

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра економіки будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри ЕБ

д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Торговельний центр в с. Нові-Петрівці Київської обл.

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група зПЦБ-51

Здобувач:

Борисяк Роман Петрович

(прізвище та ініціали)

Керівник: Мацапура

Олена Василівна

(прізвище та ініціали)

Рецензент:

(підпис)

(підпис)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: економіки будівництва
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
економіки будівництва
д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

“12” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач Борисяк Роман Петрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Торговельний центр в с. Нові-Петрівці Київської
обл.

керівник роботи Мацапура Олена Василівна к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “___” _____ 2023 року № ___

2. Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР			
БК			
ОіФ			
ТБ і ОргБ			
ОПтаНС	Мацапура О.В., доцент		
ЕБ	Мацапура О.В. доцент		
СЧ	Мацапура О.В. доцент		

7. Дата видачі завдання _____ 12 травня 2023 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ		
2	Архітектурно-планувальні рішення		
3	Будівельні конструкції		
4	Основи і фундаменти		
5	Технологія і організація будівництва		
6	Охорона праці та навколишнього середовища		
7	Економіка будівництва		
8	Спеціальна частина		
9	Висновки, список використаних джерел		
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи		
11	Рецензування кваліфікаційної роботи		
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач _____ **Роман Борисяк**
 Керівник роботи _____ **Олена Мацапура**

ЗМІСТ

Вступ	5
Архітектурно-планувальні рішення	11
Будівельні конструкції	21
Основи і фундаменти	33
Технологія і організація будівництва.....	48
Спеціальна частина	65
Економіка будівництва.....	75

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ВСТУП

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Назва: Село Нові Петрівці. Статус: Село Вишгородського району Київської області Розташування: Розташоване приблизно в 20 км від Києва та 5 км від Вишгорода на Київському водосховищі Населення: 7747 осіб.

Водойми: Річка Дніпро, Київське водосховища Рік заснування: початок XII століття Історична довідка: Виникнення с. Нові Петрівці пов'язане з основою Межигірського монастиря, який вперше згадується в XII в., але, можливо, існував і раніше. В час монгольської навали в 1240 р. село було зруйновано. Розквіт села припадає на першу половину XVII століття. Саме в цей час запорізькі козаки зробили Межигірський монастир своїм козацьким монастирем. Перебудовувався і багатів монастир, а селяни отримували більше роботи і більше заробітка. С побудовою в 1798 році в Межигір'ї фаянсової фабрики чисельність жителів Нових Петровців починає знижуватися внаслідок смертності. Поповнюється кількісний склад жителів села за рахунок втікачів із західних сіл, які не бажали відбувати панщину під польським гнітом. За переписом 1864 Нові Петрівці налічували 1442 чоловік. На кошти громади з 1902 по 1910 рік з ініціативи священика Кукулевського в Нових Петрівцях будується Свято-Покровська церква, яка діє і сьогодні. Після революції всі церковні землі роздають безземельним селянам. В часи Великої Вітчизняної війни з 19 вересня 1941 року по 18 жовтня 1943 село перебувало в окупації і було майже повністю спалено. Знищено 422 будинка. С жовтня по початок листопада 1943 розміщувався командний пункт 1-го Українського фронту. Основні визначні пам'ятки села: Музей-діорама "Лютізький плацдарм", старовинне джерело "Дзвінкова криниця", етнографічний комплекс "Хутір Савки", храм Покрови Пресвятої Богородиці.

“У кількох кілометрах на північ від Вишгорода знаходиться велике село Нові Петрівці. На цій території колись знаходились землі легендарного Межигірського монастиря, заснованого ще за часів Київської Русі (за різними версіями від X до XII століття). Під час українсько-польської війни 1648-

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

1654 рр. монастир активно підтримував Богдана Хмельницького 3 часом Межигір'я стає головним місцем козацького паломництва. І представники старшини, і прості козаки вважали своїм обов'язком хоч раз у житті побувати в цьому монастирі та піднести свої дари. До архітектурного ансамблю входили п'ять церков (дві муровані і три дерев'яні, деякі з них вважались справжніми шедеврами), келії та господарські будівлі. В бібліотеці зберігалася велика колекція друкованих та рукописних книг. З ліквідацією козацтва (1775 р.) обитель залишилась без основного джерела економічної підтримки. Після пожежі 1787 року ансамбль споруд був сильно пошкоджений (пізніше частково відбудований). При монастирі діяла фаянсова фабрика, вироби якої зберігаються у різних музеях. У 1935 році за наказом Політбюро споруди Межигір'я були сфотографовані та... підірвані. З усієї величі Межигірського монастиря нічого не залишилося. Про обитель нагадує лише Дзвінкова криничка, вода у якій вважається цілющою. Більша частина території колишнього монастиря потрапляє у зону урядових дач.

У сучасному селі Нові Петрівці є велика пишно декорована Покровська церква. Вона збудована у 1903-1913 рр. за проектом архітектора М.Гардяніна. Без сумніву, її можна віднести до найбільш яскравих зразків цегляних церков Київщини. У формах споруди та її окремих деталях відчувається характерна для початку ХХ ст. суміш кількох архітектурних стилів. Масивність та витонченість об'єднуються багатою фантазією майстра у єдине ціле. До 1993 року в храмі експонувалася діорама „Битва за Київ”.

Село Нові Петрівці в історії відоме з давніх-давен. Воно займає центральну частину Придніпровської височини, яка починається від міста Вишгорода і закінчується в селі Старі Петрівці. Ця височина навпіл перерізана стародавнім яром, що нині зветься "Западня", а кінцеві ворота його виходять до Дніпра й зветься "Межигір'ям". На південному кінці цієї височини на світанку історії Київської Русі виникло князівство - місто-фортеця Вишгород. Тоді ж, в 3-х кілометрах вище по Дніпру між двох високих лісистих схилів

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

вище по Дніпру в місцевості Межигір'я виникла християнська святиня - Межигірський монастир або Межигірський Спас, що проіснував з початку XI ст. до початку XX.

Північну ж височину зайняло невеличке поселення, що нареклося "Слобідкою". Слобідка мала вихід водночас і до Дніпра, і до Межигір'я, з часом стала історичним початком села Нові Петрівці.

Друга частина Нових Петрівець має історичну назву "Звіринець". Вона з'являється у XI столітті, коли вишгородські князі розташували в цій місцевості свій мисливський двір - звіринець.

Київською владою тодішні петрівчани були прикріплені до Межигірського монастиря. Вони виснажливо працювали на монастирських землях і в маєтках, аби заробити на прожиття.

Перше знищення Петрівець датується 1240 роком, коли монголо-татарська орда на чолі з ханом Батиєм зруйнувала Київ, Вишгород, Межигір'я і самі Петрівці. Поодинокі селяни, котрим вдалось врятуватись й уникнути татарського полону, переховувались в лісах, обравши їх на довгий час своєю домівкою. З закінченням навали вони повернулись на свої землі, відновлюючи звичний спосіб життя.

Розквіт села припадає на першу половину XVII століття. Перша згадка про наше село, як населений пункт, датується 1622 роком. Саме в цей час запорізькі козаки зробили Межигірський монастир своїм козацьким монастирем. Розбудовувався і багатшав монастир, а селяни отримували більше роботи й більше заробітку. Життя села налагоджувалось.

Якірними орендарями нового ТЦ в селі Нові Петрівці Вишгородського району Київської області будуть будівельний гіпермаркет ОЛДІ та продуктовий супермаркет.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Як повідомила прес-служба консалтингової компанії Retail & Development Advisor (RDA), яка виступає ексклюзивним брокером торгового центру, введення в експлуатацію об'єкта заплановано на грудень 2021 року. ТЦ буде побудований на ділянці площею близько 4 га в с. Нові Петрівці Вишгородського району Київської області. Крім будівництва самого ТЦ, девелопер має намір обладнати велику автомобільну парковку і додаткову розв'язку для забезпечення зручного заїзду до торговельного центру.

«Новий ТЦ за своєю концепцією буде схожий на нещодавно реалізований компанією ОЛДІ торговий центр в Житомирі. Якірними орендарями ТЦ будуть будівельний гіпермаркет ОЛДІ та продуктовий супермаркет. Крім того, пул орендарів поповнять магазини товарів для дому, ритейлер побутової техніки та електроніки, а також drogerie-оператор, зоомакет, аптека, хімчистка та ресторан. Таким чином в торговому центрі буде представлений максимальний комплекс товарів і послуг, спрямований на задоволення щоденних потреб відвідувачів», – коментує співвласник мережі ОЛДІ Євген Введенський.

За його словами, загальна площа ТЦ в Нових Петрівцях складе майже 26 400 кв. м, а площа приміщень під оренду – більше 22 000 кв. м. При цьому основну частину площ займатимуть будівельний гіпермаркет ОЛДІ (18 000 кв. м) і продуктовий супермаркет (5300 кв. м).

«В останні роки передмістя Києва активно забудовується, динамічно зростає чисельність населення, яке потребує оснащення житла і забезпечення щоденних потреб. Тому з нашої точки зору концепція торгового центру з сильними операторами у вигляді будівельного і продуктового якорів буде на 100% відповідати очікуванням цільової аудиторії комплексу. У зв'язку з цим об'єкт вже викликає підвищений інтерес з боку торгових операторів», – додає директор RDA Таїсія Литовченко.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Вона також зазначає, що з ростом конкуренції та насиченням столичного ринку FMCG-оператори все частіше звертають увагу на можливості зростаючого передмістя, тим більше що в деяких населених пунктах спостерігається явний дефіцит пропозиції якісних продуктових магазинів. В таких умовах FMCG-рітейлери прагнуть першими зайти на вільні ринки, щоб випередити конкурентів і отримати більш вигідні локації (наприклад, в цьому році в Нових Петрівцях вже відкрився супермаркет Novus площею в 2000 кв. м).

З огляду на вдалу локацію, велику площу і синергію з іншими торговими операторами, в RDA прогнозують, що продуктивний якорь в ТЦ ОЛДІ зможе розраховувати на більш вигідне становище порівняно з іншими довколишніми FMCG-операторами. «Зараз у нас є відразу кілька якісних претендентів на цю локацію. Тому щоб визначитися з оптимальним продуктивним якорем ТЦ найближчим часом компанія проведе тендер, до участі в якому запрошуємо й інші компанії українського ринку FMCG-рітейлу», – уточнюють в RDA.

«В останні роки передмістя Києва активно забудовується, динамічно зростає чисельність населення, яке потребує оснащення житла і забезпечення щоденних потреб. Тому з нашої точки зору концепція торгового центру з сильними операторами у вигляді будівельного і продуктового якорів буде на 100% відповідати очікуванням цільової аудиторії комплексу. У зв'язку з цим об'єкт вже викликає підвищений інтерес з боку торгових операторів .

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1.1. Вихідні дані

1.1.Об'єкт для розробки кваліфікаційної роботи: «Торговельний центр» знаходиться в с.Нові-Петрівці в Київській області. Це нове будівництво.

1.2. Архітектурні рішення в проекті «Торговельного центру» розроблені відповідно містобудівних умов і обмежень земельної ділянки, виданого та затвердженого Замовником у 2021 році.

1.3. Характеристика:

Торговельний центр це споруда, яка розташована окремо , має два поверхи з підвалом під частиною торговельного центру. [1]

Рельєф ділянки місцезнаходження торговельного центру - спокійний, перепад відміток цієї поверхні не більше 1,5 метра. Споруда знаходиться на незабудованій території.

1.4. Функціональне призначення споруди:

- торговельний центр.

1.5. Об'ємно-планувальне і конструктивне рішення споруди:

Торговельний центр прямокутної форми, з розмірами по плану 48 метрів на 66 метри.

Конструктивна схема торговельного центру - залізобетонний каркас з металевими збірними конструкціями покриття. [1,2]

Каркас зводиться із сіткою колон бхбм. Колони торговельного центру діаметром 400мм - монолитні залізобетонні на фундаментах типу стаканного. З плитою монолитною перекриття 1-го поверху та підвалу з'єднані жорстко. Покриття 2-го поверху виконані по балках металевих, вони розв'язують колонни наверху. [1,2]

Плоска покрівля по балках робиться з профнастилу, б=1,2мм. Н=128мм з утеплювачем та гідроізоляцією.

Жорсткість просторова споруди забезпечена завдяки сумісній роботі каркасу та залізобетонним монолитним ядрам жорсткості клітин сходових в торговельному центрі. [1,2]

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Висота підвального приміщення становить - 3,32 м.

Фундаменти стін підвального поверху - монолитні залізобетонні, стрічкові.

Стіни підвального поверху - завтовшки 400мм з залізобетонних блоків .

Підлоги підвалу - товщиною 150мм, по ґрунту.

Висота 1-го поверху торговельного центру в с. Нові-Петрівці - 4,50 м.

Колони каркасу торговельного центру - залізобетонні монолитні - діаметром 400мм. [1,2]

Стіни клітин сходових – монолитні - 200мм.

Зовнішні конструкції огорожувальні торговельного центру - сендвіч панелі "Алютерм" з мінераловатним утеплювачем, -150мм.,

прикріплюються до фахверкових конструкцій металевих. Сендвіч-панель – економічно ефективний будівельний матеріал: дозволяє в рази скоротити терміни будівництва і зменшити його вартість. У порівнянні з традиційним капітальним будівництвом БМЗ обходиться забудовнику на 20-30% дешевше. [1,2]

Властивості сендвіч-панелей.

Легкість

Завдяки використанню в процесі виробництва сучасних якісних матеріалів, вдається максимально знизити вагу конструктивних елементів БМЗ.

Наприклад, мінераловатная панель « АлюТерм » товщиною 80 мм важить всього 17,8 кг / кв.м, аналогічної товщини панель з пінополістиролу – 9,8 кг / кв.м. Це дозволяє знизити навантаження на фундамент будівлі, відмовитися від облаштування глибокого дорогого фундаменту і максимально спростити несучі конструкції, що безсумнівно відіб'ється на вартості будівництва. [1,2]

Теоретична вага сендвіч-панелей

Тепло- та звукоізоляція.

Наповнювачі, покладені в основу – мінеральна вата і пінополістирол, - відмінно справляються з поглинанням шуму, при цьому гарантують високу енергоефективність огорожувальних конструкцій. Надійно утримуючи тепло всередині приміщення, сендвіч-панелі дозволяють заощадити на енергоносіях в

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

холодну пору року. З тієї ж причини актуально їх використання в будівництві холодильних і морозильних камер – не тільки тепло, але і холод здатний утримувати цей універсальний матеріал. [1,2]

Пожежна.

Перш ніж потрапити на будівельний ринок, панелі проходять ряд випробувань, в ході яких визначається для будівництва яких будівель вони придатні.

Розрізняють будівлі з різними класами пожежної небезпеки: від I до V.

Наприклад, сендвіч-панелі « АлюТерм » з мінераловатним утеплювачем можуть використовуватися для будівництва будівель з вищими вимогами протипожежної безпеки, так як за ознакою займистості відносяться до категорії В1 – складно займисті. [1,2]

Термін експлуатації.

Незалежно від типу наповнювача – обидва вони відрізняються необмеженим терміном експлуатації, - сендвіч-панелі прослужать десятки років. Покриття панелі – корозійностійкої сталі з полімерним або цинковим покриттям: не схильна до гниття, корозії, виникнення цвілі і т.д. Крім того, панелі зберігають свою естетичну привабливість протягом багатьох років. [1,2]

Термін експлуатації сендвіч-панелей

Монтажна простота.

Будучи повністю готовим елементом огорожувальних конструкцій, сендвіч-панелі значно прискорюють хід будівельних робіт. Кожна з панелей забезпечена замковим з'єднанням, що не тільки спрощує монтаж, але і гарантує надійну герметизацію стиків, запобігає утворенню « містків » холоду і знижує тепловтрати. [1,2]

Якість сендвіч-панелей.

У процесі виробництва тришарових металевих сендвіч-панелей « АлюТерм » використовується:

Наповнювач : мінеральна вата, пінополістирол вітчизняного та імпортного виробництва;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Зовнішній шар : тонкокатана рулонної сталі з цинковим або полімерним покриттям від провідних українських та зарубіжних меткомбінатів;

Клей: двокомпонентний полімерний склад імпортного виробництва.

Виробництво ведеться безперервним методом, в заводських умовах на повністю автоматизованій лінії. Контроль якості здійснюється на всіх етапах: від приймання сировини до відвантаження готової продукції. Все це гарантує високу якість сендвіч-панелей. [1,2]

Перекриття 1-го поверху торговельного центру - з/б монолітна плита - 220мм.

Висота 2-го поверху торговельного центру - 4,95 м.

Колони каркаса - залізобетонні монолітні - діаметром 400мм.

Стіни клітин сходових торговельного центру - монолітні - 200мм.

Покриття 2-го поверху торговельного центру - балки металеві по колонах висотою 346мм. Уздовж літерних вісей - балки. По балках улаштовується профнастил з кроком 6 метрів по схемі двупрольотній $b=1,0\text{м}$. $H=128\text{мм}$.

Улаштовується утеплення по профнастилу - 350мм з утеплювача Техноруп з гідроізоляцією з мембрани полімерної. Плити ТЕХНОРУФ призначені для застосування в якості нижнього шару при двошаровій схемі теплоізоляції в покриттях із залізобетону або металевого профільованого настилу. [1,2] Плити рекомендується застосовувати у комбінації з плитами ТЕХНОРУФ. Негорючі, гідрофобізовані тепло- звукоізоляційні плити, із завчасно створеним ухилом, вироблені з мінеральної вати на основі гірських порід базальтової групи.

Призначені для створення похилоутворюючого шару на покрівлі, що сприяє видаленню води з покрівлі до точок водовідводу. За умови двошарової системи теплоізоляції, укладання здійснюється на перший (нижній) шар матеріалу. [1,2]

Внутрішні стіни та перегородки торговельного центру виконуються з газоблоку "Аерок" товщиною-125, 200, 400мм $D=500$, з армуванням арматурою діаметром 8 через 2 ряди блоку на клейовій суміші.

Сходи – монолітні залізобетонні. [1,2]

Вітражі торговельного центру - з алюмінієвого теплового профілю.

Вікна торговельного центру - з металопластикового теплового профілю.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Дверей - з алюмінієвого теплового профілю, та з металу з утеплювачем. [1,2]

Кліматичні умови.

Сніговий район - 5.

Вітровий район - 1.

Умови будівництва торговельного центру - звичайні.

Категорія споруди за вогнестійкістю -II.

Внутрішнє середовище - неагресивне.

Категорія споруди за вибуховонебезпекою та пожежною небезпекою - "Д".

