеки, а також інструктажу безпосередньо на робочому місці. Крім цього, робітники навчаються безпечним методам робіт протягом трьох місяців із дня надходження, після чого одержують відповідні посвідчення. Перевірка знань робітників техніки безпеки проводиться щорічно.

Відповідальність за безпеку робіт покладена в законодавчому порядку на технічних керівників будівництв - головних інженерів і інженерів по охороні праці, виконавців робіт і будівельних майстрів. Керівники будівництва зобов'язані організувати планування заходів щодо охорони праці і протипожежній техніці і забезпечити проведення цих заходів у встановлений термін.

Усі заходи щодо охорони праці здійснюються під безпосереднім державним наглядом спеціальних інспекцій (котлонадзору, госгортехнадзору, гірської, газової, санітарної і технічної, пожежної).

Для забезпечення безпечних умов виробництва грабарств необхідно дотримувати наступні основні умови безпечного провадження робіт.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Грaбapcтвa в зoнi poзтaшyвaння дiючих пiдземних кoмyнiкaцiй мoжyть вирoблятися тiльки з письмoвoгo дoзвoлу oрганiзацiй, вiдпoвiдальних зa експлуaтацiю. Технiчний стан землерийних машин повинний регулярно перевiрятися зi своєчасним усуненням виявлених несправностей. Екскаватор пiд час роботи необхідно poзташoвувати на сплaнoвaнoмy мiсцi. Пiд час роботи екскаватора заборoняється перебування людей у межах призми oбвалeння й у зoнi poзвoрoту стрiли екскаватора, "кoзирки, щo вихoдять у poбoтi," необхідно негайно зрiзати.

Завантаження автомобiлiв екскаватором вирoбляється так, щoб кiвш подавався з бiчної чи задньої сторoни кyзoвa, a не через кaбiну вoдiя. Пересування екскаватора з завантаженим кoвшем заборoняється.

При пaльoвих poбoтах найбiльша увага повинна звepтатися на мiцнiсть i стiйкiсть кoпрiв, кpaнiв, правильнiсть i безпека пiдвiсу мoлoтa, надiйнiсть тpoсiв i poзтяжeк.

До мoнтaжу збiрних кoнcтpyкцiй i вирoбництвy дoпoмiжних тaкeлaжних poбiт дoпyскаються poбiтники, щo пpoйшли спецiальне навчання i дoсягли 18-лiтнiй вiк. Не рiдше oднoгo paзy в piк повинна пpoвoдитися пepeвiрка знань безпеки мeтoдiв poбiт у poбoчих i iнжeнepнo-тeхнiчних пpaцiвникiв адмiнiстpaцiєю бyдiвництвa. Oснoвнi рiшення пo oхoрoнi пpaцi, пpeдбaчeнi в пpoектi oрганiзацiї poбiт, повиннi бyти дoвeдeнi дo звeдeння мoнтaжникiв.

До мoнтaжних poбiт на висoтi дoпyскаються мoнтaжники, щo пpoйшли oдин paз y poцi спецiальний мeдичний oгляд. При poбoтi на висoтi мoнтaжники oснaщyються зaпoбiжними пoяcaми. Пiд мiсцями вирoбництвa мoнтaжних poбiт pyх тpaнcпopтy i лoдeй заборoняється. На всiй тepитopiї мoнтaжнoї плoщaдки повиннi бyти вcтaнoвлeнi пoкaзчики poбoчих пpoхoдiв i пpoїздiв i визначeнi зoни, нeбeзпeчнi для пpoхoдy i пpoїздy. При poбoтi в нiчний час мoнтaжна плoщaдка висвiтлюється пpoжeктoрами. Дo пoчaткy poбiт повинна бyти пepeвipeнa cпpaвнiсть мoнтaжнoгo i пiднiмaльнoгo

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докyм.	Пiдпис	Дата		

устаткування, а також загарбних пристосувань. Вантажопідйомні механізми перед пуском їх в експлуатацію випробують відповідальними обличчями технічного персоналу будівництва зі складанням акта відповідно до правил інспекції Держгортехнадзора. Такелажні і монтажні пристосування для підйому вантажів слід випробувати вантажем, що перевищує на 10% розрахунковий, і постачати бирками з указівкою їхньої вантажопідйомності. Усі загарбні пристосування систематично перевіряють у процесі їхнього використання з записом у журналі.

Залишати підняті елементи у висячому положенні на гаку крана на час обідніх і інших перерв категорично забороняється. При виробництві електрозварювальних робіт слід строго дотримуватися діючих правил електробезпеки і виконувати вимоги по захисту людей від шкідливого впливу електричної дуги зварювання.

Знову надходячи робітники - муляри крім вступного інструктажу й інструктажу на робочому місці повинні пройти навчання безпечним способам роботи з відповідної програми.

Робочі місця мулярів обладнуються необхідними захисними і запобіжними пристроями і пристосуваннями, у тому числі огороженнями. Відкриті прорізи в стінах і перекриттях відгороджуються на висоту не менш одного метра. Одночасне провадження робіт у двох і більш ярусах по одній вертикалі без відповідних захисних пристроїв неприпустимо. Кладка кожного ярусу стіни виконується з розрахунком, щоб рівень кладки після кожного переміщення був на один - два ряди вище робочого настилу. При кладці стін із внутрішніх підмоцень слід по всьому периметрі будинку встановлювати зовнішні захисні козирки. Перший ряд козирків встановлюють не вище 6 метрів від рівня землі і не знімають до закінчення кладки всієї стіни. Другий ряд козирків встановлюють на 6-7 метрів вище першого і переставляють через поверх, тобто через 6-7 метрів. Ширина захисного козирка повинна бути не менш 1,5 м. Площина козирка повинна

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складати з площиною стіни кут 70 градусів. Зберігати матеріали і ходити на козирках забороняється. Ліси і підмостки необхідно робити міцними і стійкими. Настили лісів і риштування, а також драбини обгороджують міцною поручні висотою не менш 1 метра і бортовою дошкою висотою не менш 15 див. Настили лісів і риштування треба регулярно очищати від будівельного сміття, а в зимовий час від снігу і льоду і посипати піском. Металеві ліси обладнаються грозозахисними пристроями, що складаються з блисковкаприймачів, токопровідників і заземлювачів.

При пристрої покрівлі з рулонних матеріалів, варінню мастики необхідно дотримувати особливу обережність щоб уникнути опіків гарячим в'язким розчином (бітум, мастика). Казани для варіння мастик варто встановлювати на особливо відведених для цього й обгороджених площадок, вилучених від найближчих спалених будинків не менш чим на 25 метрів. Запас сировини і палива повинний знаходитися на відстані не менш 5 метрів від казана. Усі проходи і драбини, по яких виробляється підношення мастик, а також робочі місця, устаткування, механізми, інструмент і т.д. впливає безпосередньо перед роботою оглянути й очистити від залишків мастики, бітуму, бетону, сміття і бруду, а узимку від снігу і полою і посипати доріжки піском. Робітники, зайняті підношенням мастики, повинні надягати щільні рукавиці, брезентові костюми і шкіряне взуття. При ожеледі, густому тумані вітрі понад 6 балів, зливовому чи дощі сильному снігопаді ведення покрівельних робіт не дозволяється.

