

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АвіАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ БУДІВНИЦТВА
ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ АЕРОПОРТІВ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускової кафедри

Олександр О.І. Лапенко
"10" / 06 2022 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТЬНОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 192 «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»
ОСВІТЬНО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОМИСЛОВЕ І ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО»

Тема: «Реабілітаційний центр у м.Миколаїв»

Виконавець: студент групи ЦБ - 307 Бс Піка Владислав Сергійович
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: ст.викладач Барабаш Марія Сергіївна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:



Родченко О.В.
(ПІБ)

Київ 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет архітектури, будівництва та дизайну
Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів
Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Михайло О. Лапенко
« 13 » / 04 2022 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання дипломного проекту

Піка Владислав Сергійович
(П.І.Б. випускника)

1. Тема роботи «Реабілітаційний центр у м.Миколаїв»

затверджена наказом ректора від «13» квітня 2022 р. № 379 /ст.

2. Термін виконання роботи: з «23» травня 2022 р. по «19» червня 2022 р.

3. Вихідні дані роботи: Розробити архітектурно-планувальні рішення, виконати розрахунково-конструктивну частину стосовно розрахунків плити монолітного перекриття, СПІН, колони, зварних поясних швів, конструювання тіла фундаменту будівлі торговельного комплексу. Опрацювати основні питання пов'язані з технологічними процесами та організацією будівництва. Матеріал головних конструкцій – сталь С245, залізобетон, бетон С8/10, С20/25, арматура А240С.

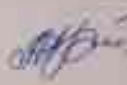


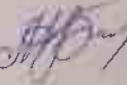

4. Зміст пояснювальної записки:

- 4.1. Аналітичний розділ
- 4.2. Архітектурний розділ
- 4.3. Розрахунково-конструктивний розділ
- 4.4. Технологія будівництва
- 4.5. Організація будівництва

Список використаної літератури

5. Перелік ілюстративного матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми, графіки.

6. Календарний план-графік

№ з/п	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1.	Аналітичний огляд та розробка архітектурно-планувальних рішень. Виконання архітектурних креслень.	23 травня 2022– 26 травня 2022	
2.	Розрахунок основних конструктивних елементів будівлі: колони, плити перекриття, СПН, зварних швів. Виконання конструктивних креслень.	27 травня 2022– 01 червня 2022	
3.	Конструювання та розрахунок елементів фундаменту будівлі. Виконання креслень фундаменту.	02 червня 2022– 05 червня 2022	
4.	Розрахунки конструктивних елементів за допомогою програмних комплексів "ЛІРА" та "SCAD".	06 червня 2022– 09 червня 2022	
5.	Розроблення заходів щодо технологічних та організаційних питань при спорудженні торговельного комплексу.	10 червня 2022– 12 червня 2022	

8. Дата видачі завдання: «23» травня 2022 р.

Керівник дипломної роботи:



Барабаш М.С.

Завдання прийняв до виконання:



Піка В.С.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	5
1.1. Загальні дані	5
1.2. Природні умови	5
1.3. Об'ємно-планувальне рішення будівлі	6
1.4. Архітектурно-конструктивні рішення.....	7
1.5. Генеральний план	12
1.6. Специфікація приміщень	13
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	17
2.1. Перевірка несучої здатності багатопустотної плити.....	17
2.2 Розрахункова оцінка цегляної стіни будівлі	27
РОЗДІЛ 3. ФУНДАМЕНТИ	31
3.1. Геологічні умови ділянки.....	31
3.2. Склад та фізико-механічні властивості ґрунту.....	31
3.3. Розрахунок залізобетонного фундаменту (пальового або неглибокого) ..	33
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА	39
4.1 Умови та підготовка виконання процесу.....	40
4.2 Будівельні матеріали та конструкції	40
4.3 Виконавці, предмети і знаряддя праці	40
4.4 Опис операцій.....	41
4.5 Вказівки з техніки безпеки.....	42
ВИСНОВКИ.....	44
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	45

ВСТУП

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Важливість цієї галузі для економіки будь-якої країни можна пояснити наступним чином: капітальне будівництво, напевне, як ніяка інша галузь економіки, створює велику кількість робочих місць і споживає продукцію багатьох галузей народного господарства. Економічний ефект від розвитку цієї галузі полягає у мультиплікаційному ефекті коштів, вкладених у будівництво. Адже з розвитком будівельної галузі будуть розвиватися: виробництво будівельних матеріалів і відповідного обладнання, машинобудівна галузь, металургія і металообробка, нафтохімія, виробництво скла, деревообробна і фарфоро-фаянсова промисловість, транспорт, енергетика тощо. І, вочевидь, як ніяка інша галузь економіки, будівництво сприяє розвитку підприємств малого бізнесу, особливо того, який спеціалізується на оздоблювальних і ремонтних роботах, на виробництві та встановленні вбудованих меблів і т. ін.

У даному дипломному проекті розглянуто реабілітаційний центр у місті Миколаїв.

Сучасний досвід проектування реабілітаційних закладів дуже малий і представлений переважно мобільними лікарями. Складність та мультимедійність розглянутої проблеми вказує на необхідність її подальшого поглибленого вивчення. З наведеного матеріалу можна зробити висновок, що будівництво сьогодні перенаправлено на швидку зміну процесів очищення, технологічного обладнання.

На сьогодні реабілітація в зарубіжних країнах існує у всьому світі і зростає. Але, на жаль, цього не можна сказати про Україну. Комплексний підхід до реабілітації пацієнтів означає, що міждисциплінарний підхід застосовується в програмі реабілітації, в якій беруть участь методи з різних галузей знань: насамперед лікарі, психологи, викладачі, медичний персонал, дієтологи, кухарі та інші фахівці з реабілітації.

Також комплексна реабілітація поєднує в собі різні терапевтичні процедури, санаторно-курортні процедури, організацію дозвілля та цілеспрямовану виховну роботу. Метою реабілітації є пробудження внутрішніх резервів організму, відновлення втрачених функцій, соціальна та психологічна адаптація людини. Недарма слово «реабілітація» має два латинські корені, які говорять самі за себе: «пристосований, зручний».

Звичайно, всі ці питання, так чи інакше, закриті та реалізовані в складному будівельному формуванні клініко-реабілітаційних комплексів.

В Україні не розроблені норми проектування реабілітаційних закладів такої вузької спеціалізації, таких як надання медичної та соціальної допомоги. Крім того, ця проблема ускладнюється відсутністю наукової бази, яка б враховувала специфіку поранень та травм серед військовослужбовців, спричинених ворожими зв'язками. Вищезазначені проблеми загострюють актуальність та пошук їх рішень, які можуть дозволити будівництво реабілітаційного закладу, що в свою чергу може забезпечити комфортні умови для перебування пацієнтів та підвищити ефективність процесу їх реабілітації.

Отже, для того, щоб створити центр реабілітації і для його ефективного функціонування в Україні потрібно: на законодавчому і практичному рівнях будувати реабілітаційні центри, де працюватимуть високо-спеціалізовані реабілітаційні команди; перевести підготовку фахівців із реабілітації до системи охорони здоров'я, як це відбувається, у США та європейських країнах.

Тому на підставі аналізу даних проблем, як тема дипломного проекту була обрана саме реабілітаційний центр.

Даний центр реабілітації інвалідів є установою, призначеною для комплексної медичної та соціальної з елементами професійної реабілітації інвалідів в амбулаторних умовах з метою соціальної адаптації та відновлення соціального статусу інваліда як повноцінного члена суспільства.

Дипломний проект відображає актуальність проблеми, методи вирішення задач, економічну ефективність прийнятих рішень.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Загальні дані

Будівля реабілітаційного центру запроектована в три поверхи, з підвалом і технічним підпіллям.

Запроектований центр з розмірами в осях $1-15=45$ м, в осях А-П=45м.

Висота поверхів – 3,3м.

Клас відповідальності СС1;

Ступінь вогнестійкості – III;

Коефіцієнт надійності – 1.

Будівля «Реабілітаційного центру в м. Миколаїв», виконана з цегляних стін та перегородок, зовнішні та внутрішні несучі стіни третього поверху виконані з газосилікатних блоків, перегородки – цегляні. Як перекриття виступають збірні багатопустотні плити перекриття. Над центральною частиною будівлі передбачена купольно-шатрова конструкція. Експлуатований дах-тераса має покриття з світлопрозорих панелей «ПОЛІГАЛЬ» по дощатоклеєних балках.

Будівельні рішення проекту прийнято на підставі технологічних завдань, генерального плану з розміщеними будинками та спорудами, та з урахуванням номенклатури будівельних виробів, що використовуються в регіоні будівництва.

1.2. Природні умови

Місце будівництва м. Миколаїв.

- зона вологості зовнішнього клімату – нормальна;
- розрахункова зимова температура повітря: найбільш холодної п'ятиденки -25°C , найбільш холодної доби -30°C ;
- район по сніговому навантаженню – III : нормативне значення ваги снігового покриву 0.87 кПа (87 кгс/м²);
- район по вітровому навантаженню – III : величина швидкісного напору повітря 0.47 кПа (47 кгс/м²);

- кількість опадів на рік 445 мм;
- нормативна глибина промерзання ґрунту 600 – 800мм;
- середня швидкість вітру: січень – 4.2 м/с, липень – 1 м/с.

1.3. Об'ємно-планувальне рішення будівлі

Об'ємно-планувальне рішення будівлі враховує технологічні вимоги до лікувально-оздоровчих закладів, завдання на проектування, значення медико-відновлювальних функцій, доступність низки приміщень для зовнішніх відвідувачів.

Будівля реабілітаційного центру складається з окремих функціональних блоків, з'єднаних центральною вставкою загального призначення та зимовим садом.

Поверховість блоків 2-3 поверхи.

Прийомно-реєстраційна група об'єднує в один блок наступні приміщення: головний хол з вестибюлем, реєстратурою та місцем відпочинку та очікування пацієнтів та центральний транспортний вузол. З цього блоку приміщень передбачена рівна доступність відвідувачів до всіх основних відділень (відділень соціальної, професійної, медичної реабілітації) та загальних служб і кабінетів (кабінет юриста, орг. – методкабінет, адміністрація).

У холі для очікування та відпочинку розміщено різні види інформації та викликової сигналізації, а також місця для чергового персоналу реєстратури.

Кабінети прийому спеціалістів відділення медичної реабілітації знаходяться у безпосередній доступності для пацієнтів.

Для групи приміщень рекреаційної реабілітації та залу для спортивних ігор, куди відвідувачі можуть приходити крім занять та процедур для проведення дозвілля, забезпечений зручний зв'язок з головним холлом.

Відділення професійної реабілітації функціонально пов'язане із приміщеннями трудотерапії відділення медичної реабілітації.

Група приміщень служби психологічної реабілітації планувально відокремлена і має необхідну звукоізоляцію для виключення можливих причин порушення атмосфери контакту пацієнтів із фахівцем.

Приміщення служби відновлювальної терапії поділені на три блоки: спортивний зал, зали ЛФК, кабінети масажу та голкорексфлексотерапії, лікувально-плавальний басейн.