Клас наслідків - СС2 [1,2]

Конструкції споруди розраховані на навантаження:

навантаження снігове - 1,60 кПа (160 кгс/м²) -;

навантаження вітрове - 0,40 кПа (40 кгс/м²) -;

на перекриття тимчасове навантаження - 4,0 кПа (400 кгс/м²) -;

в приміщеннях складу тимчасове навантаження на перекриття - 8,0 кПа (800 кгс/м²) -.[1,2]

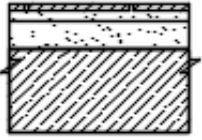

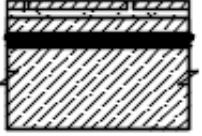
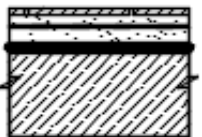
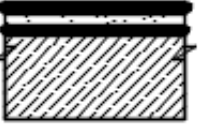
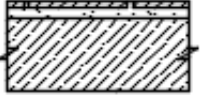
					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Відомість опрорядження приміщень. Площа, м²

Найменування або номер приміщення	Вид опрорядження елементів інтер'єру							Примітка	
	Стеля	Площа	Стіни або перегородки	Площа	Низ стін (панелі)	Площа	Колони		Площа
101, 132, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 201, 202, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223	система Anmatlang з мінералватними плитами білого кольору 600x600x12	8132,7	система панелі (KNAUF W623 з вогнотривкими систами KNAUF ГК/В) 2500x1250x12,5). По стінам виконуються шпаклевка, грунтовка (типа Gefelit, Befengipol). Фарбуються у біжоговий колір (RAL 9017).	8327,0	керамична плитка 200x300 біжогового кольору (RAL 9015) на висоту 2 м	685,8	керамична плитка 200x300 біжогового кольору (RAL 1015) на висоту 2 м	360,0	в прим. підлогу - 3,0 м. в прим. 1-2 поверхів - 4,18 м. в підвісній стелі 1-2 поверхів - 3,6 м.
007, 008, 103, 104, 106, 110	Без опрорядження	39,6	Без опрорядження	835,8					виконується спеціалізованою організацією
001, 003, 004, 009, 012, 015, 018, 019, 102, 111, 112, 117, 118, 119, 120, 121, 126, 137, 213, 224	фарбування вододispersної акрилової фарбою світло-сірого кольору (RAL 7038)	712,7	пофарбування знайшло ГП-15 світло-сірого кольору (RAL 7038)	657,0	встановлення панелей з листового металу товщиною 3 мм з течецихним ріфленням на висоту 2м, пофарбовані молотковою фарбою темліте-сірого кольору.	881,7			Для прим. № 119 облицювання керамичною плиткою на клею, на уся висоту - 5,3 м
005, 006, 010, 011, 030, 107, 108, 109, 116	фарбування вододispersної акрилової фарбою світло-сірого кольору (RAL 7038)	98,4	система KNAUF W111 із профілей GW75/LW75, з утепленням Rockwool, щільність не менш 75 кг/м ³ , з обшивкою листами типу KNAUF ГК/В 2500x1250x12,5,	387,1	шпаклевка з лаку робанаю керамичною плиткою ACQUARELL BEIGE ZINXQ3R біжогового кольору, шпаклевка «Зевс-Кераміка», на висоту 2м, клей Gefelit	200x600x8 виробни	215,2		
025, 026, 027, 028, 029, 032, 033, 113, 114, 115, 133, 134, 135, 136, 209, 210, 211, 212	шпаклевка стельової панель білого кольору (RAL 9003)	143,1	шпаклевка з лаку робанаю керамичною плиткою ACQUARELL BEIGE ZINXQ3R біжогового кольору, шпаклевка «Зевс-Кераміка», на уся висоту 2м, клей Gefelit	200x600x8 виробни	622,0				
019, 021, 022, 023, 024, 031	система Anmatlang з плитами білого кольору 600x600x12	77,6	система KNAUF W111 із профілей GW75/LW75, з утепленням Rockwool, щільність не менш 75 кг/м ³ , з обшивкою листами типу KNAUF ГК/В 2500x1250x12,5, шпаклевка фарба біжогового кольору (RAL 9015)	870,9	панель з ламінованого OSB біжогового кольору (RAL 9001) 1-1,2м		106,6		
Сходові блоки 002, 016, 017, 122, 125, 127, 130, 203, 205, 206, 208	система Anmatlang з плитами білого кольору 600x600x12	96,1	Мурування цем. піс. - М 100, шпаклевка, фарбування шпаклевкою фарбою біжогового кольору (RAL 9015)	857,2	шпаклевка з лаку робанаю керамичною плиткою ACQUARELL BEIGE ZINXQ3R біжогового кольору, шпаклевка «Зевс-Кераміка», на висоту 2 м, клей Gefelit	200x600x8 виробни			в приміщенні сходових блоків - 7,5м.; 8,68м.; 12,0м. площі уточнити по місцю
131	профнастил (H20) коричневого кольору (RAL 7008)	17,0	Вітражна система з розсудними шиберами	-					

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Експлікація підлог

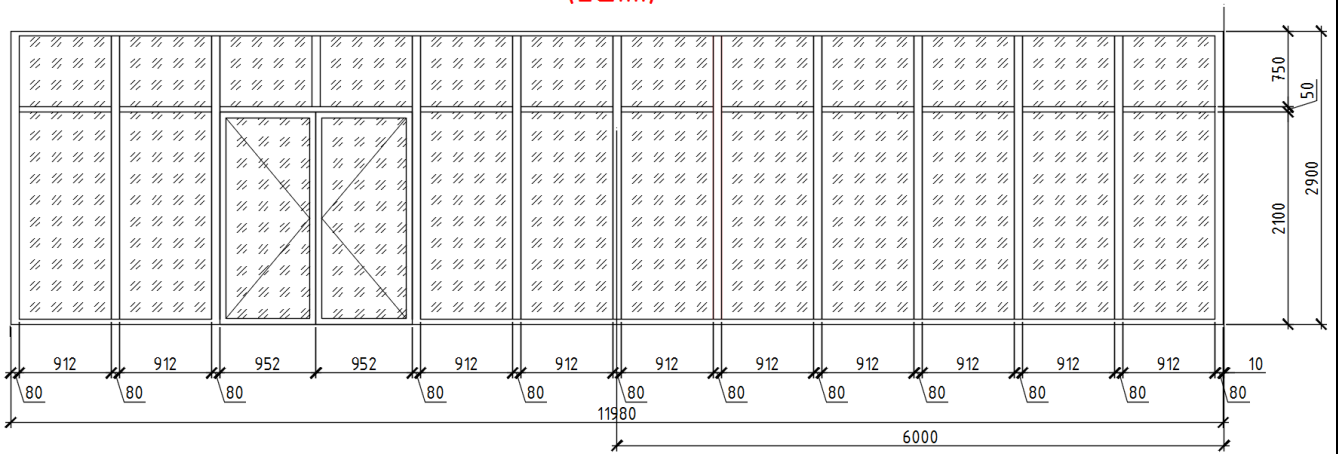
Нумер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип по серії	Данні елементів підлоги, мм	Площа, м ²
101, 131, 132, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 201, 202, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223	1		Покриття - керамогрантна крупноформатна плитка 600x600x20 темно-сірого кольору типу PORTLAND BLACK X60R (виробництва по типу «Зевс-керамика», з улаштуванням швів 3мм на клею типу Ceresit - 20ммШар самовирівнювальної високоміцної суміші-5мм Вирівнюючий шар цем. піщ. розч. М100 -20-40мм Бетонна основа підлоги	5149,7
013, 014, 117, 118, 119, 120, 126, 224	2		Бетон класу С 8/10 з наступним фарбуванням емаллю сірого кольору, з армуванням Вр-І Ø5, чарунка 100x100 мм- 60 мм Плівка ПЕ 200 мкм З/б. плита перекриття або підлога по ґрунту	82,1
001, 003, 004, 009, 012, 015, 018, 019, 032, 102, 103, 105, 111, 112, 121, 137, 213	3		Покриття - керамогрантна крупноформатна плитка 200x200x12 сіро-біжового кольору типу CARNIGLIA Z3XA11 виробництва по типу «Зевс-керамика» на клеї "Ceresit", шов- 3мм. Цем. стягель, армований Вр-І Ø5, чарунка 100x100 мм з цем. піщаного розчину М200 - 50 мм Плівка ПЕ 200 мкм	562,1
005, 006, 010, 011, 026, 027, 028, 029, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 116, 133, 134, 135, 136, 209, 210, 211, 212	4		Покриття - керамогрантна крупноформатна плитка 200x200x12 сіро-біжового кольору типу CARNIGLIA Z3XA11 виробництва по типу «Зевс-керамика» на клеї "Ceresit", шов- 3мм. Цем.- піщаний стягель М150 - 30-40 мм Підізоляція: гідроізол ГОСТ 7415-86 на гарячій бітумній мастиці ГОСТ2889-80 з заходженням на стіни на 300 мм Цем. стягель, армований Вр-І Ø5, чарунка 100x100 мм з цем. піщаного розчину М200 - 50 мм Плівка ПЕ 200 мкм з/б плита перекриття або підлога по ґрунту	237,2
020, 021, 022, 024, 031	5		Комерційний лінолеум світло-сірого кольору Tarkett NEW ACCZENT TERRA FUTUR09, не менш ніж 32 класу, на клею типу Notakoll 228 Стягель з цем. піщаного розчину М150, армований Вр-І Ø5, чарунка 100x100 мм - 50 мм Плівка ПЕ 200 мкм З.б.плита перекриття	77,6
002, 011, 016, 017, 122, 125, 127, 128, 130, 203, 205, 206, 208	6		Покриття - керамогрантна крупноформатна плитка 200x200x12 сіро-біжового кольору типу CARNIGLIA Z3XA11 виробництва по типу «Зевс-керамика» на клеї "Ceresit", шов 3мм.- 22мм. З/б.плита сховів	205,7

Приміщення № 007, 008, 103, 104, 106, 110 опорядковуються за окремим проектом, спеціалізованою організацією.

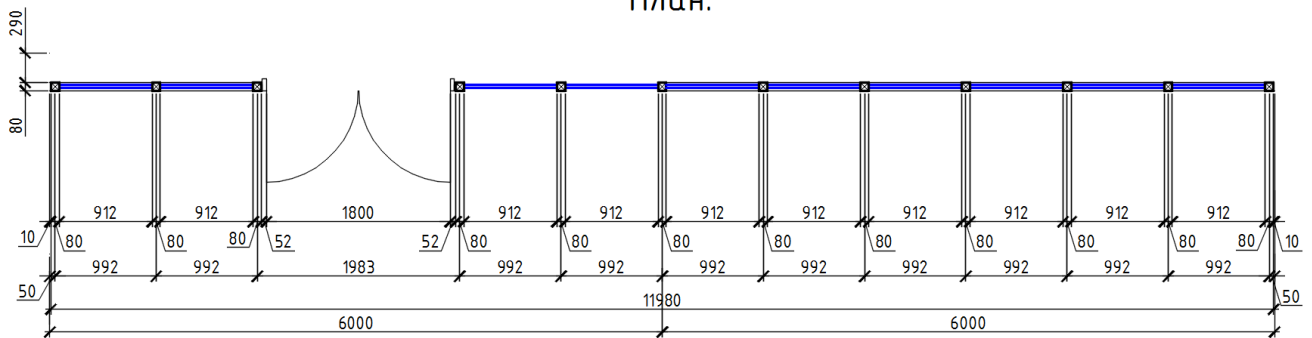
					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Приклади вітражного скління

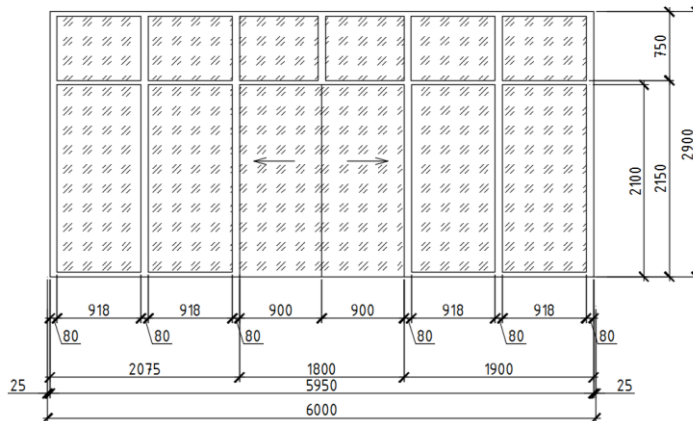
B1
(2шт.)



План.



PC1
(2шт.)



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Кваліфікаційна робота

Лист

Специфікація вітражних заповнень

Марка	Позначення	Найменування	Кіл.	Площа, м ²	Примітка
B1	Торг. мережа	Вітраж фасаду з теплога профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 12000х2900)	2	69,6	Обладнати франгузани згідно з ескізом
B2	Торг. мережа	Вітраж внутрішній з холодного профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 24100х2900)	1	69,89	Обладнати дверима див. арк. 5, 6
B3	Торг. мережа	Вітраж внутрішній з холодного профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 36630х2900)	1	106,23	Обладнати дверима див. арк. 5, 6
B4	Торг. мережа	Вітраж внутрішній з холодного профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 30700х2900)	1	89,03	Обладнати дверима див. арк. 5, 6
B5	Торг. мережа	Вітраж внутрішній з холодного профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 6400х2900)	1	18,56	Обладнати дверима див. арк. 5, 6
B6	Торг. мережа	Вітраж внутрішній з холодного профілю системиТЕКНО-60 (bхh= 6900х2900)	1	20,01	Обладнати дверима див. арк. 5, 6
PC1	Торг. мережа	Розсувна система з вітражом (bхh= 5950х2900) двері (bхh=1800х2100) створка (bхh=900х2100)	2	34,51	Обладнати розсувними дверима згідно з ескізом

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

**КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ :
МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ**

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Загальна характеристика будинку

Кваліфікаційна робота «Торговельний центр в с. Нові-Петрівці Київської обл.» розроблена на основі дійсного будівельного проекту .

Проектування каркасу металевого торговельного центру входить :

- компоновка схеми конструктивної торговельного центру;
- розрахунок балки металевої;
- підбір перерізу поперечного балки торговельного центру.

В кваліфікаційній роботі розробляється металевий каркас торговельного центру з прольотом 6,0 м. Висота від нульової відмітки підлоги до верху елементів покриття торговельного центру - 9,80 м. [27,28]

Габаритні розміри торговельного центру в с. Нові-Петрівці - 48,0 метрів на 66, 0 метри.

Несучі конструкції покриття торговельного центру в с. Нові-Петрівці - балки покриття довжиною 6,0 м.

Стінове огороження торговельного центру в с. Нові-Петрівці - зі сталевго профільованого листа НС- 44-1000-0,7 ($g = 8.3 \text{ кг/м}^2$) тришарові панелі з обшивками. Профнастил НС44 виготовлений з листа оцинкованої сталі, може бути покритий із двох сторін захисним шаром полімеру (кольори представлені на сторінці). Матеріал повністю відповідає українським стандартам якості. [27,28]

Характеристики покрівельного профлиста НС 44:

Висота хвилі 44 мм, форма якої – трапеція.

Товщина сталевго листа: 0,5 мм – 0,8 мм.

Корисна ширина 1010 мм.

Також профнастил НС 44 має додаткові ребра жорсткості, що забезпечує високі властивості міцності. Матеріал має хорошу антикорозійну стійкість, а полімерне покриття протягом тривалого часу не вигоряє. Також ідеальним варіантом буде використання профнастилу НС-44 для будівництва великих будівель. [27,28] У разі з'являється можливість істотно економити метал, використовуючи великі розриви між колонами. Зазначимо, що менш жорсткі

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

оцинковані листи не здатні повною мірою протистояти вітру та дощу. У той час як НС-44 легко виносити негоду.[27,28]

У ньому використовуються універсальні канавки, які дозволяють легко монтувати листи. Завдяки їм досягається герметичність споруди. Обов'язково слід звернути увагу на наявність полімерного покриття матеріалу. Якщо залишити лист без останнього, термін служби знижується. [27,28]

Утеплювач стін - плити з пінопласту товщиною 30 мм, $\gamma = 70$ кг/м³.

Пінопластом називають пористий матеріал малої щільності, виготовлений методом спінювання різних полімерів: поліуретану, полістиролу, фенол-формальдегіду або полівінілхлориду (відомого ПВХ). Полімерна маса обробляється гарячою парою і в результаті виходить наповнена безліччю бульбашок повітря структура. Пінопласт випускається жорстким або м'яким залежно від використовуваної у виробництві сировини і добавок.[27,28]

Пінопласт - білі пористі блоки з коробок з телевізором, мікрохвильовою піччю або іншої побутової техніки. Однак тільки упаковкою область застосування пінопласту не обмежується. Технології виробництва дозволяють отримувати матеріал з різними властивостями, міцністю, ступенем пористості і використовувати готову продукцію для вирішення багатьох завдань.[27,28]

У торговому центрі в с. Нові-Петрівці стінові панелі розташовані горизонтально з додатковими стояками поздовжнього фахверку через кожні 6,0 метри після поздовжніх осей. Крім того, споруда торгового центру має опалення, а вікна зроблені з подвійним склінням.[27,28]

Вихідні дані для проектування торгового центру в с. Нові-Петрівці :

Матеріал для ригелів: сталь- С285.

Із електрозварних труб - ВСт3кп

Бетон фундаменту торговельного центру - класу С12/15/

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

№	Найменування	g _{хар.} кПа	γ _{fc}	g _{е.} кПа	γ _{гр.}	g _{гр.} кПа
1	Асфальтобетон t = 25 мм ρ = 1800 кг/м ³ 1.0 · 1.0 · 0.025 · 1.8 · 9.81	0.441	1	0.441	1.3	0.573
	Підстиляючий шар бетону В10 ρ = 2000 кг/м ³ t = 70 мм 1.0 · 1.0 · 0.07 · 2.0 · 9.81	1.373	1	1.373	1.2	1.648
	Робочий сталевий настил t = 8 мм ρ = 7850 кг/м ³ 1.0 · 1.0 · 0.008 · 7850 · · 9.81 · 10 ⁻³	0.616	1	0.616	1.05	0.647
2	Всього від постійних навантажень			2.43		2.868
3	Тимчасове	20	1	20	1.2	24.000
4	Всього			22.43		26.868
5	Разом з врахуванням коефіцієнту надійності за призначенням згідно (ДБН В.1.2.—14:2009) для СС1-А γ = 1.0			22.43		26.868

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Розрахунок балок настилу простої схеми, розміщення балок.

Розрахунок балок настилу

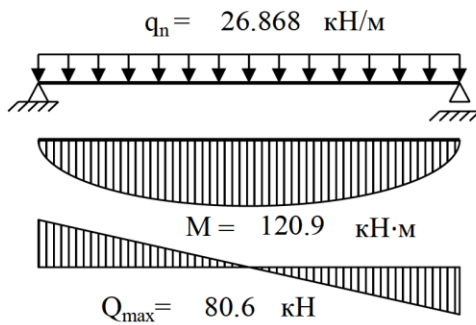


Рис.4 Розрахункова схема БН-2

Проліт балки настилу – $l = 6.0 \text{ м}$

Максимальний експлуатаційний і розрахунковий моменти в балці :

$$M = \frac{q_n \cdot l^2}{8} = \frac{22.430 \cdot 6.0^2}{8} = 100.94 \text{ кН·м}$$

$$M_{\max} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{26.868 \cdot 6.0^2}{8} = 120.91 \text{ кН·м} \quad (\text{див. рис.4}).$$

$$Q_2 = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{26.868 \cdot 6.0}{2} = 80.6 \text{ кН}$$

Необхідний момент опору з урахуванням розвитку пластичних деформацій :

$$W_{\text{мп}} = \frac{M_{\max}}{c_1 \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{120.9 \cdot 100}{1.12 \cdot 240 \cdot 1.0 \cdot 10^{-1}} = 449.8 \text{ см}^3$$

Необхідний момент інерції перерізу :

$$I_{\text{мп}} = \frac{5 \cdot M \cdot l}{48 \cdot E} \left(\frac{1}{f} \right)_u = \frac{5 \cdot 100.94 \cdot 600 \cdot 100}{48 \cdot 2.06 \cdot 10^5 \cdot 10^{-1}} \cdot 200 = 6125 \text{ см}^4$$

Беремо двотавр №26Б2 з такими геометричними характеристиками :

$$W_x = 356.6 \text{ см}^3 > W_{\text{тр}}, \quad S_x = 201.5 \text{ см}^3; \quad I_x = 4654.0 \text{ см}^4 > I_{\text{тр}} \quad t_f = 1.00 \text{ см} \quad t_w = 0.60 \text{ см},$$

$$b = 120 \text{ мм}, \quad h = 261 \text{ мм}, \quad r = 12 \text{ мм}, \quad A = 39.70 \text{ см}^2, \quad \text{маса } 1 \text{ м довжини } g = 31.2 \text{ кг}.$$

Для уточнення c_1 знаходимо :

$$A_f = b \cdot t_f = 12.0 \cdot 1.00 = 12.0 \text{ см}^2, \quad A_w = A - 2 \cdot A_f = 39.70 - 2 \cdot 12.0 = 15.70 \text{ см}^2,$$

$$\text{При } \frac{A_f}{A_w} = \frac{12}{15.7} = 0.764 \quad \text{за табл. 5.2 } c = 1.10$$

$$\text{Висота стінки : } h_w = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r = 261 - 2 \cdot 10.0 - 2 \cdot 12 = 217 \text{ мм}.$$

Перевіряємо підібраний двотавр за формулою:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{C \cdot W} = \frac{120.9 \cdot 10^2}{1.10 \cdot 356.6} = 30.82 \text{ кН/см}^2 \leq R_y \cdot \gamma_c = 24 \cdot 1.0 = 24.00 \text{ кН/см}^2$$

Оскільки , $I_x < I_x^H$ перевірка жорсткостей балки буде надмірною.

Перевіримо дотичні напруження в перерізі балки на опорі :

$$\tau = \frac{Q_2}{t_w \cdot h_w} = \frac{80.6}{0.60 \cdot 21.7} = 6.2 \text{ кН/см}^2 \leq R_s \cdot \gamma_c = 0.58 \cdot 24 \cdot 1.0 = 13.92 \text{ кН/см}^2$$

Отже, міцність на жорсткість балки БН-2 забезпечена і прийнятий двотавр є №26Б2

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Компонування складеного перерізу.

Підбір перерізу зварної головної балки ГБ-1 за першою схемою компонування.

Внаслідок значної кількості зосереджених сил F , що діють на балку, розрахункові зусилля M і Q визначатимемо від еквівалентного рівномірно розподіленого навантаження, значення якого після уточнення з врахуванням власної ваги балки становитиме 163.9 кН/м. Маса 1 м балки дорівнює 236.4 кг, що з врахуванням коефіцієнта надійності за навантаженням $\gamma_{fn} = 1.05$ створює навантаження $q = 1.05 \cdot 236.4 = 2.48$ кН/м. Уточнене навантаження на 1 м балки становить :
 $q_{екв} = 163.9 + 2.48 = 166.4$ кН/м.