Робота з оштукатурювання усередині приміщення як безпосередньо з підлоги, так і з інвентарного чи риштування пересувних верстатів. Підмости повинні бути міцними і стійкими. Усі робітники, що мають справу зі штукатурними розчинами, забезпечуються спецодягом і захисними пристосуваннями (респіраторами, окулярами і т.д.). Місце розчинонасосів і робоче місце оператора повинні бути зв'язані справно діючою сигналізацією. Розчинонасоси, компресори і трубопроводи піддаються іспиту на

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дата		

напввідкритий робочий тиск. Справність устаткування перевіряють щодня до початку робіт. Тимчасова переносна електропроводка для внутрішніх штукатурних робіт повинна бути зниженої напруги - не більш 36 вольтів.

При виробництві малярських і шпалерних робіт необхідно виконувати наступні вимоги по охороні праці.

Фарбування методом пневматичного розпилення, а також швидковисихаючими лакофарбовими матеріалами, що містять шкідливі летучі розчинники, виконується з застосуванням респіраторів і захисних окулярів. Необхідно стежити, щоб при роботі з застосуванням сикативів, швидковисихаючими лаків і олійних фарб приміщення добре провітрювалися.

При застосуванні нітрофарб повинне бути забезпечене наскрізне провітрювання. Перебування робітників у приміщенні, свіжопофарбованому масляними і нітрофарбами, більш 4-х годин неприпустимо. Всі апарати і механізми, що працюють під тиском, повинні бути випробувані і мати справні манометри і запобіжні клапани.

Поліпшення організації виробництва, створення на будівельному майданчику умов праці, що усувають виробничий травматизм, професійні захворювання й забезпечуючих нормальні санітарно - побутові умови -одна з найважливіших задач, від успішного рішення якої залежить подальше підвищення продуктивності праці на будівництвах.

В обов'язку адміністрації будівельних організацій по охороні праці входять:

- дотримання правил по охороні праці, здійснення заходів щодо техніки безпеки і виробничої санітарії,
- розробка перспективних планів і угод колективних договорів по поліпшенню й оздоровленню умов праці,
- забезпечення працюючих спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту,

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- проведення інструктажів і навчання робітників правилам техніки безпеки,
- організація пропаганди безпечних методів праці, забезпечення будівельних об'єктів плакатами, попереджувальними написами і т.п.,
- організація навчання і щорічної перевірки знань, правил і норм охорони праці інженерно-технічного персоналу,
- проведення медичних оглядів обличчя, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою і шкідливими умовами,
- розслідування всіх нещасливих випадків і профзахворювань, що пройшли на виробництві, а також їхній облік і аналіз,
- ведення документації і перевірка встановленої звітності по охороні праці,
- видання наказів і розпоряджень з питань охорони праці.

Обов'язку відповідальних облич адміністративно – технічного персоналу будівництв за стан техніки безпеки і виробничої санітарії визначені СНП "Положення про функціональні обов'язки з питань охорони праці інженерно-технічного персоналу".

Загальне керівництво робіт з техніки безпеки і виробничої санітарії, а також відповідальність за її стан покладається на керівників (начальників і головних інженерів) будівельних організацій.

Вступний (загальний) інструктаж з безпечних методів робіт проводиться з усіма робітниками та службовцями, що надходять у будівельну організацію (незалежно від професії, посади, загального стажу і характеру майбутньої роботи).

Ціль вступного інструктажу - ознайомити нових працівників із загальними правилами техніки безпеки, пожежній безпеці, виробничій санітарії, надання долікарської допомоги і поведження на території будівництва, з питаннями профілактики виробничого травматизму, а також зі специфічними особливостями роботи на будівельному майданчику.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступний інструктаж, як правило, проводиться інженером по техніці безпеки, програма вступного інструктажу розробляється з урахуванням місцевих умов і специфіки роботи на будівництві і затверджується головним інженером будівельної організації.

Інструктаж на робочому місці проводять із усіма робітниками, прийнятими в будівельну організацію, а також переведеними з інших чи ділянок будівельних керувань, перед допуском до самостійній роботі з безпечних методів і прийомів робіт і пожежної безпеки безпосередньо на робочому місці.

Первинний інструктаж проводиться керівником робіт (майстром, виконавцем робіт, начальником ділянки), у підпорядкування якому спрямований робітник.

Ціль інструктажу - ознайомити робітника з виробничою обстановкою і вимогами безпеки при виконанні отриманої роботи.

Для будівельних організацій може бути рекомендована приведена схема оперативного контролю охорони праці і техніки безпеки.

У системі заходів щодо оздоровлення умов праці важливе місце займає організація санітарно - побутового обслуговування працюючих.

Відповідно до "Гігієнічних вимог до пристрою й устаткування санітарно - побутових приміщень для робочих будівельних і будівельно-монтажних організацій" склад санітарно - побутових приміщень при кількості працюючих у найбільш численній зміні від 15 чоловік і вище повинний відповідати даним, приведеним у таблиці.

Гардеробні служать для збереження вуличного, домашнього, робочого одягу і взуття. Способи збереження одягу: відкритий (на чи вішалках у відкритих шафах), закритий (у закритих шафах) і змішаний. Допускається в побутових приміщеннях, розрахованих на бригаду з 10-15 чоловік, збереження усіх видів спецодягу в одному приміщенні, але в різних шафах.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення для сушіння спецодягу повинні мати площа з розрахунку $0,2\text{м}^2$ на кожного працюючого, що користується сушінням у найбільш численній зміні, і розташовується суміжно з гардеробної. Вони забезпечуються опалювальними установками.

Туалети варто розміщати на відстані не більш 100м від найбільш вилученого робочого місця, а при розміщенні їхній поза будинком - на відстані не більш 200 м. Кількість унітазів у туалетах встановлюється в залежності від кількості працюючих в одній зміні. Наприклад, при кількості працюючих до 25 чоловік у чоловічому і жіночому туалетах обладнають на 1 вічко, при 26-40 - на 2 вічка, при 86-100 відповідно на 5 і 6 окулярів. Приміщення туалетів обладнаються тамбурами з двер. що самозакриваються. Кабіни відокремлюються перегородками висотою не менш 1,7м. Перегородки не повинні доходити до підлоги на 2 див. Кабіни в осях повинні бути розміром 1,2 - 0,9м.

Питні установки розміщують на відстані не більш 75м від робочих місць. Роздача води виробляється за допомогою фонтанчиків. Душові обладнаються в спеціально обладнаних вагонах з розрахунку одна духова сітка на 5 чоловік при розрахунковій дії душової 45 хвилин після кожної зміни.

4.2. Інженерні рішення по усуненню небезпечних та шкідливих факторів

Загальні вимоги техніки безпеки до підготовки і змісту території будівельного майданчика

Організація будівельного майданчика (розташування тимчасових і постійних доріг, мереж електро- і водопостачання, кранів, механізованих установок, складських площадок, санітарно-побутових приміщень) повинна відповідати будгенплану.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівельний майданчик у населених чи місцях на території діючих підприємств повинний бути обгороджений. Якщо будівельний майданчик на діючому промисловому підприємстві відгородити неможливо, границі її позначають відповідними знаками і написами. Розташування і конструкція огороження вказуються в проекті провадження робіт.

