

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Природничо – математичний факультет

Кафедра хімії, технологій та фармації

Кваліфікаційний проєкт

освітній ступінь бакалавр

на тему:

«Реконструкція насосної станції каналізації №4»

Виконав:

студент 4 курсу групи 46 ФМТ

спеціальності 194 гідротехнічне
будівництво, водна інженерія та водні
технології

Хропатий Юрій Володимирович

Керівник

к.т.н. Бакалов Валерій Григорович

Чернігів 2026

Завдання
на виконання кваліфікаційного проєкту (роботи)
студенту: Хропату Юрію Володимировичу
на тему
«Реконструкція насосної станції каналізації №4 м.Чернігів»
керівник проєкту:
кандидат технічних наук Бакалов Валерій Григорович

1. Продуктивність реконструкції насосної станції каналізації враховуючи перспективу прийняти 1520 м³/добу.
2. При проектуванні реконструкції вибрати станцію модульного типу, з влаштуванням в ній насосних агрегатів зануреного типу сучасного виробництва.
3. Передбачити повну автоматизацію роботи насосної станції з можливістю дистанційної диспетчеризації.
4. Розробити розділ «Охорона праці» та розділ «Оцінка впливів на навколишнє середовище».

Студент

(підпис)

Хропатий Ю.В.

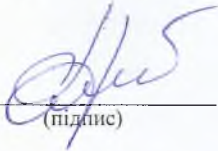
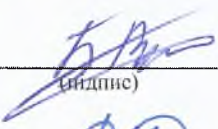
Керівник

(підпис)

Бакалов В.Г.

Інформація про допуск роботи до захисту

Роботу подано до розгляду « 08 » 06 2026 року.

Студент	 (підпис)	Кропачук Ю.В. (прізвище та ініціали)
Керівник	 (підпис)	Бакалов В.Г. (прізвище та ініціали)
Рецензент	 (підпис)	Т. В. Дудко (прізвище та ініціали)

Кваліфікаційну роботу (проект) розглянуто на засіданні кафедри хімії, технологій та фармації. Протокол № 13 від « 08 » 06 2026 року.

Студент допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри	 (підпис)	Курчакова Т.М. (прізвище та ініціали)
-------------------	---	--

АНОТАЦІЯ

Основний зміст кваліфікаційної роботи викладено на 63 сторінках, список використаних джерел із 22 найменувань. Робота містить 18 таблиць, 13 рисунків, та 5 графічних робіт (креслень) формату А3.

Метою кваліфікаційної роботи є використання набутих навиків та знання, а також вміння їх застосувати під час проведення будівництва каналізаційних систем, що є одним із способів підвищення санітарного благоустрою населених пунктів.

Реконструкція насосної станції каналізації (НСК) є комплексом будівельних та інженерних робіт, спрямованих на оновлення застарілого обладнання, підвищення енергоефективності, надійності роботи та відповідність сучасним нормативним вимогам.

Основною метою реконструкції є модернізація технологічних процесів, заміна насосного обладнання більш ефективнішими та які не потребують постійного контролю персоналом, запровадження автоматичної системи управління (АСУ), що дозволяє керувати насосною станцією в дистанційному режимі та оперативно реагувати на аварії.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи реконструкції НСК є дуже важливим питанням, зумовленим поєднанням зношеності інфраструктури, необхідністю енергоефективності та вимогами екологічної безпеки.

Об'єктом мого дослідження є насосна станція каналізації №4, що була побудована в 60-х роках минулого століття і технічно застаріла, що призводить до частих аварій, зупинок у роботі та загрози екологічних катастроф через витіки стічних вод.

Робота виконувалась згідно топогеодезичних та інженерно-геологічних вишукувань, розрахунків кількості стічних вод що надходять до насосної станції, та виконана відповідно до діючих норм, правил, стандартів та рекомендацій згідно ДБН та НПАОП.

Реконструкція НСК включає не просто ремонт, а глибоку модернізацію, яка підвищує технічні показники та функціональність даного об'єкту.

	C.
АНОТАЦІЯ	3
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1.ХАРАКТЕРИСТИКА ІСНУЮЧОГО ОБЄКТА	7
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ	9
2.1 Геологічні та гідравлічні умови	11
2.2 Фізико-механічні властивості ґрунтів	11
2.3 Гідрогеологічні умови	13
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ	14
3.1 Організаційно – технологічна схема будівництва	16
3.2 Підготовчий період	18
3.3 Розрахунок напору для КНС	21
3.4 Насосне обладнання	23
3.5 Електротехнічні рішення	27
3.6 Опалення та вентиляція	30
3.7 Система охоронної сигналізації	32
3.8 Заходи щодо енергозбереження	33
РОЗДІЛ 4. ПОТРЕБИ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВОДІ,СТИСНУТОМУ ПОВІТРІ ТА БУДІВЕЛЬНИХ КАДРАХ	34
4.1 Будівлі санітарно - побутового призначення	37
4.2 Потреба в основних будівельних машинах	37
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
РОЗДІЛ 7. ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	50
7.1 Заходи щодо утилізації відходів	53
7.2 Підсумки впливів з урахуванням можливих аварійних ситуацій	
РОЗДІЛ 8. КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК	57
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

Вступ

Основою людського життя є вода. А це означає, що системи водопостачання та водовідведення грають дуже важливу роль в житті і діяльності людей.