Визначимо розрахунковий згинальний момент у середині балки і поперечну силу на опорі :

$$M_{\max} = \frac{q_{екв} \cdot 11^2}{8} = \frac{166.4 \cdot 11^2}{8} = 2516.8 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$Q_{\max} = \frac{q_{екв} \cdot 11}{2} = \frac{166.4 \cdot 11}{2} = 915.2 \text{ кН}$$

Момент в середині прольоту від нормативного навантаження обчислимо використовуючи середній коефіцієнт за навантаженням : $\gamma_f^c = 1.198$

$$M_e = \frac{M_{\max}}{\gamma_f^c} = \frac{2516.8}{1.198} = 2100.8 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Головну балку розраховуємо в межах пружної роботи сталі.

Необхідний момент опору перерізу визначаємо за формулою при $\alpha = 1$:

$$W_n = \frac{M_{\max}}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{2516.8 \cdot 10^2}{240 \cdot 10^{-1} \cdot 1.0} = 8753.5 \text{ см}^3;$$

$R_y = 240$ МПа. Тут розрахунковий опір сталі за межею текучості для листового прокату при товщинах $4 - 20$ мм зі сталі С245

Оптимальна висота балки :

$$h_{opt} = k \cdot \lambda \cdot \sqrt[3]{(W_n \cdot \lambda_w)} = 1.0 \cdot \sqrt[3]{8754 \cdot 161.1} = 112.1 \text{ см}$$

Тут гнучкість стінки становить :

$$\lambda = \lambda_w \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}} = 5.5 \cdot \sqrt{\frac{2.06 \cdot 10^5}{240}} = 161.1$$

а умовна гнучкість стінки взята такою, що дорівнює $\lambda_w = 5.5 < 6$

Мінімальна висота балки :

$$h_{\min} = \frac{5 \cdot R_y \cdot l}{24 \cdot E} \cdot \left(\frac{l}{f}\right) \cdot \frac{M_e}{M} = \frac{5 \cdot 240 \cdot 1100}{24 \cdot 2.06 \cdot 10^5} \cdot 250 \cdot \frac{2100.8}{2517} = 55.71 \text{ см}$$

Найбільша можлива висота балки визначається за заданою максимальною будівельною висотою перекриття $h_{буд}$, що встановлюється на підставі технологічних міркувань (різниця між відмітками чистої підлоги робочої площадки та габариту під перекриттям) та конструктивного рішення перекриття.

В цьому разі $h_{буд} = 7200 - 5000 = 2200$ мм. Товщину підлоги визначаємо як суму товщин всіх її складових : $\sum t = 25 + 70 + 8 = 103$ мм. За умови поверхового обпирання балки БН-2, висота якої дорівнює 261.0 мм, максимальна висота балки ГБ-1 може бути :

$$h_{\max} = h_{буд} - h_{БН-2} - \sum t = 2200 - 261.0 - 103 = 1836 \text{ мм} = 183.6 \text{ см.}$$

Відтоді як $h_{opt} > h_{\min}$, а $h_{\max} > h_{opt}$ можна взяти висоту балки близькою до оптимальної.

Тому беремо стінку висотою 124 см (з листа шириною 125 см, ГОСТ 19903-74 зі змінами мінус 1 см на обробку поздовжніх кромки). Необхідна товщина стінки :

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$t_w > 1,12 \cdot \frac{Q_{\max}}{h_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = 1,12 \cdot \frac{915,20}{124 \cdot 240 \cdot 0,58 \cdot 1,0 \cdot 10^{-1}} = 0,594 \text{ см}$$

Виходячи з умовної гнучкості стінки $\frac{\lambda_w}{\lambda_w} = 5,5 < 6$, щоб не встановлювати поздовжні ребра жорсткості для забезпечення місцевої стійкості стінки, необхідна товщина стінки :

$$t_w = \frac{h_w}{\lambda_w} \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{124}{5,5} \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 0,77 \text{ см}$$

Остаточню беремо товщину стінки $t_w = 0,8 \text{ см}$

Знаходимо необхідну площу поясу :

$$A_f^H = \frac{W^H}{h_w} = \frac{t_w \cdot h_w}{6} = \frac{8753,5}{124} = \frac{0,8 \cdot 124}{6} = 54,1 \text{ см}^2$$

Для забезпечення місцевої стійкості поясу його товщина :

$$t_f \geq \sqrt{\frac{A_f^H}{E}} = \sqrt{\frac{54,1}{2,06 \cdot 10^5}} = 1,36 \text{ см}$$

Беремо пояси з універсальної сталі з розмірами

$$b_f \cdot t_f = 450 \cdot 18 \text{ мм}$$

$A_f = 81,0 \text{ см}^2$ Відношення ширини звісу поясу до товщини відповідає формулі :

$$\frac{b_{ef}}{t_f} = \frac{45 \cdot 0,8}{2 \cdot 1,80} = 12,28 < 0,5 \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{240}} = 14,65$$

Повна висота балки $h = h_w + 2 \cdot t_f = 124 + 2 \cdot 1,8 = 127,6 \text{ см}$

Відношення : $\frac{b_f}{h} = \frac{45,0}{127,6} = \frac{1}{2,84}$ що відповідає рекомендованим значенням.

Визначимо геометричні характеристики підбраного перерізу.

Момент інерції :

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2 \cdot t_f \cdot b_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2}\right)^2 = \frac{0,8 \cdot 124^3}{12} + 2 \cdot 1,8 \cdot 45 \cdot \left(\frac{124}{2} + \frac{1,8}{2}\right)^2 = 768047 \text{ см}^4$$

Момент опору :

$$W_x = \frac{I_x \cdot 2}{h} = \frac{768047 \cdot 2}{127,6} = 12038,4 \text{ см}^3$$

Перевіряємо прийнятий переріз :

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{2517 \cdot 10^2}{12038,4} = 20,91 \text{ кН/см}^2 \leq R_s \cdot \gamma_c = 24 \cdot 1,0 = 24,00 \text{ кН/см}^2$$

Міцність балки забезпечена.

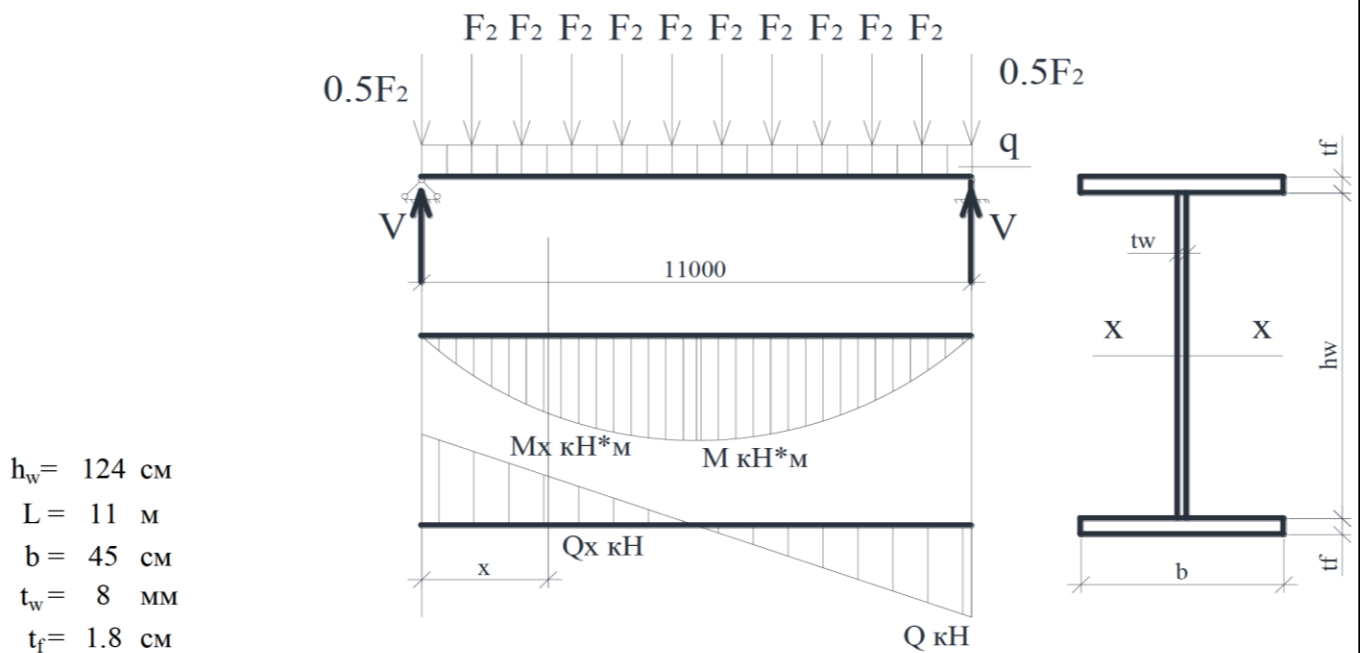
Перевіряємо жорсткість балки :

$$\frac{f}{l} = \frac{5 \cdot M_n \cdot l}{48 \cdot E \cdot I_x} = \frac{5 \cdot 2100,8 \cdot 1100 \cdot 10^5}{48 \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 768047} = \frac{1}{400} \leq \left(\frac{f}{l}\right)_u = \frac{1}{250}$$

Жорсткість балки також забезпечена.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Зміну перерізу поясів виконуємо на відстані $x = 2.5$ м від опори, де до головної балки не примикає балка настилу.



$$h_w = 124 \text{ см}$$

$$L = 11 \text{ м}$$

$$b = 45 \text{ см}$$

$$t_w = 8 \text{ мм}$$

$$t_f = 1.8 \text{ см}$$

$$X = 2.5 \text{ м (див.рис.8)}$$

Рис. 8 Розрахункова схема головної балки.

Згинальний момент і перерізувача сила в місці зміни перерізу :

$$M_x = \frac{q_{\text{екв}} \cdot X \cdot (L - X)}{2} = \frac{166.4 \cdot 2.5 \cdot (11 - 2.5)}{2} = 1768.0 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_x = q_{\text{екв}} \cdot \left(\frac{L}{2} - X \right) = 166.4 \cdot \left(\frac{11}{2} - 2.5 \right) = 499.2 \text{ кН}$$

При відсутності відомостей про фізичний контроль якості стикового шва при розтягу :

$$R_{wy} = 0.85 \cdot R_y = 0.85 \cdot 240 = 204.0 \text{ МПа}$$

Необхідний момент опору зміненого перерізу :

$$W_1^H = \frac{M_x}{R_{wy} \cdot \gamma_c} = \frac{1768.0 \cdot 10^3}{204.0 \cdot 1.0} = 8666.7 \text{ см}^2$$

а необхідна площа зміненого поясу :

$$A_{fl}^H = \frac{W_1^H}{h_w} - \frac{t_w \cdot h_w}{6} = \frac{8666.7}{124} - \frac{0.8 \cdot 124}{6} = 53.4 \text{ см}^2$$

Беремо пояс з універсальної ширококутної сталі (ГОСТ 82-70* зі змінами) перерізом :

$$b_f \cdot t_f = 340 \times 18 \text{ мм} \quad A_f = 61.2 \text{ см}^2$$

Момент інерції і момент опору зміненого перерізу балки :

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2 \cdot t_f \cdot b_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2} \right)^2 = \frac{0.8 \cdot 124^3}{12} + 2 \cdot 1.8 \cdot 34 \cdot \left(\frac{124}{2} + \frac{1.8}{2} \right)^2 = 611373 \text{ см}^4$$

$$W_1 = \frac{I_x \cdot 2}{h} = \frac{611373 \cdot 2}{127.6} = 9582.6 \text{ см}^3$$

Нормальні напруження в зварному шві :

$$\sigma_1 = \frac{M}{W} = \frac{1768.0 \cdot 10^3}{9582.6} = 18.45 \text{ кН/см}^2 \leq R_{wy} \cdot \gamma_c = 0.85 \cdot 24 \cdot 1.0 = 20.40 \text{ кН/см}^2$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перевіримо найбільші дотичні напруження в стінці балки на опори :

$$\tau = \frac{Q \cdot S_1}{t_w \cdot I_{x1}} = \frac{499.2 \cdot 5387.1}{611373 \cdot 0.8} = 5.50 \text{ кН/см}^2 \leq R_s \cdot \gamma_c = 0.58 \cdot 24 \cdot 1.0 = 13.92 \text{ кН/см}^2$$

Де S_1 - статичний момент половини перерізу відносно нейтральної осі X - X :

$$S_1 = A_{fl} \cdot \frac{(t_w + h_w)}{2} + \frac{t_w \cdot h_w^2}{8} = 61.2 \cdot \frac{(124 + 1.8)}{2} + \frac{0.8 \cdot 124^2}{8} = 5387.1 \text{ см}^3$$

Перевіряємо зведені напруження в ривні сполучення стінки з поясом у місці зміни ширини поясу

при : $\sigma_{loc} = 0$

$$\sigma_{red} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3 \cdot \tau_{xy}^2} = \sqrt{17.93^2 + 3 \cdot 3.9^2} = 19.16 \text{ кН/см}^2 < 1.15 \cdot R_y \cdot \gamma_c = 1.15 \cdot 24 \cdot 1.0 = 27.6 \text{ МПа}$$

$$\text{де } \sigma_x = \frac{M_x \cdot h_w}{2 \cdot I_{x1}} = \frac{1768.0 \cdot 10^4 \cdot 124}{2 \cdot 611372.9} = 17.93 \text{ кН/см}^2$$

$$\tau_{xy} = \frac{Q \cdot S_{fl}}{t_w \cdot I_{x1}} = \frac{499.2 \cdot 3849.5}{611373 \cdot 0.8} = 3.9 \text{ кН/см}^2$$

тут - S_{fl} статичний момент поясу відносно нейтральної осі X-X₁ :

$$S_{fl} = A_{fl} \cdot \frac{(h_w + t_f)}{2} = 61.2 \cdot \frac{124 + 1.8}{2} = 3849.5 \text{ см}^3$$

При варіанті поверхового опирання балок настилу на головну балку місцеві напруження :

$\sigma_{loc} = 0$

$$\sigma_{loc} = \frac{F}{t_w \cdot I_{ef}} = \frac{161.2}{0.8 \cdot 20.1} = 10.0 \text{ кН/см}^2 \leq R_y \cdot \gamma_c = 0.58 \cdot 24 \cdot 1.0 = 13.92 \text{ кН/см}^2$$

де $F = 161.2 \text{ кН}$ - сумарне значення двох опорних реакцій балок БН-1;

$I_{ef} = b + 2 \cdot t_f = 17 + 2 \cdot 1.8 = 20.1 \text{ см}$; $b = 17 \text{ см}$ - ширина полиці БН-1.

Місцева стійкість стінки. Відтоді як умовна гнучкість стінки становить :

$$\lambda_w = \frac{h_w}{t_w} \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{124}{0.8} \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 5.29 > 3.2$$

Це означає, що стінку балки необхідно підкріпити основними поперечними ребрами жорсткості з максимальним кроком :

$$a_{max} = 2 \cdot h_w = 2 \cdot 124 = 248 \text{ см.}$$

Місцеві напруження в стінці $\sigma_{loc} < R_y \cdot \gamma_c$ тому з умов міцності поперечні ребра жорсткості в місцях опирання балок можна не ставити. Це дозволяє взяти крок ребер жорсткості $a = 200 \text{ см}$ з передбаченням того, що балки настилу будуть кріпитися до ребер жорсткості. Тоді $\sigma_{loc} = 0$, перевірку місцевої стійкості слід вести при M та Q , обчислених в середині відсіків.

У випадку, що розглядається, перевірку місцевої стійкості належить виконувати у двох перерізах : на відстані $a = 50 \text{ см}$ від опори, де прикладена зосереджена сила і $\sigma_{loc} \neq 0$, та 2 - 2, розташованому на відстані $h_w / 2 = 124 / 2 = 62.0 \text{ см}$ від першого поперечного ребра, де $\sigma_{loc} = 0$.

В перерізі 1 - 1 розрахункові зусилля :

$$M_1 = \frac{q_{екв} \cdot x_1 \cdot (1 - x_1)}{2} = \frac{166.4 \cdot 0.5 \cdot (11 - 0.5)}{2} = 436.8 \text{ кН·м}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q = q_{\text{екв}} \cdot \left(\frac{1}{2} - x_1 \right) = 166.4 \cdot \left(\frac{11}{2} - 0.5 \right) = 832.0 \text{ кН}$$

Нормальні напруження стиску в стінці в рівні її сполучення з поясом :

$$\sigma = \frac{M_1 \cdot h_w}{2 \cdot I_{x1}} = \frac{436.8 \cdot 124 \cdot 10^2}{2 \cdot 611373} = 4.4 \text{ кН/см}^2$$

Середні дотичні напруження :

$$\tau = \frac{Q_1}{t_w \cdot h} = \frac{832}{0.8 \cdot 124} = 8.4 \text{ кН/см}^2$$

Знаходимо : $\mu = a / h_w = 200 / 124 = 1.6 > 0.8$

Нормальні критичні напруження при $\sigma_{\text{loc}} = 0$

Знаходимо коефіцієнт δ :

$$\delta = \beta \cdot \frac{b_{\text{fl}}}{h_w} \cdot \left(\frac{t_f}{t_w} \right) = 0.8 \cdot \frac{34}{124} \cdot \left(\frac{1.8}{0.8} \right)^3 = 2.5$$

За таких даних граничне значення $\sigma_{\text{loc}} / \sigma$ (див. табл. 8.6) менше за фактичне $\sigma_{\text{loc}} / \sigma = 10 / 4.4 = 2.273$ В цьому випадку критичне нормальне напруження :

$$\sigma_{\text{cr}} = \frac{c_2 \cdot R_y}{\lambda_w^2} = \frac{84.7 \cdot 24}{5.29^2} = 72.6 \text{ кН/см}^2 \quad \text{де } c_2 = 84.7 \text{ (табл. 8.7)}$$

Критичні місцеві напруження :

$$\sigma_{\text{loc-cr}} = \frac{c_1 \cdot R_y}{\lambda_a^2} = \frac{56.7 \cdot 24}{8.53^2} = 18.70 \text{ кН/см}^2$$

$$\text{де } \lambda_a = \frac{a}{t_w} \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{200}{0.8} \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 8.53 \quad \text{де } c_1 = 56.7 \text{ (табл. 8.5)}$$

Знайдемо дотичні критичні напруження :

$$\tau_{\text{cr}} = 10.3 \cdot \left(1 + \frac{0.76}{\mu^2} \right) \cdot \frac{R_s}{\lambda_{\text{ef}}^2} = 10.3 \cdot \left(1 + \frac{0.76}{1.6^2} \right) \cdot \frac{0.58 \cdot 24}{2.7^2} = 25.5 \text{ кН/см}^2$$

$$\text{де } \lambda_{\text{ef}} = \frac{d}{t} \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{200}{0.8} \sqrt{\frac{24}{2.06 \cdot 10^5}} = 2.7$$

Перевіряємо стійкість стінки першого відсіку :

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_{\text{cr}}} + \frac{\sigma_{\text{loc}}}{\sigma_{\text{loc-cr}}} \right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{\text{cr}}} \right)^2} = \sqrt{\left(\frac{4.4}{72.6} + \frac{10.0}{18.70} \right)^2 + \left(\frac{8.4}{26} \right)^2} = 0.680 < \gamma_c = 1.0$$

Таким чином, стійкість першого відсіку у перерізі 1 - 1 забезпечена.

У першому відсіку на відстані $x_1 = 0.5$ м від опори діють :

$$M_1 = \frac{166.4 \cdot 0.5 \cdot (11 - 0.5)}{2} = 436.8 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$Q = q_{\text{екв}} \cdot \left(\frac{1}{2} - x_1 \right) = 166.4 \cdot \left(\frac{11}{2} - 0.5 \right) = 832.0 \text{ кН}$$

Стискуючі напруження в стінці :

$$\sigma = \frac{M_1 \cdot h_w}{2 \cdot I_{x1}} = \frac{436.8 \cdot 124 \cdot 10^2}{2 \cdot 611372.9} = 4.4 \text{ кН/см}^2$$

і середні дотичні напруження :

$$\tau = \frac{Q_1}{t_w \cdot h} = \frac{832}{0.8 \cdot 124} = 8.4 \text{ кН/см}^2$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Нормальні критичні напруження при $\sigma_{loc}=0$, приймаючи c_{cr} за табл. 8.4 :

$$\sigma_{cr} = \frac{c_{cr} \cdot R_y}{\lambda_w^2} = \frac{33.6 \cdot 24}{5.29 \cdot 10^2} = 28.82 \text{ кН/см}^2 \quad \text{де } c_{cr} = 33.6 \text{ (табл. 8.4)}$$

Критичні дотичні напруження :

$$\lambda_{ef} = \frac{a}{t_w} \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{50}{0.8} \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 2.1$$

$$\tau_{cr} = 10,3 \cdot \left(1 + \frac{0.76}{\left(\frac{h_w}{a}\right)^2} \right) \cdot \frac{R_s}{\lambda_{ef}^2} = 10,3 \cdot \left(1 + \frac{0.76}{\left(\frac{124}{50}\right)^2} \right) \cdot \frac{0.58 \cdot 24}{2.1^2} = 36.53 \text{ кН/см}^2$$

Стійкість першого відсіку :

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_{cr}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr}}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{4.40}{28.82}\right)^2 + \left(\frac{8.40}{37}\right)^2} = 0.276 < \gamma_c = 1.0$$

Стійкість першого відсіку забезпечена.