Входи в будівлю центру, пандуси та сходи, комунікації та шляхи евакуації, ліфти, засоби та пристосування (поручні тощо) запроектовані відповідно до вимог ДБН В.2.2-9-2009 «Будинки і споруди. ГРОМАДСЬКІ БУДИНКИ ТА СПОРУДИ. Основні положення»

Висота приміщень та інші громадські вимоги, у тому числі протипожежні, а також інженерне обладнання будівель центрів прийняті відповідно до вимог ДБН В.2.2-9-2009 «Будинки і споруди. ГРОМАДСЬКІ БУДИНКИ ТА СПОРУДИ. Основні положення», а саме:

- ширина сходових маршів прийнята 1,25 метра, при цьому розширені сходові майданчики.

Проходи та коридори прийняті шириною 1,5 м та 2,62 м.

Висота проходів у надземній частині та у підвалі – 2,0м, у технічному поверсі – 1,8м.

Об'ємно-планувальне рішення будівлі дозволяє оптимально орієнтувати вікна приміщень на обидва боки горизонту. Експлікацію приміщень наведено у формі таблиці 1.3.

1.4. Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивні рішення розроблені відповідно до архітектурно-планувального рішення, з урахуванням існуючої номенклатури збірних залізобетонних виробів та місцевими умовами будівництва.

Вибір основних несучих та огорожувальних конструкцій здійснюється з урахуванням уніфікації прольотів та висот поверхів та будівель, з метою скорочення кількості типорозмірів.

Підземна частина будівлі вирішена з підвалом та технічним підпіллям.

Надземна частина будівлі вирішена в поєднанні поздовжніх і поперечних стін з цегли з системою дисків залізобетонних панелей перекриттів, що забезпечує жорсткість і стійкість будівлі.

Фундаменти будівлі – стрічкові залізобетонні.

Міжповерхове перекриття – збірні залізобетонні багатопорожнисті плити.

Зовнішні стіни будівлі 1-2-го поверхів виконано із звичайної керамічної цегли, 3-го поверху із газосилікатних блоків.

Перегородки – цегляні та з газосилікатних блоків.

Дах – плоский із рулонною покрівлею.

Перемички – збірні залізобетонні.

Сходи в будівлі запроектовані з дрібнорозмірних збірних елементів. L-подібні залізобетонні косоури, балка майданчикова залізобетонна 180×200, сходинок та елементи маршу збірні залізобетонні.

Віконні заповнення – метало - пластикові рами зі склінням.

Будівництво третього поверху будівлі передбачається вести з влаштуванням зовнішніх і внутрішніх несучих стін з газосилікатних блоків, збірними залізобетонними перекриттями. Зальне приміщення рекреаційної зони на від. 9.900 перекривається купольно-шатровою конструкцією з дощатоклеєвих напіварок, що спираються на верхнє зварене опорне кільце та нижній монолітний пояс, з покриттям світлопрозорими панелями "ПОЛІГАЛЬ".

Над приміщенням служби відновлювальної терапії запроектована експлуатована дах-тераса з наступним складом: плита покриття 220мм, керамзитобетон для створення ухилу 20-150мм, шар пароізоляції, теплоізоляція з плит пінополістирольних 110мм, ґрунтування розчином бітуму п'ятої марки в гасі зі співвідношенням 1:2, 2 шари покрівельного матеріалу 10мм, мастика просочена гербіцидами 6мм, дренажний шар з гравію фракції 10м, 3м плити 60мм.

В осях 1, 5-П, I і 9, 15-Д, А запроектована плоска покрівля наступного складу: плита перекриття 220мм, пароізоляція, утеплювач плити пінополістирольні 110мм, вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину 30мм. килима з перфорованого рулонного матеріалу з дрібнозернистим

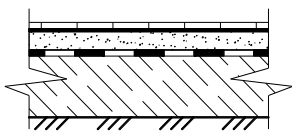
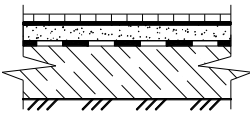
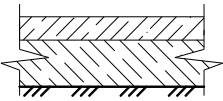
посипанням марки "Ізопласт-П", з армуючою основою з поліестеру (ПЕ-250), верхній шар килима з крупнозернистим посипанням марки "Ізопласт-К".

Зовнішні несучі стіни третього поверху будівлі запроектовані з газосилікатних стінових блоків товщиною 500мм об'ємною вагою 400 кг/м³ і забезпечують коефіцієнт теплового опору $R=2,5 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$. Із зовнішньої та внутрішньої сторін поверхні стін покриваються штукатурними розчинами "Полімін".

Внутрішні стіни надбудовується запроектовані з газосилікатних блоків товщиною 380мм. Перегородки товщиною 120мм цегляні та - 200 мм з газосилікатних блоків. Кладку перегородок товщиною 120 мм виконувати з горизонтальним армуванням через 4 ряди кладки. Перемички виготовлятимуть збірними залізобетонними. На третьому поверсі в зовнішніх і внутрішніх стінах передбачені монолітні залізобетонні пояси.

Проектом передбачено встановлення ліфта вантажопідйомністю 630 кг, швидкістю руху кабін 1 м/с з розмірами кабіни 2100х2500х2100(н). Установка ліфта проводиться в шахту індивідуальної конструкції з цегли, розроблену за аналогією типових шахт.

Таблиця 1.2 – Експлікація підлог

Номер приміщення	Тип пола	Схема підлоги або тип підлоги серії	Елементи підлоги та їх товщина, мм	Площа, м ²
1	2	3	4	5
	1		Покриття – керамічна плитка - 10 Мастика клеюча-5 Стяжка з цементно-піщаного розчину - 30 Гідроізоляція - "Бікрост" підкладковий, марки П - 5 Підстава – збірна з/б плита перекриття – 220	581
	2		Покриття – паркет штучний - 15 Мастика клеюча – 5 Стяжка з цементно-піщаного розчину - 30 Гідроізоляція - "Бікрост" підкладковий, марки П - 5 Підстава – збірна з/б плита перекриття – 220	985
	3		Покриття – мозаїчний бетон. Стяжка з цементно-піщаного розчину - 20 Підстава – збірна з/б плита перекриття – 220	1271

Таблиця 1.3 – Специфікація заповнення отворів

Позначення	Норми	Кількість шт.
ВК-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	25
ВК-2	ДСТУ EN 14351-1:2020	12
ВК-3	ДСТУ EN 14351-1:2020	25
ВК-4	ДСТУ EN 14351-1:2020	27
ВК-5	ДСТУ EN 14351-1:2020	39
ВК-6	ДСТУ EN 14351-1:2020	15
ВК-7	ДСТУ EN 14351-1:2020	4
ВК-8	ДСТУ EN 14351-1:2020	1
ВК-9	ДСТУ EN 14351-1:2020	20
ВЗ-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	3
ВЗ-2	ДСТУ EN 14351-1:2020	2
ВЗ-3	ДСТУ EN 14351-1:2020	2
ВЗ-4	ДСТУ EN 14351-1:2020	2
ВВ-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	1
ВВ-2	ДСТУ EN 14351-1:2020	3
ВВ-3	ДСТУ EN 14351-1:2020	2
ВВ-4	ДСТУ EN 14351-1:2020	6
ВВ-5	ДСТУ EN 14351-1:2020	2
Д-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	15
Д-2	ДСТУ EN 14351-1:2020	9
Д-3	ДСТУ EN 14351-1:2020	50
Д-4	ДСТУ EN 14351-1:2020	86

Навколо будівлі влаштовується асфальтове вимощення шириною 1м.

Внутрішнє оздоблення приміщень прийнято залежно від призначення приміщень з урахуванням експлуатаційних умов.

Таблиця 1.4. Специфікація збірних залізобетонних виробів

Найменування	Кількість	Найменування	Кількість
1	2	3	4
Плити перекриття		Сходи	
П72-8*	4	ДСТУ Б В.2.6-62:2008 Сходинокві площадки	10
П72-8	24	Аркуш 4 графічної частини	120
П60-8	48	Аркуш 4 графічної частини	120
П60-8*	2	-	-
П28-8	20	-	-
П38-8	7	-	-
П36-8	2	-	-
П30-8	14	-	-
П27-8	7	-	-

1.5. Генеральний план

Компонування генплану виконано з урахуванням специфіки рельєфу даної місцевості, раціонального використання відведеної території, вимог ДБН Б.1.1-15:2012 «Склад і зміст генерального плану населеного пункту», санітарних, протипожежних норм.

Через майданчик проходять мережі інженерних комунікацій, що потребує їхнього винесення.

Рельєф майданчика будівлі, що використовується, відносно спокійний. Перепад висотних позначок становить 2,5м.

Для забезпечення транспортного обслуговування, а також для протипожежних та технологічних потреб, проектом передбачено влаштування автомобільного під'їзду та майданчики до оздоровчо-реабілітаційного центру за нормами ДБН Б.1.1-15:2012 «Склад і зміст генерального плану населеного пункту»

За відносну позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху. Середня висота насипу коливається від 0,1 до 2,67м.

Майданчик планується ухилами 30 - 50 для швидкого та організованого скидання води у водовідвідні канали та знижені місця.

Ширина проїжджої частини доріг прийнята 6м. Покриття влаштовується з асфальтобетону товщиною 6см на піщаному вирівнювальному шарі товщиною 20 см та щебеновому підставі 15 см.

Для забезпечення сприятливих санітарно-гігієнічних умов проектом передбачено влаштування твердих безпильних покриттів та озеленення газонами та чагарником.

Покриття прийняті:

- проїздів – асфальтобетонні;
- тротуарів – плиткові;
- доріжок та майданчиків – плиткові.

Озеленення включає посадку красивоквітучих і декоративно-листяних чагарників у групи (айва японська, форзиція, бузок звичайна та ін), посадку

кучерявих (виноград дівочий). Передбачається посадка листяних дерев (горобини гібридної, каштана кінського, клену гостролистого та ін.) та хвойних (ялиця однобарвної).

Проектом передбачається створення газону на кшталт звичайного із суміші газонних трав. Склад травосуміші: тонконіг лучний – 30%, райграс пасовищний – 50%, мітлиця волосоподібна – 20%. Норма висіву насіння – 200 кг/га.

Протипожежні заходи включають забезпечення розривів між будинками, проїзди навколо будівлі з асфальтовим покриттям – шириною 2,6 м, відстані до стін будівлі – 5 м, в якому немає дерев та огорож, що дає можливість доступу пожежних автодрабин до будь-якого приміщення. Передбачено електроосвітлення та пожежогасіння.