У ненаселених пунктах дозволяється влаштовувати дротові огороження. Споруджувані об'єкти, розташовані уздовж вулиць, проїздів і проходів загального користування, відгороджуються суцільним забором висотою не менш 2м. Забір, установлюваний на відстані менш 10м від споруджуваного об'єкта, обладнається захисним козирком над пішохідною доріжкою під кутом 20° до обрію. Товщина дощок захисного козирка повинна бути не менш 40мм. Захисний козирок обрамляється бортовою дошкою висотою 15ти, що утримує матеріали, що падають на край козирка. Ширина козирка по горизонтальній проекції приймається не менш 1,25м. У зимовий час козирки повинні очищатися від снігу і полою.

У підготовчий період будівельний майданчик повинний плануватися так, щоб мався відвід поверхневих вод за її межі.

До початку будівництва на площадці споруджують під'їзні колії і внутрібудівельні дороги, що забезпечують зручні під'їзди і проїзди транспортних машин з матеріалами і конструкціями. Як правило, на будівельному майданчику влаштовуються наскрізні дороги зі спеціальними розширеннями для розвантаження транспорту.

Ширина проїзної частини дороги повинна бути 6 м при русі в двох напрямках. Радіус заокруглення автомобільних доріг повинний бути не менш 10, а при русі панелевозів — не менш 12 м.

На під'їздах і на самому будівельному майданчику встановлюють необхідні дорожні знаки, обладнають і позначають безпечні проходи для пішоходів. Колодязі і шурфи повинні бути закриті міцними і стійко покладеними щитами, а траншеї і котловани обгороджені добре видимими в

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

денний і нічний час огороженнями висотою 1 м.

У місцях перетинання автомобільних доріг з рейковими шляхами влаштовують переїзди з покриттям, покладеним у рівень з голівками рейок. Подовжній ухил автомобільних доріг при підході їх до переїздів не повинний перевищувати 0,04.

Переїзди варто обладнати світловою сигналізацією, а при інтенсивному залізничному русі - шлагбаумами. Рух через залізничні коли в інших місцях забороняється.

Для забезпечення безпеки провадження робіт у темний час доби всі місця можливого виконання робіт повинні висвітлюватися відповідно до СН-81-70. При необхідності влаштовують також аварійне й охоронне висвітлення. Освітленість території будівельного майданчика повинна б̆ти не менш 2 Лк, при виконанні кранових і такелажних робіт — не менш 10, при виробництві цегельної кладки, бетонуванні і монтажі конструкцій — не менш 25, а на штукатурних і малярських роботах — не менш 50 Лк.

Територію будівництва висвітлюють прожекторами типу ПЗ, ПЗС установлюваними на конструктивних елементах споруджуваних будинків стаціонарних металевих чи дерев'яних опорах.

Для додаткового висвітлення місць провадження робіт застосовують інвентарні переносні прожекторні вишки. Прожектори розташовують на такій висоті, щоб вони не засліплювали працюючих. Усі переносні пристрої варто підключати шланговими кабелями (типу КРПГ, ГРШС) чи гнучкими багатожильними проводами типу ПРГ у гумових шлангах. Освітлювальні установки підлягають обов'язковому заземленню.

Небезпечні зони в будівництві можуть бути стабільними і рухомими, їхня наявність зв'язана з застосуванням будівельних машин і механізмів, засобів механізації, транспортними і навантажувальна -розвантажувальними роботами.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стабільні небезпечні зони повинні мати стаціонарні огороження висотою 1 м, установлені на час виконання визначених чи робіт на період будівництва.

Для рухливих небезпечних зон і ділянок у період їхнього функціонування необхідно влаштовувати переставні чи огороження охороняти їхніми сигнальниками.

Небезпечними зонами вважаються: для кранів - границі дії крана, а також зона кранових шляхів; для тимчасових енергетичних мереж - простір, у межах якого робітник може торкнутися проводів установлюваними чи конструкціями переносними довгомірними матеріалами; для ділянок земельних робіт - призма обвалення ґрунту, границі глибоких котлованів, зони роботи землерийних машин; для складів і складських площадок - зони складування матеріалів і конструкцій; для транспортних шляхів - зони і ділянки доріг з інтенсивним рухом транспорту, небезпечними їхніми перетинаннями; для робіт, виконуваних на висоті, -зона по периметрі споруджуваного будинку шириною не менш 7 м при його висоті до 20 м і не менш 10 м при його висоті до 100 м. При більшій висоті будинку небезпечна зона визначається проектом провадження робіт.

Огороження небезпечних зон виконується зі стійок висотою 1 м і двох рядів горизонтальних елементів. Фарбування огорожень виробляється за ДСТУ ISO 6309:2007 у виді які чередуються похилих під кутом 45-60° чи прямих (вертикальних чи горизонтальних) смуг жовтий сигнальний і чорний кольори; співвідношення ширини смуг 1:1.

Проїзди, проходи, кранові шляхи, вантажно-розвантажувальні площадки і робочі місця необхідно регулярно очищати від будівельного сміття і не захаращувати; у зимовий час очищати від снігу і льоду, дороги посипати піском, чи шлаком золою, а в літню пору поливати водою. У місцях переходу через канави і траншеї глибиною більш 1 м, а також для проходу до робочих місць, де це необхідно за умовами роботи, повинні бути улаштовані

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перехідні містки чи ходи шириною не менш 0,6 м із поручнями висотою 1 м.

На всіх ділянках будівництва, де це потрібно за умовами роботи, в устаткування, машин і механізмів і в інших небезпечних місцях повинні бути вивішені добре видимі, а в нічний час доби освітлювані попереджувальні і вказівні чи написи знаки безпеки, плакати й інструкції з техніки безпеки.

Розрахунок небезпечних зон.

Границі небезпечних зон, у межах яких можливе виникнення небезпеки в зв'язку з падінням предметів, приймається згідно ДБН А.3.2-2-2009 .

У ряді випадків потрібно спеціальний розрахунок границь небезпечних зон з урахуванням впливу всіх можливих факторів. Границя небезпечної зони, м, що виникає при падінні предметів поблизу споруджуваного будинку, може бути визначена по формулі:

$$S = \frac{A}{m \cdot g} (20H + 0,235H^2) + V_0 \sqrt{\frac{2H}{g}},$$

де А - ефективна площа поперечного переріза падаючого предмета, м' (визначається як середнє арифметичне з двох значень площ найбільшого і найменшого перетину);

m - маса падаючого предмета, кг;

g - прискорення вільного падіння, м/с;

H - висота падіння, м;

V₀ - горизонтальна складова швидкості падіння предмета, м/с.

При визначенні розмірів небезпечної зони, що виникає від можливого падіння конструкції при переміщенні краном, можна скористатися наступною формулою:

$$S_k = \sqrt{h[m(1 - \cos \varphi)n]},$$

де S_к - гранично можливий відліт конструкції убік від первісного положення її центра ваги при можливості вільного падіння, м;

m - довжина стропа, м;

φ - кут між вертикаллю і стропом, град;

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

p - половина довжини конструкції, м;

h - висота підйому конструкції над рівнем землі в процесі монтажу, м.

Визначити границю небезпечної зони при монтажі конструкцій масою 3 т на висоту 10 м при вильоті стріли $K = 12$ м і кутової швидкості обертання стріли $\omega = 0,1 \text{ c}^{-1}$.