Поперечні ребра жорсткості проектуємо двобічними з листів, ширина яких повиння бути не меншою

$$b_h = h_w / 30 + 40 \text{ мм} = 1240 / 30 + 40 = 81.3 \text{ мм.}$$

Товщина ребра :

$$t_h \geq 2 \cdot b_n \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 81.3 \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 5.5 \text{ мм } t_h = 6 \text{ мм}$$

З конструктивних рішень беремо ребра жорсткості з розмірами $b_n \cdot t_n = 100 \times 6 \text{ мм.}$

Розрахунок поясних кутових швів.

Маючи на увазі, що $\sigma_{loc} = 0$ визначимо зсувне зусилля між поясом і стінкою :

$$T = \frac{Q_{max} \cdot S_{f1}}{I_{x1}} = \frac{915.2 \cdot 3849.5}{611372.9} = 5.8 \text{ кН (на 1 см)}$$

З'єднання поясів зі стінкою здійснюємо двобічними кутовими швами напівавтоматичним зварюванням.

Відповідно до норм проектування виконуємо зварювання зварним дротом СВ-08А з $R_{wf} = 180 \text{ МПа,}$

$$R_{wя} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 360 = 162 \text{ МПа.}$$

Відтоді як виконується умова $\beta_f = 0.7 \quad \beta_z = 1$

$$\beta_f \cdot R_{wf} = 0.7 \cdot 180 = 126 \text{ МПа} < \beta_z \cdot R_{wз} = 1 \cdot 162 = 162 \text{ МПа}$$

обчислюємо тільки за металом шва.

Необхідний катет швів :

$$k_f = \frac{T}{2 \cdot \beta_f \cdot R_{wf} \cdot \gamma_{wf} \cdot \gamma_c} = \frac{5.8}{2 \cdot 0.7 \cdot 180 \cdot 10^{-1} \cdot 1 \cdot 1.0} = 0.230 \text{ см}$$

З конструктивних міркувань приймаємо мінімальний катет шва $k_f = 7 \text{ мм}$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Опорні частини балки.

Розрахунок торцевого опорного ребра.

Опорне ребро сприймає опорну реакцію :

$$V = Q_{\max} = 915.2 \text{ кН}$$

Необхідна площа опорного ребра з умови зминання:

$$A_s^H = b_s \cdot t_s = \frac{V}{R_p \cdot \gamma_c} = \frac{915.20}{36 \cdot 1.0} = 25.42 \text{ см}^2$$

Тут для сталі С245 при товщині $t=10 \dots 20$ мм. $R_p = R_k = 36 \text{ кН/см}^2$

Призначаємо ширину торцевого опорного ребра $b_s = b_{fl} = 340$ мм і визначаємо його товщину :

$$t_s^H = \frac{A_s^H}{b_s} = \frac{25.42}{34} = 0.75 \text{ см}$$

Беремо опорне ребро розмірами : 340 x 10 мм, $A_s = 34 \cdot 1.0 = 34.0 \text{ см}^2$

Перевіряємо опорну частину балки (рис. 1, г) як умовний центрально стиснений стержень.

$$\sigma = \frac{V}{\varphi \cdot A_{ef}} = \frac{915.2}{0.975 \cdot 46.19} = 20.3 \text{ кН/см}^2 \leq R_y \cdot \gamma_c = 24 \cdot 1.0 = 24.0 \text{ кН/см}^2$$

де A_{ef} – розрахункова умовна площа стержня:

$$A_{ef} = t_s \cdot b_s + 0.65 \cdot t_w^2 \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}} = 1.0 \cdot 34 + 0.65 \cdot 0.8^2 \cdot \sqrt{\frac{2.06 \cdot 10^5}{240}} = 46.19$$

Коефіцієнт поздовжнього згину j , обчислений за гнучкістю умовного стержня :

$$\lambda_s = \frac{h_w}{i_x} = \frac{124}{8.4} = 15 \approx 15 \gg (\text{дод.4.4}) \gg \varphi = 0.975$$

$$\text{де } I_x = \frac{t_s \cdot b_s^3}{12} = \frac{1.0 \cdot 34^3}{12} = 3275.3 \text{ см}^4$$

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A_{ef}}} = \sqrt{\frac{3275.3}{46.19}} = 8.4 \text{ см}$$

Перевіримо відповідність ширини звису опорного ребра умові місцевої стійкості при :

$$\lambda_s = 15 \cdot \sqrt{\frac{240}{2.06 \cdot 10^5}} = 0.512$$

$$\frac{b_{ef}}{t_s} = \frac{b_s - t_w}{2 \cdot t_s} = \frac{34 - 0.8}{2 \cdot 1.0} = 16.6 < (0.36 + 0.1 \cdot \lambda_s) \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}} < (0.36 + 0.1 \cdot 0.512) \cdot \sqrt{\frac{2.06 \cdot 10^5}{240}} = 17.05$$

Таким чином, місцева стійкість забезпечена.

Опорне ребро прикріплюється до стінки двобічними кутовими швами. Матеріали для зварювання беремо, як і для поясних швів. Мінімальний катет зварного шва при $n=2$:

$$k_{f,\min} = \frac{1}{\beta_f} \cdot \sqrt{\frac{V}{85 \cdot 2 \cdot R_{wf} \cdot \gamma_{wf} \cdot \gamma_c}} = \frac{1}{0.7} \sqrt{\frac{915.2}{85 \cdot 2 \cdot 18 \cdot 1 \cdot 1}} = 0.8 \text{ мм}$$

Призначаємо $k_f = 0.9$ см, що допустимо : $k_f < 1.2 \cdot t_{\min} = 1.2 \cdot 1.0 = 1.2$ см

Виступаючу частину опорного ребра призначаємо такою, що дорівнює :

$$15 \text{ мм} < 1.5 \cdot t_s = 1.5 \cdot 10 = 15 \text{ мм.}$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ:
ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Кваліфікаційна робота розроблена на основі будівельного проекту «Будівництво торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.

Майданчик під спорудження торговельного центру розташований на правому березі річки Дніпро і має рівний рельєф з незначним нахилом. Абсолютна висота поверхні землі на площадці спорудження торговельного центру коливається в межах від 157 м до 164 м, при чому рівень чистої підлоги першого поверху відповідає абсолютній відмітці 157,20, а підземні води зустрічаються на відмітці -6,00. Конструкції споруди торговельного центру складаються з залізобетонних каркасів та металевих покриттів. Торговельний центр має прямокутну форму 48 на 66 м в плані і висоту 19,80 м. Розташований він на околиці села Нові-Петрівці. [5]

- Використовуємо монолітні стовпчасті фундаменти під час проектування. Стіни торговельного центру в с. Нові-Петрівці зводяться з цегли товщиною 250 мм.

- Акти складаються для таких робіт:

- 1. Земляні роботи, включаючи улаштування земляних робіт, насипів та зворотних засипок в котлованах і траншеях, пошарове ущільнення ґрунту, встановлення рівня та характеру підземних вод, зняття родючого шару ґрунту для рекультивациі та виконання заходів щодо закріплення ґрунтів.[5,30]

- 2. Основи та фундаменти, включаючи улаштування основи під фундаменти з вказівкою розмірів, позначок дна котловану, відповідності нашарування фактичного та властивостей ґрунту, які вказані в проекті «Торговельний центр в с. Нові-Петрівці».

- Перевірка природних властивостей ґрунту та якості їх ущільнення порівняно з даними проектними проводиться для переконання у відсутності порушень. [5,30]

- 1. Монолітні бетонні та залізобетонні конструкції торговельного центру:

- Підготовка та монтаж опалубки перед бетонуванням;

- Встановлення арматурних виробів та деталей закладних;

- Зварювальні роботи на об'єкті спорудження ;

- Захист з'єднань від корозії;

- Підготовка поверхонь колон та стін, які підтримують конструкції

монолітні (відмітки, уклони поверхні) торговельного центру;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- Улаштування температурних та усадкових швів у конструкціях торговельного центру; [5,30]

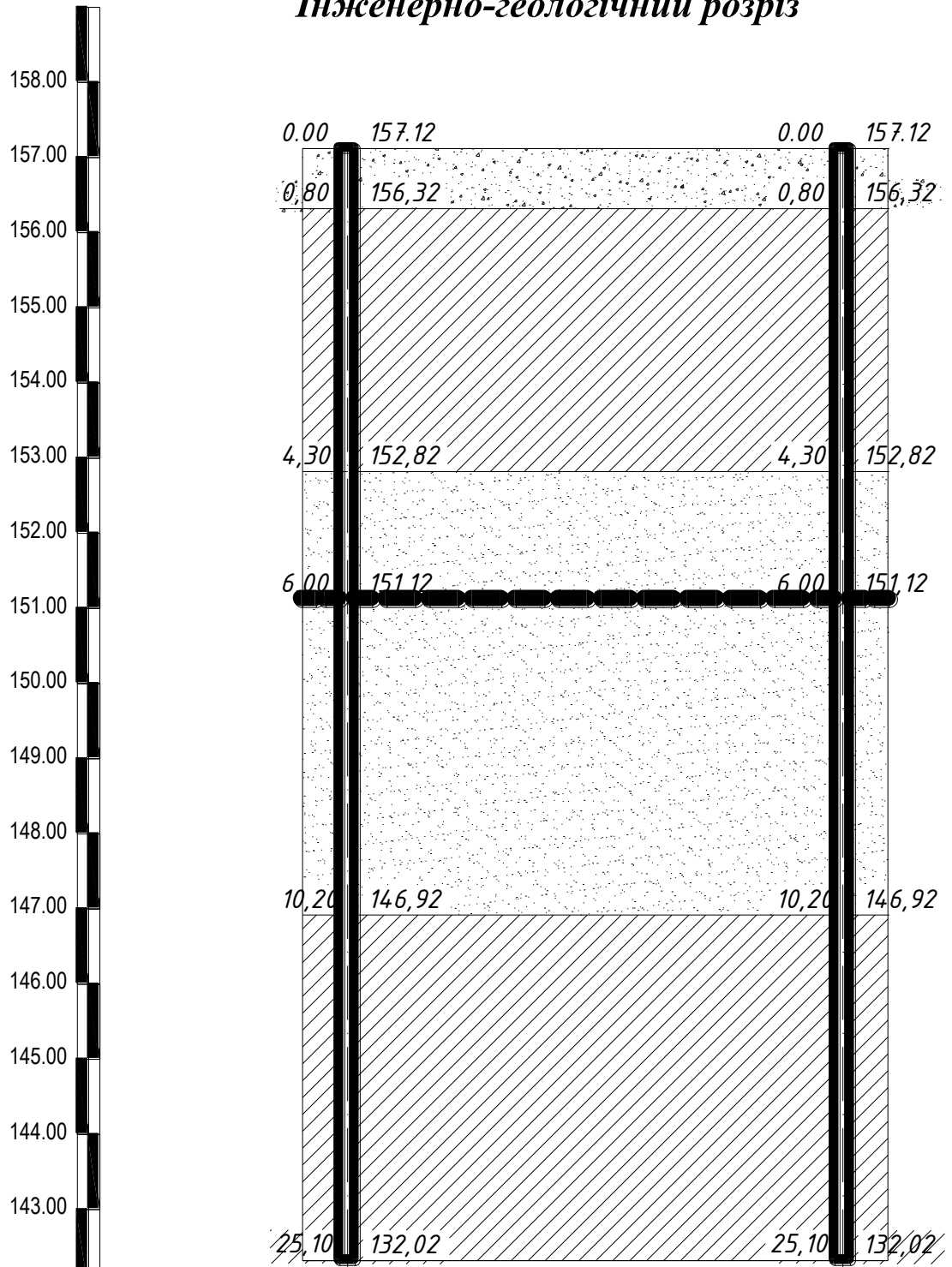
- Прийняття готових конструкцій залізобетонних та бетонних.
- 2. Збірні бетонні та залізобетонні конструкції торговельного центру:
- Підготовка конструкцій опорних для монтажу;
- Виконання робіт зварювальних;
- Захист з'єднань металевих виробів від корозії;
- Замонолічування стиків елементів збірних;
- Замуровування та герметизація швів і стиків. [5,30]

2. - Прийняття конструкцій змонтованих споруди торговельного центру чи окремих елементів їх, повинно супроводжуватись заповненням різних журналів, включаючи загальний журнал робіт, журнал монтажу конструкцій будівельних, журнал замонолічування стиків монтажних та вузлів, робіт зварних, виконання монтажних з контрольованим натягом з'єднань на болтах, виконання антикорозійних робіт, та захисту антикорозійного з'єднань зварних. [5,30]

Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика торговельного центру

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Інженерно-геологічний розріз



Найменування та номер виробки	№1	№2	
Абсолютна позн. гирла, м	157.12	25	157.12
Відстань, м			

Встановимо розрахункові показники фізичних властивостей для ґрунтів, показники механічних властивостей за таблицями ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування та приведемо їх класифікацію відповідно до ДСТУ Б В.2.1-2-96. Приймаємо, що виділені шари ґрунту однорідні, і розглядаємо їх як інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1 – насипний ґрунт, в якому згідно з ДСТУ Б В.2.1-2-96 знаходиться органічної речовини в межах 10...50%. Він має дуже високу пористість, а під водою і високу вологість. Його міцність ще нижча, а деформативність вище, ніж рослинного ґрунту. Потужність шару складає 0,5 м він залягає по всьому майданчику. Щільність насипного ґрунту $\rho=1.52 \text{ г/см}^3$

Приймаючи його як слабкий ґрунт, використовувати як природну основу недоцільно.

Питома вага насипного ґрунту: $\gamma_1 = \rho_1 \cdot g = 1,52 \cdot 9,81 = 14,91 \text{ кН/м}^3$

ІГЕ-2 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, набухання при зволоженні. Потужність 3,5 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho=1,78 \text{ г/см}^3$, $\rho_s=2,76 \text{ г/см}^3$, $W=0.20$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності:

$$I_{p2} = W_{L2} - W_{p2} = 0.24 - 0,18 = 0,06 - \text{супісок.}$$

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L2} :

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{L2} - W_{p2}} = \frac{0.20 - 0.18}{0.24 - 0.18} = 0,33 - \text{супісок пластичний}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1.78}{1 + 0,20} = 1.48 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту : $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.78 \cdot 9,81 = 17.46 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту : $n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2,76 - 1,48}{2,76} = 0,46$

6. Кофіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2,76 - 1,48}{1,48} = 0,86$

7. Кофіцієнт водонасичення : $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,67}{0,86 \cdot 1.0} = 0,62$

де ρ_w - щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I=0,35$ та $e_2=0,78$

а) величини ϕ_2 при $e_2=0,86$ для супіску:

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

φ , град 18

б) величина c_2 при $e_2=0,86$

c , кПа 9

9. Модуль деформації E для супіску при $e_2=0,86$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 7

10. Розрахунковий опір супіску R_{o2} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009

$$R_{o2} = 232 \text{ кПа}$$

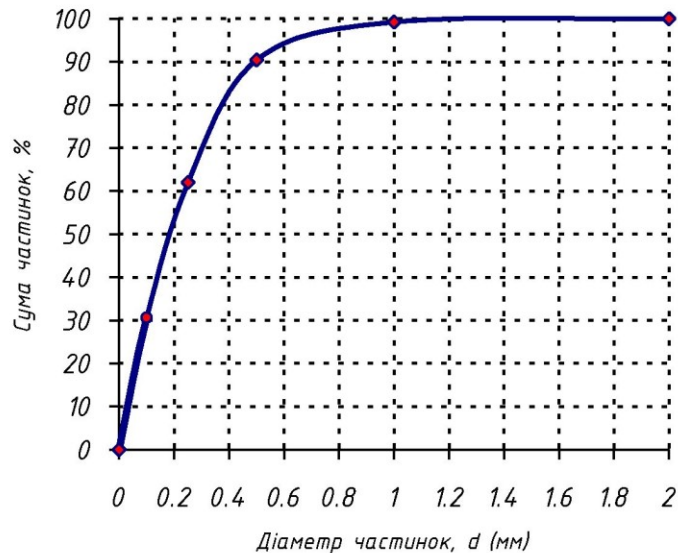
ІГЕ-3 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 5,9 м. Щільність піску $\rho=1.69 \text{ г/см}^3$, $\rho_s=2.66 \text{ г/см}^3$, $W=0,06$.

1. Для **ІГЕ-3** даний гранулометричний склад, визначений при ситовому аналізі. Визначимо розрахункові характеристики, та зробимо класифікаційну оцінку піску.

1	Фракція, мм	> 2.0	2.0... 1.0	1.0... 0.5	0.25... 0.1	0.075... 0.05	< 0.075
2	Гранулометричний склад, %	0,00	0,80	8,80	28,40	31,40	30,60
3	$\Sigma\%$ часток по масі більше даного діам.	0,00	0,80	9,60	38,0	69,40	100
4	$\Sigma\%$ часток по масі менше даного діам.	100,0	99,20	90,40	62,0	30,60	0
5	Граничний діаметр часток, мм	2.0	1.0	0.5	0.25	0.1	0

Пісок – пилюватий

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Підрахуємо показник неоднорідності, знайшовши з графіку d_{60} і d_{10} :

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,22}{0,05} = 4,4$$

Так як $C_u = 4,4 \geq 3$, то відповідно до п.22 додатку Б ДСТУ пісок пилюватий - неоднорідний.

Показник кривизни гранулометричної кривої: $C_c = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}} = \frac{0,10^2}{0,05 \cdot 0,22} = 0,91$

Так, як C_c не знаходиться в межах 1...3, то ґрунт погано відсортований.

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d3} :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1 + W_3} = \frac{1,69}{1 + 0,06} = 1,59 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту γ_3 : $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,69 \cdot 9,81 = 16,58 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту n_3 : $n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2,66 - 1,59}{2,66} = 0,40$

5. Коефіцієнт пористості e_3 : $e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2,66 - 1,59}{1,59} = 0,67$

За табл. Б.18 ДСТУ пилюватий пісок відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r3} : $S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0,06 \cdot 2,66}{0,67 \cdot 1,0} = 0,24$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 > S_{r3} = 0,24 > 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ПГЕ-3: пісок є пилюватий, відсортований, середньої щільності, неоднорідних, малого ступеню водонасичення.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. Так як s і φ є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10-2009, враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_3=0,67$):

а) величини φ_3 при $e_3=0,67$ для пилюватого піску:

φ , град 30

б) величини c_3 при $e_3=0,67$

c , кПа 4,0

8. Модуль деформації E для пилюватого піску при $e_2=0,67$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 18

9. Розрахунковий опір піску R_0 визн. за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009 $R_{02}=250$ кПа.

Для ПГЕ-3а частина показників пилюватого піску залишаються постійними:
 $\rho_{s,3a}=2,66\text{г/см}^3$,
 $e_{3a}=0,67$, $n_3=0,4$.

Коефіцієнт водонасичення нижче рівня WL буде $S_{r,4a}=1.0$ (пісок насичений водою).

Тоді з його визначення маємо: $S_{r,3a} = \frac{W_{sat,3a} \cdot \rho_{s,3a}}{e_{3a} \cdot \rho_w} = 1.0$

Вологість водонасиченого ґрунту $W_{sat,3a}$ звідси дорівнює:

$$W_{sat,3a} = W_{max,3a} = \frac{e_{3a} \cdot \rho_w}{\rho_{s,3a}} = \frac{0,67 \cdot 1}{2,66} = 0,25$$

Щільність ґрунту у водонасиченому стані ρ_{3a} буде:

$$\rho_{3a} = \rho_{sd} \cdot (1 + W_{at,3a}) = 1,59 \cdot (1 + 0,25) = 1,99\text{т/м}^3$$

Питома вага ґрунту: $\gamma_{3a} = \rho \cdot g = 1,99 \cdot 9,81 = 19,52\text{т/м}^3$

Щільність ґрунту в завислому (у виваженому) стані ρ_{3a}^I :

$$\rho_{3a}^I = \frac{\rho_{s,3a} - \rho_w}{1 + e} = \frac{2,66 - 1,0}{1 + 0,67} = 0,99\text{т/м}^3$$

Питома вага ґрунту в завислому стані γ_{3a}^I : $\gamma_{3a}^I = \gamma_{3a} - \gamma_w = 19,52 - 9,81 = 9,71\text{Н/м}^3$

За табл. 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10-2009 ми бачимо, що перехід дрібного пухкого піску від малого ступеню водонасичення до насиченого водою не впливає на його показники механічних властивостей, тобто залишаються:

$\varphi_{3a} = 30$ град.,

$C_{3a} = 4,0$ кПа,

$E_{3a} = 18$ МПа

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Не зміниться і величина: $R_{o2a}=250$ кПа

ПЕ-4 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 14,9 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho=1,94$ г/см³, $\rho_s=2,72$ г/см³, $W=0,28$.

1. Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p4}=W_{L4}-W_{p4}=0,44-0,25=0,19$ – глина

2. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L4} :

$$I_{L4} = \frac{W_4 - W_{p4}}{W_{L4} - W_{p4}} = \frac{0,28 - 0,25}{0,44 - 0,25} = 0,16 - \text{глина напівтверда.}$$

3. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_{d4} :

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1 + W_4} = \frac{1,94}{1 + 0,28} = 1,52 \text{ т/м}^3$$

4. Питома вага ґрунту γ_4 : $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,94 \cdot 9,81 = 19,03 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту n_4 : $n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,72 - 1,52}{2,72} = 0,44$

6. Кофіцієнт пористості e_4 : $e_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{d4}} = \frac{2,72 - 1,52}{1,52} = 0,79$

7. Коефіцієнт водонасичення S_{r4} : $S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0,28 \cdot 2,72}{0,79 \cdot 1,0} = 0,96$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0$ т/м³

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I=0,16$ та $e_4=0,79$

а) величини ϕ_4 при $e_4=0,79$ для суглинку:

ϕ , град 17

б) величина c_4 при $e_3=0,79$

c , кПа 44

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_4=0,79$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 19,5 - делювіальна глина

10. Розрахунковий опір глини R_{o4} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10-2009.

$e=0,79$ то $R_{o4}=284$ кПа

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників
ґрунтів будівельного майданчика.**

№	Повне найменування ґрунту	Щільність ґрунту, т/м ³					Природна вологість, W	Питом а вага ґрунту, кН/м ³	Пористість, n	коefficient пористості, e	коefficient водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R _o , кПа	Примітка	
		Глибина залягання підлоги,	природного, ρ	сухого, ρ _d	частинок, ρ _s	у виваженому стані, ρ ¹						природна, γ	у виваженому стані, γ ¹								текучості, W _L
1	Насипний	0,8	1,52	-	-	-	14,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк гр.	
2	Супісок пластичний	4,30	1,78	1,48	2,67	-	0,20	17,46	-	0,46	0,86	0,62	0,24	0,18	0,06	0,33	9	18	7	232	-
3	Пісок пилюватий, неоднорідний, середньої щільності, відсортований, малого ступеня водонасичення	6,00	1,69	1,59	2,66	-	0,06	16,58	-	0,40	0,67	0,24	-	-	-	-	4	30	18	250	-
3а	Пісок пилюватий, неоднорідний, середньої щільності, відсортований, водонасичений	10,20	1,99	1,59	2,66	0,99	0,25	19,52	9,71	0,40	0,67	0,24	-	-	-	-	4	30	18	250	-
4	Глина напівтверда	25,10	1,94	1,52	2,72	-	0,28	19,03	-	0,44	0,79	0,96	0,44	0,25	0,19	0,16	44	17	19,5	284	-

Величини розрахункових показників окремих ІГЕ будівельного майданчика.

№ ІГЕ	Для І граничного стану					Для ІІ граничного стану		
	Питома вага, γ_{II} , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_{II} , град	Модуль деформації E , МПа	Розрахунковий опір, R_0 , кПа	Питома вага, γ_I , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_I , кПа	Кут внутр. тертя, ϕ_I , град
1	14,91	-	-	-	-	14,20	-	-
2	17,46	9	18	7	232	16,63	6	16,36
3	16,58	4	30	18	250	15,79	2,67	27,27
3а	<u>19,52</u>	4	30	18	250	<u>18,59</u>	2,67	27,27
	9,71					9,25		
4	19,03	44	17	19,5	284	18,12	29,33	15,45

* - для ґрунтів у виваженому стані.

Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика:

1. Ґрунт ІГЕ-1 в якості природньої основи використовувати не можна;
2. Ґрунти ІГЕ-2, ІГЕ-3, ІГЕ-4 придатні для використання їх як природньої основи з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.
3. Ґрунтові води залягають на глибині 6,0 м – на роботу фундаментів не впливають.
4. Сучасні інженерно-геологічні процеси на майданчику не розвиваються.

Вибір типу фундаменту.

Фундаменти неглибокого закладання приймаємо зі збірного залізобетону, що проектується на тому ж рівні, що і існуючий.

Визначення мінімальної глибини закладання фундаменту

1. За умовами геологічної будови будівельного майданчика.

$$d_{\min} = 0.8 + 0.4 = 1.2 \text{ м}$$

2. З гідрогеологічних умов. $d_{\min} = d_{wl} + 0.5 = 6.0 + 0.5 = 6.5 \text{ м}$

для всіх випадків враховують можливість проведення робіт по влаштуванню фундаментів в сухих котлованах чи траншеях (без застосування водопониження). Тут мова йде про максимальне заглиблення фундаментів d_{\max} .

Для нашого майданчика: $d_{\max} = 4,5 + 2 = 6,5 \text{ м}$

Тобто ґрунтові води не впливають на проведення земляних робіт та

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

влаштування фундаментів. Всі роботи будуть виконуватися в сухих умовах у відкритому котловані;

3. З умови можливості морозного здимання ґрунту при промерзанні.

Верхній шар є рослинний, тому нормативну величину промерзання приймаємо зменшеною, так як за теплотехнічними властивостями займають положення між пісками та глинами: $d_{fn} = 0.7$ м.

Але в оцінках впливу глибини промерзання на можливість морозного здимання необхідно врахувати величину розрахункової глибини промерзання, що враховує вплив еплогового потоку в межах контуру будинку на ґрунтову основу: $d_f = k_n \cdot d_{fn}$

Будинок виробничий, одже розрахункова температура $t = 15^{\circ}\text{C}$ та при способі влаштування підлоги по утепленому цокольному перекриттю в безпідвальній частині будинку за табл.: $K_n = 0.8$.

Розрахункова глибина промерзання: $d_f = k_n \cdot d_{fn} = 0.8 \cdot 0.7 = 0.56$ м

Глибина промерзання приходить на рослинний ґрунт. Рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 6,0 м від поверхні, або $6,0 - 0,56 = 5,44$ м від нижньої границі промерзання ґрунту.

4. З конструктивних вимог. Для фундаментів неглибокого закладання щонайменше можна приймати 0.5 м від поверхні. Ця вимога повинна забезпечити збереження основи від руйнування з поверхні. Також ця вимога зберігається і для підвальних приміщень, де глибина закладання в 0.5 м від поверхні підлоги підвалу. Одже: $d_{\min} = 0.5$ м.

5. З врахуванням типу будівель чи споруд. Звичайно глибина закладання фундаментів для безпідвальних житлових будинків знаходиться в межах 1.0...2.0 м. В нашому випадку допустимо $d_{\min} = 1.0$ м

6. З умови закладання водонесучих трубопроводів. З врахуванням вимог ДБН глибина до низу труб повинна бути не менше: $d_{\min} = 1.5$ м.

В наших умовах прокладання трубопроводів через слабкий ґрунт ІГЕ-1 не можна, трубу необхідно опирати на пісок ІГЕ-2, покрівля якого залягає на глибині 0,8 м.

Положення труб в місцях вводу до будинку відносно до фундаментів повинно бути таким, щоб в фундаментній стійці можна було влаштувати отвір. Для цього потрібно мати фундаментну плиту нижче отвору. Тобто його підшва мінімально заглиблюється на: $d_{\min} = d_{\min}' + (0.3...0.5) = 1,5 + 0.4 = 1,9$ м.

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вихідні дані: глибина закладання фундаменту $d = 2\text{м}$; навантаження на верхньому обрізі фундаменту для розрахунків за другим граничним станом $N^{\text{II}} = 950\text{кН/м}$. Товщина стіни 510мм .

Несучим шаром є супісок пластичний ПЕ-2 з розрахунковими характеристиками: $e=0.67$, $\gamma_{\text{II}} = 17.46\text{кН/м}^3$, $\phi_{\text{II}} = 18^\circ$ та табличним опором $R_0 = 200\text{кПа}$. Для насипного ґрунту, що залягає вище $\gamma_1 = 14.91\text{кН/м}^3$

Визначаємо ширину фундаменту:
$$b = \sqrt{\frac{N_f}{R_0 - \gamma_m \cdot d_1}} = \sqrt{\frac{950}{200 - 20 \cdot 2}} = 2.43\text{м},$$

де $\gamma_m = 20\text{кН/м}^3$ - середня питома вага фундаменту та ґрунту на уступах. Приймаємо $b=2,5\text{м}$.

$m = \frac{b}{a} = 0.8$ Тоді більша сторона подошви фундаменту $a = \frac{b}{m} = \frac{2.5}{0.8} = 3.13\text{м}$.

Приймаємо $a = 3,2\text{м}$.

Площа фундаменту $A = a \cdot b = 2.5 \cdot 3.2 = 8\text{м}^2$.

Момент опору подошви фундаменту $W = \frac{2.5 \cdot 3.2^2}{6} = 4.3\text{м}^3$.

Уточнюємо розрахунковий опір:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{\text{II}} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{\text{II}}^I + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{\text{II}}^I + M_c \cdot c_{\text{II}})$$

$k=1$; $k_z=1.0$, так як подошви фундаменту $b < 10\text{м}$

$b = 3,2\text{ м}$ - ширина фундаменту.

$d_1 = d = 2\text{ м}$, глибина закладання фундаменту.

$d_b = 0\text{ м}$ – глибина підвалу.

M_γ, M_q, M_c - коефіцієнти, приймаємо по табл. для $\phi_{\text{II}} = 18^\circ$ град по інтерполяції:

$M_\gamma = 1,95$ $M_q = 8,81$ $M_c = 10,37$

γ_{II}^I – питома вага ґрунтів ПЕ-1, що знаходяться вище подошви фундаменту тому:

$c_{\text{II}} = 5,0\text{ кПа}$, для несучого шару піску.
$$\gamma_{\text{II}}^I = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{d} = \frac{14.91 \cdot 0.8 + 17.46 \cdot 1.2}{2.0} = 17.91\text{кН/м}^3$$

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\text{Розрахунковий опір : } R = \frac{1.25 \cdot 1}{1} \cdot (1.95 \cdot 1 \cdot 3.2 \cdot 18.93 + 8.81 \cdot 2 \cdot 17.91 + 10.37 \cdot 5) = 606.93 \text{ кПа}$$

$$\text{Підставляємо у формулу для } b = \sqrt{\frac{950}{606.93 - 20 \cdot 2}} = 1.3 \text{ м, } \text{Приймаємо } b = 1,3 \text{ м.}$$

$$a = \frac{b}{0.8} = \frac{1.3}{0.8} = 1.625 \text{ м} \approx 1,7 \text{ м. } A = 2,21 \text{ м}^2. \quad W = 0,63 \text{ м}^3$$

Перевіряємо прийняті розміри підшви фундамента виходячи з того, що максимальний тиск на ґрунт $p_{n,\max}$ не повинен перевищувати $1.2R$, мінімальний $p_{n,\min}$ не повинен бути <0 , а середній $p_{n,m}$ повинен бути не більшим R .

Тиск на ґрунт визначаємо за формулою:

$$p_n = \gamma_m \cdot d_1 + \frac{N_f}{A} \pm \frac{(M_f + T \cdot 1.9)}{W} = 20 \cdot 2 + \frac{950}{2.21} \pm \frac{375}{0.63} = 40 + 429.86 \pm 595.24;$$

$$p_{n,\max} = 40 + 429.86 + 595.24 = 1065.1 \text{ кПа} < 1.2R = 1.2 \times 606,93 = 728,3 \text{ кПа.}$$

Умова не виконується, тому збільшимо сторони до $b=2\text{ м}$, $a=2\text{ м}$

$$A = 2 \cdot 2 = 4 \text{ м}^2 \quad W = \frac{2 \cdot 2^3}{6} = 1.33 \text{ м}^3$$

$$p_n = \gamma_m \cdot d_1 + \frac{N_f}{A} \pm \frac{(M_f + T \cdot 1.9)}{W} = 20 \cdot 2 + \frac{950}{4} \pm \frac{375}{1.33} = 40 + 237.5 \pm 281.95;$$

$$p_{n,\max} = 40 + 237.56 + 281.95 = 559.45 \text{ кПа} < 1.2R = 1.2 \times 606,93 = 728,3 \text{ кПа.}$$

$$p_{n,m} = 40 + 237.56 = 277.56 \text{ кПа} < R = 606,93 \text{ кПа.}$$

Тиск на ґрунт менше допустимих величин при незначному запасі, значить підбір розмірів фундамента правильний.

Перевіряємо можливість відриву підшви фундамента від основи:

$$p_{n,\min} = 20 \cdot 2 + 237.56 - 271.95 = 5.55 \text{ кПа} > 0; \Rightarrow \text{відрив підшви неможливий,}$$

прийняті у другому наближенні розміри підшви фундамента достатні.

Розрахунок міцності фундамента на продавлювання.

Під крайні колони

Для перевірки прийнятої висоти першої сходинки визначаємо міцність по грані площини продавлювання CDFE, що є паралельною меншій стороні підшви фундамента.

$$b_{01} = b_1 + 2h_1 = 1400 + 2 \cdot 300 = 2000 \text{ мм.}$$

$$\text{Середній розмір цієї грані: } u_m = \frac{b_{01} + b_1}{2} = \frac{2000 + 1400}{2} = 1700 \text{ мм.}$$

$$\text{Визначаємо площу прямокутника ABCD: } A = 150 \cdot 2000 = 300 \cdot 10^3 \text{ мм}^2$$

Розрахункову продавлюючу силу F визначаємо за формулою:

$$F = A \cdot p_{\max} = 300 \cdot 10^3 \cdot 0.3856 = 173.5 \cdot 10^3 \text{ Н.}$$

Загальні вказівки

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Для позначення чистої підлоги першого поверху прийнята умовна відмітка 0,000.
2. Робочий проект розроблено відповідно до чинних правил, норм та стандартів.
3. Усі рішення проектні приймалися з урахуванням умов виконання робіт у теплий період. При проведенні у холодний період необхідно дотримуватися вимог ДБН "Несучі та огорожувальні конструкції".[5,30]
4. Монтажні роботи повинні виконуватися за допомогою спеціалізованої будівельної організації, яка має ліцензію на виконання відповідних робіт. Роботи повинні виконуватися відповідно до затвердженого проекту виконання робіт та вимог ДБН А 3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві", а також з урахуванням вказівок, наведених у кресленнях проекту.
5. Необхідно пофарбувати емаллю ХВ-124 всі металеві конструкції, які піддаються атмосферним впливам, у два шари після попереднього грунтування.
6. Для здійснення будівельно-монтажних робіт згідно з проектною документацією, замовник підтверджує межі вогнестійкості та поширенню вогню конструкцій будівельних сертифікатами або протоколами випробувань. [5,30]
7. Усі вироби, матеріали, конструкції, інструменти та обладнання, якими користуються при зведенні торговельного центру мають бути сертифіковані згідно з вимогами, установленими на території України.[17]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття
типового поверху

Область використання.

Дана технологічна карта виконана на процес зведення залізобетонних монолітних плит перекриття торговельного центру в с.Нові-Петрівці Київської області.

Технологія і організація процесів.

Опалубні роботи.

Для виробництва опалубних робіт торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл., необхідно скласти технологічну карту, яка входить до виробництва робіт. У склад ТК торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл. входять маркувальні креслення, які містять план і проекції бічні конструкції торговельного центру зі зазначенням осей умовних граней основних, для неї використовується опалубка. На кресленні зазначені елементи опалубки з присвоєними їм позначеннями умовними та специфікацією елементів опалубки на будівельному майданчику. [25,26]

Для розкладки елементів опалубки торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл., використовують розгортки поверхонь конструкцій, що бетонується, на яких також відмічають місця установлення кріплення елементів. Елементи опалубки готують на заводах, в спеціальних майстернях, деревообробних комбінатах ,після чого маркують готові елементи. Це простіше збирати опалубні панелі та уникнути помилок. [25,26]

В даний час найчастіше використовується перекриття монолітне. На його прикладі розберемо процес монтажу опалубки.

Для опалубки використовують вертикальні стійки, які між собою з'єднані ригелями. Вони кріпляться до брусків під прямим кутом, що йдуть у

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

напрямку поперечному. На бруси поперечні укладається щит із фанери, що є дном опалубки. [25,26]

Для виконання робіт застосовуються такі матеріали:

- стійка - брус із перерізом 12-15 см;
- ригель та поперечний брус - дошка обрізна шириною 16-18 см та товщиною 5 см;
- розкоси – дошка товщиною 3 см;
- настил - вологостійка завтовшки 1,8 см.

Перед початком роботи проводяться точні розрахунки. Визначається кількість стійок необхідна, крок їх розміщення та другі показники. [25,26]

Інструкція проведення робіт включає такі етапи:

- поздовжні бруси кріпляться до верхньої частини стійок, другий кінець фіксується на стіні.
- Так же збирають другий ряд. Під опори укладається дошка завтовшки 5 см.
- Укладаються бруси поперечні з кроком 60.
- Встановлюють суворо вертикально стійки опорні.
- розкосами з'єднують стійки між собою.
- На бруски поперечні укладаються фанерні листи, без щілин.
- із блоків або цегли захищаються торці перекриття кладкою.
- Із арматури збирається каркас. Залишають місця для комунікацій якщо це потрібно. [25,26]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Коли всі роботи виконано, заливається бетон. Через три тижні знімається опалубка. Монтаж опалубки передбачає використання тих чи інших матеріалів. Використовуються дошки нові, бо старі дошки можуть не витримати навантаження та зламатися. Фанера має бути вологостійкою або ламінованою. Усі роботи виконуються до виконаних розрахунків. Це важливо для монтажу опалубки перекриттів. Індивідуальне та промислове будівництво багатопверхових монолітних будівель, мостів та естакад проводиться за допомогою опалубкових перекриттів. Вони прості в монтажі і дозволяють зводити будівлі різноманітних форм та розмірів у різних кліматичних поясах з температурою навколишнього повітря від +45 до -40 градусів. [25,26]

Опалубка на об'ємних стійках

Від основних технічних характеристик об'єкта, що будується - його витриманого навантаження, розмірів, висоти перекриттів - залежить використання різних видів опалубки:

- рекомендуються при перекриття до 5 метрів заввишки. Вони найекономічніші з усіх видів опалубки та зводяться протягом короткого проміжку часу. Триніжна основа досить стійка та надійно підтримує основну стійку. Вологостійкі щити фанерні розташовуються на балках з деревини або металевого профілю. [25,26]
- Об'ємні стійки перекриття опалубки зводяться при висоті до 20 метрів. Легкість монтажу забезпечують вертикальні стійки, з'єднані ригелями, системами фланців та домкратів. За способом установки поділяються:
 1. на клинових лісах - з рамою з горизонтальних та вертикальних стійок, які можуть встановлюватися під різним кутом, залежно від складності робіт, що виконуються на різних ділянках будівництва. Підмостний настил та робочі сходи забезпечують необхідний рівень безпеки робочого персоналу. [25,26]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

2. з чашковими лісами - дозволяючи встановлювати одному рівні до 4 - х елементів конструкції.
3. Кожне підприємство - виробник готує свої внутрішні стандарти виробництва елементів конструкції. Усі складові опалубки повинні відповідати вимогам, що належать до виробів 2 класу небезпеки за ДСТ Р 52085 - 2003, що має бути підтверджено сертифікатом регіонального органу Росстандарту. Технологічний процес Виробництво жорстко регулюється фахівцями компанії на кожному етапі. [25,26]
4. При монтажі конструкції та роботі на висоті слід дотримуватися вимог техніки безпеки. Усі дії повинні виконуватись у спеціальному захисному одязі та з використанням засобів індивідуального захисту. Працівники мають бути ознайомлені з основною технічною документацією та мати допуски до роботи. [25,26]
5. Демонтажні роботи залежать від термінів висихання бетону або завершення необхідних оздоблювальних заходів. При спекотній літній погоді знімання опалубки може здійснюватися через 3 - 4 дні. Всі роботи виготовляються в зворотному порядку, який здійснювався під час складання. Після цього опалубка можна використовувати повторно. Для цього слід провести маркування всіх елементів, сортування та очищення від усіх забруднень. [25,26]
6. Установка та демонтаж об'ємної опалубки перекриттів – досить клопітка та складна справа. Потрібна гранична увага та зосередженість при складанні, від яких може залежати життя та здоров'я працюючих. Але за наявності деяких знань технології та необхідних матеріалів можливо власними силами здійснити усі необхідні роботи у заплановані терміни. [25,26]

Контроль якості та приймання робіт по укладанню плити перекриття типового поверху торговельного центру.

При прийманні закінчених залізобетонних і бетонних конструкцій або інших конструкцій торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

перевіряють:

- чи відповідають конструкції кресленням робочим та проектним документам торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.; [8,47]
- бетон на міцність, на морозостійкість, водонепроникність та інші показники, які вказані в розробці торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.;
- якість використаних конструкцій та матеріалів для торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.. [8,47]

Оформляти потрібно в зазначеному порядку, використовуючи акт огляду прихованих робіт або акт на приймання відповідальних конструкцій торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл..