Якщо система водопостачання відповідає за забезпечення людей водними ресурсами, то водовідведення - за видалення вже використаної та неякісної рідини.

Будівництво каналізаційних систем є одним із способів підвищення санітарного благоустрою міст і населених пунктів.

Водовідведення (каналізація) складається з комплексу інженерних споруд, призначених для організованого відведення стічної рідини, очищення її, дезінфекції й випуску у водойми або очисні споруди за межами населеного пункту.

Мережі водовідведення забезпечують високий показник благоустрою житлових будівель і санітарну безпеку населення.

Використання ефективних технологій для насосних станцій каналізації особливо актуальне в наш час, коли однією з найбільш болючих проблем є вартість електроенергії, адже обладнання яке ще виготовлене в минулому столітті не розраховане на економію електроенергії та є морально застарілим.

Тому одним з перших завдань під час реконструкції НСК 4 є встановлення сучасного енергоефективного обладнання.

Модернізація насосних станцій каналізації що відповідають сучасним державним нормам і екологічним стандартам, екологічно та економічно необхідна місту. Адже застаріле обладнання станцій та їх конструкції давно використали свій ресурс, тому потребують постійних капіталовкладень – це призводить до надмірних витрат на експлуатацію.

Для будівництва каналізаційних систем в першу чергу необхідно проектувати мережі водовідведення із матеріалів забезпечуючи водонепроникність та довговічність і також використовувати при проектуванні систему

водовідведення, яка забезпечить своєчасне та надійне відведення стічних вод з територій населених пунктів та промислових підприємств.

Тому в даній кваліфікаційній роботі при реконструкції НСК 4 я використав насосну станцію модульного типу корпус якої виготовлено з поліетилену в яку монтуються запірна арматура, корзина для відлову твердих частин та насосні агрегати з частотними перетворювачами, які підтримують заданий рівень стоків в приймальному резервуарі.

Розділ 1. Характеристика існуючого об'єкта

Діюча насосна станція каналізації (НСК) №4, що розташована за адресою проспект Миру, 314б в м.Чернігів, введена в експлуатацію в 1976 році, забезпечує централізоване водовідведення стічних вод від житлової забудови та підприємств, які розташовані у зоні обслуговування даної НСК та перекачує близько $\sim 920 \text{ м}^3/\text{добу}$ (в звичайному режимі роботи) та $\sim 1520 \text{ м}^3/\text{добу}$ (у аварійному режимі).

Каналізаційна насосна станція являє собою капітальну споруду розмірами в плані $\sim 10,0 \times 10,0$ м з підземною частиною, що заглиблена на 8м.

До каналізаційної насосної станції прокладений самопливний колектор. Ділянки існуючої самопливної каналізації виконані з залізобетонних труб діаметром 400мм, яка прокладена підземно на глибині $\sim 6,0$ м.

Існуюча напірна мережа побутової каналізації, прокладена підземно від каналізаційної насосної станції. Напірний трубопровід виконаний зі сталевих труби діаметром 279 мм і покладений на глибині $\sim 1,6-5,0$ м.

У зв'язку з незадовільним технічним станом технологічного обладнання та необхідності збільшення потужності, згідно завдання на проектування, було передбачено будівництво нової насосної станції.

Розрахунок об'ємів стічних вод, які надходять до НСК наведено в табл.1.1.

Таблиця 1.1 - Розрахунок об'ємів стічних вод які надходять до НСК

Назва споживача		Перспектива (житл.масив)	Робочий режим+аварія	Загальна розрахункові витрати
1		2	3	4
Одиниця вимірювання		1 мешканець		
Кількість споживачів, U (за добу)		1498		
Кількість приладів, N		4200		
Час споживання води, год		24		
Середня витрата води (за рік) на одного споживача, л/доба	Q^{tot}	250		
	Q^{h}	100		
Коеф. нерівном. Kd		1,32	1,951	
Середня витрата за годину л/год	q^{tot}	10,42		
	$q^{\text{tot h}}$	4,17		
Максимальна добова витрата $\text{м}^3/\text{доба}$	$Q^{\text{tot}}_{\text{max}}$	494,34		
	$Q^{\text{h}}_{\text{max}}$	179,74		
	$Q^{\text{c}}_{\text{max}}$	296,60		
	$Q_{\text{стоків}}$	494,34	1509,30	2003,64

Продовження таблиці 1.1

1		2	3	4
Максимальна витрата за годину м3/год	q_{hr}^{tot}	29,21		
	q_{hr}^h	19,53		
	q_{hr}^c	19,38		
	$Q_{стоків}$	29,21	122,69	151,90
Максимальна витрата за секунду л/с	q^{tot}	10,02		
	q^h	6,93		
	q^c	6,71		
	$q_{стоків}$	10,02	34,08	44,10

Розділ 2. Фізико-географічні умови

В адміністративно відношенні майданчик розташований в північній частині міста Чернігів, по проспект Миру, 314б, біля автотраси Чернігів-Гомель (рис.2.1).