Відстань можливого відльоту вантажу по формулі:

$$S_{kp} = 0,32 \omega R \sqrt{h},$$

де: ω - кутова швидкість обертання стріли c^{-1} ;

$$S_{kp} = 0,32 \cdot 0,1 \cdot 12 \sqrt{10} = 1,4 \text{ м}.$$

Вітер і парусність вантажу можуть значно збільшити його відліт, тому згідно, $S = 7,0$ м (див. табл. 3.1). У результаті приймаємо границю небезпечної зони, рівну 7,0 м.

Границю небезпечної зони поблизу рухаються частин і робочих органів приймають у межах 5 м, якщо інші підвищені вимоги відсутні в чи паспорті інструкції заводу-виготовлювача.

Границі небезпечної роботи поблизу вертикального підйомника, що працює на будинку висотою до 20 м, приймається не менш 5 м від осі підйомника.

У місцях проходження тимчасових електричних мереж небезпечну зону визначають простором, у межах якого робітник може торкнутися проводів монтуючих довгомірними деталями, тобто враховують розмір максимально довгої деталі плюс 1 м. Відстань безпечного наближення до ліній електропередачі, що проходить через територію будівельного майданчика, встановлюють у залежності від напруги в мережі: до 20 кВ - 10 м, до 35 кВ - 15, в обидва боки від крайніх проводів. У цій зоні не дозволяється вести роботи, складувати матеріали, розміщати тимчасові будинки і спорудження без узгодження з організацією, що експлуатує цю лінію, і без наряду-допуску.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Границі небезпечної зони поблизу підшви виїмки у випадку відсутності привантажній берми можуть бути встановлені по наближеній залежності:

$$S_b = 1,2ha + 1$$

де: h - глибина виїмки, м;

a - коефіцієнт закладення укосу.

Небезпечні зони графічно відбиваються в будівельних генеральних планах, схемах ведення робіт технологічних карт, у картах трудових процесів. У пояснювальній записці в обов'язковому порядку даються вказівки по огороженню й охороні цих зон, приводяться конструктивні рішення пристроїв, що обгороджують.

Розрахунок траверси.

Необхідно прийняти перетин балок траверси, що працює на вигин, для підйому ригеля вагою 200 при відстані між підвісками $L = 6,0$ м.

$$P = Q_{гр} \cdot k_n \cdot k_g,$$

де: $k_n = 1,1$;

$k_g = 1,2$;

$Q_{гр}$ - маса вантажу.

Визначаємо навантаження, що діє на траверсу, по формулі:

$$P = 200 \cdot 1,1 \cdot 1,2 = 264 \text{ кН}.$$

Максимальний згинальний момент у траверсі по формулі:

$$M_{\max} = 0,5 \cdot P \cdot L,$$

де: L - плече траверси.

$$M_{\max} = 0,5 \cdot 264 \cdot 600 / 2 = 39600 \text{ кН} \cdot \text{см}.$$

необхідний момент опору по формулі:

$$W_{тр} = \frac{M_{\max}}{n \cdot R_{виз} \cdot \varphi},$$

$$W_{тр} = \frac{39600}{0,85 \cdot 21 \cdot 0,9} = 2425 \text{ см}^3.$$

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Траверси, що працюють на стиск, виготовляють балкові, що забезпечує незмінюваність їхньої форми від монтажних навантажень.

Траверси при роботі на стиск розраховують на міцність і стійкість у такій послідовності. Спочатку визначають навантаження в кожній тязі, що з'єднує траверсу з гаком вантажопідйомного механізму для траверси:

Однобалкової:

$$S = \frac{Q_{\text{зр}}}{2 \cos \alpha},$$

де: Q - вага вантажу, що піднімається, Н;

α - кут нахилу тяги до вертикалі.

По цих навантаженнях підбирають сталеві канати для тяг, з огляду на необхідний запас міцності. Потім у залежності від величини навантаження і довжини траверси приймають форму її поперечного переріза (суцільне чи наскрізне з типових профілів).

Прийнятий поперечний переріз траверси перевіряють на стійкість у двох головних площинах:

$$\frac{N}{F \varphi_x} = \frac{N}{F \varphi_y}.$$

Розрахувати повторне заземлення в кінця повітряної лінії напругою 380/220 В з наглухозазеленою нейтраллю. Потужність живильного трансформатора - 100 кВ А; ґрунт - чорнозем; кліматична зона - II; водопроводу поблизу немає.

Відповідно до ПУЗ опір повторного заземлення за допомогою живильного трансформатора 100 кВ·А не повинне перевищувати 10 Ом. Питомий опір чорнозему приймаємо рівним $2 \cdot 10^2$ Ом·м; K_m - для II кліматичної зони складає для вертикальних заземлювачів 1,4; для горизонтальних - 2.

У якості вертикального заземлювачу беремо куточок 60х60х6мм

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

довжиною 2,5м. Опір одиночного заземлювача розтіканню зарядів визначаємо по формулі:

$$R_{oy} = 0,292 \cdot \rho K_n,$$

$$R_{oy} = 0,292 \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot 1,4 \approx 84 \text{ Ом.}$$

Звідси випливає, що число заземлювачів повинне бути біля десяти.

Намічаючи розміщення вертикальних заземлювачів по периметрі замкнутого контуру на відстані друг від друга порядку 5м, $\eta_b = 0,69$. Опір усіх заземлювачів розтіканню зарядів по формулі:

$$R_b = \frac{R_{o.б.}}{n \cdot \eta_b},$$

$$R_b = \frac{84}{10 \cdot 0,69} \approx 12 \text{ Ом.}$$

Тепер необхідно підрахувати, який опір розтіканню зарядів у горизонтальних з'єднань, у якості яких приймаємо круглу сталь діаметром 8мм.

При наміченому числі вертикальних заземлювачів і прийнятих відстанях між ними довжина горизонтальних з'єднань (з урахуванням відгалужень від контуру до опори) складе близько 60м.

Глибину закладення горизонтальних з'єднань приймаємо $l_0 = 0,5$ м. Обчислюємо опір горизонтального з'єднання без обліку впливу, що екранує, вертикальних заземлювачів по формулі:

$$R_{з.к.} = \frac{0,366}{l} \cdot \rho \cdot K_m \cdot \lg \frac{l^2}{dt_0},$$

де. l_0 - довжини заземлювача;

t - глибина закладення заземлення.

$$R_{з.к.} = \frac{0,366}{60} \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot \lg \frac{60^2}{0,008 \cdot 0,5} = 14,5 \text{ Ом.}$$

Коефіцієнт використання горизонтального заземлювача по $\eta_b = 0,4$.

Отже, дійсний опір розтіканню зарядів горизонтальних заземлювачів по

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формулі:

$$R_{\text{з.н.}} = \frac{R_{\text{з.к.}}}{\eta}, \text{ Ом}.$$

$$R_{\text{з.н.}} = \frac{14,5}{0,4} = 36,25 \text{ Ом}$$

Опір усього пристрою, що заземлює, визначаємо по формулі:

$$R_i = \frac{12 \cdot 36,2}{12 + 36,2} \approx 9 = 10 \text{ Ом}$$

Таким чином, число стрижневих заземлювачів обране правильно.

4.3. Вимоги техніки безпеки до організації робочих місць.

Організація робочих місць повинна забезпечувати безпеку виконання робіт. Робочі місця в разі потреби повинні мати огороження, а робітники — захисні і запобіжні пристрої і пристосування. При роботі, що вимагає підмашування, не можна використовувати ненадійні опори для пристрою настилів. На робочому місці забороняється присутність сторонніх облич, що заважають роботі.