Таблиця 1.5 – ТЕП генплану

Площа ділянки	11514м ²
Площа забудови	1150м ²
Площа озеленення	5200м ²
Площа твердого покриття	5100м ²

1.6. Специфікація приміщень

Таблиця 1.6 – Експлікація приміщень

<i>№ приміщення</i>	<i>Назва приміщення</i>	<i>Площа, м²</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	<i>Приміщення 1 поверху (від. 0,000)</i>	
	<i>Приймально – реєстраційне відділення</i>	
1	Тамбур	7,20
2	Реєстратура	21,12
3	Місце для зберігання колясок, ходунків та опорних пристроїв	10,24
4	Вестибюль	26,65
5	Гардероб верхнього одягу	19,45
6	Вбиральні для пацієнтів	3,93×2
	<i>Служби та приміщення спільні для відділень центру</i>	
7	Кімната відпочинку працівників	39,15
8	Оргметодкабінет	23,67
9	Кабінет юриста	17,96
10	Гардероб для персоналу	6,96

Продовження таблиці 1.1

11	Буфетна	4,68
12	Санвузли	2,89×2
13	Душові	6,91×2
14	Гардероб із шафками для співробітників	7,27+10,91
	<i>Приміщення басейну</i>	
15	Зал з ванною та місцем для розминки	98,21
16	Роздягальня	19,12×2
17	Душові	10,44×2
18	Санвузли	2,89×2
19	Приміщення збирального інвентарю	3,33
	<i>Приміщення прання</i>	
20	Приміщення сортування брудної білизни	6,23
21	Пральна	16,91
22	Сушильно-прасувальна	22,79
23	Санвузли для відвідувачів	3,93×2
24	Кімната техперсоналу (прийом їжі)	6,94
25	Комора чистої білизни, кімната кастелянші	10,81
26	Коридор	7,94
	<i>Приміщення харчоблоку</i>	
27	Кухня-роздавальна	32,30
28	Коридор	3,90
29	Кладова сухих продуктів	7,92
30	Приміщення збирального інвентарю	3,00
31	Санвузол	3,75
32	Тамбур	3,00
33	Кімната персоналу з душовою	8,64+2,00
34	Комора харчових відходів	7,00
35	Завантажувальна з камерою, що охолоджується	21,75
36	Розвантажувальна платформа	18,10
37	Овочевий цех	10,40
38	М'ясо-рибний цех	12,80
39	Мийний кухонний посуд	9,60
40	Коридор	27,24+19,40
41	Тамбур	3,70
42	Тамбур	3,70
43	Тамбур	3,37
44	Хол	95,94
	<i>Адміністративно-господарські служби</i>	
45	Кабінет директора центру	21,67
46	Кабінет заступника директора центру	11,11
47	Прийомна з робочим місцем для секретаря-референта	7,68
48	Приміщення для ксероксу	10,56
49	Відділ кадрів	11,68
50	Бухгалтерія	11,68
51	Каса	5,00
52	Кабінет заступника директора з господарської роботи	11,68
53	Приміщення охорони	4,53

	Приміщення 2 поверхи (від. 3,300)	
	Відділення медичної реабілітації	
	<i>Служба відновлювальної терапії</i>	
1	Гімнастичний зал	98,21
2	Тренажерний зал	56,16
3	Кабінет механотерапії	40,92
4	Приміщення для зберігання майна	18,19
5	Кабінет лікаря ЛФК	11,50
6	Роздягальня з душовими та вбиральнями при залі ЛФК	6,91×2+2,89×2+7,27+10,91
7	Кабінет масажу	23,70
8	Кімната методистів ЛФК	18,28
9	Кабінет голкорексфлексотерапії	39,15
	<i>Загальні приміщення відділення медичної реабілітації</i>	
10	Кабінет завідувача відділення	17,99
11	Кабінет головної медичної сестри із приміщенням для зберігання майна	25,14
12	Кабінет ортопед – травматолога з перев'язувальною	31,86
13	Процедурний кабінет	31,69
14	Кабінет реабілітолога	10,72
15	Ординаторська	16,02
16	Кабінет терапевта	9,34
17	Кабінет невропатолога	9,44
18	Кабінет психіатра	10,30
19	Приміщення збирального інвентарю	1,43
20	Санвузли для відвідувачів	2,89×2
	Відділення трудотерапії	
21	Комп'ютерний клас	19,41
22	Кімната для ручної праці	19,10
23	Художня майстерня	25,13
24	Приміщення для зберігання майна	11,68
25	Майстерня для роботи з деревом	19,94
26	Майстерня для роботи з металом	18,74
27	Коридор	27,24
28	Коридор	38,75
29	Хол	95,94
30	Коридор	11,52
31	Ліфтовий хол	27,46
32	Ліфтовий хол	2,46
33	Сходовий хол	14,96
	Приміщення 3 поверхи (від. 6,600)	
	Відділення соціальної реабілітації	
	<i>Служба психологічної реабілітації</i>	
1	Кабінет логопеда	19,41
2	Кабінет психотерапевта	14,36
3	Кабінет для групових занять із психотерапевтом	30,95
4	Кабінет психолога	11,68
5	Кабінет проблем сім'ї	19,94
6	Кабінет професійної орієнтації	18,74

	<i>Служба рекреаційної терапії</i>	
7	Актовий зал на 50 місць	74,67
8	Артистична при залі	8,38
9	Музична вітальня	32,38
10	Коридор	41,21
11	Відеотека	15,98
	<i>Загальні приміщення відділення</i>	
12	Кабінет тестування функцій	9,33
13	Кабінет соціального працівника	9,44
14	Кабінет завідувача відділення	9,91
15	ліфтовий хол	2,46
16	Комора прибирального інвентарю	1,2
17	Санвузол	2,89×2
	<i>Служба ерготерапії</i>	
18	Приміщення для підбору та апробації технічних та опорних засобів пересування з місцем для зберігання майна	
19	Навчальна кімната адаптаційного навчання інвалідів та їх сімей	
20	Приміщення для ремонту та зберігання технічних засобів реабілітації	
	Приміщення квартири, оснащеної технічними засобами реабілітації	
21	Загальна кімната	17,13
22	Передпокій	11,26
23	Спальня	10,98
24	Роздільний санвузол	2,88+3,8
25	Кухня	10,00
26	Сходовий хол	15,11
27	Коридор	27,24
28	Хол	98,94

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

2.1. Перевірка несучої здатності багатопустотної плити

Необхідно розрахувати посилення залізобетонної багатопустотної плити перекриття прольотом 7160мм та розмірами поперечного перерізу $b \times h = 1490 \times 220$ (рис. 2.1).

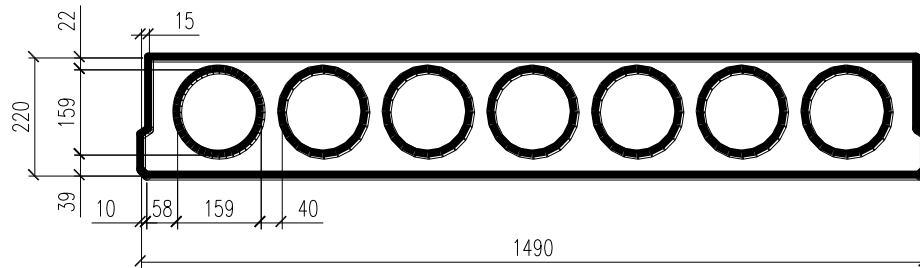


Рисунок 2.1 - Поперечний переріз багатопустотної плити

За результатами вивчення проектної документації, а також звіту з проведеного обстеження встановлено, що геометричні розміри багатопустотної плити відповідають проектним; ознак ушкодження в плиті відсутні; міцність бето-на на стиск відповідає проектній (М250). По серії ПК8-72-15 плита армована в розтягнутій зоні спрямованою арматурою $6\text{Ø}14$ ($A_s=9,23\text{см}^2$) А-IV, що підтверджується результатами, отриманими в випробувальній лабораторії. Ознак корозії арматури немає; захисний шар бетону в розтягнутій зоні близько 3 см (30 мм). Прогини та ширина розкриття тріщин не перевищують гранично допустимі значення.

Так як бетон і арматура плити не мають явних дефектів і пошкоджень (на момент обстеження конструкція відноситься до I - II категорія стану), то перевірочний розрахунок виконуємо, приймаючи розрахункові опори бетону та арматури [7]:

$$\text{Бетон } C_{20}^{16} - f_{c,cube} = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ МПа}, f_{ck} = 20 \cdot 0,8 = 16 \text{ МПа}, f_{cd} = \frac{16}{1,5} = 10,7 \text{ МПа},$$

$$f_{ctk,0.05} = 1,3 \text{ МПа}, f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{1,5} = \frac{1,3}{1,5} = 0,8667 \text{ МПа}$$

Арматура А - IV – $f_{yk} = 600 \text{ МПа}$, $f_{yd} = 510 \text{ МПа}$.

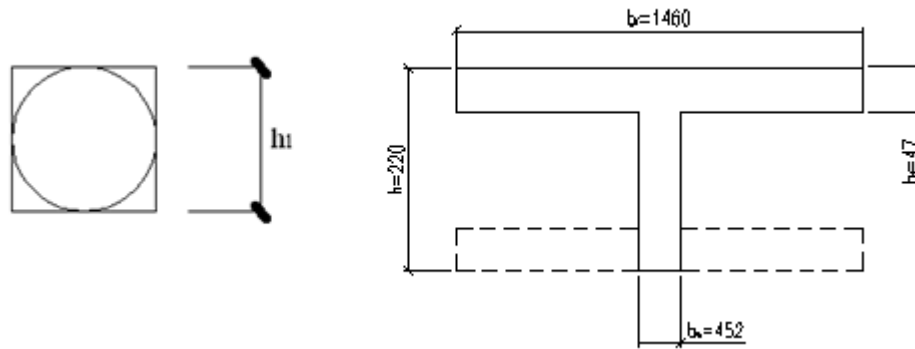


Рисунок 2.3 - Наведений переріз багатопустотної плити

Замінюємо площу круглих порожнеч прямокутниками тієї ж площі і того ж моменту інерції.

$$h_1 = \sqrt{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} = 0,9d$$

Висота еквівалентного квадрата дорівнює:

$$h_1 = 0,9 \cdot 140 = 126 \text{ мм}$$

$$h_f = \frac{h - h_1}{2} = \frac{220 - 126}{2} = 47 \text{ мм}$$

$$b_f = b_k - 15 \cdot 2 = 1490 - 30 = 1460 \text{ мм}$$

Визначаємо наведену товщину ребер:

$$b_w = b_f - n \cdot h_1 = 1460 - 8 \cdot 126 = 452 \text{ мм}$$

В результаті реконструкції при надбудові додаткового поверху, плити покриття стали виконувати роль плит перекриття (рис. 2.4), відповідно, навантаження на збірне міжповерхове перекриття змінилося.