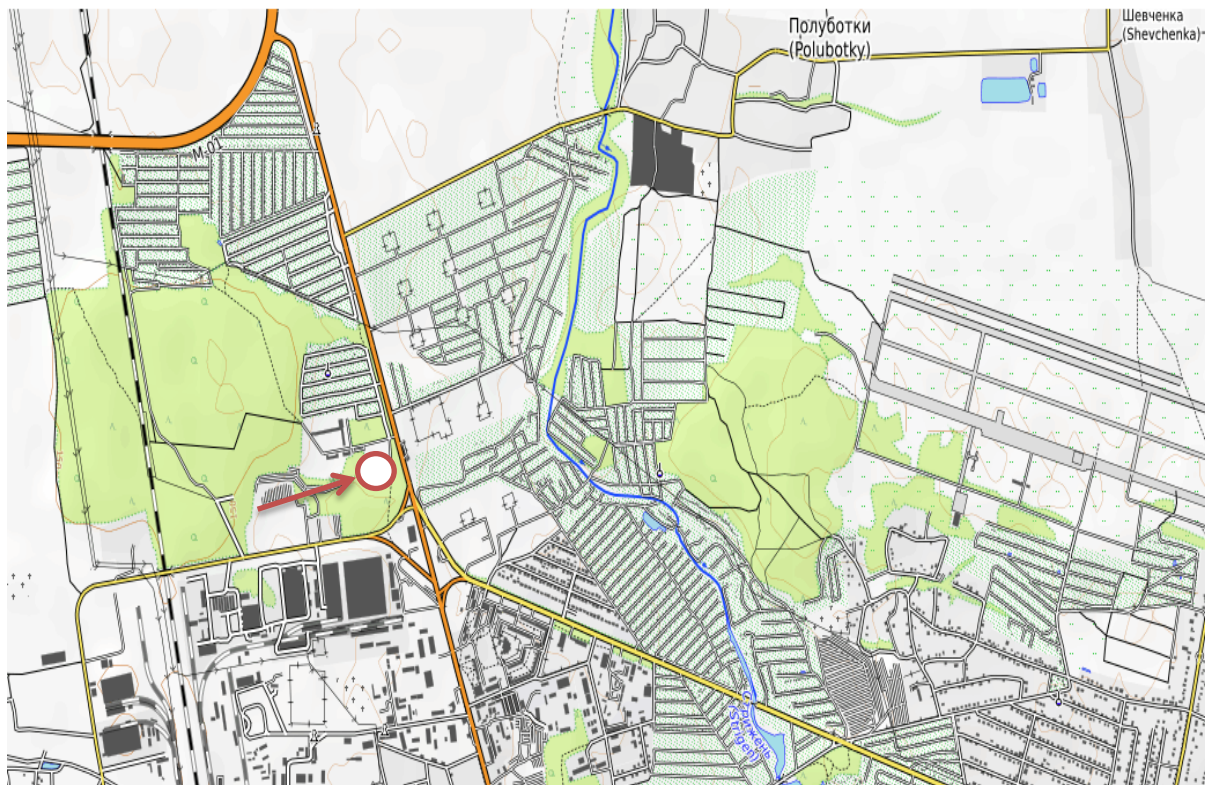


Рисунок 2.1 - Топографічна карта розташування КНС

Рельєф ділянки пологий з загальним ухилом у східному напрямку до р. Стрижень. Територія існуючої каналізаційної насосної станції №4 має площу 0,06 га.

На території майданчика розташована каналізаційна насосна станція та інженерні мережі, що забезпечують роботу насосної. По периметру територія огорожена та має проїзди з твердим покриттям.

З усіх сторін майданчик оточують зелені насадження та ліс. Головний в'їзд на території розташований в північно-східній частині майданчика. Заїзд автотранспорту здійснюється з автомобільної дороги по проспекту Миру.

Відстань до найближчої житлової забудови становить ~155м у східному напрямку від КНС-4.

На рис.2.2 наведено розташування насосної станції каналізації.