Контроль міцності бетону потрібно здійснювати методом випробування зразків, зроблених у тих місцях, де укладається бетонна суміш на майданчику будівництва торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл.. Перед тим як проводити випробування потрібно витримати 2-4 год. при температурі 15-20°C зразки, які знаходяться на морозі. [8,47]

Перекрыття підлягають таким вимогам: міцності, тобто повинні витримувати діючі на нього тимчасові й постійні навантаження; жорсткості – не мати прогинів вище межі установленної прогину відносного. Його значення не повинно перевищувати 1/200 для горищних перекрыттів, і 1/250 – для міжповерхових; довговічності; звукоізоляції (для міжповерхових перекрыттів); теплоізоляції (для горищних перекрыттів і перекрыттів над проїздами і холодними підвалами); вогнестійкості, економічності й індустріальності. Залежно від призначення приміщення, до перекрыттів можуть ставитись спеціальні вимоги: водонепроникність (для перекрыттів у санвузлах, лазнях, пральнях), повітронепроникність, газонепроникність. [8,47]

Техніко-економічні показники на плиту перекрыття

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

	Найменування	Одиниця виміру	Показники
	Тривалість робіт	дні	12
	Трудомісткість	люд-зм.	144,33
	Виробіток на 1 робітника	м ³ /л·з м.	1,16
	Обсяг робіт	м ³	108,76

Вказівки щодо охорони праці.

1. Використовують вантажопідйомні крани КБ-474 та Potain MDT 248 J10 для перенесення та подачі опалубки та арматури на робоче місце торговельного центру у селі Нові-Петрівці, що знаходиться в Київській області. Для уникнення падіння вантажу під час підйому використовують піддони, контейнери та вантажозахватні пристрої. Робітники, які встановлюють опалубку та арматуру у торговельному центрі, що знаходиться у селі Нові-Петрівці Київської області, повинні працювати, застосовуючи запобіжні пояси. [14,31]

Тимчасові кріплення елементів опалубки торговельного центру, який знаходиться в селі Нові-Петрівці Київської області, можна відсікати лише після досягнення міцності бетоном, що визначено проектом. [14,31]

Щоб дотримуватись вимог безпеки праці, робочі місця у торговельному центрі, які знаходяться одне від одного на відстані менше 3 метрів, мають бути розділені екранами захисними. [14,31]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Щоб забезпечити безпеку у торговельному центрі, що знаходиться в селі Нові-Петрівці Київської області, небезпечні зони повинні бути позначені знаками безпеки та написами відповідної форми, передбаченої правилами. [14,31]

Торговельний центр в с. Нові-Петрівці Київської області має запобіжні огорожі захисні, які встановлені на межах зон діючих постійно виробничих небезпечних чинників. А зони потенційно діючих небезпечних виробничих чинників позначені сигнальними огорожами або знаками безпеки. [14,31]

Під час будівництва торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл. заборонено розміщувати на опалубці будь-які матеріали або обладнання, які не передбачені проектом, а також дозвіл на перебування на настилі опалубки надається тільки робочим, які безпосередньо беруть участь у виробництві робіт. [14,31]

Під час ущільнення бетонної суміші в торговельному центрі в с. Нові-Петрівці Київської обл. не можна переміщувати електровібратор за допомогою струмоведучих шлангів, а також потрібно вимикати їх під час перерв у роботі або при переміщенні вібратора з одного місця на інше. [14,31]

Центр торгівлі, розташований в с. Нові-Петрівці Київської області, має мати захисні огорожі на межах зон діючих постійно небезпечних чинників виробничих, а також огорожі сигнальні або знаки безпеки на межах зон діючих потенційно небезпечних чинників виробничих.

Будівельні відходи з торговельного центру, що знаходиться в процесі будівництва в с. Нові-Петрівці Київської обл., повинні бути транспортовані за допомогою закритих жолобів, закритих ящиків або контейнерів, щоб запобігти їх випаданню на землю та забезпечити безпеку працівників та оточуючих. [14,31]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Опалубку можна розбирати після досягнення заданої міцності бетону з дозволу виконавця робіт, а для особливо конструкцій відповідальних (як визначено у проекті) - з розпорядження інженера головного. [14,31]

Бадді для суміші бетонної при спорудженні торговельного центру в с. Нові-Петрівці Київської обл. повинні відповідати ДСТУ Б Д.2.2-3:2008 При закритому затворі можливе переміщення завантаженої або порожньої бадді. [14,31]

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Календарний графік

Щоб розробити календарний графік необхідно, визначити тривалість всіх робіт, які призведуть до монтажу обраних внутрішніх санітарно-технічних робіт та інженерних. Календарний графік буде виконаний на основі паралельного виконання монтажних робіт внутрішніх санітарно-технічних та інших інженерних систем торговельного центру. Графік складемо на окремий процес – санітарно-технічний монтаж.

1 Визначення тривалості монтажних робіт

Для складання календарних графіків необхідно розробити перелік будівельно-монтажних робіт у технологічній послідовності виконання. Для скорочення монтажу систем дрібні однорідні роботи поєднують в одну позицію, сумуються їхні обсяги і трудоемності.

Тривалість виконання робіт, визначаються по формулі

$$T = T_p / I^n, (1)$$

де T_p - трудомісткість роботи, приймається по розрахунку;

I - кількість людей, що виконують дану роботу.

n - кількість змін.

Тривалість монтажних робіт

Отримані дані зводимо до таблиці 1.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 1

№	Найменування	Трудовісткість	Склад бригади	К-сть роб.	К-сть змін	Тривалість роботи в днях	Дні
п/п	ування	ість	бригади	роб. в	змін	ь	
	робіт	люд.-дні	сер.	зміну		роботи в	
			розряд			днях	
1	2	3	4	5	6	7	8

За отриманою трудовістю монтажних(табл.1) робіт визначимо тривалість їх виконання. Дані зводимо в табличну форму.

Таблиця 2

№	Найменування	Трудовісткість	Склад бригади	К-сть роб.	К-сть змін	Тривалість роботи в днях	Дні
п/п	робіт	місткість	бригади	роб. в	змін	ість	
		ть	сер.	зміну		роботи	
		люд.-	розряд			в	
		дні				днях	
1	2	3	4	5	6	7	8
Система опалення							
	Прокладання трубопроводів						
1	*сталі 020	9,4	2 - 3,9	2	2	2,35	3
2	«Кієап» 020	6,83	2 - 3,9	2	2	1,7	2
3	«Кієап» 016	4,97	2 - 3,9	2	2	1,24	2
4	Встановлення приладів	22,35	4 - 3,4	4	2	2,8	3

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

5	Встановлення лічильників і манометрів	0,16	1 - 4	1	1	0,16	1
6	Встановлення газового котла	80,5	6 - 4	6	2	6,7	7
							18
Система водопостачання							
1	Прокладка металопластикових труб	213,3	10 - 4,1	10	2	10,7	11
	Прокладка трубопроводів сталь						
2	* 015	3,8	2 - 4	2	1	1,9	2
3	* 020	8,7	2 - 4	2	2	2,17	3
4	* 025	7,3	2 - 4	2	2	1,8	2
5	* 032	1,03	2 - 4	2	1	0,5	1
6	* 040	1,3	2 - 4	2	1	0,65	1
7	Влаштування змішувачів	23,1	4 - 4,1	4	2	2,9	3
	Монтаж лічильників						
8	* 015	58,2	5 - 4	5	2	5,82	6
9	* 040	0,97	1 - 4	1	1	0,97	1
	Установка						

Тривалість монтажних робіт

	кульових кранів						
--	-----------------	--	--	--	--	--	--

					<i>Кваліфікаційна робота</i>			<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>				

10	* 015	0,7	1 - 3,8	1	1	0,7	1
11	* 020	1,38	2 - 3,8	2	1	0,7	1
12	* 025	2,77	2 - 3,8	2	1	0,7	1
13	Установка водомірного вузла	1,4	2 - 3,5	2	1	0,7	1
							34
Система каналізації							
	Прокладання трубопроводів пластик						
1	* 050	27	4 - 4,2	4	2	3,4	4
2	* 0110	33,9	4 - 4,2	4	2	4,2	5
	Монтаж приладів						
3	*умивальник	27,6	4 - 4	4	2	3,5	4
4	*унітаз	20,9	3 - 3,9	3	2	3,5	4
5	*ванна	18,39	3 - 3,6	3	2	3	3
6	*мийка	14,7	3 - 4	3	2	2,5	3
							23
Загальна тривалість монтажних робіт							75

Тривалість виконання робіт, визначаються по формулі 2.

Для системи опалення - монтаж сталених трубопроводів 020:

$$T = T_p / I^n = 9,4 / 2^2 = 2,35 - 3 \text{ дні}$$

$T_p = 9,4$ люд.-дні- трудомісткість роботи, згідно таблиці 2;

I-кількість людей, що виконують дану роботу;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

п - кількість змін приймають довільно.

Середній розряд робітників приймають згідно ДБН Д.2.4-15-2000(див. табл.5 Витяг з ДБН Д.2.4-15-2000).

Розробку лінійного календарного плану монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем починають із зведення даних таблиць 1 і 2 викресленням в масштабі тривалості кожної роботи (графічна частина). При цьому необхідно дотримуватись наступним вимогам:

1. По можливості роботи об'єднувати, укрупнювати, щоб графік був лаконічний і зручний для читання.
2. Тільки після закінчення підготовчих робіт рекомендується починати роботи основного періоду
3. Не об'єднувати роботи, які виконуються різними ланками, бригадами, ділянками.
4. Роботи організацій субпідрядних пов'язувати тільки з роботою генпідрядника і між собою.
5. Забезпечити поєднання робіт максимальне у просторі й часі з урахуванням правил техніки безпеки.
6. Передбачити використання робітників рівномірне.
7. Загальна тривалість за графіком будівництва, не повинна перевищувати нормативну.

Змінність робіт визначають, виходячи із специфіки робіт і прийнятої схеми їх виконання.

5.1 Показники календарного плану і побудова графіка руху робітників. На основі календарного плану будують графік руху робітників. Для цього підсумовують кількість робітників за день по паралельно виконуваним роботам .

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Графік руху робочої сили має плавну ступінчасту форму без «піків» і «провалів».

Побудований календарний графік аналізують: за коефіцієнтом використання робочої сили: $\alpha = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}}$ де P_{\max} - максимальна кількість робітників за день (за графіком руху робочої сил), люд.; $P_{\text{ср}}$ - середня кількість робітників за день, люд.; $P_{\text{ср}} = \frac{Q}{T}$; $\kappa = \frac{E}{T}$ — сумарна трудомісткість усіх видів робіт (за графіком), люд.- дн.; T - загальна тривалість будівництва за графіком, днів за коефіцієнтом об'єднання робіт:

$2 < \kappa < 4$, $\kappa = E/T$, (5) де E - сумарна тривалість робіт, днів.

Всі необхідні рішення затверджують при розробці календарного плану і розрахунки показують в пояснювальній записці. Розрахуємо на прикладі дані показники. 1. Коефіцієнт використання робочої сили:

$$\alpha = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}} = \frac{22}{16} = 1,38 < 2$$

де $P_{\max} = 22$ чол. - максимальна кількість робітників за день визначаємо за графіком руху робочої сили

2. Середня кількість робітників за день, люд.;

$$P_{\text{ср}} = \frac{Q}{T} = \frac{590,65}{34} \approx 17,37 \text{ « } 18 \text{ люд. »}$$

$Q = 590,65$ люд. дн. — сумарна трудомісткість усіх видів робіт за графіком при паралельному виконанні монтажних робіт;

$T = 34$ дні загальна тривалість будівництва за графіком при паралельному виконанні монтажних робіт;

2. Коефіцієнт об'єднання робіт (суміщеності):

$$\kappa = \frac{E}{T} = \frac{75}{34} = 2,2; 2 < 2,2 < 4,$$

					Кваліфікаційна робота	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Всі вищевказані показники календарного плану виносяться на лист КГ.

З організації будівництва заходи з охорони праці передбачають у вигляді проектних міркувань з основних питань (перелік типових тимчасових будинків для санітарно-побутового обслуговування, обґрунтування вибору і перелік основних пристроїв з техніки безпеки риштування, помости, освітлення, розстановка механізмів тощо).

На основі робочих креслень передбачаються заходи з охорони праці, в яких мають бути розв'язані всі основні питання і технічні рішення безпечного виконання кожного виду будівельно-монтажних робіт та організації будівельного майданчика.

До заходів з техніки безпеки і виробничої санітарії, належать:

- засоби виробництва і заходи безпечні, при виконанні окремих видів робіт технологічними картами;
- діючі і розробка пристроїв нових для робіт безпечного виконання, у тому числі й з експлуатації машин будівельних і механізмів;
- розміщення машин будівельних з урахуванням безпечного їх використання;
- розробка пристроїв і, засобів що не призведуть до ураження електричним струмом;
- розвантаження і навантаження великих конструкцій за розміром, важких вантажів і великих розмірів, їх стропування та зберігання;
- огороження зон небезпечних;
- освітлення майданчика будівельного і окремих місць робочих;
- забезпечення приміщеннями санітарно-побутовими, для пожежної та сторожової охорони;

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- обладнання доріг, проїздів із зазначенням їх радіусів заокруглень і ширини;
- обладнання приміщень складських і майданчиків та вибір способів зберігання легкозаймистих і горючих матеріалів;
- блискавка захист металевих конструкцій та риштувань.

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

У такий спосіб згаданий супермаркет на півдні Данії, для прикладу, заощаджує на газі для опалення понад 30 тис. доларів на рік, а шкідливі викиди він знизив майже на 35%.

Використання тепла об'єктів торгівлі зацікавило не лише жителів Данії. Супермаркет **Kiwi** у норвезькому містечку Aulifeltet економить до 50% на оплаті електроенергії завдяки концепції Danfoss Smart Store з рекуперацією тепла.

У магазині встановлені геотермальний тепловий насос, який бере тепло з глибини землі, сонячні батареї на даху, додаткову теплоізоляцію і комплексне управління холодильною технікою, системою вентиляції та освітленням.

Супермаркет **REMA 1000** у Тронхеймі в Норвегії на 100% використовує зелені технології і оснащений інноваційними системами від Danfoss, які дозволяють економити 30% електроенергії.

На вході супермаркету встановлена повітряна завіса. Також є чотири геотермальні свердловини глибиною 170 метрів, які використовуються для забезпечення природного охолодження в літній період і в якості джерела тепла для теплових насосів взимку.

Загалом концепцію Danfoss Smart Store використовує понад 5000 магазинів у світі. Перші магазини в Україні з'являться вже цього року.

Концепція Smart Store від Danfoss передбачає максимально ефективне використання енергії обладнання, що використовується в супермаркеті. Використання надлишкового тепла – один з підходів, що застосовується в SmartStore.

Більш детально про роботу самої системи далі.

Тепло з холоду

Найбільшим споживачем електроенергії у супермаркеті є холодильні машини. За даними досліджень, тільки 30% часу роботи компресорів використовуються для охолодження. Решту їхньої роботи можна використовувати для генерації тепла.

Наприклад, компресори можуть підтримувати роботу теплових насосів узимку, коли нема великої потреби в холоді, а натомість потрібне тепло. Навіть у домашніх холодильниках задня стінка нагрівається під час конденсації фреону. У промислових масштабах це тепло можна використовувати з користю.

30% роботи компресора використовується для охолодження. Решту часу його можна використовувати для опалення та інших цілей.

Скільки тепла можна отримати від одного супермаркету?

Передусім це залежить від його розмірів та потужності холодильного обладнання. На кількість тепла, яке більшість торгових точок просто скидають в атмосферу, також впливає речовина, що використовується у холодильному обладнанні.

Обладнання з фреоном нагрівається до 40-50 градусів. Для охолодження таких систем достатньо вентиляторів та температури навколишнього середовища. В системах, де в якості холодоагенту використовується вуглекислий газ, окремі елементи нагріваються до 80 градусів.

Це надлишкове тепло можна використовувати для нагрівання води, опалення супермаркету, або взагалі можна продавати у централізовану мережу.

Або, наприклад, зараз у супермаркетах нема гарячого водопостачання, і для підігріву води використовують електричні або газові бойлери. Однак уже зараз холодильне обладнання може допомогти вирішити цю проблему.

Менше шкоди для довкілля, більше вигоди для власника

Дотепер ще охолоджувальні системи більшості супермаркетів зазвичай працюють на фреоні чи на вуглеводнях. Специфіка цих речовин у тому, що вони дорогі, або вибухонебезпечні, або шкідливі для озонового шару Землі.

Ще у 1985 році більшість країн світу [підписали](#) Монреальський протокол, який передбачав до 2000 року зменшити використання фреонів на 50%, а згодом і зовсім відмовитися від них.

Уряди європейських країн продовжують вести політику з припинення використання небезпечних для атмосфери холодоагентів, збільшуючи вартість їх утилізації та встановлюючи додаткове оподаткування.

Проте, вуглекислий газ, який також використовується в холодильних системах, позбавлений усіх вищезазначених недоліків.

За словами інженера компанії Danfoss Україна Дениса Ковальчука, це дає свої результати — мережі все більше переходять на використання вуглекислого газу. В ЄС, починаючи з 2013 року, кількість супермаркетів збудованих з використанням вуглекислого газу у холодильних системах збільшується щорічно приблизно на третину. Сьогодні таких супермаркетів в Європі вже більше 12 тис.

В українських магазинах абсолютна більшість холодильників поки працюють на фреоні. Втім, переорієнтація на системи з вуглекислим газом — це питання часу.



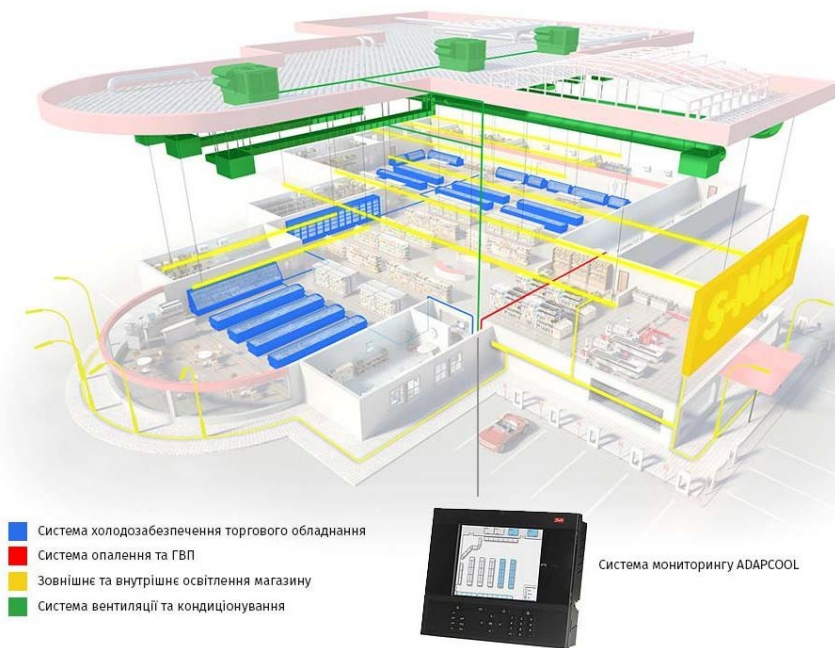
На 60% менше вуглекислого газу потрапляє в атмосферу у системах із CO₂, в порівнянні із системами на фреоні.

Популярні синтетичні холодоагенти в середньому у 3 000-4 000 разів мають більший вплив на глобальне потепління.

За словами Дениса Ковальчука, сьогодні холодильні системи на CO₂ коштують приблизно на 20-40% дорожче систем на фреоні. Але сервісні витрати для таких систем нижчі: вуглекислий газ в Україні вже зараз у вісім-десять разів дешевший, ніж фреон.

Коли в Україні буде адаптоване європейське законодавство, вибір на користь фреону не матиме економічного сенсу.

Крім меншого впливу на атмосферу, вуглекислий газ на додачу не потребує повторної переробки, він не токсичний і не горить.



Супермаркет замість котельні

Такі технології актуальні для великих міст України, наприклад для Києва. Влітку кияни часто залишаються без гарячого водопостачання. Частково вирішити проблему можна саме шляхом використання тепла, генерованого супермаркетами. Дахи та потужності холодильного обладнання в супермаркетах можна використовувати для збільшення енергоефективності і додаткового заробітку. Супермаркети могли б відчутно розвантажити централізовану систему тепlopостачання та диверсифікувати її. "Саму технологію ми не розробляли, схожі технології рекуперації тепла застосовуються вже давно. Результати енергозаощаджень, які ми отримуємо, дозволяють говорити про значний потенціал застосування SmartStore в Україні", — підкреслює інженер Danfoss.

В кваліфікаційній роботі ми вирішили впровадити ВЛАСНУ ЛІНІЮ ПРОДАЖУ ЧИСТОЇ ПИТНОЇ ВОДИ В ТЦ. Така лінія потребує установку рекуперації промислових відходів для економії енергетичних ресурсів під час надання послуг з продажу чистої води для населення в ТЦ.

Збитки та втрати торгових центрів

[Українська Рада Торгових Центрів](#) підрахувала збитки індустрії торгових центрів через агресію з боку росії. Загальні втрати галузі за перші 4 місяці війни склали 9,9 млрд доларів США.