Робочі місця, розташовані над чи землею над перекриттям на відстані 1м і вище, повинні бути обгороджені. Огородження повинне складатися зі стійок, поручня, розташованого на висоті не менш 1м від робочого настилу, одного проміжного горизонтального елемента і бортової дошки висотою не менш 15см. Бортові дошки захищають людини від падіння за межі огороження, а також перешкоджають падінню з настилу різних предметів. Поруччя повинні витримувати зосереджене навантаження 70кг, прикладену до середини прольоту. Бортові дошки варто встановлювати на настил (перекриття), а елементи поруччя кріпити до стійок із внутрішньої сторони. Поручні дерев'яного поруччя повинні бути відстругані.

При неможливості недоцільності пристрою огорожень робітники повинні бути забезпечені запобіжними поясами. Місця закріплення карабіна

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

запобіжного пояса заздалегідь указуються чи майстром виконробом і яскраво офарблюються.

Отвору в перекриттях і прорізи сходових кліток, до яких можливий доступ людей, повинні бути закриті суцільним міцним чи настилом мати огороження з бортовими дошками по всьому периметрі. Відкриті прорізи в стінах варто обгороджувати при однобічному примиканні настилу (перекриття), якщо відстань від верха настилу (перекриття) до низу прорізу менше 0,7 м.

При сполученні робіт з однієї вертикалі робочі місця необхідно обладнати захисними пристроями. Конструкція захисних пристроїв (настилів, сіток, козирків і т.п.) передбачається проектами провадження робіт.

Навчання робітників правилам техніки безпеки.

Крім вступного інструктажу й інструктажу на робочому місці, прийняті робітники не пізніше чим у тримісячний термін із дня надходження на роботу повинні бути навчені безпечним методам праці. Робітники, що обслуговують машини, агрегати й установки, а також виконуючі роботи з професій, до яких пред'являються підвищені вимоги по техніці безпеки, відповідно до додатка до ДБН А.3.2-2-2009, можуть бути допущені до роботи тільки після курсового навчання, перевірки знання комісією і видачі посвідчення на право провадження робіт.

Навчання варто проводити в навчальних пунктах і навчальних комбінатах головкомів, чи об'єднань трестів. Допускається навчання в будівельних організаціях на спеціально організованих курсах. Робітники комплексних бригад навчаються правилам техніки безпеки по усіх видах робіт, що виконує бригада, тому кількість годин для навчання повинне бути збільшено.

Машиністи вантажопідйомних кранів, газо- і електрозварювачі, електрики й інший персонал будівельно-монтажних організацій, що

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обслуговує машини, устаткування, об'єкти й установки, повинні пройти додаткове навчання з урахуванням місцевих умов.

Безпечне розміщення на площадці будівельних машин і механізмів.

Машини і механізми розміщують на будівельному майданчику в строгій відповідності з проектом провадження робіт. Установлювати будівельні машини і механізми в місцях, не передбачених проектом провадження робіт (навіть для виконання короткочасної роботи), забороняється.

Вимоги безпеки при експлуатації будівельних машин і механізмів:

- підбор типів і марок машин, їхнє розміщення на робочій площадці повинні забезпечити зручну подачу і приймання вантажів до місць розвантаження, навантаження і монтажу, крім захаращення проходів і проїздів;
- застосовувати тільки безпечні способи роботи машинами і механізмами;
- освітленість робочих місць і суміжних з ними ділянок повинна відповідати ДБН А.3.2-2-2009 ;
- обслуговуючий персонал повинний мати відповідну кваліфікацію, знати правила техніки безпеки при роботі на даній машині;
- на площадці повинна бути передбачена попереджувальна сигналізація;
- робітником, що обслуговує машини і механізми, повинна видаватися спецодяг, що відповідає їхньому індивідуальному розмірам, що не має звисаючих частин.

Обов'язковою умовою безпечної експлуатації будівельних машин на об'єктах є огороження зони їхньої дії, що називається небезпечної. Розміри такої зони залежать від виду й умов виконання робіт, тому розрахунок і конструкція її огороження розробляються в проекті провадження робіт.

При провадженні робіт на ділянці може виникнути потреба в

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

додаткових чи огороженнях у зміні розмірів небезпечних зон. При монтажі, демонтажі і ремонті будівельних машин площадка робіт повинна бути обгороджена на відстань не менш 5 м від крайньої крапки допоміжного механізму (якоря, розтяжки й ін.).

Заходи щодо техніки безпеки, що передбачаються проектом провадження робіт.

До початку будівельно-монтажних робіт кожен об'єкт повинний бути забезпечений проектною документацією по організації будівництва і провадженню робіт. Без зазначеної документації будівельно-монтажні роботи не проводяться.

Проектні рішення по техніці безпеки повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам даного виробництва. Питання техніки безпеки повинні відбиватися в проекті провадження робіт у виді конкретних інженерних рішень. Однак це не виключає текстового викладу в спеціальному розділі пояснювальної записки окремих особливо важливих вимог правил техніки безпеки.

Основні заходи щодо техніки безпеки, що повинні бути відбиті в проектній документації, поділяються на двох груп: загальмайданчикові і технологічні.

До загальмайданчикових заходів відносяться:

- організація санітарно-гігієнічного і побутового обслуговування працюючих на будівельному майданчику;
- вибір системи штучного висвітлення будівельного майданчика. робочих місць, проходів і проїздів; забезпечення робітників питною водою;
- огороження небезпечних зон і захист кожного нижче розташованого робочого місця; пристрій тимчасових автодоріг, що забезпечують безпеку руху автотранспорту. До технологічних заходів відносяться:

розробка методів і прийомів, що забезпечують безпеку провадження

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робіт;

добір існуючих чи розробка нових пристроїв і пристосувань для безпечного виконання робіт;

- розробка (чи добір) пристроїв і пристосувань по безпечній експлуатації машин і механізмів при механізації будівельно-монтажних робіт;

- забезпечення електробезпечності на будівельному майданчику;

- розробка методів безпеки праці при використанні токсичних матеріалів, забезпечення безпеки і нешкідливості праці при виконанні будівельно-монтажних робіт у цехах діючих підприємств;

- розробка додаткових заходів по забезпеченню безпеки провадження робіт у зимових умовах;

- забезпечення безпеки і нешкідливості праці при одночасній роботі декількох організацій на одному споруджуваному об'єкті.

Заходи щодо забезпечення санітарно-гігієнічного обслуговування працюючих на будівництві, а також порядок забезпечення основними пристроями по техніці безпеки повинні бути передбачені в проектах організації будівництва, у яких приводиться перелік типових тимчасових будинків і споруджень для обслуговування робочих і інженерно-технічних працівників на будівельному майданчику і перелік основних пристроїв по техніці безпеки (лісів, риштування і т.п.) для виробництва будівельно-монтажних робіт і ін.

Проект провадження робіт по будівництву технічно нескладних об'єктів (одно- і двоповерхових житлових будинків, трансформаторних підстанцій) може бути представлений у виді короткої пояснювальної записки і бюджетного плану.