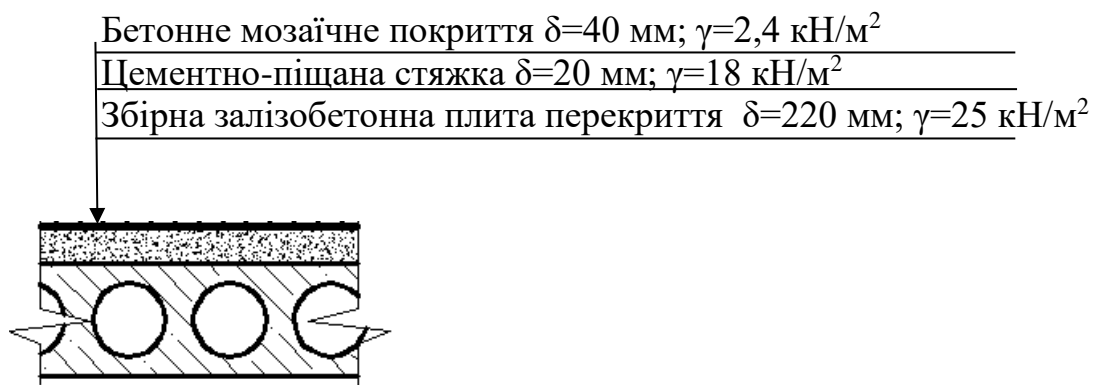


Рисунок 2.4 - Склад перекриття

Збір навантажень на міжповерхове перекриття для найбільш несприятливого поєднання навантажень після реконструкції представлена у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Навантаження на міжповерхове перекриття

Вид навантаження, кН/м ²	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності по навантаженню, γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м ²
1	2	3	4
<u>Постійна:</u>			
1. Від власної ваги багатопустотної плити перекриття, $\delta=0,2177\text{м}, \rho=2500\text{кг/м}^3$	5,44	1,15	6,256
2. Від шару цементно-піщаного розчину (стяжка), $\delta=0,02\text{м}, \rho=1800\text{кг/м}^3$	0,36	1,35	0,486
3. Від бетонного мозаїчного покриття $\delta=0,04\text{м}, \rho=2400\text{кг/м}^3$	0,96	1,35	1,296
Всього	$q^n = 6,76$	-	$q = 8,038$
Тимчасове	3,0	1,5	4,5
Короткочасне	2,1	1,5	2,25
Тривале	0,9	1,05	1,575
Повне навантаження	9,76	-	12,538
Постійне та тривале	7,66	-	-
Короткочасне	0,9	-	-

Навантаження на 1 погонний метр плити за шириною $b=1,5$ м.

$$g = g_1 \cdot b = 12,538 \cdot 1,5 = 18,807 \text{ кН/м}$$

Визначимо несучу здатність плити на момент:

Для перерізу з одиночним армуванням визначимо становище нейтральної осі.

Припустимо, що нейтральна вісь проходить по нижній грані полиці, і визначимо область деформування для прямокутного перерізу з шириною b_f

$$\xi = \beta = \frac{h_f}{d} = \frac{47}{190} = 0,247 < 0,259. \quad (2.1)$$

Перетин при такому положенні нейтральної осі знаходиться в області деформування 1б .

Знаходимо величину розрахункового зусилля, що сприймається розтягнутою арматурою,

$$F_{st} = f_{yd} \cdot A_{st} = 510 \cdot 923 = 470,73 \text{кН} .$$

За формулами [10] знаходимо величину зусилля сприйманого бетоном полиці:

$$F_{cc} = \frac{16 - \xi}{15 \cdot \xi} \cdot \alpha \cdot f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot d = \frac{16 - 0,247}{15 \cdot 0,247} \cdot 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460 \cdot 190 = 10730 \text{кН} \quad (2.2)$$

Оскільки виконується умова $F_{cc} > F_{st}$, нейтральна вісь розташована в межах висоти полиці. У зв'язку з цим подальший розрахунок робимо як прямокутного перерізу, що має ширину, $b_f = 1460 \text{мм}$, $d = 190 \text{мм}$.

Підтверджуємо припущення, що нейтральної осі знаходиться в області деформування 1б.

Для цього припускаємо, що переріз працює в ділянці деформування 2 [10], і визначаємо величину відносної висоти стиснутої зони

$$\xi = \frac{f_{yd} \cdot A_{st}}{\frac{17}{21} \cdot \alpha \cdot f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot d} = \frac{510 \cdot 923}{\frac{17}{21} \cdot 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460 \cdot 180} = 0,243 \quad (2.3)$$

Оскільки $\xi < 0,259$ переріз не працює у галузі деформування 2.

Припускаємо, що переріз працює у сфері деформування 1б.

Визначаємо величину відносної висоти стиснутої зони [10]:

$$\xi = \frac{\left(15 \cdot \frac{f_{yd} \cdot A_{st}}{\alpha \cdot f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot d} + 1 \right)}{16} = \left(15 \cdot \frac{510 \cdot 923}{0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460 \cdot 190} + 1 \right) / 16 = 0,237 . \quad (2.4)$$

Тоді визначаємо величину згинального моменту, що сприймається перетином:

$$\begin{aligned} M_{Rd} &= (1,14 \cdot \xi - 0,57 \cdot \xi^2 - 0,07) \cdot \alpha \cdot f_{cd} \cdot b_{eff} \cdot d^2 = \\ &= (1,14 \cdot 0,237 - 0,57 \cdot 0,237^2 - 0,07) \cdot 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460 \cdot 190^2 = 80,61 \text{кН} \cdot \text{м} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Визначимо несучу здатність плити за поперечною силою:

Розрахункову поперечну силу $V_{Rd,ct}$ обчислимо за формулою [7]:

$$V_{Rd,ct} = \left[0,12k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_{\omega} \cdot d, \quad (2.6)$$

$$\text{Але не менше } V_{Rd,ct,min} = 0,4 f_{ctd} \cdot b \cdot d, \quad (2.7)$$

$$\text{де } k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2, \quad d - \text{ в мм}; \quad (2.8)$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{190}} = 2,026 > 2, \text{ так, як нерівність не виконується, приймаємо } k=2.$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b_{\omega} \cdot d} \leq 0,02 \quad (2.9)$$

A_{s1} – площа перерізу поздовжньої розтягнутої арматури, що враховується у розрахунку міцності похилого перерізу;

b_{ω} – мінімальна ширина поперечного перерізу елемента у розтягнутій зоні.

$$\rho_1 = \frac{9,23}{45,2 \cdot 19,0} = 0,01075 \leq 0,02$$

Так як плити напружені, при обстеженні не встановлено величину напруги.

Приймаємо у запас міцності $\sigma_{cp} = 0$.

$$V_{Rd,ct} = 0,12 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 0,01075 \cdot 16)^{1/3} \cdot 452 \cdot 190 = 53,204 \text{ кН}$$

Для бетону $C16/20$: $f_{ctk,0.05} = 1,3 \text{ МПа}$

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{1,5} = \frac{1,3}{1,5} = 0,8667 \text{ МПа}$$

$$V_{Rd,ct,min} = 0,4 \cdot 0,8667 \cdot 452 \cdot 190 = 29,77 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,ct} = 53,204 \text{ кН} > V_{Rd,ct,min} = 29,77 \text{ кН}, \text{ умова виконується.}$$

Для порівняння приймаємо внутрішню несучу здатність

$$V_{Rd,ct} = 53,204 \text{ кН}.$$

Розрахунковий проліт плити дорівнює:

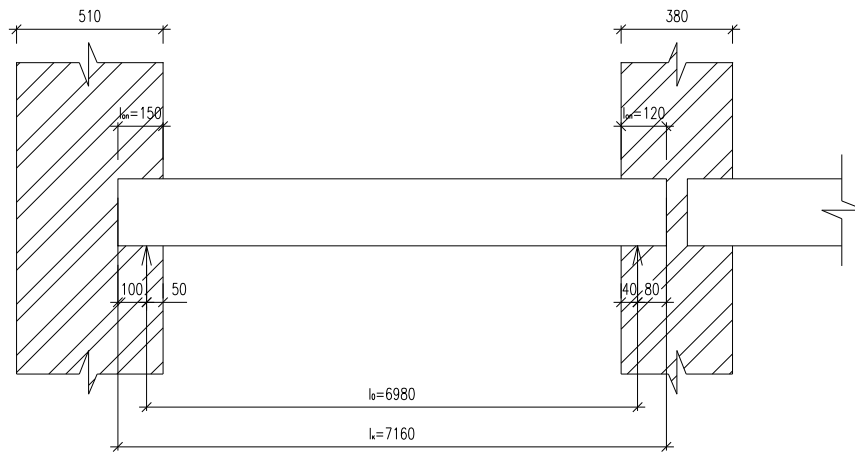


Рисунок 2.5 - До визначення розрахункового прольоту плити

$$l_0 = 7160 - 100 - 80 = 6980 \text{ мм}$$

Після збільшення навантаження при реконструкції максимальний згинальний момент і максимальна поперечна сили будуть відповідно рівні:

$$M_{Sd} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{18,807 \cdot 6,98^2}{8} = 114,54 \text{ кН} \cdot \text{м},$$

$$V_{Sd} = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{18,807 \cdot 6,98}{2} = 65,636 \text{ кН}.$$

В результаті проведених розрахунків встановлено:

$$M_{Sd} = 114,54 \text{ кН} \cdot \text{м} > M_{Rd} = 80,61 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$V_{Sd} = 65,636 \text{ кН} \cdot \text{м} > V_{Rd} = 53,204 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Отже, потрібне посилення перекриття.

Посилення плит перекриття здійснюємо нарощуванням стисненої зони перерізу по всьому диску перекриття. Відповідно до цього змінюється розрахункова схема (замикання шарнірів) [7, 10].

Посилення багатопрольотних шарнірно оперених конструкцій проводиться установкою додаткових зв'язків над опорами у вигляді надпiрної арматури з метою забезпечення нерозривності та просторової роботи всього диска перекриття. Додаткова арматура встановлюється при нарощуванні у верхній зоні конструкції (в зоні максимальних моментів).

Визначимо зусилля конструкції окремо від навантажень, що діють до замикання шарнірів і від навантажень, які прикладаються після замикання шарнірів.

Зусилля від навантажень, що діють до замикання шарнірів:

До замикання шарнірів на плиту діє лише власна вага

$$q_1 = 6,256 \text{кН} \cdot \text{м}^2$$

Навантаження на 1 погонний метр від ваги плити за ширини $b=1,5$ м.

$$g = q_1 \cdot b = 6,256 \cdot 1,5 = 9,384 \text{кН/м}$$

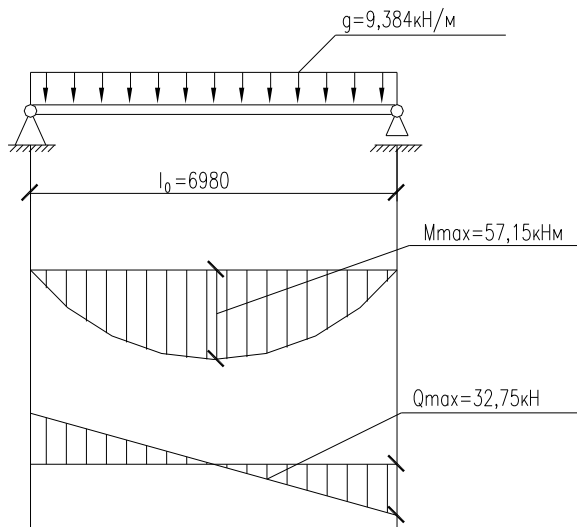


Рисунок 2.6 - Розрахункова схема плити до замикання шарнірів

Епюри M_1 , (кНм) та V , (кН)

Максимальний згинальний момент та максимальна поперечна сили будуть відповідно рівні:

$$M_{sd}^1 = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{9,384 \cdot 6,98^2}{8} = 57,15 \text{кН} \cdot \text{м},$$

$$V_{sd}^1 = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{9,384 \cdot 6,98}{2} = 32,75 \text{кН}$$

Зусилля від навантажень, що діють після замикання шарнірів:

Після замикання шарнірів на плиту діє тимчасове навантаження $v = 4,5 \text{кН} / \text{м}^2$ та постійне навантаження від конструкції підлоги покриття:

- цементно-піщана стяжка $q_2 = 0,486 \text{кН} \cdot \text{м}^2$

- бетонне мозаїчне покриття $q_3 = 1,296 \text{кН} \cdot \text{м}^2$

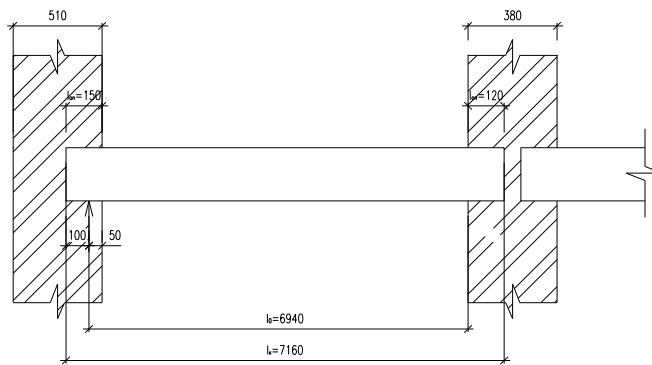


Рисунок 2.7 - До визначення розрахункового прольоту плити після забезпечення нерозрізності

$$l_0 = 7160 - 120 - 100 = 6940 \text{ мм}$$

Навантаження на 1 погонний метр від ваги конструкції підлоги та тимчасового навантаження при ширині $b=1,5$ м дорівнює:

$$g = (q_2 + q_3 + v) \cdot b = (0,486 + 1,296 + 4,5) \cdot 1,5 = 9,423 \text{ кН/м}$$

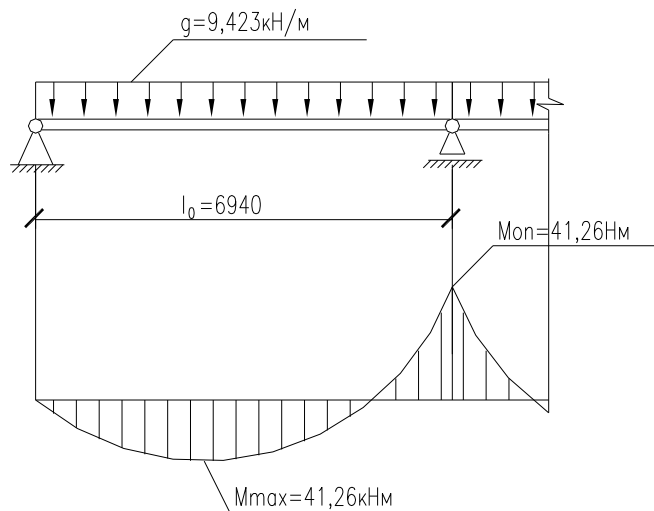


Рисунок 2.8 - Розрахункова схема плити після замикання шарнірів
Епюра M_2 , (кНм)

Максимальний згинальний момент у прольоті та на опорі будуть відповідно рівні /19/:

$$M_{Sd,op}^1 = M_{Sd,прол}^1 = \frac{q \cdot l^2}{11} = \frac{9,423 \cdot 6,94^2}{11} = 41,26 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Розрахункові зусилля в перетині конструкції визначимо як суму зусиль, отриманих за першою та другою схемами (рис. 2.9).

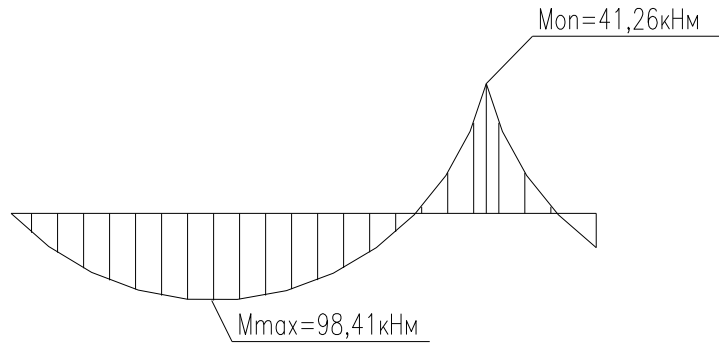


Рисунок 2.9 - Сумарна еюра згинальних моментів $M_{Sd,ad}$, (кНм) після замикання шарнірів

Сумарний максимальний згинальний момент у прольоті (рис. 2.9) дорівнює:

$$M_{Sd,ad,прол.} = M_{1,прол.} + M_{2,прол.} = 57,15 + 41,26 = 98,41 \text{ кНм}$$

Сумарний згинальний момент на опорі дорівнює:

$$M_{Sd,ad,оп.} = M_{1,оп.} + M_{2,оп.} = 0 + 41,26 = 41,26 \text{ кНм}$$

1) Визначимо необхідну товщину нарощування, необхідну сприйняття пролітного моменту $M_{Sd,ad,оп.} = 101,94 \text{ кНм}$. Нарощування виконуємо бетоном C_{20}^{16} -

$$- f_{c,cube} = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ МПа}, \quad f_{ck} = 20 \cdot 0,8 = 16 \text{ МПа}, \quad f_{cd} = \frac{16}{1,5} = 10,7 \text{ МПа}, \quad f_{ctk,0,05} = 1,3 \text{ МПа},$$

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{1,5} = \frac{1,3}{1,5} = 0,8667 \text{ МПа}; \quad \text{у першому наближенні приймемо товщину}$$

нарощування $h_{ad} \approx 60 \text{ мм}$, $\gamma_{cd,ad} = 1$. Арматура А - IV $6\text{Ø}14$ ($A_s = 9,23 \text{ м}^2$) - $f_{yk} = 600 \text{ МПа}$, $f_{yd} = 510 \text{ МПа}$.

Визначимо розташування нейтральної осі:

$$\alpha \cdot f_{cd,ad} \cdot b_{eff} \cdot h_{ad} \cdot \gamma_{cd,ad} = 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460 \cdot 60 \cdot 1 = 796,722 \text{ кН} > f_{yd} \cdot A_{s1} = 510 \cdot 679 = 346,29 \text{ кН}$$

Таким чином, нейтральна вісь проходить у бетоні нарощування.

Визначимо висоту стиснутої зони з урахуванням нарощування:

$$x_{eff,ad} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1}}{\gamma_{cd,ad} \cdot \alpha \cdot f_{cd,ad} \cdot b_f} = \frac{510 \cdot 923}{1 \cdot 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460} = 35,45 \text{ мм},$$

$$d_{ad} = h + h_{ad} - c = 220 + 60 - 30 = 250 \text{ мм}$$

$$\xi_{ad} = \frac{x_{eff,ad}}{d_{ad}} = \frac{35,45}{250} = 0,1418$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot \gamma_{cd,ad} \cdot f_{cd,ad} = 0,85 - 0,008 \cdot 1 \cdot 10,7 = 0,7644 \quad (2.10)$$

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{s,lim}}{\sigma_{scu}} \left(1 + \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,7644}{1 + \frac{510}{400} \cdot \left(1 - \frac{0,7644}{1,1}\right)} = 0,5503 \quad (2.11)$$

$\xi_{as} = 0,1418 < \xi_{lim} = 0,5503$ – руйнування відбувається за розтягнутою зоною.

$$M_{Rd,ad} = \alpha \cdot f_{cd,ad} \cdot \gamma_{cd,ad} \cdot b_f \cdot x_{eff,ad} \cdot \left(d_{ad} - \frac{x_{eff,ad}}{2}\right) = 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1 \cdot 1460 \cdot 26,08 \cdot \left(250 - \frac{26,08}{2}\right) = 109,34 \text{кНм}$$

$$M_{Rd,ad} = 109,34 \text{кНм} > M_{Sd,ad,on} = 98,41 \text{кНм}$$

Таким чином, міцність забезпечена, отже, товщини нарощування достатньо.

Нарощування з конструктивних міркувань армуємо 6Ø9 S 400 ($A_s = 3,82 \text{см}^2$).

2) Визначимо товщину нарощування, необхідну для сприйняття напірного моменту $M_{Sd,ad,on} = 41,26 \text{кНм}$

Нарощування виконуємо бетоном C_{20}^{16} , міцнісні характеристики якого рівні:

$$f_{c,cube} = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{МПа}, \quad f_{ck} = 20 \cdot 0,8 = 16 \text{МПа}, \quad f_{cd} = \frac{16}{1,5} = 10,7 \text{МПа}, \quad f_{ctk,0.05} = 1,3 \text{МПа},$$

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{1,5} = \frac{1,3}{1,5} = 0,8667 \text{МПа}; \quad \text{у першому наближенні прийmemo товщину}$$

нарощування $h_{ad} = 60 \text{мм}$, з армуванням 6Ø12 S 400 ($A_s = 3,82 \text{см}^2$), $\gamma_{cd,ad} = 1$.

Визначимо висоту стиснутої зони з урахуванням нарощування:

$$x_{eff,ad} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s2,ad}}{\gamma_{cd,ad} \cdot \alpha \cdot f_{cd,ad} \cdot b_f} = \frac{365 \cdot 679}{1 \cdot 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1460} = 18,664 \text{мм},$$

$$d_{ad} = h + h_{ad} - c = 220 + 60 - 30 = 250 \text{мм}$$

$$\xi_{ad} = \frac{x_{eff,ad}}{d_{ad}} = \frac{18,664}{250} = 0,0747$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot \gamma_{cd,ad} \cdot f_{cd,ad} = 0,85 - 0,008 \cdot 1 \cdot 10,7 = 0,7644$$

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{s,lim}}{\sigma_{scu}} \left(1 + \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,7644}{1 + \frac{365}{400} \cdot \left(1 - \frac{0,7644}{1,1}\right)} = 0,598$$

$\xi_{as} = 0,0747 < \xi_{lim} = 0,598$ – руйнування відбувається за розтягнутою зоною.

$$M_{Rd,ad} = \alpha \cdot f_{cd,ad} \cdot \gamma_{cd,ad} \cdot b_f \cdot x_{eff,ad} \cdot \left(d_{ad} - \frac{x_{eff,ad}}{2} \right) = 0,85 \cdot 10,7 \cdot 1 \cdot 1460 \cdot 18,664 \cdot \left(250 - \frac{18,664}{2} \right) = 59,65 \text{кНм}$$

$$M_{Rd,ad} = 59,65 \text{кНм} > M_{Sd,ad,on} = 41,26 \text{кНм}$$

Умова виконується, отже, прийняте армування та товщина нарощування достатні.