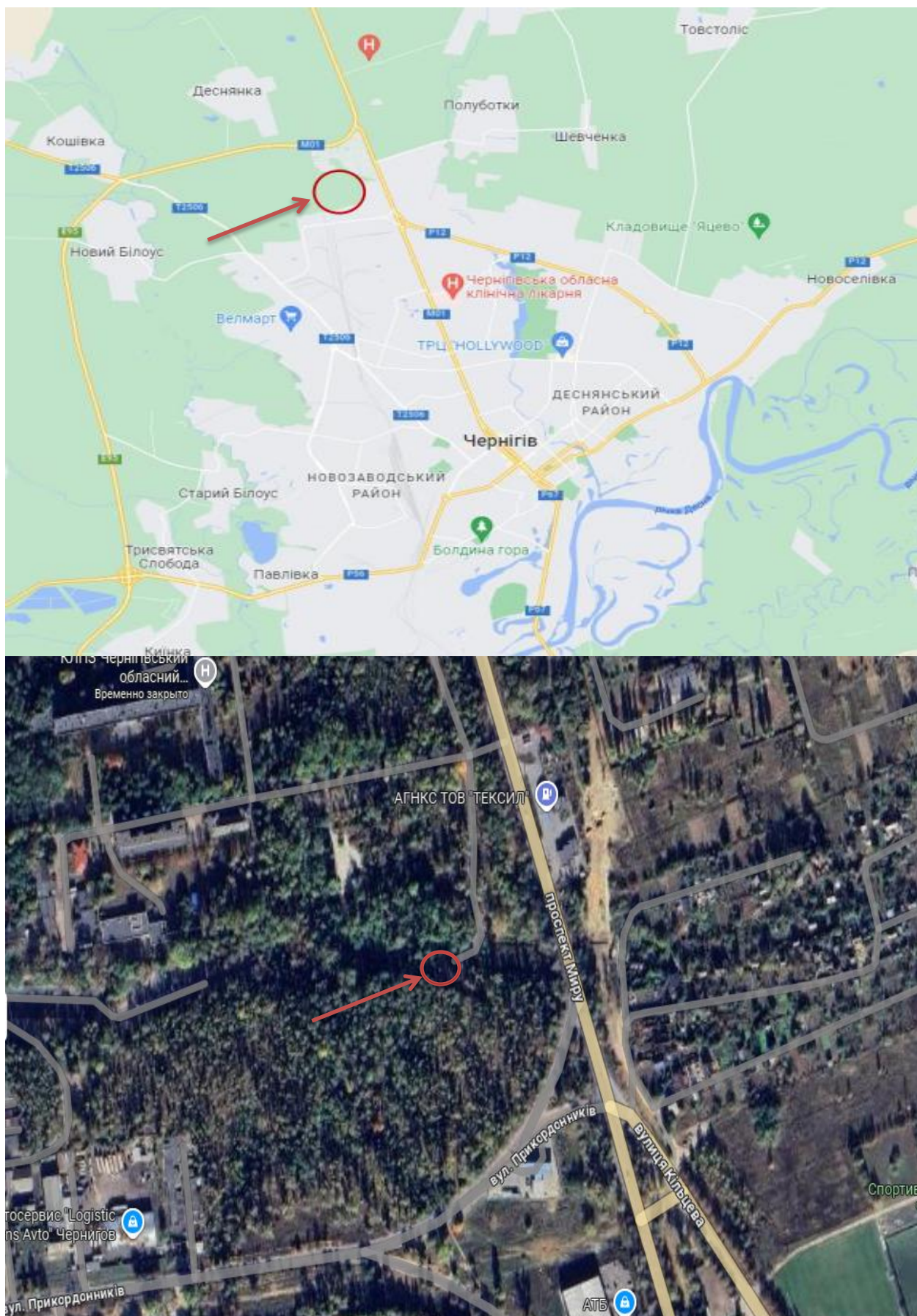


Рисунок 2.2 - Розташування насосної станції каналізації

2.1 Геологічні та гідрогеологічні умови

Ділянка будівництва розташована на північній околиці м. Чернігова, біля автотраси Чернігів-Гомель. За геоморфологічним районуванням України (Грубрін Ю.Л., 1972) ділянка розташована в межах Чернігівсько - Городнянської моренно - зандрової рівнини, на дні балки яка впадає в р. Стрижень. Рельєф ділянки пологий з загальним ухилом у східному напрямку до р. Стрижень.

На відстані 70-80м на схід від КНС-4 в межах балки знаходиться переїзд, по якому проходить автошлях Чернігів-Гомель. Абсолютні відмітки поверхні ділянки (дно балки) змінюються від 129,0 до 129,5.

Клімат району помірно-континентальний. Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря нижче 0°C-126 діб.

Середньорічна температура повітря 6,5°C. Абсолютна мінімальна температура повітря мінус 34 °C; абсолютно максимальна температура плюс 39 °C. Глибина промерзання ґрунтів 1,40м.

Середньорічна кількість опадів - 620 мм/рік.

Характеристичні значення згідно ДБН В.1.2:2006 додаток Е[1]: нормативне вітрове навантаження - 410 Па, снігове навантаження – 1720 Па, товща стінки ожеледиці-16мм, нормативне вітрове навантаження при - 160Па.

Згідно ДБН В.1.1-12-2014 [17] Будівництво у сейсмічних районах України, ділянка будівництва розташована в зоні 5-ти бальної сейсмічної інтенсивності. Згідно з ДБН В.1.1-12-2014 [17] за сейсмічністю ґрунти площадки відносяться до III категорії.

2.2 Фізико-механічні властивості ґрунтів

Геологічний розріз представлений інженерно-геологічними елементами, які виділені за даними розвідувального буріння з урахуванням результатів лабораторних випробувань.

За умовами залягання і фізико-механічними властивостями товща ґрунтів поділена на 6 інженерно-геологічних елементів:

- ІГЕ 1 - Пісок пиловатий щільний малого та середнього ступеню водонасичення коричнево-жовтий;
- ІГЕ 2 - Супісок пластичний жовтий;
- ІГЕ 3 - Пісок мілкий середньої щільності малого ступеню водонасичення сіро-жовтий з прошарками супіску пластичного;
- ІГЕ 4 - Пісок пиловатий середньої щільності малого ступеню водонасичення сіро-жовтий з прошарками супіску пластичного;
- ІГЕ 5 - Пісок мілкий середньої щільності малого ступеню водонасичення сіро-жовтий.