Для інших об'єктів до складу проекту провадження робіт повинні входити:

- календарний план провадження робіт (чи комплексний сітковий

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

графік);

- будгєнплан із указівкою розташування приоб'єктных постійних і тимчасових транспортних шляхів, мереж, водо-, електро-, теплопостачання і каналізації, монтажних кранів, механізованих установок, складів, тимчасових інвентарних будинків, споруджень і пристроїв, використовуваних для нестатків будівництва;

- графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, матеріалів і устаткування з додатком комплектувальних відомостей;

- графік потреби в робочих кадрах по об'єкті;

графік потреби в основних будівельних машинах;

технологічні карти на складні роботи і роботи, виконувані новими методами, на інші роботи — типові технологічні карти, прив'язані до об'єкта і місцевих умов будівництва, чи технологічні схеми з описом послідовності і методів провадження робіт;

- рішення по охороні праці і техніку безпеки, що вимагають проектної розробки (кріплення стінок земляних виїмок, тимчасове кріплення конструкцій, пристрій тимчасового заземлення, огорожень робочих зон при роботі на висоті й ін.);

- пояснювальна записка.

Вимоги техніки безпеки по складуванню і збереженню будівельних матеріалів, деталей і конструкцій.

Складування і збереження будівельних матеріалів і конструкцій необхідно виконувати відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 .

Складські площадки варто розташовувати в зоні дії вантажопідйомних машин. У проекті провадження робіт повинне бути передбачене мінімально необхідна кількість матеріалів і виробів для збереження на будівельному майданчику. Тому що складські площадки розташовуються в зоні дії кранів і є небезпечними зонами, вони в обов'язковому порядку повинні бути обгороджені. Розташовувати закриті склади на відкритих площадках у зоні

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи кранів забороняється.

В'їзди на площадки складування обладнаються шлагбаумами з попереджувальними знаками.

Матеріали, вироби й устаткування варто розміщати на вирівняних і утрямбованих площадках (чи на покладених залізобетонних плитах), захищених від поверхневих вод.

Ширина проходів між штабелями винна бути не менш 1м.

Розміри проїздів між штабелями встановлюються в залежності від габаритних розмірів транспортних засобів.

Притуляти (спирати) матеріали і вироби до заборів і елементів тимчасових і капітальних споруджень забороняється.

Відстань від штабелів матеріалів і конструкцій до брівок котлованів і траншів визначається розрахунком на стійкість укосів (кріплень), як правило, за межами призми обвалення, але не менш 1м від брівки природного чи укосу кріплення виїмки.

При розміщенні матеріалу в заборів і тимчасових споруджень відстань між ними і штабелями повинне бути не менш 1, від краю дороги — не менш 0,5м. Поблизу залізничних колій між вантажем і найближчим до нього рейкою повинний бути залишений прохід шириною не менш 2м.

Штабеля піску, гравію, щебеню й інших сипучих матеріалів повинні мати укоси з крутістю, що відповідає куту природного укосу для даного виду матеріалів, чи повинні бути обгороджені міцними підпірними стінами.

Пилоподібні матеріали необхідно зберігати в закритих завантажувальні отвори яких повинні закриватися захисними ґратами, а люки защіпатися на замок.

Колоди і дошки після розбирання дерев'яних конструкцій, лісів і риштування і до укладання їх для збереження на складі варто очистити від скоб і цвяхів.

Балони зі стиснутими газами зберігають у спеціальних закритих

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

провітрюваних приміщеннях, ізольованих від джерел відкритого вогню і місць зварювання, і обов'язково у вертикальному положенні в гніздах. Порожні балони зберігають окремо. Забороняється спільне збереження балонів з киснем і чи ацетиленом іншими вибухонебезпечними і пальними газами. Балони з киснем варто оберегати від зіткнення з промасленими предметами, тому що при цьому утвориться вибухова суміш.

Карбід кальцію варто зберігати в сухому, добре провітрюваному вогнестійкому приміщенні з легкою покрівлею і зовнішнім електроосвітленням. Невеликі запаси карбіду кальцію на будівельному майданчику можна зберігати в інвентарних пересувних складах. Не цілком використані барабани з карбідом кальцію закривають герметичними кришками щоб уникнути влучення в них вологи. Порожню тару з-під карбіду кальцію необхідно зберігати окремо в спеціально відведених місцях.

Кислоти містять у щільно закритих скляних обплетених суліях в окремих провітрюваних приміщеннях. Сулії з кислотою повинні бути встановлені на підлоги в один ряд. Кожну з них варто постачати биркою з найменуванням кислоти. Розлив кислоти із сулій повинний вироблятися за допомогою пристроїв, що забезпечують примусовий нахил. Для запобігання їхнього розбризкування при переливанні на сулії надягають спеціальні насадки.

Для збереження пальних і легкозаймистих рідин (гасу, бензину, розчинників і ін.), а також мастильних матеріалів обладнаються примушення, які заглиблені в землю зібрані з неспалених конструкцій. Забороняється відкрите збереження пальних і легкозаймистих рідин, а також їхня відпустка у відкриту тару.

На тарі, у якій чи зберігається транспортується етилірований бензин, повинні бути напису олійною фарбою: «Етилірований бензин. Отрутий». Перекачування, прийом і відпустка бензину повинні бути механізовані.

Бензол дозволяється зберігати тільки в металевій герметично

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

закривається тарі. Склад бензолу варто влаштовувати під чи навісом у приміщеннях з вентиляцією.

Порожню тару з-під бензину й інших рідин варто закупорити і зберігати на спеціально відведеній площадці, вилученої від робочих місць не менш чим на 20 м.

Обтиральний матеріал при роботі з етилірованим бензином і іншими отрутними рідинами необхідно після вживання складати в щільно закривається в тару і зберігати у відведених місцях, не допускаючи його скупчення, і потім знищувати.

Місця збереження антисептиків повинні розташовуватися на відстані не менш 100 м від джерел водопостачання. Судини з антисептиками необхідно закривати щільними чи кришками пробками. Тару з-під антисептиків варто чи знешкоджувати спалювати. Забороняється оглядати тару за допомогою відкритого вогню. Працювати з цими речовинами можна тільки в спецодязі, що відповідає типовим галузевим нормам (костюм брезентовий, черевики шкіряні, рукавички гумові, наплічники брезштої застосуванням чи протигазів респіраторів і окулярів.

Матеріали і вироби, виготовлені на основі полімерів, повинні відповідати вимогам ДБН. Вироби і матеріали, не передбачені ДБН, допускається застосовувати тільки після одержання дозволу органів санітарно-епідеміологічної служби, пожежної охорони і затвердженої інструкції з їх застосування.

Забороняється збереження і застосування імпорتنих клеїв і мастик без документованих вказівок і інструкцій з техніки безпеки на провадження робіт з цими матеріалами.

Клей необхідно зберігати в герметично закритій тарі в темному приміщенні, обладнаному вентиляцією і пристосованому для складування легкозаймистих речовин, на відстані не менш 2 м від приладів водяного опалення. Інші види опалення в цих приміщеннях неприпустимі.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Температура в приміщеннях не повинна перевищувати 20° С.

Тара після використання мастик, клеїв і фарб, що містять летучі вогненебезпечні і шкідливі речовини, міститься в спеціально відведеному місці поза робочими приміщеннями.

У приміщеннях, де складуються, виготовляються і застосовуються полімерні матеріали, що виділяють вогненебезпечні і вибухонебезпечні пари, забороняється курити і робити роботи, зв'язані з використанням вогню.

Освітлювальна арматура й електродвигуни в цих приміщеннях повинні бути у вибухобезпечному виконанні.