2.2 Розрахункова оцінка цегляної стіни будівлі

Характеристичне значення постійних навантажень від ваги конструкцій прийнято з урахуванням даних прийнятих при проектуванні будівлі, а граничне розрахункове значення визначалось з урахуванням коефіцієнтів надійності за граничним навантаженням, прийнятих згідно з табл. 5.1 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» [2]. Результати визначення навантажень наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Збір навантажень на покриття і перекриття будівлі

Найменування і вид навантаження	Характеристичне значення, кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fm}	Граничне розрахункове значення, кН/м ²
1	2	3	4
Власна вага простінку зовнішньої стіни з цегляної кладки ($\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$), кН/м ³	18.0	1.1	19.8
Власна вага простінку стіни з газосилікаті блоки ($\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$)	4	1.1	5.5
Разом	23		25.3
Покриття			
<i>Постійні навантаження</i>			
1. Навантаження від покрівлі «Полігаль» $m=3,3 \text{ кг/м}^2$	0.033	1.3	0.0429
2. Від прогонів	0.261	1.3	0.34
3. Несуча конструкція покриття	0.172	1,1	0.189
Меридіальні ребра	0.192	1.05	0.201
Внутрішнє опорне кільце			
<i>Тимчасові навантаження</i>			
5. Снігове	0.87	1,14	0.99
6. Корисне	0,5	1,3	0.75
Разом	2.028		2.51

Від міжповерхового перекриття			
<i>Постійні навантаження</i>			
8. Збірна залізобетонна багатопорожниста плита $\delta=0,2177\text{м}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5.44	1.15	6.25
Від шару цементно піщаного розчину (стяжка) $\delta=0,02\text{м}$, $\rho=1800\text{кг/м}^3$	0.36	1.35	0.486
Від бетонного мозаїчного покриття $\delta=0,04\text{м}$, $\rho=2400\text{кг/м}^3$	0.96	1.35	1.30
<i>Тимчасові навантаження</i>			
9. Навантаження від перегородок	0.7	1.3	0.91
10. Корисне	2.0	1.2	2.4
Разом	9.46		11.35
Всього			39.16

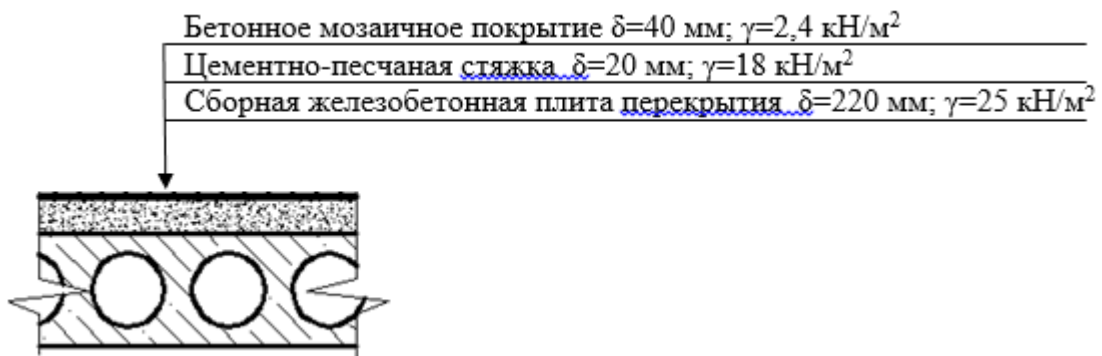


Рисунок 2.10 – Склад перекриття

Прийняті розрахункові дані для визначення навантажень на простінок:

Виконуємо перевірний розрахунок простінку вздовж стіни. Ширина простінку 0,51 м, ширина віконного прорізу 1.23 м, висота 2 м.

Висота приміщень в рівні 2-3-го поверхів 3 м.

Товщина зовнішніх несучих стін 0,51 м в рівні 2-го і 3-го поверху.

Розрахунковий проліт – 6 м.

Для кладки стін будівлі використано керамічну цеглу та вапняно-піщаний розчин.

– марка цегли М75

– марка цементно-піщаного розчину М25.

Визначаємо розміри ділянки передачі навантаження на простінок:

• ширина вагової площі – $(1.23/2+0.51+2/2)=2.12$ м;

• довжина вагової площі дорівнює половині відстані між гранями стін – $6/2=3$ м.

Вагова площа становить $2.12 \times 3 = 6.36$ м².

Визначаємо розрахункове навантаження на простінок:

– від конструкцій даху:

$$N_1 = 2.51 \times 6.36 = 15.96 \text{ кН};$$

– від конструкцій міжповерхового перекриття:

$$N_2 = 11.35 \times 6.36 = 72.18 \text{ кН};$$

– власна вага стіни з урахуванням наявності віконних прорізів:

$$N_3 = 25.3 \times 2.12 \times 0.51 \times 3 \times 0.8 = 65.65 \text{ кН};$$

Загальне навантаження на простінок:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 = 15.96 + 72.18 + 65.65 = 153.79 \text{ кН}.$$

Перевірний розрахунок цегляного простінку виконуємо відповідно вимог ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = \Phi \cdot A \cdot f_d$$

де, N_{Rd} - розрахункова вертикальна міцність кладки;

N_{Ed} - розрахункова величина прикладеного навантаження;

A - площа простінку;

f_d - розрахункова величина міцності кладки на стиск;

Φ - коефіцієнт зменшення несучої здатності стіни.

Для розрахунку приймаємо простінок цокольного поверху з поперечним перерізом $t \times b = 0.51 \times 1$ м.

Навантаження на цегляний простінок від конструкцій покриття та перекриття в місці його обпирання становить: $N_{Ed} = 151.79$ кН.

Розрахунковий опір кладки на 1 м.п - $f_d = 1,1$ МПа (1100 кН/м²) (Додаток Р, табл. 1 ДБН В .2.6-162:2010).

Коефіцієнт зменшення несучої здатності стіни Φ :

$$\Phi_I = 1 - 2 \cdot x \cdot e_0 / t = 1 - 2 \times 0,0637 / 0.51 = 0,75$$

t – товщина простінку – 0.51 м;

e_0 – ексцентриситет розрахункової сили N .

Гранична поздовжня сила знаходиться в межах ядра перерізу:

$$e_0 = \frac{1}{8}h = \frac{1}{8} \times 0,51 = 0,0637 \text{ м.}$$

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} = \Phi \cdot A \cdot f_d$$

$$153.79 \text{ кН} \leq 0,75 \times 0,51 \times 1 \times 1100$$

$$153.79 \text{ кН} < 420,75 \text{ кН.}$$

Несуча здатність зовнішніх цегляних стін **забезпечена**.

РОЗДІЛ 3. ФУНДАМЕНТИ

3.1. Геологічні умови ділянки

Відповідно до завдання дипломного проекту, запроектуємо палевий фундамент 3-ох поверхового реабілітаційного центру з підвалом та технічним підпіллям. Місце будівництва – м. Миколаїв.

Область розташована в Північному Причорномор'ї, в басейні річки Південний Буг. Межує на заході з Одеською, на півночі – з Кіровоградською, на сході – з Херсонською і Дніпропетровською областями. На півдні омивається водами Чорного моря.

Територія області являє собою рівнину, котра поступово знижується з півночі на південь до Чорного моря, висота 20-40м. Здебільшого територія належить до Причорноморської низовини; північ зайнятий відрогами правобережної Придніпровської височини (висота до 240м) з сильно розчленованою мережею ярів, балок і долин. Найвища точка (255,6м) розташована на північний схід від села Єлизаветівка Братського району. Широкі міжрічні простори характеризуються тут наявністю обширних округлих знижень («поди»), які навесні заповнюються водою і утворюють тимчасові озера. До території області також належать острів Березань і захід Кінбурнської коси.

3.2. Склад та фізико-механічні властивості ґрунту.

В геологічному розрізі на розвідану глибину до 10 м виділено 4 інженерно-геологічних елементи (рис. 3.1):

ПЕ-1а – тверде покриття (асфальт, тротуарна плитка, бетон, шлак, щебінь);

ПЕ-1 – насипний ґрунт (суглинок, ГРШ, будівельне сміття);

ПЕ-2 – суглинок лесовий, важкий, напівтвердий, темно-коричневий;

ПЕ-3 – суглинок легкий, м'якопластичний, світло-коричневий.

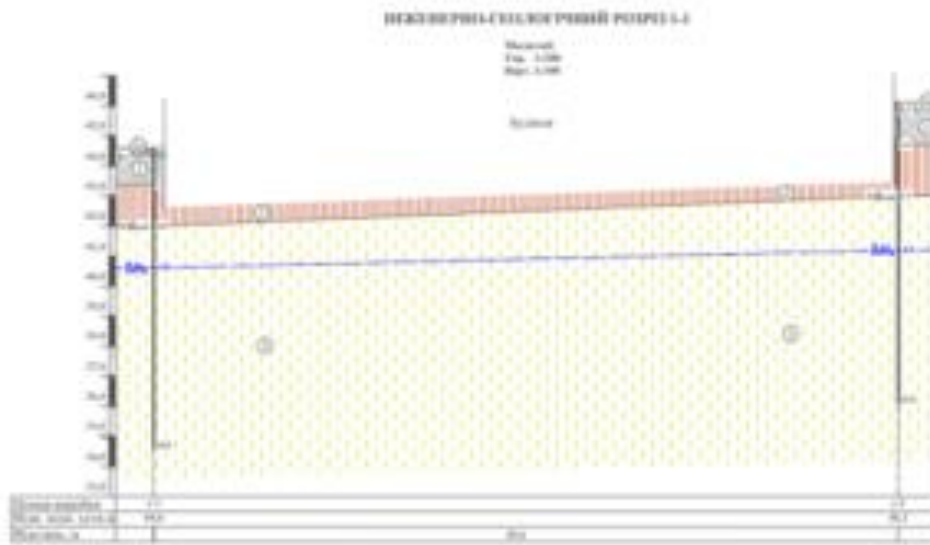


Рисунок 3.1 – Геологічний розріз ґрунту

У гідрогеологічному відношенні досліджувана ділянка розташована в межах Причорноморського артезіанського басейну, відповідно із геологічною будовою тут виділяються наступні водоносні горизонти:

1. Водоносний горизонт в четвертинних лесоподібних відкладах.
2. Води тріщинуватої зони кристалічних порід і продуктів їх руйнування.

Ґрунтові води у межах ділянки робіт залягають на глибині 4,0-4,9 м (абс. від. 40,6-41,2 м) в четвертинних відкладах.

Водовміщуючими породами є легкі суглинки. Коефіцієнт фільтрації для легких суглинків становить 0,5-0,7 м/доб.

Досліджувана територія, виходячи з геологічної будови, геоморфологічних ознак, гідрогеологічних умов безпечна в зсуво-обвальному та карстово-суфозійному відношенні.

Ґрунти, які залягають вище рівня ґрунтових вод згідно ДСТУ Б В.2.6-145-2010 середньоагресивні до бетону марки W4 та неагресивні до залізобетонних конструкцій. Корозійна агресивність ґрунтів, згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013, до алюмінієвих оболонок – висока, до свинцевих оболонок – середня, до сталі – середня.

3.3. Розрахунок залізобетонного фундаменту (пального або неглибокого)

Визначення довжини палі

Довжина палі залежить від ґрунтових умов площадки будівництва та рівня розміщення підосви ростверку. Нижній кінець палі слід заглиблювати в міцні ґрунти прорізаючи слабкі шари ґрунтів основи. вістря палі згідно норм

занурюють не менше 0,5м – для великоуламкових ґрунтів, пісків гравіюватих,

крупних та середньої крупності, а також глинистих ґрунтів з показником текучості; в інші нескельні ґрунти – 1 м. При наявності шару торфу нижній кінець палі повинен бути занурений не менше ніж на 2 м нижче підосви шару торфу.

Довжину полі розраховують за формулою:

$$L = \Delta_z + \sum h_{qi} + h_z$$

де:

Δ_z – величина заробки палі у ростверк;

$\sum h_{qi}$ – висота прорізаних палею шарів ґрунту;

h_z – глибина занурення палі в несучий шар.