Інженерно-геологічні елементи (ІГЕ) виділені за ДСТУ Б В.2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) [2] Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. на основі просторової мінливості природної вологості, меж і числа пластичності, гранулометричного складу.

На рис.2.3 наведені посадка фундаментів і інженерно-геологічний розріз.

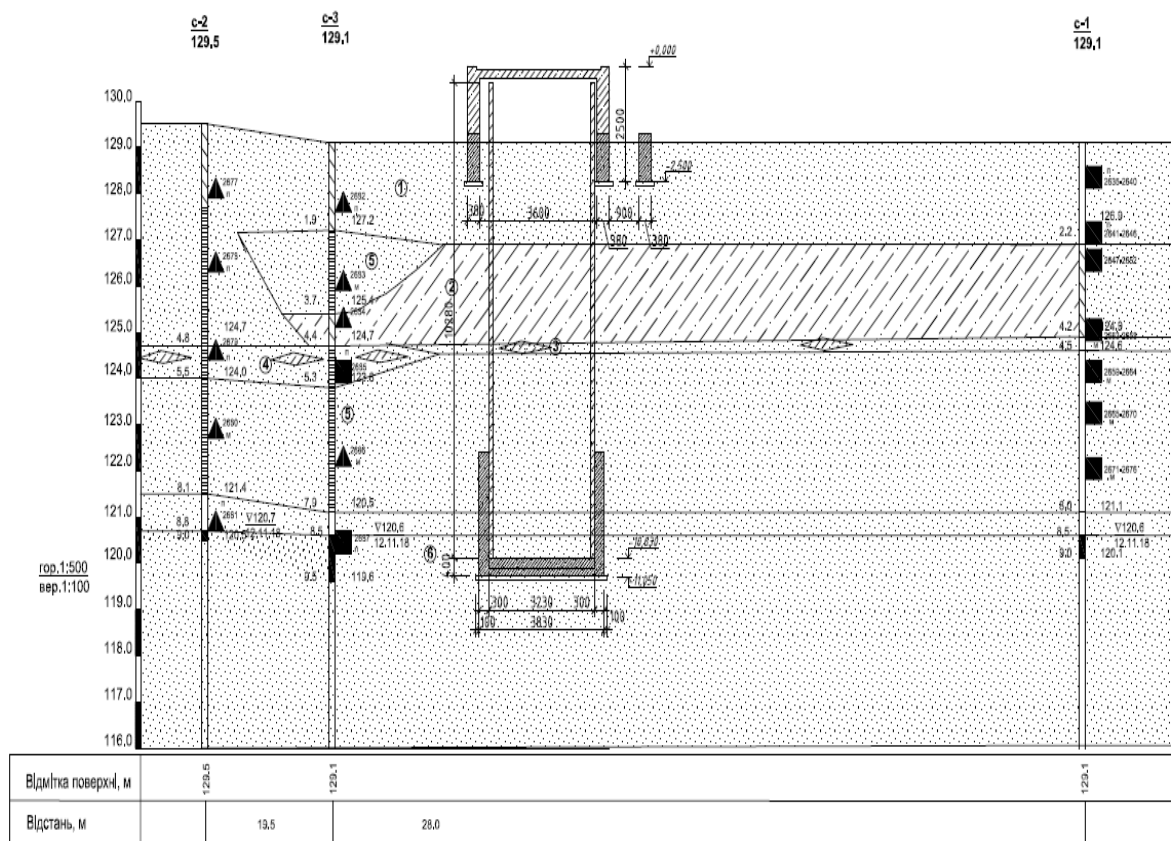


Рисунок 2.3 - Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз.

2.3 Гідрогеологічні умови

Під час вишукувань рівень ґрунтових вод зафіксовано на глибині 8,5-8,8м, що відповідає абсолютним відміткам 120,6-120,7м. Режим водоносного горизонту залежить від кліматичних і погодних умов території.

В сезон рясних дощів та під час весняного сніготанення, у зв'язку з перекриттям поверхневого стоку на дні балки насипом автодороги Чернігів-Гомель та порушенням природнього дренажу, можливе затоплення балки атмосферними та повеневими водами.

Ділянка належить до потенційно підтоплених територій.

Розділ 3. Проектні рішення

Проектом передбачається будівництво нової каналізаційної насосної станції каналізації.

Нова НСК складається з підземної і надземної частини рис.3.1.