Прямі збитки Прямі збитки торгових центрів, розраховані як відновна вартість, становлять 402 мільйони доларів. Станом на початок листопада 2022 року в Україні значних пошкоджень зазнали 29 торгових центрів. Найбільша частка – на Сході, де 14 торговим центрам завдано збитків на 290 мільйонів доларів США. Торговим центрам (6) у Києві та області завдано збитків на 68 мільйонів доларів США. На Півдні збитки склали приблизно 32 мільйони (7 торгових центрів). Найбільше постраждали ТЦ «Порт-Сіті» (Маріуполь), «Nikolsky» та «Караван» (Харків), Retroville (Київ), «Fabrika» (Херсон).

Пошкоджені ТРЦ по регіонах (вартість відновлення) Київ: 17.0 % Київ: 17.0 % Центр: 3.0 % Центр: 3.0 % Південь: 8.0 % Південь: 8.0 % Схід: 72.0 % Схід: 72.0 % Українська Рада Торгових Центрів

Що стосується торгових центрів, які постраждали за площею, то Схід також є найбільш постражданим регіоном. Тут постраждало 45% усіх торгових площ області. Далі йде Південь з 20%. Північному регіону неабияк пощастило, незважаючи на активні бойові дії, жоден торговий центр не зазнав значних руйнувань, так само як і на Заході. У центральних частинах було атаковано один невеликий торговий центр «Амстор» (Кременчук), де загинули 22 людини, близько 100 отримали поранення.

Непрямі збитки

Непрямі збитки торгових центрів є більш значними, ніж прямі. Станом на 1 червня 2022 року загальні непрямі збитки оцінювались в 9,5 мільярдів доларів США, з яких: втрата контролю – 0,42 мільярда, втрати капіталу – 7,4 мільярда, втрата прибутку від роботи торгових центрів – 0,4 мільярда. При цьому недоотриманий прибуток торгових центрів, які мали відкритися у 2022 році, становить 0,05 млрд, а капіталізації – 1,22 млрд.

Найбільші непрямі збитки зафіксовані на сході України, де тривають

бойові дії. Хоча деякі торгові центри відновлюють роботу, прибутки залишаються на рівні менше 30% довоєнного рівня.

Центр і Захід, навпаки, продемонстрували швидке відновлення у квітні та травні. Поступово, починаючи з травня-червня, почали відновлюватися Північ, Київ і Південь. Найбільшу частку непрямих збитків займають втрати капіталізації діючих торгових центрів (76%). Це пов'язано зі зростанням ставок капіталізації з 11-13% в середньому в 2021 році до 17-19% в 2022 році. Кількість збитків може бути ще більшою, тому що угод немає, і, по суті, ринку зараз немає. Також вітчизняні компанії зазнали значних збитків (\$1,2 млрд) через призупинення будівництва 19 торгових центрів, які мали відкритися у 2022 році. Проекти будівництва багатьох інших торгових центрів, які планується відкрити в 2023-2024 роках, зупинені, але ця кількість ще не оцінена.

9,8 млрд доларів – це збитки галузі лише за перші 4 місяці війни. Не варто забувати, що з 2014 року близько 780 тис. кв.м GLA залишилися на тимчасово окупованих територіях. З огляду на їхню оцінку та недоотриманий прибуток протягом 8 років, збитки становитимуть понад 2 мільярди доларів. Також, на жаль, галузь продовжуватиме втрачати недоотриманий прибуток, через військові дії, імміграцію та скорочення витрат. Протягом наступних 12 місяців українські торгові центри можуть втратити ще \$1 млрд. Таким чином, загальні втрати можуть становити \$13 млрд на рік.

Збитки галузі, лютий-травень 2022
Втрати капіталу: 76.0 %
Втрати капіталу: 76.0 %
Непрацюючі ТРЦ: 12.0 %
Непрацюючі ТРЦ: 12.0 %
Втрачений дохід: 4.0 %
Втрачений дохід: 4.0 %
Пошкодження: 4.0 %
Пошкодження: 4.0 %
Втрата контролю: 4.0 %
Втрата контролю: 4.0 %
Українська Рада Торгових Центрів

Ключовими факторами значних непрямих втрат є скорочення споживання внаслідок міграції та військових дій, а також підвищення ризиків країни, що впливає на інвестиційну привабливість комерційної нерухомості. Також на роботу галузі впливають труднощі, з якими зараз стикаються ритейлери в Україні - логістика, валютні операції, проблеми з персоналом, відсутність кредитів, зростання цін через падіння гривні та величезні втрати ритейлу через руйнування.

Збитки та втрати ритейлу

Станом на травень 2022 року загальні збитки ритейлу оцінювались в 2,1 мільярда доларів США. Під час бойових дій серйозно постраждали 2903 торгові точки загальною площею 1,6 млн кв. На сьогоднішній день важко підрахувати остаточну кількість пошкоджених об'єктів через продовження активних бойових дій у Харківській, Луганській, Донецькій, Запорізькій, Херсонській та Миколаївській областях та тимчасово окупованих деяких територій.

Оцінку збитків проводили за експертною методикою стандартизованих інтерв'ю та онлайн-опитувань власників і топ-менеджерів торгових компаній з урахуванням площі та характеру пошкоджень будівель за вартістю будівельно-ремонтних робіт, обладнання та інвентарю. В опитуванні взяли участь 295 провідних мережевих компаній, що представляють близько 1000 брендів і мають 28,5 тис. торгових точок загальною площею 15,4 млн. кв.м. Опитування проводили Українська Рада Торгових Центрів та [Асоціація Ритейлерів України](#).

Розрахунок включає вартість реставрації будівель, що належать підприємствам, комунальні послуги, вартість обладнання та інвентарю магазинів, вартість складських приміщень, що належать підприємствам, складських запасів, автопарку. Сюди не входять підприємства, які мають менше трьох торгових точок, торговці на вуличних ринках, склади оптовиків і виробників, магазини, які зазнали незначних пошкоджень.

Непрямі збитки роздрібною торгівлі оцінюються в 22,6 мільярда доларів. Вся ця сума йде на скорочення роздрібного товарообігу через еміграцію, падіння купівельної спроможності населення, руйнування магазинів. На реконструкцію галузі потрібно 3,9 мільярда доларів. Окремо потреби в оборотних коштах не розраховувалися, оскільки вони складаються з закупівлі товарів, а знищені запаси товарів уже включені в оцінку прямих збитків.

Пошкодження в ритейлі, травень 2022
Товари на складах: 14.0 %
Товари на складах: 14.0 %
Складські приміщення: 9.0 %
Складські приміщення: 9.0 %
Товари в магазинах: 17.0 %
Товари в магазинах: 17.0 %
Обладнання: 17.0 %
Обладнання: 17.0 %
Нерухомість: 41.0 %
Нерухомість: 41.0 %
Інше: 2.0 %
Інше: 2.0 %

%Українська Рада Торгових Центрів

Роздрібний товарооборот у лютому-червні 2022р

За нашими оцінками, порівняно з довоєнним, середній товарообіг торгових мереж в Україні становив у березні 14%, у квітні 2022 року – 25%, у травні – 35-40%. Нижче наводяться результати дослідження втрат обороту за перші 2 місяці війни. У травні-червні спостерігалось значне зростання товарообігу відкритих магазинів.

Через два місяці після початку бойових дій продовжили роботу 20 060 магазинів загальною площею 11,4 млн кв.м. Тобто лише 70% від довоєнної кількості одиниць (28549) і 74% від обсягу довоєнної торгової площі (15,4 млн. кв.м). У середньому кожна компанія відкрила 68 точок. П'ята частина мереж закрита на 100%, у 10% компаній відкрито не більше 25% магазинів, у 21% мереж - не більше половини магазинів. Тільки 3% ритейлерів мали можливість працювати на максимальну потужність, але відкривати нові точки.

Пошкодження в ритейлі за категоріями, травень 2022

FMCG:	60.0 %
FMCG:	60.0 %
Одяг:	12.0 %
Одяг:	12.0 %
Прикраси:	2.0 %
Прикраси:	2.0 %
Інше:	17.0 %
Інше:	17.0 %
Електроніка:	7.0 %
Електроніка:	7.0 %
Послуги:	2.0 %
Послуги:	2.0 %

%ucsc.org.ua

Кожна галузь роздрібною торгівлі має характеристики, які вплинули на загальну суму збитків. Так, наприклад, у продовольчому ритейлі основні збитки, пов'язані з приміщеннями торгових точок, припали на мережі двох найбільших операторів АТБ і Fozzy Group. Всього пошкоджено 354 магазини загальною площею 470 696 кв.м. Але крім того, мережа АТБ зазнала великих збитків транспортних засобів – на 279 мільйонів гривень. Обидва великі гравці АТБ і Fozzy Group після двох місяців бойових дій в країні зберегли оборот на рівні 58-59% порівняно з початком року. Загалом оборот FMCG-операторів за два місяці після початку війни впав на 49%, що не так багато в порівнянні зі сферою послуг (-94% обороту) і ювелірною роздрібною торгівлею (-89%). Зокрема, в ювелірній справі основна частина збитків припадає на втрату товару. Магазины одягу (-83%) та електроніки (-74%) також значно скоротили товарообіг. Тут найбільше втратили такі великі гравці, як «Фокстрот» і «Comfy», як і в інших сферах

роздрібної торгівлі. Так, у «Фокстроті» пошкоджено 11 магазинів загальною площею 15 тис. кв.м. У мережі Comfy 12 торгових точок та пошкоджено 10 730 кв.м. Також двоє гравців зазнали великих збитків товарів на складах: 542 млн грн (Фокстрот) і ще 70 млн грн (Comfy). Решта секторів роздрібної торгівлі в цілому скоротили товарообіг на 63%. У сегменті роздрібної торгівлі непродуктивними товарами привертають увагу мережі «Eva» та «Аврора», які мають розгалужену мережу (1119 та 863 торгових точки відповідно) і тому завдали значних збитків 162 та 124 торговим точкам відповідно. Але, враховуючи зростання попиту на товари першої необхідності, оборот Eva, наприклад, впав лише на 10%, у Аврори - на 25%.

Відновлення роботи торгових центрів

Українська рада торгових центрів продовжує стежити за відновленням індустрії торгових центрів в Україні та загалом за станом ринку торгової нерухомості. Станом на 1 листопада в Україні відновили роботу 241 ТЦ з GLA 4,4 млн кв.м із 326 ТЦ усіх ТЦ України.

Частка працюючих ТРЦ, червень 2022 (GLA) Працює: 71.0 % Працює: 71.0 % Не працює: 15.0 % Не працює: 15.0 % Окуповані території: 14.0% Окуповані території: 14.0% ucsc.org.ua

Частка працюючих ТРЦ, листопад 2022 (GLA) Працює: 76.0 % Працює: 76.0 % Не працює: 10.0 % Не працює: 10.0 % Окуповані території: 14.0% Окуповані території: 14.0% ucsc.org.ua

Це 76% від усіх площ, що надаються в оренду, включно з торговими центрами, розташованими на тимчасово окупованих територіях. Цей показник трохи зріс порівняно з початком літа, коли було відкрито 71% GLA. 10% орендних площ (590 тис. кв.м) залишаються неробочими, більшість з яких пошкоджені.

Без урахування ТЦ на окупованій території станом на початок листопада працює 88% GLA в ТРЦ.

Що стосується кількості діючих торгових центрів, то зараз працює 241 об'єкт, тоді як у квітні працювали лише 102 торгові центри. У травні-жовтні відновили роботу майже 140 торгових центрів. Деякі значно пошкоджені торгові

центри частково або повністю відновили роботу, такі як Lavina Mall і Retroville (Київ), Nikolsky і Dafі (Харків) та інші. Загальна кількість пошкоджених торгових центрів в Україні становить 29, це об'єкти загальною площею понад 1 млн кв.м.

Найбільша частка непрацюючих торгових центрів залишається на Сході. Незважаючи на відновлення роботи одного з найбільших торгових центрів «Nikolsky», у Східному регіоні працює лише 29% торгових площ, 25% не працюють, 46% знаходяться на окупованій території. Менше половини торгових площ також працює на Півдні (48%). А також велика частка торгових центрів залишається на окупованій території (37%). У столиці лише 5% торгових площ у торгових центрах залишаються закритими, переважно через ТЦ Ocean Plaza. Також незначною є частка недіючих площ у Центрі (10%). На Півночі та Заході працюють всі торгові центри. В першу чергу це пов'язано з відсутністю збитків.

Відновлення промисловості

Хоча військові дії тривають, ринок торгових центрів в Україні поступово відновлюється. Щоб відслідковувати динаміку відновлення ринку, Українська Рада Торгових Центрів запустила [Індекс самопочуття ритейлу \(RWBI\)](#). Як показує RWBI, після різкого падіння в лютому-березні в останні місяці спостерігається поступове відновлення основних показників роботи торгових центрів - відвідуваності, орендних ставок і вакантності. Якщо в березні цього року індекс становив 16,7, то у вересні – вже 28,3. Довоєнний показник Індексу у вересні минулого року становив 38,7. Таким чином, за даними Індексу, ринок уже відновився приблизно на 70%.

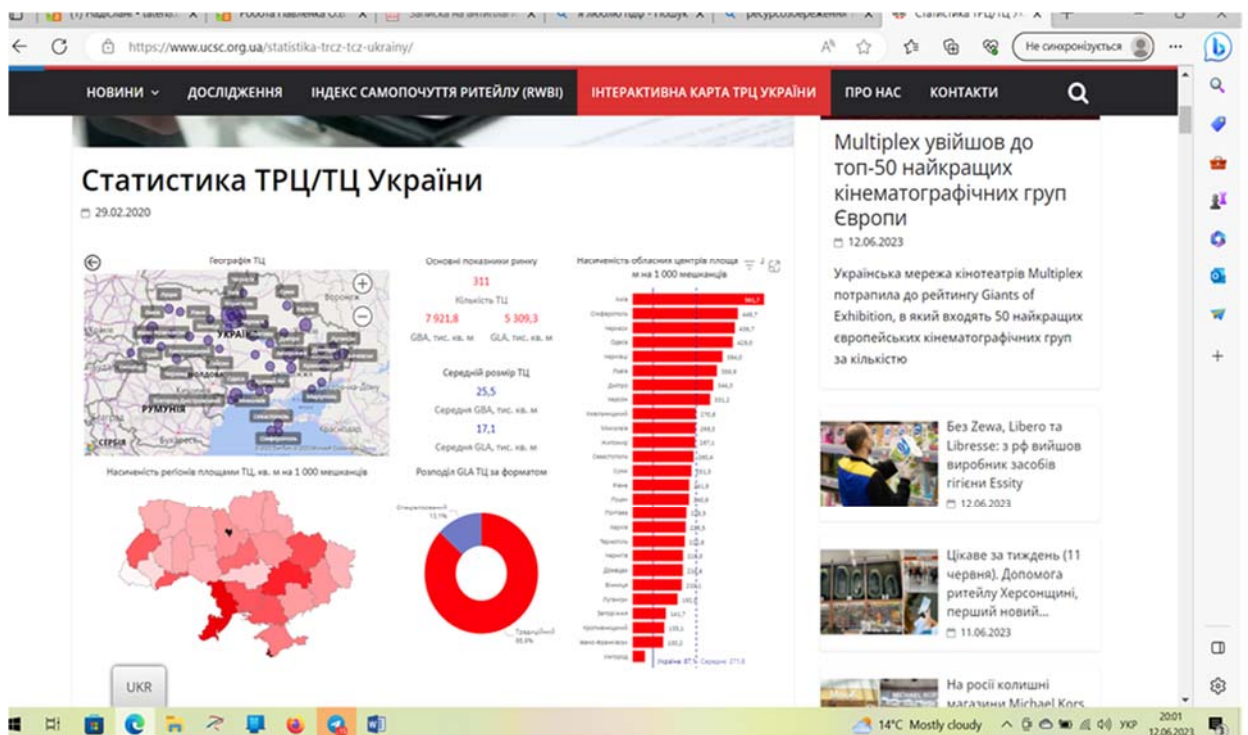
Показником поступового відновлення ринку є також відкриття нових торгових центрів в Україні під час війни. У 2022 році відкрито 6 нових торгових центрів загальною орендною площею 51 тис. кв.м. Всі нові торгові центри невеликі та розташовані в західних областях країни.

- Розрахунок збитків роздрібної торгівлі включає: відновну вартість будівель, що належать компаніям, вартість відновлювальних робіт, комунікацій, обладнання магазину, інвентар магазину, вартість складів у власності компаній, товарні запаси на складах.

- У розрахунок збитків роздрібної торгівлі не включаються: збитки власників

приміщень, упущена вигода, фінансові витрати на отримання коштів на реконструкцію, відновна вартість будівель, що не належать компаніям, вартість складів, що не належать компаніям.

- У розрахунок збитків ТЦ не включаються: збитки орендарів приміщень, фінансові витрати на отримання коштів на ремонт.
- Якщо будівля пошкоджена більш ніж на 50%, вартість заміни вважається 100%
- Непрямі збитки торгових центрів розраховуються на основі грошового потоку вітчизняних торгових центрів на основі потенційного прибутку, який вони мали б у лютому-травні 2022 року, з урахуванням зростання на 15% порівняно з 2021 роком. Таке зростання було зафіксовано у січні 2022 року та відповідає темпам зростання роздрібного товарообігу в Україні на початок 2022 року в цілому.



Найбільші торгові центри, ТРЦ та ТРК в Україні

Торговий центр: ТРЦ / ТРК / ТЦ	Розташування	Рік відкриття / черга	Загальна площа (ГБА), кв.	Орендна площа (GLA), кв.	Повітряний об'єм	Кількість магазинів
1 Blockbuster Mall	Київ	2019 / 2021	450 000	200 000	2	500
2 Respublika Park	Київ	2021	300 000	135 000	3	500+

3	Planeta Mall	Харків	2011 / 2023	192 000		3	100+
4	Lavina Mall	Київ	2016	170 280	127 500	2	500
5	Dream Town	Київ	2009 / 2011	167 000	89 854	3	
6	Ocean Plaza	Київ	2012	165 000	70 000	3	420
7	SkyMall	Київ	2007 / 2010 / 2019	159 000	107 000	3	260
8	Глобал UA	Житомир	2008	142 000	78 000	2	100
9	River Mall	Київ	2018	140 000	62 200	3	160
10	Боянівка	Чернівці	2008	120 000	54 000	3	
11	МІСТ Сіті-центр	Дніпро	2006	117 000	60 000	3	
12	Retroville	Київ	2020	116 280		2, 11	250
13	Мега Сіті	Київ	2010	108 000	60 000	6	
14	Космополіт	Київ	2006	105 000	37 000	3, 4, 9	120
15	King Cross Leopolis	Львів	2010	105 000	50 000	2	110
16	Nikolsky	Харків	2021	105 000	52 000	4	150
17	Victoria Gardens	Львів	2016	102 000	54 000	3	160
18	Караван Megastore	Дніпро	2008	99 800	63 800	2	
19	Gagarinn Plaza	Одеса	2015	91 651	75 740	5	100
20	Рівєра	Одеса	2009	85 000	65 000	3	230
21	Караван	Харків	2006	84 000			200
22	Фабрика	Херсон	2012	82 000	65 500	1	200
23	Порт City	Маріуполь	2013	78 800	52 000	2	200
24	Термінал	Бровари	2005 / 2009	70 500		3	
25	City Center	Одеса	2012 / 2014	70 000		2	
26	Forum Lviv	Львів	2016	69 000	35 000	3	120
27	Дафі	Харків	2008	60 000	46 000	3	
28	Мармелад	Київ	2013	58 000	40 000	6	300
29	Караван Megastore	Київ	2003	57 000	44 009	1	
30	Мегамол	Вінниця	2012	55 000	30 000		200
31	ПортСіті	Луцьк	2014	54 000	26 000	4	115
32	Hollywood Mall	Чернігів	2015	53 800		2	200

33	Подолляни	Тернопіль	2007	50 000	38 000		135
34	Gulliver	Київ	2013	50 000	45 200	8	150
35	Art Mall	Київ	2013	50 000	37 000	2	200
36	Французський бульвар	Харків	2012	46 500	37 000	4	130
37	Україна	Київ	1967 / 2003	42 000	34 000	5	
38	ЦУМ	Київ	1939 / 1958 / 2017	40 957		6	
39	ТОЦ Lake Plaza (ТРЦ «Метрополіс»)	Київ	2022	34 375	22 000		
40	СТРЦ SPARTAK	Львів	2019	35 000	23 000	2	50
41	Sun Mall	Харків	2013	30 000	26 000	6	
42	Оазис	Хмельницький	2008	30 000	25 000	2	
43	City Center Котовський	Одеса	2013	27 500		2	
44	Мануфактура	Суми	2013	26 000	19 500		
45	Lubava	Черкаси	2013	26 000	18 000	4	
46	City Center	Миколаїв	2006	25 000		2	
47	Україна	Харків	2005	25 000	18 000	4	
48	ТРЦ Прут	Івано-Франківськ	2022	25 000	20 000		150
49	Квартал	Хмельницький	2016	25 000			150
50	Майдан	Червоноград	2022	22 000	19 000	2	18
51	Велес	Івано-Франківськ	2012	20 000			
52	DEPO't Center	Чернівці	2008	18 500	16 000	3	
53	Cherry Mall	Вишневе	2019	18 000	15 000	5	
54	DEPO't Center	Черкаси	2016	16 703	15 369	4	
55	Орнава	Тернопіль	2004	15 100		2	

Торгові центри, ТРЦ та ТРК України у стадії будівництва / планують до відкриття у 2023-2025 рр.