Варто вживати заходів для запобігання виникнення і нагромадження зарядів статичної електрики.

Роботи зі складування матеріалів і конструкцій повинні бути механізовані. При виконанні робіт на штабелі висотою 1,5м необхідно застосовувати переносні інвентарні сходи.

При збереженні конструкцій у горизонтальному положенні нижній ряд варто укласти на підкладки розміром не менш 100х100 мм або на колоди, обпиляні з двох сторін. Наступні ряди необхідно укласти на дерев'яні наскрізні прокладки.

Матеріали, конструкції й устаткування при збереженні на відкритій площадці повинні укладатися згідно допусків.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих на будівельній площадці.

У системі заходів щодо оздоровлення умов праці важливе місце займає організація санітарно-побутового обслуговування працюючих.

Відповідно до «Гігієнічних вимог до пристрою й устаткування санітарно-побутових приміщень для робочих будівельних і будівельно-монтажних організацій склад санітарно-побутових приміщень при кількості працюючих у найбільш численній зміні від 15 чоловік і більш повинний відповідати даним, приведеним у таблиці за винятком позицій 8, 13,14 і з урахуванням приміток.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якщо кількість працюючих у найбільш численній зміні складає менш 15 чоловік, то на будівельному майданчику повинні бути гардеробні з умивальниками, приміщення для обігріву робітників і прийому їжі, вбиральні і душові. Інші санітарно-побутові приміщення передбачаються адміністрацією будівництва за узгодженням з органами санітарного нагляду в залежності від характеру й умов робіт.

Санітарно-побутові приміщення розміщують поблизу входів на будівельний майданчик, на незатоплюваних ділянках території з таким розрахунком, щоб уникнути проходу працюючих через небезпечні зони (котловани, зони розташування будівельних машин і механізмів, залізничні колії без перехідного настилу і т.д.). При наявності на території будівельного майданчика бункерів, бетонорозчинок вузлів і т.п., побутові приміщення необхідно розміщати на відстані не менш 50 м від них з навітряної сторони.

Входи в санітарно-побутові приміщення варто обладнати тамбурами з пристосуваннями для очищення і миття взуття. Біля санітарно-побутових приміщень бажано організувати місця для відпочинку робітників і спортивну площадку.

Для провітрювання санітарно-побутових приміщень у плетіннях світлових прорізів необхідно влаштовувати чи кватирки фрамуги, що відкриваються.

Душові, умивальні, убиральні, гардеробні для збереження вуличного, домашнього і робочого одягу влаштовують окремо для чоловіків і жінок. Приміщення для сушіння спецодягу, для відпочинку й обігріву обладнають пристроями для 10-15-хвилинного підсушування рукавиць.

Норми витрати води в душових, умивальних, вбиральнях і інших приміщень повинні відповідати даним таблиці.

У будівельних організаціях використовуються різні типи санітарно-побутових приміщень, але найкращий ефект досягається при експлуатації збірно - розбірних, блокових і пересувних побутових приміщень.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гардеробні служать для збереження вуличного, домашнього, робочого одягу і взуття. Вуличний одяг і взуття варто зберігати окремо від робочої. Способи збереження одягу: відкритий (на чи вішалках у відкритих шафах), закритий (у закритих шафах) і змішаний.

За узгодженням з місцевими органами санітарного нагляду допускається в окремих випадках, наприклад у побутових приміщеннях, розрахованих на бригаду з 10-15 чоловік, збереження усіх видів спецодягу в одному приміщенні, але в різних шафах.

У шафах бажано обладнати полки для головних уборів, рукавиць, шухляди для взуття і вішалки для одягу.

Шафи обладнають відкидними сидіннями, а якщо вони відсутні, те в гардеробних повинні бути ослона для роздягання шириною не менш 0,3 і довжиною 0,6 м на одне місце. Кількість місць для роздягання повинне складати не менш 25% кількості працюючих у найбільш численній зміні. Приміщення для сушіння спецодягу повинні мати площа з розрахунку 0,2 м² на кожного працюючого, що користується сушаркою в найбільш численній зміні, і розташовуватися суміжно з гардеробної. Вони забезпечуються опалювальними і вентиляційними установками виходячи з того, що одяг повинний висихати протягом часу, не перевищуючої тривалості робочої зміни.

У приміщеннях для сушіння установлюються вішалки для одягу, гачки для головних уборів, рукавиць і пристосування для сушіння взуття. Площа приміщень для обезпилювання залежить від способу обезпилювання спецодягу, але повинна бути не менш 12м². Очищення спецодягу від нетоксичного пилу може виконуватися пирососом із гнучким шлангом і щіткою.

Спецодяг, застосовуваний на роботах з отруйними речовинами, повинна піддаватися знешкодженню (дегазації). Для цього варто передбачати приміщення, склад і площа яких залежать від виду токсичної речовини і

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

способу знешкодження, погодженого з органами Державного санітарного нагляду.

Склад і площа приміщень для пралень визначаються з урахуванням кількості, виду, характеру і ступеня забруднення спецодягу у відповідності зі ДБН В.2.2-11-2002 "Підприємства побутового обслуговування".

При відсутності централізованого ремонту спецодягу і взуття в комунальних підприємствах і на будівельних майданчиках обладнуються спеціальні приміщення, склад, площа й устаткування яких установлюються завданням на проектування.

Дрібний ремонт одягу і взуття може здійснюватися шляхом самообслуговування, для чого при гардеробних доцільно обладнати спеціальні місця з набором необхідних матеріалів, інструментів і пристосувань.

Убиральні варто розміщати на відстані не більш 100м від найбільш вилученого робітника місця, а при розміщенні їхній поза будинком - на відстані не більш 200м Кількість унітазів у вбиральнях встановлюється в залежності від кількості працюючих в одній зміні Наприклад при кількості працюючих до 25 у чоловічій і жіночій вбиральнях обладнують по одному унітазі, при 26-40 працюючих - по двох, при 86-100 - відповідно по п'ятьох і шести унітазів. Якщо кількість користуючись вбиральні менш 15 чоловік, допускається пристрій однієї вбиральні для чоловіків і жінок.

Приміщення вбиралень обладнуються тамбурами з дверима, що самі закриваються. Унітази: керамічні чаші розміщують у кабінах, відділених перегородками висотою не менш 1,7м. Перегородки не повинні доходити до підлоги на 20 див. Кабіни в осях повинні бути розміром 1,2 x 0,9 м.

У чоловічих вбиральнях установлюють пісуари з розрахунку: один індивідуальний чи 0,4 м лоткового, не розділеного екранами пісуара, чи 0,6 м лотковими, розділеними екранами пісуара, на один чи унітаз напільну чашу.

У тамбурах каналізаційних вбиралень необхідно передбачати

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

умивальники з розрахунку: один умивальник на чотири унітази, але не менш одного на кожен туалет.

Якщо на будівельному майданчику немає комунікацій каналізації і водопроводу, улаштовують пересувні вбиральні з установкою баків з водою і герметичними ємностями для скидання нечистот, що легко очищаються і дезінфікуються.

При розташуванні будівельних майданчиків поза населеними пунктами, кількості працюючих менш 15 чоловік і терміну будівництва більш 30 днів можна улаштовувати вбиральні у виді ровиків з навісами і вітрозахисними щитами. Ровики необхідно засипати щодня.