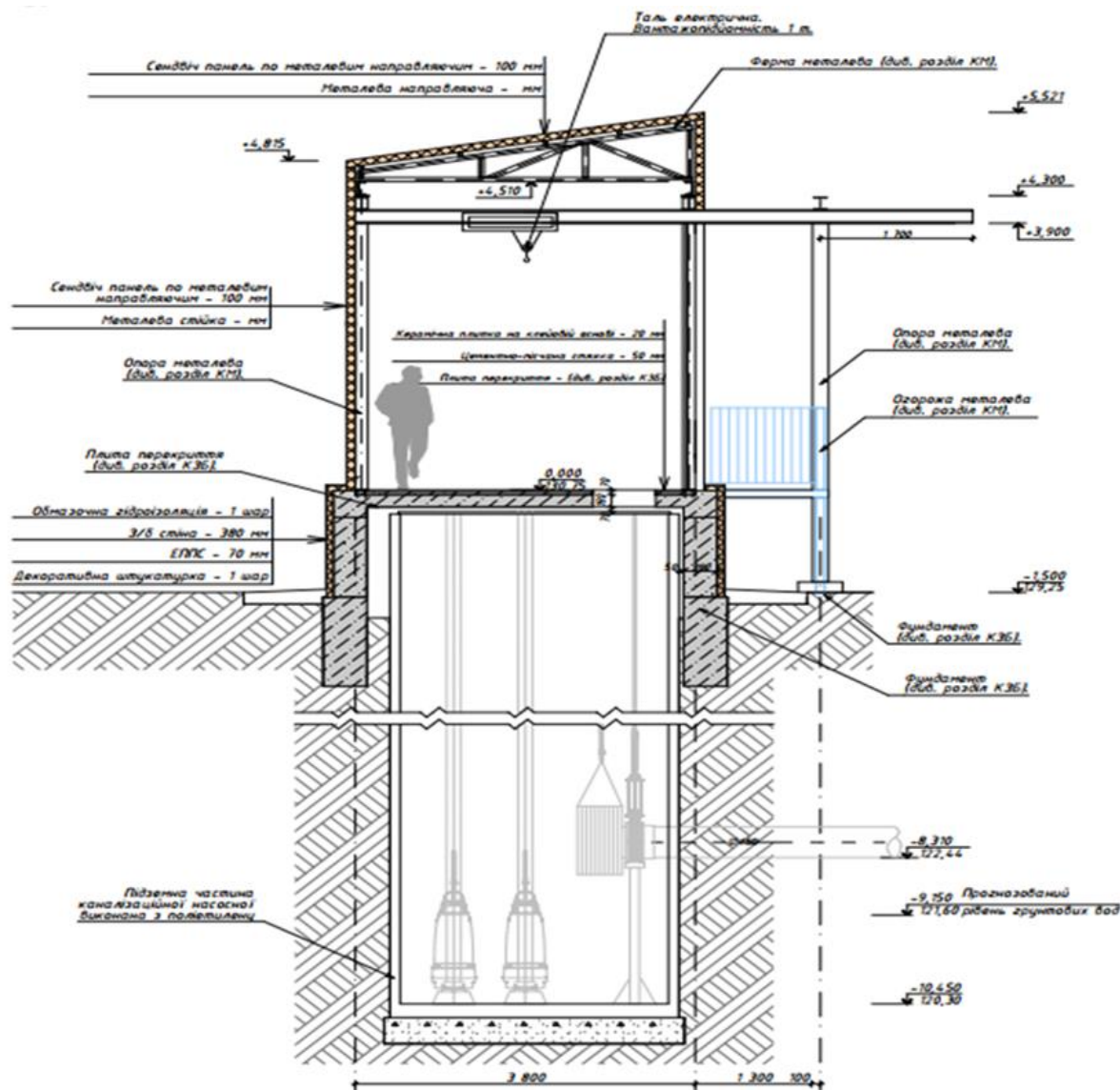


Рисунок 3.1 - Запроектована насосна станція каналізації

Підземна частина – представляє собою ємність модульного типу, з влаштуванням в ній насосних агрегатів зануреного типу сучасного виробництва з пристроями плавного пуску, зупинки та частотного регулювання, корзини для відлову грубих частинок, запірно-регулюючої арматури на підвідному колекторі, трубопроводів і драбини для можливості обслуговування підземної частини, та надземної частини з розташуванням в ній запірно-регулюючої арматури на

напірних колекторах, зворотних клапанів, трубопроводів, пристрою обліку стоків, датчиків тиску та підйомно-транспортного обладнання. В надземній частині КНС передбачається окреме приміщення для влаштування силового обладнання та обладнання систем автоматизації та диспетчеризації технологічних процесів.

Будівля КНС прямокутна в плані з виступаючим технологічним майданчиком з габаритним розміром в осях 8200 x 5200 мм.

Підземна частина будівлі КНС являє собою монолітну конструкцію з поліетилену високої щільності із внутрішнім діаметром 3000 мм.

Фундамент – монолітний залізобетон.

Цоколь – монолітний залізобетон, який утеплюється мінеральною ватою, штукатуриться та фарбується.

Перекриття - монолітна залізобетонна плита.

Підлога – керамогранітна плитка на клейовій основі.

Зовнішні стіни – сендвіч панелі, товщиною 100 мм з утепленням мінеральною ватою 35 кг/м², які розташовані горизонтально та кріпляться до металевого каркасу.

Внутрішня стіна - сендвіч панелі, товщиною 100 мм з утепленням мінеральною ватою 35кг/м², які розташовані горизонтально та кріпляться до металевого каркасу.

Металевий каркас – складається із колон та ферм.

Поперечна жорсткість будівлі забезпечується металевими колонами коробчастого перерізу виконаних із квадратної труби.

Поверху колон запроектовані металеві скатні ферми. У рівень верхнім поясам ферм закладені прогони покриття.

Вікна – металопластикові (опорядження відкосів необхідно виконати з призначених для цього елементів фасадного оздоблення).

Ворота – металеві (опорядження відкосів необхідно виконати з призначених для цього елементів фасадного оздоблення).

Покрівля - односкатна, виконана із набірних покрівельних сендвіч панелей.