Палі, що сприймають стискання заробляються в ростверк на величину $\Delta_z = 5 \dots 10$ см. При дії додаткових сил $\Delta_z = (0,45 + 0,05) = 0,5$ м.

Палі 20x20см, висота ростверку $h=1.2$ м, довжина до низу ростверку $l=8.7$ м.

Глибина закладання ростверку $d_z=1,35$ м.

ґрунт насичений-1,55м.

супісок-3,2м.

суглинок-4,2м

глина мулиста- $I_L=0.33$

$$L = \Delta_z + \sum h_{qi} + h_z = 0,87 + 0,87 + 0,87 = 2,61 \text{ м}$$

Кінцева довжина палі уточнюються за розрахунками несучої здатності.

Визначення несучої здатності паль

Розрахунок палевих фундаментів та їх основ проводять за двома групами граничних станів:

а) перша група:

- за міцністю паль та палевих ростверків;
- за несучою здатністю палі;
- за стійкістю основи палевих фундаментів в цілому при дії горизонтальних або висмикуючих навантажень;

б) друга група:

- за абсолютними осадками та нерівномірністю осадок основ палевих фундаментів;
- за переміщення паль від сумісної дії вертикальних, горизонтальних навантажень і моментів;
- за утворенням та розкриттям тріщин в елементах залізобетонних конструкцій.

Поодинокую палю в складі фундаменту і поза ним за несучою здатністю ґрунтів основи потрібно розраховувати виходячи з умови:

$$N_p \leq \frac{F_d}{\gamma_k},$$

де N_p – розрахункове навантаження першої групи граничних станів, що передаються на окрему палю; F_d – несуча міцність палі за міцністю ґрунту основи; γ_k – коефіцієнт надійності, який залежить від способу визначення несучої здатності палі і приймається рівним:

1,2 – якщо несуча здатність паль визначена за результатами польових випробувань статичним навантаженням;

1,25 – якщо несуча здатність паль визначена розрахунком за результатами статичного зондування ґрунту; за результатами динамічних випробувань паль, які проведенні з врахуванням пружних деформацій ґрунту;

1,4 – якщо несуча здатність паль визначена розрахунком, в тому числі за результатами динамічних випробувань паль, які проведенні без врахуванням пружних деформацій ґрунту.

Несуча здатність висячої палі на вдавлюючі навантаження за ґрунтом визначається за формулою:

$$F_d = \gamma_c \left[\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i \right],$$

де:

γ_c – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, приймається рівним $\gamma_c = 1$;

γ_{cR}, γ_{cf} – коефіцієнти умов роботи ґрунту відповідно під нижнім кінцем палі та на бічній поверхні приймається згідно [6];

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі приймається згідно [6], кПа;

A – площа поперечного перерізу палі, м²;

u – периметр поперечного перерізу палі, м;

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту основи на бічній поверхні палі визначається згідно [6], кПа;

h_i – товщина i -го шару ґрунту (не більше 2 м), який дотикаються до бічної поверхні палі, м.

$$F_d = 1(1.35 \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 0.04 + 0.8 \cdot 1.35 \cdot 0.38 \cdot 1.2) = 1080.5$$

Розрахункове припустиме навантаження на палю за ґрунтом визначається за формулою:

$$F_{rs} = \frac{F_d}{\gamma_k} \geq N,$$

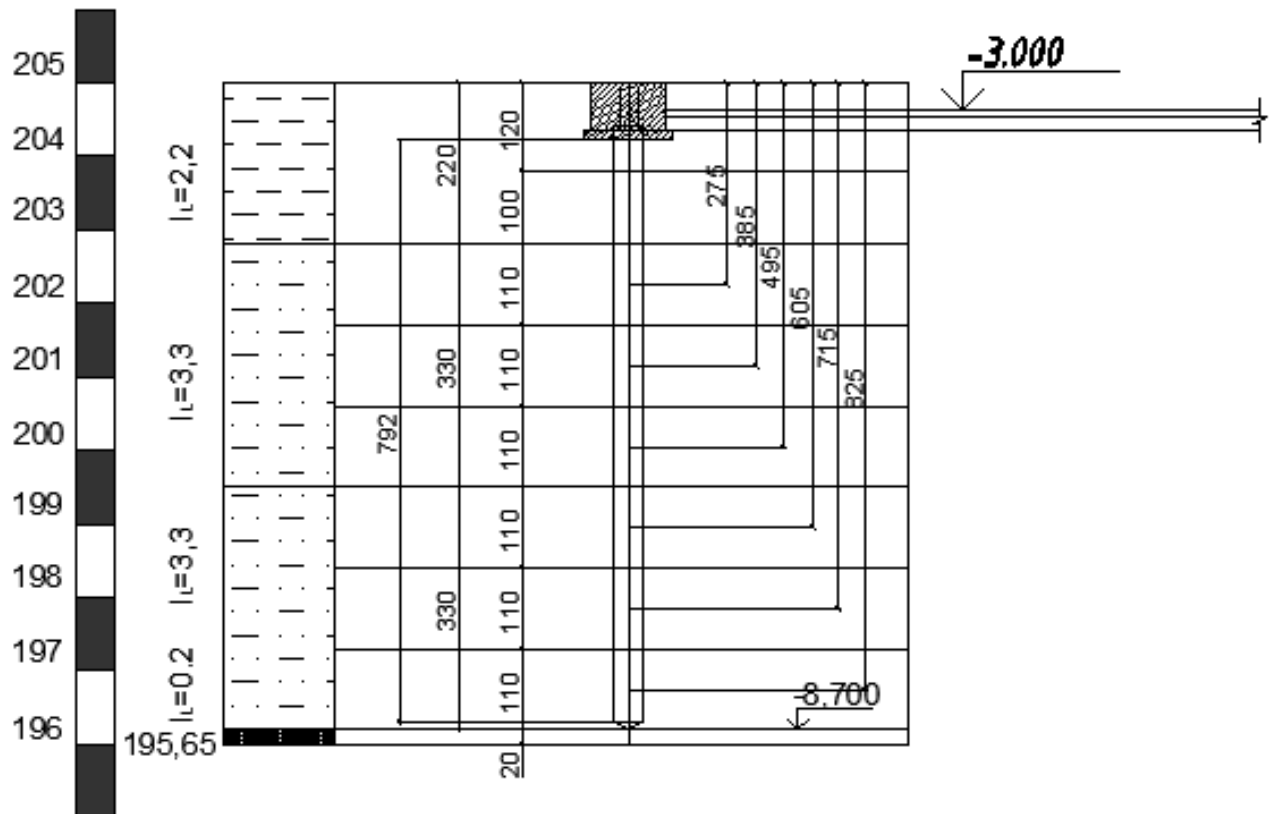
де,

$\gamma_k = 1.4$ – коефіцієнт надійності;

N – розрахункове навантаження, що передається на палю.

$$F_{rs} = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{1080.5}{1.4} = 771.8 \leq N = 840$$

Умова не виконується.



Конструювання палевого фундаменту

Конструювання палевого фундаменту під колону виконують в такій послідовності:

Попередньо обчислюють кількість паль в куці за формулою:

$$n_p = \frac{\eta_m (N_{0f} + N_q)}{F_q}$$

де: $\eta_m = 1 \dots 1.6$ – коефіцієнт, що враховує дію моментів (задається в залежності від співвідношення нормальної сили і моменту);

F_q – розрахункове припустиме навантаження на палю за ґрунтом (несуча здатність);

N_{0f} – вертикальне навантаження на обрізу фундаменту за несучою здатністю;

N_q – приблизна вага ростверку.

Визначають приблизну вагу ростверку за формулою:

$$N_q = \gamma_f A_q \gamma_m d_q,$$

де $\gamma_f = 1,1$ – коефіцієнт надійності за навантаженням (для ґрунту);

γ_m – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунту і матеріалу ростверку, кН/м^3 , приймається 20кН/м^3 ;

d_q – глибина закладання ростверку, рахуючи від відмітки планування;

A_q – площа підшви ростверку визначається за формулою:

$$A_q = \frac{N_{01}}{P_q - \gamma_f \gamma_m d_q},$$

P_q – середній тиск під підшвою ростверку:

$$P_q = \frac{F_q}{(3d)^2},$$

де d – переріз палі.

$$n_p = \frac{\eta_m (N_{01} + N_q)}{F_q} = \frac{1.6(229.38 + 12.2)}{840} = 0.46 \approx 1$$

$$N_q = \gamma_f A_q \gamma_m d_q = 1.1 \cdot 0.41 \cdot 20 \cdot 1.35 = 12.2$$

$$A_q = \frac{N_{01}}{P_q - \gamma_f \gamma_m d_q} = \frac{229.38}{5.83 - 1.1 \cdot 20 \cdot 1.35} = 0.41$$

$$P_q = \frac{F_q}{(3d)^2} = \frac{840}{(3 \cdot 0.4)^2} = 583$$

Розміщують палі в плані та визначають розміри ростверку (віддаль між осями забивних висячих палей повинна бути не менше $3d$). Розмір сторони ростверку:

Виконують перевірку розрахункового навантаження на палю:

$$N \leq F_q,$$

$$N = \frac{N_{01}}{n_p}$$

$$N_{p\max} \leq 1.2 F_q,$$

$$N_{p \max} = \frac{N_l}{n_p} + \frac{M_{y_l} x}{\sum y_l^2},$$

де n_p – прийнята кількість палей в ростверку;

M_{y_l} – момент в рівні підшви ростверку, кН·м ;

N_l – сумарне розрахункове навантаження на палі в рівні підшви:

$$N_l = N_{0l} + N_q + N_{qq},$$

де N_q – вага ростверку, кН:

$$N_q = \gamma_f V_q \gamma_b,$$

де $\gamma_f = 1.1$ – коефіцієнт надійності за навантаженням;

V_q – об'єм ростверку, м³ ;

$\gamma_b = 25 \text{ кН / м}^3$ – питома вага залізобетону;

N_{qq} – вага ґрунту на сходах ростверку, кН:

$$N_{qq} = \gamma_f V_{qq} \gamma'_l,$$

V_{qq} – об'єм ґрунту на сходах ростверку, м³ ;

$\gamma'_l = 17 \text{ кН / м}^3$ – питома вага ґрунту засипки.

Виконуємо перевірку:

$$N = 277.5 \leq F_q = 840$$

$$N = \frac{1276.3}{4.6} = 277.5$$

$$N_{p \max} = 281.8 \leq 1.2 F_q = 1008$$

$$N_l = N_{0l} + N_q + N_{qq} = 229.38 + 343.75 + 703.12 = 1276.3$$

$$N_q = 1.1 \cdot 12.5 \cdot 25 = 343.75$$

$$N_{qq} = 1.1 \cdot 37.6 \cdot 17 = 703.12$$

Умова виконується.

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦТВА

Технологія будівельного виробництва – це прикладна наукова дисципліна, яка розглядає сукупність знань у галузі техніки, організації та економіки виробничих процесів на будівельному майданчику.

Будівельними процесами називають виробничі процеси, в яких робітники за допомогою технічних засобів із матеріальних елементів виробляють будівельну продукцію.