Зазначені бетоновані вигреби і ровики влаштовують тільки в місцях, погоджених з місцевими органами санітарного нагляду} Умивальні розміщаються в гардеробних чи суміжних приміщеннях. Кількість кранів в умивальних залежить від кількості працюючих у найбільш численній зміні з розрахунку один кран на 15 чоловік. Відстань між кранами повинне бути не менш 0,6м, ширина проходів поруч умивальників і стіною - не менш 1,1, а між двома рядами - не менш 1,6 м.

При виконанні робіт, зв'язаних із забрудненням рук важкозмиваючими речовинами (оліями, смолами, барвниками й ін.), умивальні обладнаються пристроями для миття рук спеціальними рідинами. Установка їх погодиться з органами Державного санітарного нагляду з розрахунку один пристрій на 40 чоловік, що працюють у найбільш численній зміні. Умивальні обладнаються гачками для рушників і одягу, поличками для мила, судинами для рідкого мила і дзеркалами.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі виконані наступні проектні розробки та отримані теоретичні та практичні результати, а саме:

проведений аналіз інженерно - технічної характеристики ділянки будівництва, обґрунтована можливість будівництва бази відпочинку, яку може використовувати в якості пунктів тимчасової дислокації, відпочинку та реабілітації бійці збройних сил України.

Обґрунтовано архітектурно-будівельне планування будівлі бази відпочинку, що являє собою 3^х поверхневий корпус з підвалом і технічним підпіллям. Будівля має безкаркасну систему, з паралельним та перпендикулярним розташуванням несучих стін з розмірами в плані 24.0 x 10.0м. Висота приміщення 3,6м: 3,0м. Загальна площа – 221,6 м².

Товщина зовнішніх стін запроектована 380 мм, товщина внутрішніх стін 250 та 380 мм. Внутрішні перегородки 120 мм.

Фундаменти були запроектовані стрічкові з бетонних блоків, глибиною закладання - 3,600 м.

Літній спальний корпус на 97 місць запроектований для II будівельно-кліматичної зони.

Виконані розрахунки несучих будівельних конструкцій таких як фундамент та балки настилу.

На підставі умов забудови розроблені:

технологічна карта будівельного процесу мурування цегляних стін, календарний план та будівельний генеральний план з забезпеченням інженерно-технічних заходів з охорони праці.

Робота над кваліфікаційною роботою дала можливість поглибити теоретичні знання, отримати практичні навички з проектування конструкцій, з організації та технології будівельного процесу.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Література.

1. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія: ДСТУН Б В.1.1-27:2010 – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011. – 131 с. (Національний стандарт України).
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування.. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2006. – 75с. 2. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. - Чинний від 2019-10-01. - К., 2018. - 177 с.
3. ДБН В.2.2-4:2018. Заклади дошкільної освіти. Будинки і споруди. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018. – 40с. 4. ДСТУ Б В.2.6-207:2015. Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.–Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України,2016.– 258 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-109:2010. Конструкції будинків і споруд. Плити залізобетонні стрічкових фундаментів.–Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України,2011.– 44 с.
5. ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. –Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України,2011.– 27 с.
6. ДБН В.2.6-162:2010 "Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення" Мінрегіонбуд України Київ 2011. .– 94 с.
7. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови.–Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2008.– 21 с.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
9. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – 166 с.
10. ДСТУ Б В.2.6-15:2011 Блоки віконні та дверні полівінілхлоридні. Загальні технічні умови. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. – 38
11. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. – 30 с. (Державні будівельні норми України).
12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2012. – 116с. 65
13. ДБН В.2.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель. Основні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. – 31с
14. Клименко Є. В., Дорофєєв В. С., Довженко О. О., Костюк А. І., Постернак О. О., Чернєва О. С., Лисенко Є. В., Ляшенко Т. В., Мельник М. В. Будівельні конструкції.: Навчальний посібник / За редакцією Клименка Є. В. – К.: Б90 «Центр навчальної літератури», 2012. – 426с.
15. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель: ДСТУ Б В.2.6-189:2013. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 52 с. (Національний стандарт України).
16. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення: ДБН В.2.2-28:2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 48 с. (Державні будівельні норми України).

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006. – К: Мінбуд України, 2006. – 96 с. Державні будівельні норми України).
18. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Зміни №2: ДБН В.2.5-28-2006. – К: Мінбуд України, 2012. – 96 с. Державні будівельні норми України).
19. Якименко О. В. Технологія будівельного виробництва : навч. посібник / О. В. Якименко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 411 с
20. Технологія зведення будівель та споруд. Підручник./ Лівінський О.М., Курок О.І., Єсипенко А.Д., Дудар І.Н. К.: «МП Леся», 2014. – 360 с.
21. Дудар І. Н. Технологія будівельного виробництва (курсове та дипломне проектування) : навчальний посібник / Дудар І. Н., Лівінський О. М., Прилипко Т. В. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 75 с.
22. ДСТУ Б Д.2.7-1:2012 . Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Київ, Мінрегіон України. 2013 – К., 001. –248 с
23. Організація будівництва / С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького.: Підручник. – Кондор, 2007. – 521 с.
24. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування з дисципліни "Організація будівництва" для студентів спеціальності 7.092101 "Промислове та цивільне будівництво", - Кіровоград: КДТУ, 2000
25. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці та промислова безпека у будівництві».
26. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 27.Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно- будівельних спеціальностей / За ред. В. В. Сафонова.– Київ: Основа, 2020.– 480 с.
- 28.Охорона праці в будівництві: Навч. посіб. посібник / за редакцією Коржика Б. М. і Іванова В.М. - Харків: Форт, 2010. - 388 с.
- 29.Ярошевська В. М., Чабан В.Й. Охорона праці в будівельній галузі: Навч. посіб. - Рівне: НУВГП, 2005. - 313 с.
- 30.ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація.

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зміст

стор.

Вступ.....	1.
1. Архітектурно - будівельний розділ.....	2
1.1. Техніко-економічна характеристика ділянки будівництва.....	2
1.2 Планування та благоустрій.....	5
1.3. Обґрунтування прийнятого об'ємно-планувального рішення будівлі.....	8
1.4. Обґрунтування прийнятої конструктивної схеми.....	12
1.5. Вибір зовнішніх огорожуючих конструкцій.....	20
1.6. Визначення архітектурно-планувальних і конструктивних рішень, пов'язаних з проблемами пересування людей з фізичними вадами та впровадження новітніх технологій в області використання будівельних матеріалів.....	35
2. Розрахунково-конструктивний розділ.	
2.1. Розрахунок цегляного стовпа.....	39
2.2. Розрахунок та конструювання великорозмірних залізобетонних елементів сходової клітки....	42
2.3. Розрахунок фундаментів.....	53
3. Організаційно-технологічний розділ.....	61
3.1. Розробка технологічної карти на мурування зовнішніх та внутрішніх цегляних стін.....	61
3.2. Організація будівництва.....	73
3.3. Календарний графік виконання робіт.....	82
3.4. Будгенплан.....	84
4. Охорона праці	95
4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів.....	95

					<i>БВМ 1026 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.2. Інженерні рішення по усуненню небезпечних та шкідливих факторів.....	102
4.3. Вимоги техніки безпеки до організації робочих місць.....	111
Висновки.....	125
Література.....	126
Зміст.....	130

					БВМ 1026 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		