В табл. 3.1 наведені техніко-економічні показники будівництва.

Таблиця 3.1 - Техніко - економічні показники будівництва

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Загальна площа, в тому числі:	м ²	37,85
2	- підземна	м ²	7,07
3	- надземна	м ²	30,78
4	Будівельний об'єкт, в тому числі:	м ³	298,98
5	- підземний	м ³	63,28
6	- надземний	м ³	235,7
7	Площа забудови	м ²	38,2

3.1 Організаційно-технологічна схема будівництва

Роботи з реконструкції будуть проводитися в умовах діючого обмеженими умовами складування матеріалів.

В зв'язку з цим прийняті методи виконання робіт повинні виключати можливість виникнення аварійної ситуації, пов'язаної з порушенням функціональної діяльності або руйнування конструкцій (обладнання), розташованих підприємства з наявністю в зоні виконання робіт діючих інженерних мереж та в безпосередній близькості від місць проведення робіт.

На рис. 3.2 показана монтажна схема зовнішніх мереж.

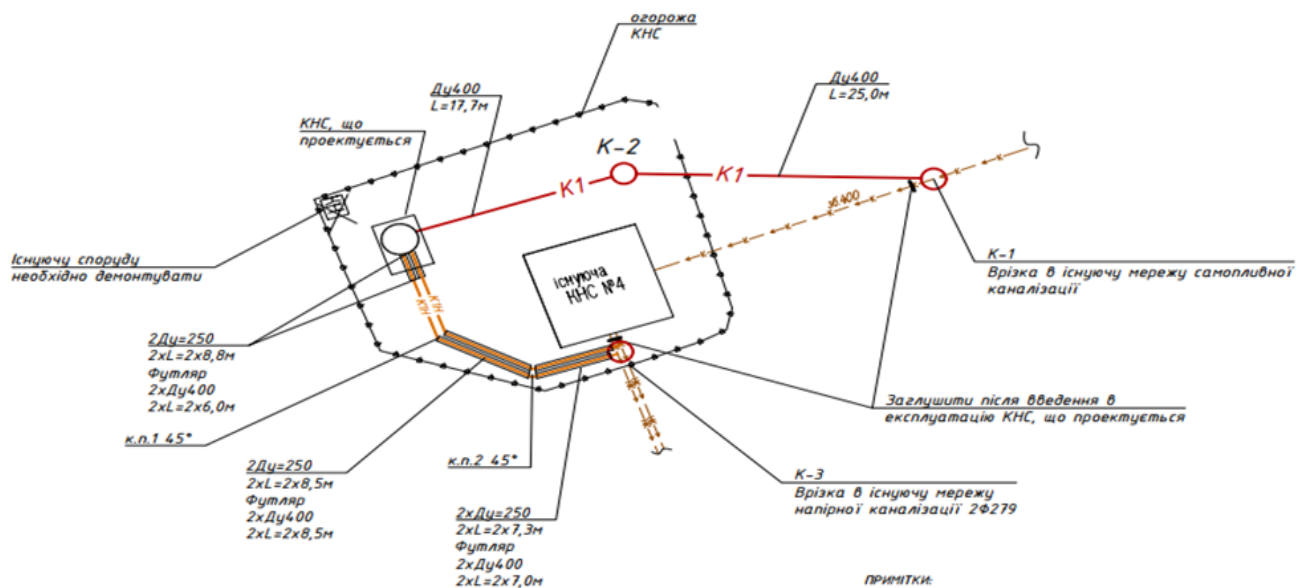


Рисунок 3.2 - Монтажна схема зовнішніх мереж

Зважаючи на обмежені умови на майданчику, роботи передбачається виконувати поетапно, починаючи з найбільш віддалених об'єктів від в'їзду на

територію, в наступній послідовності:

- будівництво підземної частини каналізаційної насосної станції;
- будівництво колодязя К-3;
- прокладання напірної каналізації між колодязем К-3 та КНС;
- будівництво колодязя К-2 та прокладання ділянки самотісної каналізації між проектною КНС та К-2;
- будівництво колодязя К-1 та прокладання ділянки самотісної каналізації між К-2 та К-1;
- будівництво надземної частини КНС для розміщення шафи керування насосною станцією, електросилового та вантажопідіймального обладнання;
- влаштування електропостачання проектною каналізаційною насосною станцією та створення системи автоматизації і диспетчеризації для забезпечення керування технологічними процесами;
- приєднання проектною напірної каналізації до існуючої та приєднання ділянки самотісної каналізації до існуючої каналізації, по якій стічні води надходять до діючої КНС;
- виконання пусконаладжувальних робіт;
- відновлення благоустрою території (огорожі, асфальтобетонного покриття проїзної частини та газонів).

Благоустрій території передбачає:

- відновлення асфальтобетонного покриття тип1(майданчик біля КНС 4) в межах огорожі КНС;
- влаштування асфальтобетонного покриття тип 2(тротуар, відмостка навколо насосної станції);
- посів газонних трав з додаванням шару рослинного ґрунту 20см. в межах огорожі КНС;
- посів газонних трав без додавання шару рослинного ґрунту за межами огорожі КНС (в межах проектування);
- влаштування огорожі з профнастилу (h=2м L-93,5) на металевих стовпчиках;

- влаштування воріт відкатних з приводом та хвіртки.