Технологічною картою називають документ, що регламентує термін і технологічну послідовність виконання окремих процесів при проведенні заданого об'єму робіт за допомогою певного комплекту машин, устаткування і інструментів. Технологічна карта — складова частина проекту виробництва робіт. Вона розробляється з метою встановлення способів проведення робіт і організації робочих місць, призначення послідовності і тривалості виконання робочих процесів, визначення кількості трудових і матеріально-технічних ресурсів, необхідних для виробництва робіт і впорядкування обліку їх витрати.

Технологічна карта сприяє зниженню трудомісткості, поліпшенню якості і зменшенню собівартості будівельно-монтажних робіт, підвищенню продуктивності праці.

Технологічні карти розробляються на складні види робіт і роботи, що виконуються новими методами, а також застосовуються типові технологічні карти, прив'язані до об'єкту і до місцевих умов будівництва.

Технологічні карти розробляються з метою встановлення способів і методів виконання окремих видів робіт, уточнення їх послідовності та тривалості, визначення необхідної кількості робітників, матеріальних і технічних ресурсів.

Технологічна карта розробляється на усі види будівельних процесів.

Технологічна карта розроблена на монтаж плит перекриття. Карта призначена для організації праці робочих при монтажі самохідним гусеничним краном панелей покриття (перекриття) при зведенні пожежного депо. Роботи з

монтажу вести відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»

4.1 Умови та підготовка виконання процесу

До початку робіт повинні бути змонтовані і остаточно закріплені всі конструкції нижчого поверху та ригелі даного поверху, доставлені в зону монтажу і розташовані на робочому місці монтажне обладнання, пристосування і інструменти, укладені панелі перекриття в штабелі в зоні дії монтажного крана.

4.2 Будівельні матеріали та конструкції

Укладають залізобетонні панелі площею 10.8 м².

Допустимі відхилення від основних проектних розмірів, мм:

по довжині ± 6 ; по ширині ± 5 ; по висоті і ширині ребр, товщині полиці плити ± 3 . Для підготовки ліжку під плиту застосовують розчин.

4.3 Виконавці, предмети і знаряддя праці

Виконавці:

монтажник конструкцій 5 розряду (М5) - 1;

монтажник конструкцій 4 розряду (М4) - 1;

такелажник 3 розряду (Т3) - 1;

машиніст крана 6 розряду (М) - 1.

Інструмент, пристосування та інвентар представлені в таблиці 2.1.

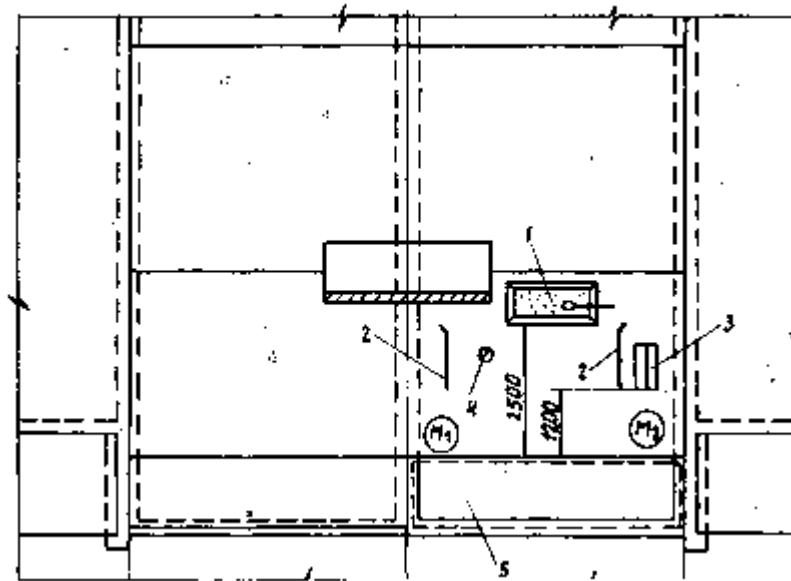
Таблиця 4.1- Інструменти, прилади та інвентар

Найменування	Норми	Кількість, шт.
Лом монтажний	ДСТУ Б В.2.8-16:2009	2
Кельма	ДСТУ Б В.2.8-20:2009	2
Ящик для інструментів	-	1
Відро	-	1
Мітла	-	1
Щітка сталевая	-	1

Ящик-контейнер для розчину	-	1
Траверса для підйому панелей перекриття	-	1
Крюк для підйому підйому панелей перекриття	-	8

Операції по монтажу збірних залізобетонних панелей перекриття, виконують в наступному порядку:

- підготовлюють панель до стропування;
- влаштовують розчинну постіль;
- стропують і подають панель до місця укладання;
- укладають панель на розчинну постіль;
- рихтують в проектне положення і розстроповують панель;
- підготовляють місце укладання наступної панелі.



Малюнок 4.1.1 Організація робочого місця монтажників

М4, М5- робочі місця монтажників; 1 ящик з розчином; 2-лом; 3-ящик з інструментами; 4 відро; 5-монтуюєма плита

4.4 Опис операцій

Підготовка панелі до стропування - 10,5 хв:

Такелажник перевіряє маркування панелі, стан монтажних петель і наявність закладних деталей. При необхідності він очищає їх сталеві щіткою.

Строповка і подача панелі до місця укладання – 5 хв:

Такелажник ТЗ по черзі заводить через строповочні отвори в панелі (під ребра жорсткості) спеціальні гаки, повертає замикаючі замки, а потім заводить в кільця спеціальних гаків гаки стропів траверси. Застропив панель, такелажник відходить від неї на 4-5 м і подає команду машиністові крана підняти панель на 20-30 см. Переконавшись в надійності стропування, машиніст крана перемішати панель до місця укладання.

Пристрій розчинної постелі - 4 хв,

Монтажники М4 і М5 (кожен на своїй ділянці) за допомогою кельм влаштовують розчинної постелі на місцях укладання панелі.

Укладання панелі на розчинну постіль - 1,5-хв;

Монтажник М5 подає сигнал машиністу крана підвести панель до місця укладання, разом з монтажником М4 приймає її на відстані 20-30 см від розчинної постелі і розгортає в потрібному напрямку. Потім за сигналом монтажники М5 машиніст крана повільно опускає панель на підготовлену постіль.

Рихтування панелей в проектне положення - 5 хв;

Монтажники М5 і М4 перевіряють зазор між панелями покриття. Невеликі відхилення від проектного положення усувають, рихтування панель ломами

Розстропування панелі - 1 хв;

Монтажники М5 і М4 стоячи на панелі перекриття, по черзі виводять гаки стропів траверси з кілець спеціальних гаків.

Підготовка та укладання наступної панелі - 3 хв;

Монтажники М5 і М4 по черзі відкривають поворотні замки і виймають спеціальні гаки з отворів панелі. Потім вони розміщують

монтажну оснастку, інвентар, пристосування та інструменти за схемою організації робочого місця. При необхідності монтажники очищають місце укладання наступної панелі і змочують його водою за допомогою мітли.

4.5 Вказівки з техніки безпеки

При виробництві робіт з монтажу залізобетонних плит перекриттів керуватися правилами техніки безпеки у будівництві згідно СНиП III-4-80.

До початку робіт з монтажу конструкцій члени бригади зайняті на монтажі та машиніст крана повинні бути ознайомлені з проектом виробництва робіт і заходами по техніці безпеки. Перед початком монтажних операцій перевірити надійність канатів, блоків, гальмівних пристроїв крана.

Для стропування застосовувати тільки випробувані вантажозахватні пристосування з позначенням вантажопідйомності.

При переміщенні плит перекриття монтажники повинні перебувати поза контуром, встановлюваного елемента, з боку протилежного подачі його краном.

Поданий елемент опускати над місцем його установки не більше ніж на 30 см вище проектного положення, після чого наводити його на місце обпирання. Розстропування виробляти лише після міцного і стійкого їх закріплення.

Забороняється перебування людей на елементах під час їх підйому, переміщення і установки. Забороняється залишати підняті елементи у висячому положенні.

Монтажники зобов'язані працювати в захисних касках і мати запобіжні пояси.

ВИСНОВКИ

Даний дипломний проект на тему «Реабілітаційний центр в м. Миколаїв» містить пояснювальну записку у кількості 50 аркушів та 5 аркушів графічної частини.

Архітектурно-будівельний розділ представлений на 3 аркушах графічної частини та містить: плани будівлі та фасади, плани перекриттів та покрівлі; вузли; розрізи. Пояснювальна записка містить відомості про конструктивні та об'ємно-планувальні рішення, інженерне забезпечення будівлі.

У розділі «Розрахунково-конструктивна частина» розраховані: багатопустотну плиту перекриття та 1 м/п простінку для визначення забезпечення несучої здатності конструкції. Розділ представлений на 1 аркуші графічної частини.

У технологічній частині дипломного проекту розроблено 1 технологічні карти: на монтаж багатопустотної залізобетонної плити перекриття.

У розділі «Організація будівельного виробництва» розроблений мережевий графік виконання робіт, графіки руху машин, робочої сили та будівельний генеральний план. У записці представлений розрахунок тривалості виконання робіт, розрахунок площ складів та побутових приміщень, а також необхідної потреби у воді та електроенергії.

Даний центр реабілітації центр у м. Миколаїв є установою, призначеною для комплексної медичної та соціальної з елементами професійної реабілітації в амбулаторних умовах з метою соціальної адаптації та відновлення соціального статусу інваліда як повноцінного члена суспільства.

Дипломний проект відображає актуальність проблеми, методи вирішення задач, економічну ефективність прийнятих рішень.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.6.-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування / Мінрегіонбуд України.– К.,2014 – 122 с.
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи/ Мінрегіонбуд України. Київ, 2011. -75с 3.
3. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ / Мінрегіонбуд України.- Київ, 2009. – 48с.
4. ДСТУ Н В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія / Мінрегіонбуд України. Київ, 2011. -123с.
5. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд/ Держбуд України. Київ, 2004. -23с.
6. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. Мінрегіонбуд України.– К.,2018.
7. ДБН В.1.1-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва / Мінбуд України. Київ, 2002. -70с.
8. ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» /Мінрегіонбуд України.– К.,2011 – 71 с.
9. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону. Мінрегіонбуд України.– К.,2011.
10. Барабаш М.С. ЛИРА 9.2. Примеры расчета и проектирования / М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский, Д.В. Марченко, В.П. Титок // Навчальний посібник. – К.: Факт, 2005. – 138 с
11. Першаков В.М. Будівельні конструкції / В.М. Першаков, В.С. Горбатов, М.С. Барабаш // Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2005. – 109 с.
12. Пецольд Т.Н., Тур В.В. “Железобетонные конструкции” Издательство БГТУ – 2003. 380с.

- 13.Справочник конструктора металлических конструкций // В.Т.Васильченко, А.Н.Рутман, Е.П.Лукьяненко. – 2-е изд., перераб. И доп. – К.: Будивельник, 1990. – 312 с.: ил.
- 14.Клименко Ф.Є., Барабаш В.М. Металеві конструкції: Підручник. – Львів: Світ, 1994. – 280 с.
- 15.1В.К. Черненко, В.Ф.Баранников. Технология и организация монтажа строительных конструкций. К. , Будівельник, 1988 . - 276 с.
- 16.В.И. Швиденко. Монтаж строительных конструкций. М., Высшая школа, 1987. - 424 с.