	ТРЦ / ТРЦ / ТЦ	Розташування	Очікуваний рік відкриття	Загальна площа (GBA), кв.	Орендна площа (GLA), кв.	Поверховість	Кількість магазинів
1	ТЦ Hippodrome Mall	Київ	2023	450 000	293 000		
2	ТРЦ Lisova Mall	Київ		300 000	220 000		

3	ТРЦ Petrivka Mall	Київ	2024	350 000	217 000		
4	ТРЦ Вирлиця	Київ	2024	200 987	142 500		
5	Ocean Mall / 2 черга	Київ	2023	122 382	110 000	5	
6	ТРЦ Lukianivka Mall	Київ	2023	71 300	47 000	3	
7	Cherkasy Mall	Черкаси	2023	68 000	54 000	1	
8	Sportcity	Хмельницький		64 300	43 318	3	
9	Lake Mall	Хмельницький		50 000	32 144		
10	ТРЦ New Ray	Київ		41 500	34 500		
11	Retail Park Berkovetska / Рітейл Парк «Берковецька»	Київ		39 000			
12	ТРЦ «Велес» / 2 черга	Ивано-Франківськ		42 000	32 000		
13	White Lines	Київ	2023	40 000	28 500		
14	ТРЦ «Меркурій»	Одеса		27 300	21 300		
15	Yessa	Одеса	2023	26 400	22 300	1	50
16	ТОЦ Olympic Park		2023		23 000		
17	ТРЦ April City / 2 черга	Київ			52 000		
18	ТРЦ Lavina Mall / 2 черга	Київ			20 000		
19	ТРЦ Riviera / 2 черга	Одеса	2023		18 000		

Рекуперация – це процеси, за допомогою яких з твердих, рідких або газоподібних відходів виділяються цінні компоненти на різних стадіях виробництва.

Технологічний процес розливання питної води передбачає обов'язкове промивання тари, яку в подальшому буде заповнено продукцією. Ця операція потрібна як для нових ПЕТ-пляшок, які використовує ТОВ „АТБ” сьогодні, так і для скляних пляшок, перехід на які хоче освоїти підприємство. Саме скляна

тара визнана всім світом найбезпечнішою та найекологічнішою у пакуванні харчових продуктів.

Банкомийна машина працює за таких режимів: шприцювання лужним розчином з температурою 80°C — 0,4 - 0,8 хв, шприцювання зворотною водою з температурою 85°C — 0,4 - 1,6 хв, шприцювання чистою водою — 0,2 - 0,4 хв. Тривалість окремих процесів залежить від місткості тари.

При використанні скляної тари, яка вже була у користуванні, додається ще одна операція: відмочування забруднень у воді при 45°C протягом 1,6- 2,7 хв, відмочування забруднень у розчині лугу при 80 °C упродовж 3-3,6 хв.

Зазначені вище частини технологічного процесу викликають значні витрати енергетичних ресурсів. На сьогоднішній день на ринку інновацій представлено нову розробку - установку рекуперації промислових відходів для економії енергетичних ресурсів. Пропонуємо впровадити дану розробку на ТОВ „АТБ”, що дасть підприємству можливість зекономити енергетичні ресурси. Основною функцією установки є повернення частини теплової енергії для повторного використання у тому ж технологічному процесі промивання тари.

Установка рекуперації промислових відходів - у нашому випадку технічної води - включає в себе мийний модуль і промивні ванни, в яких нагріта вода подається через колектор технічної води та пароводяний інжектор, а виводиться через зливний канал. Теплові відходи та технічну воду з температурою 60-70 °C рекуперують з допомогою інжектування зпротиточного зливного каналу промивної води водяним інжектором через

забірний колектор. Теплові відходи, що виводяться насосом, нагрівають до температури 40-60 °С технічну воду, що подається з колектора водогазовим інжектором через ємність-сепаратор пасивним потоком на інжектор промивної води.

За продуктивності перероблення промивної води до 1 т/год її економія складе 60%, крім того покращаться умови її споживання. Основні економічні показники для оцінки ефективності установки рекуперації промислових відходів наведені у табл. 6.1.

Основні економічні показники для оцінки ефективності установки рекуперації промислових відходів

Показники	Значення показників
Ціна одиниці обладнання, грн.	32000
Оптимальний період експлуатації, років	7
Вартість холодної води, грн./м ³	30,384
Вартість гарячої води, грн./м ³	97,89
Економія енергії, %	60

В перерахунку на річний обсяг, витрати на воду для промивання тари при повному завантаженні виробництва за відсутності повторного використання енергії становлять:

$$B_6 = 195,36 * 252 = 49231 \text{ грн.}$$

Установка рекуперації дозволить істотно скоротити ці витрати. В натуральних об'ємах кількість необхідної для промивання води не зміниться і становитиме 756 м³. Проте 60% з цієї потреби - 453,6 м³ буде нагріватися за рахунок повторного використання тепла. Вартість такої холодної води на даний момент - 30,384 грн за м³.

Витрати на воду для промивання тари з використанням установки рекуперації становитимуть:

$$B_{\text{сп}} = 30,384 * 453,6 + (756 - 453,6) * 97,89 = 43384,12 \text{ грн.}$$

В перерахунку на річний обсяг економія витрат на воду для промивання тари складе:

$$E_8 = 49231 - 43384,12 = 5846,88 \text{ грн.}$$

Отже, ТОВ „АТБ” в результаті впровадження в виробництво установки по рекуперації технічної води за сучасних умов може скоротити витрати на промивання тари на 5846,88 грн. Якщо ж вдасться впровадити розливання води у скляну тару, економія буде ще істотнішою за рахунок більшої потреби у гарячій воді для замочування.

Проведемо розрахунок ефективності використання установки по рекуперації технічної води на ТОВ „АТБ” за допомогою показників чистої теперішньої вартості, індексу прибутковості та періоду окупності вкладених коштів.

Показник чистої теперішньої вартості розрахуємо за допомогою формули (3.1). Оскільки оптимальний період експлуатації установки 7 років, то розрахунок проведемо саме для такого періоду. Дисконтну ставку приймаємо рівною 10%. Результати зведемо у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Обчислення теперішньої вартості майбутніх грошових потоків при використанні установки рекуперації промислових відходів

Рік	Грошовий потік, грн.	Процентний фактор теперішньої вартості ануїтету при 10%	Теперішня вартість грошового потоку, грн.
1	27134,60	0,892857	24227,32
2	27134,60	1,704545	46252,16
3	27134,60	2,442444	66274,74
4	27134,60	3,113261	84477,08
5	27134,60	3,723094	101024,7
6	27134,60	4,277488	116067,9
7	27134,60	4,781483	129743,6

Наведені розрахунки свідчать, що сума теперішньої вартості грошових потоків за 7 років рівна 129743,6 грн, а це більше за початкові інвестиції – 95000 грн.

З врахуванням початкових інвестицій чиста теперішня вартість проекту складе

$$NPV = -95000 + 129743,6 = 34743,62 \text{ грн.}$$

Проект є прийнятним, оскільки $NPV > 0$.

Індекс прибутковості

$$PI = \frac{129743,6}{95000} = 1,37.$$

Розрахуємо період окупності вкладених коштів. Як видно з табл. 6.1. вкладені в придбання установки інвестиції повністю окупляться вже на п'ятому році її експлуатації - 84477,08 грн за 4 роки. З врахуванням середньомісячних надходжень протягом наступного року

$$(101024,7 - 84477,08) / 12 = 1378,968 \text{ грн,}$$

решта

$$(95000 - 84477,08 = 10522,92 \text{ грн})$$

окупляться за

$$10522,92 / 1378,968 = 7,63 \text{ місяці.}$$

Таким чином, щоб окупити початкові вкладення, потрібно 4 роки і 8 місяців. Оскільки цей період менший за період експлуатації установки - 7 років, то проект прийнятний.

Отже, в результаті проведеного аналізу можна зробити висновок, що купівля установки рекуперації промислових відходів є економічно вигідною і виправданою для підприємства.

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>		

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01

на загальнобудівельні роботи ТРЦ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будівлі, куб.м	32170	Кошторисна вартість	68340	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	3102	Кошторисна трудомісткість	196	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	6369,9	Кошторисна заробітна плата	23200	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	2239	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Корисна площа ТРЦ, кв.м	5096			

Складений в поточних цінах станом на "01"червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-1	Земляні роботи будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	31,02	84712 8471	76241 25414	2627761	262778	2365004 788335	76 219	2367 6796
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	31,02	376091 94023	75218 25073	11666346	2916586	2333269 777756	847 216	26276 6705
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	219654 36609	43931 14644	13991726	2331954	2798345 932782	330 126	21009 8041
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	63,699	94736 7895	14210 4737	6034561	502880	905184 301728	71 41	4530 2601
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду зовнішні стїни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	22,39	95515 47758	4776 1592	2138585	1069293	106929 35643	430 14	9633 307
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	22,39	156437 21727	7822 4345	3502632	486477	175132 97295	196 37	4383 839
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	15860 7930	793 264	1010253	505127	50513 16838	71 2	4551 145
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	31,02	242604 101085	12130 4043	7525567	3135653	376278 125426	911 35	28249 1081
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	63,699	151247 75624	22687 7562	9634299	4817149	1445145 481715	681 65	43398 4153
Разом прями витрати , грн.							58131730	16027897	10555799 3557518		144395 30668
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							31548034	19585415			
Загальновиробничі витрати разом, грн.				Коеф.	10208495						
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год				0,12	21008						
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				172,04	3614156						
відрахування на соціальні заходи				0,2278	5284862						
решта статей у загальновиробничих витратах				7,48	1309477						
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							68340224				
кошторисна трудомісткість, люд-год							196071				
кошторисна заробітна плата, грн.							23199571				

Склав _____
Перевірив _____

ЗП л-г 118,32

Для самоконтролю
л-роки 97,26
л-місяці 1167,09
ЗП за міс. 19878,11
ЗП за день 969,7
ЗП за годину 121,21

Структура витрат
матер 46,2%
ОЗП 23,5%
ЕММ 15,4%
Прямі 85,1%
Загал 14,9%
РАЗОМ 100,0%

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи ТРЦ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	5029	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	11	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1333	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	<u>33301</u> 8325	<u>1665</u> 555	2121248	530312	<u>106062</u> 35354	<u>75</u> 5	<u>4778</u> 305
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	<u>7484</u> 1247	<u>374</u> 125	476749	79458	<u>23837</u> 7946	<u>11</u> 1	<u>716</u> 68
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	<u>19134</u> 4784	<u>957</u> 319	1218831	304708	<u>60942</u> 20314	<u>43</u> 3	<u>2745</u> 175
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	<u>9935</u> 2484	<u>497</u> 166	632827	158207	<u>31641</u> 10547	<u>22</u> 1	<u>1425</u> 91
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
		Разом прями витрати , грн.					4449655	1072685	<u>222483</u> 74161		<u>9664</u> 639
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					3154488				
		всього заробітна плата					1146846				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			579405				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,105			1082				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			186118				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			303649				
		решта статей у загальновиробничих витратах		8,7			89637				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					5029060				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					11385				
		кошторисна заробітна плата, грн.					1332964				

Склав _____
Перевірів _____

ЗП л-г 117,08

Контроль	л-роки	5,65
	л-місяці	67,77
	ЗП за міс.	19669,60
	ЗП за день	959,5
	ЗП за годину	119,94

Структура витрат	матер	62,7%
	ОЗП	21,3%
	ЕММ	4,4%
	Прямі	88,5%
	Загал	11,5%
	РАЗОМ	100,0%

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи ТРЦ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 6752 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 27 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 3224 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	50134	2507	3193460	1676567	159673	231	14707
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	26320	1755	595936	104289	111771	15	947
					9356	187			11919	14	915
					1637	131			8343	1	71
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	12296	615	783230	411196	39162	57	3607
					6455	430			27413	4	232
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	13276	664	845662	443972	42283	61	3894
					6970	465			29598	4	251
		Разом прями витрати , грн.					5418288	2636024	253036		23123
		в тому числі							177125		1501
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					2529228				
		всього заробітна плата					2813149				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1333988				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			2389				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			410924				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			734444				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			188620				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					6752276				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					27013				
		кошторисна заробітна плата, грн.					3224073				

Склав _____
Перевірив _____

ЗП л-г 119,35

Контроль л-роки 13,40
л-місяці 164,71
ЗП за міс. 19574,11
ЗП за день 954,8
ЗП за годину 119,35

Структура витрат: матер 37,46%
ОЗП 39,04%
ЕММ 3,75%
Прями 80,24%
Загал 19,76%
РАЗОМ 100,00%

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування ТРЦ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 623 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 3 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 318 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	7857 3185	2548 1274	500492	202902	162322 81161	28 11	1812 694
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прями витрати , грн.					500492	202902	162322 81161		1812 694
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					135268				
		всього заробітна плата					284063				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			122124				
		у тому числі:					198				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			34050				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			72466				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			15608				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			622616				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					2703				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					318113				
		Кошторисна заробітна плата, грн.									

Склав _____
Перевірив _____

Контроль л-роки 1,34
л-місяці 16,48
ЗП за міс. 19299,35
ЗП за день 941,4
ЗП за годину 117,68

ЗП л-г 117,68

Структура витрат: матер 21,73%
ОЗП 32,59%
ЕММ 26,07%
Прямі 80,39%
Загал 19,61%
РАЗОМ 100,00%

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

ТРЦ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 1257
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 8,0
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 983

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	63,699	13699	872621	116	7395
Разом прями витрати						872621		
в тому числі								
Заробітна плата						872621		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		384526		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		643		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		110686		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		223997		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		49843		
Всього по кошторису						1257147		
Кошторисна трудомісткість						8038		
Кошторисна заробітна плата						983306		

Склав _____
Перевірив _____

Контроль

люд.-міс.
ЗП за місяць

49
20061

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 ТРЦ

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 2226,6 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	25304	1611865
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	63,699	5774	367778
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	63,699	2556	162815
		Разом, грн.				2142457
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				64274
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				19861
		Всього кошторисна вартість, грн.				2226592

Склав _____
Перевірив _____

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво ТРЦ**

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	84228	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	245	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	29058	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	32170	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	6369,9	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	13223	грн. /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	тут	НДІБВ
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього					
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	68340		68340	196	23200	10729	0,811	84486 0,78
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	5029		5029	11	1333	790	0,060	9183 0,08
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	6752		6752	27	3224	1060	0,080	8904 0,08
4	2-1-4	Монтаж устаткування	623		623	3	318	98	0,007	1287 0,01
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1257		1257	8	983	197	0,015	2181 0,02
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		2227	2227			350	0,026	2097 0,02
		Всього по кошторису	82001	2227	84228	245	29058	13223	1,000	108138 1,00

Склав _____
Перевірив _____

Самоконтроль	
люд-років	121,6
люд.-міс	1495,2
ЗП за міс.	19434,4
ЗП за день	948,0
ЗП за годину	118,5

До будівництва ТРЦ

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	3102
Загальна площа об'єкта, кв.м	6369,9
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	32170
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	3800
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	215

Складений у поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

Наменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	38	36,92	1402,850
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	38	0,29	11,173
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	38	19,36	735,565
	Разом				2149,588
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	63,699	8,82	561,883
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	63,699	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	63,699	1,80	114,458
	Разом				676,340
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,5	1368,06	684,028
	Разом				3166,948
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643,50	643,505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
	Разом				3672,994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,8	336,50	269,201
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,8	555,39	444,312
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,8	915,58	732,461
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом				1445,974
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2,15	44,92	96,581
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	38	14,59	554,312
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	38	4,62	175,667
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
	Разом				1777,583

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

178161 тис.грн.

Форма № 5
1м2
34961,5683

В тому числі зворотних сум

129 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на " 01 " червня 2023 р.

Для самоконтролю
Вартість 1 кв.м площі ТРЦ, грн.
34961,568

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	1403	1403
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			11	11
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	736	0	0	736
		Разом по главі 1	736	0	1414	2150
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Торговельний центр в с.Нові-Петрівці Київської обл.	82001	2227		84228
		Разом по главі 2	82001	2227	0	84228
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	365,2	196,7		561,9
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	74,4	40,1		114,5
		Разом по главі 3	439,6	236,7		676,3
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	274	410		684
		Разом по главі 4	1583,5	1583,5		3167
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667,0	91,0		758
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820,2	111,8		932
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	566,3	77,2		644
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
		Разом по главі 5	3232,2	440,8		3673
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	148,1	121,1		269,20
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	244,4	199,9		444,31
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	402,9	329,6		732,5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	795,3	650,7		1445,97
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	96,6			96,6
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	554,3			554,3
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	175,7			175,7
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741,9			741,9
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	209,1			209,1
		Разом по главі 7	1777,6			1778
		Разом по главах 1-7	90565,1	5138,2	1414,0	97117

Глава 8					
Тимчасові будівлі і споруди					
КНУ п.3.36	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	860			860
КНУ п.4.18-4.21					
	Разом по главі 8	860			860
	Разом по главах 1-8	91425,5	5138	1414	97978
Глава 9					
Кошти на інші роботи та витрати					
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	457,1			457
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			539	539
	Разом по главі 9	457		539	996
	Разом по главах 1-9	91882,6	5138	1953	98974
Глава 10					
Утримання служби замовника та інжинірінгові послуги					
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			2474	2474
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			198	198
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			55	55
	Разом по главі 10			2727	2727
Глава 11					
Підготовка експлуатаційних кадрів					
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд					
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			3492	3492
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			112	112
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			99	99
	Разом по главі 12			3703	3703
	Разом по главах 1-12	91883	5138	8383	105404
		0,87	0,05	0,08	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	7351			7351
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			1838	1838
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	2297	128	210	2635
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	29586	1655		31241
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	131116	6921	10430	148468
	Податок на додану вартість			29694	29694
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	будів. роботи	устаткування	інші витрати	
		131116	6921	40124	178161
КНУ п.3.39	Зворотні суми				129
		0,736	0,039	0,225	1

0,95% для житлових Додаток 20 будинків Настанови

0,50% І зона, житлові Додаток 22 будинки Настанови

0,55% прийнято умовно розрах. виходячи з інших...

2,50% від підсумку глав 1-9

0,20% від підсумку глав 1-9

0,06% від підсумку глав 1-9, графа 4

3,8% від підсумку глав 1-9, г ССЗ, дод. 1, табл.1

0,122% 7.1, 7.2 Настанова Проект, дод.6

0,10% прийнято умовно КНУ. 4.35 Кошти на здійснення авторського нагляду про...

8,0%

прийнято умовно

2,5% від підсумку глав 1-12, дод. 28 Настанови

32,2% прогноз індексу цін виробників на 2023 рік

15% від гл.8

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту _____
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник _____ відділу _____
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Список використаної літератури

1. ДБН А.2.2.-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
2. ДБН В.2.2-15-2005 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
3. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови.
4. ДБН В.3.2-2-2009 Житлові будинки. реконструкція та капітальний ремонт.
5. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти будівель і споруд. Основні положення проектування.
6. ДБН В.2.1-10-2009 Зміна 1. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.
7. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України.
8. ДБН В.1.2-5:2007 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів.
9. ДСТУ-Н Б В.3.2-4:2016 Настанова щодо виконання ремонтно-реставраційних робіт на пам'ятках архітектури та містобудування.
10. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд.
11. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
12. ДБН А.2.2.-14-2016 Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування.
13. ДБН Б.В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель.
14. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
15. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження та впливи.
16. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
17. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
18. ДБН В.2.2-17-2006 Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення.
19. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.

						<i>Кваліфікаційна робота</i>	<i>Лист</i>
<i>Зам.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

45. Сафонов В. В., Русін В. І. Інженерні рішення з охорони праці при позробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: Навчвльний посібник.-Київ: Основа,2001.-336с

46.Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец., які навчаються за напрямом підгот. 6.060101 “Будівництво”, 6.060102 “Архітектура”, 6.040106 “Екологія та охорона навколишнього середовища”. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.

46. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. –521 с.

47. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.

48. Будгєнплан. Курсове і дипломне проектування/ За ред. проф. С.А. Ушацького. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 192 с.

49. Організація будівництва/ В.Г. Лубенець, В.В. Титок. Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». – К.: КНУБА, 2014.- 28 с.

Зам. Змін.	Кільк. Арк.	Лист № докум.	№ зам. № докум.	Різдво Підпис	Дата Дата	Лист Арк.
<i>Кваліфікаційна робота</i>						