Огорожа встановлюється по межах користування згідно ДБН А.2.2-3-2014[9], Державного акту на право постійного користування землею.

Після завершення робіт виконуються необхідні випробування та приймання об'єкту в експлуатацію.

В табл. 3.2 наведені техніко-економічні показники.

Таблиця 3.2 -Техніко – економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа земельної ділянки	га	0,06
2	Площа земельної ділянки в межах проектування	га	0,1512
3	Поверховість	пов.	1
4	Площа забудови (в межах проектування)	м ²	38,2
	Загальна площа	м ²	37,85
	Будівельний об'єм, в т.ч.	м ²	298,98
	- вище 0,000	м ³	235,70
	- нижче 0,000	м ³	63,28
5	Площа твердого покриття (в межах проектування), в т.ч.	м ²	286,3
	- тип 1	м ²	250,0
	- тип 2	м ²	36,3
6	Площа озеленення (в межах проектування) в т.ч.	м ²	1072,0
	- посів газонів із внесенням рослинного шару ґрунту в межах території КНС 4	м ²	223,0
	- посів газонів із внесенням рослинного шару ґрунту за межами території КНС 4	м ²	849,0
7	Огорожа	м.п	93,5

3.2 Підготовчий період

До початку основних будівельно-монтажних робіт виконуються роботи підготовчого періоду такі як :

- огороження будівельного майданчика;
- встановлення тимчасових будівель та споруд;
- підключення до джерела тимчасового енергопостачання;
- знесення зелених насаджень;
- заходи щодо відведення дощових вод з нагрітих ділянок котлованів та траншей.

Будівельний майданчик огорожується тимчасовою інвентарною огорожею відповідно до ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт». [18].

Джерелом тимчасового електропостачання будівництва є щитова РУ-0,4кВ існуючої будівлі КНС №4.

Тимчасове водопостачання забезпечується привозною водою. Воду для виробничих потреб передбачається доставляти автоцистернами на базі автомобіля Mercedes-Benz Atego місткістю 8,0м³. Зберігання технічної води на будівельному майданчику (при необхідності) передбачається в пересувних ємностях місткістю 1,0м³.

Питну воду передбачається доставляти в пластикових пляшках і розміщувати в побутових приміщеннях.

При виконанні робіт з реконструкції КНС передбачається розбирання та відновлення існуючого асфальтобетонного покриття проїжджої частини, відмостки біля існуючої будівлі та існуючої огорожі, а також відновлення газонів.

Будівництво підземної частини каналізаційної насосної станції буде здійснюватись під захистом будівельного водозниження.

Обводнення котловану -1,9м.

Вихідні дані для вибору методу водозниження та основних параметрів водознижувальної установки прийняті:

- коефіцієнт фільтрації - 7 м/добу;
- коефіцієнт водовіддачі - 0,2;
- потужність водоносного шару - 15м;
- зниження рівня ґрунтових вод – 2,9м.

Враховуючи геологічну будову ділянки та гідрогеологічні характеристики ґрунтів, найбільш ефективним методом зниження рівня ґрунтових вод буде водозниження глибинними водознижувальними свердловинами.

Гідрогеологічні розрахунки щодо водозниження виконані в табличній формі (табл.3.3) відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів [19].

Таблиця 3.3 - Гідрогеологічні розрахунки для водозниження.

№№	Найменування	Од.вимір.	Кількість
1	Глибина свердловини	м	16
2	Діаметр з урахуванням обсіпки	мм	350
3	Довжина фільтра	м	6,0
4	Відстань між свердловинами	-	-
5	Кількість свердловин	шт	4
6	Прийняті насоси марки «Водолій» БЦП 1,2-80ОУ (Q=4,2м³/год, P=2,82кВт)	шт	4
7	Потужність прийнятих насосів	кВт	2,82
8	Робота насосів 0,5×24×30×4=1440	м-год	1440
9	Монтаж та демонтаж водоскидного колектора із труб ПЕ100 SDR17 Ø110×6.6мм	м	115
10	Дренажні свердловини Ø300мм, h=9,5м	шт	4

Скидання води від водознижувальних свердловин здійснюється водоскидним колектором і з труб ПЕ100 SDR17 Ø110х6,6мм в існуючу мережу дощової каналізації. Водоскидний колектор прокладається по поверхні.

Влаштування глибинних водознижувальних свердловин (h=16м) виконується в наступній послідовності:

- буріння свердловин станком роторного буріння зі зворотньою промивкою водою долотом Ø490мм, Н=3м (під кондуктор);
- кріплення свердловин сталевими трубами Ø426х7мм (кондуктор Н=3м);
- буріння свердловин станком роторного буріння зі зворотньою промивкою долотом Ø350мм завглибшки до 16м;
- спуск фільтрової колони (надфільтрові труби ПВХ Ø160мм обсадні, труби ПВХ Ø160мм обсадні з поліпропіленовим фільтром, відстійник із труби ПВХ Ø160мм обсадної) у свердловину;
- влаштування гравійної обсіпки гідравлічним способом;
- відкачування води із свердловини ерліфтом;
- монтаж насоса «Водолій» БЦПЭ 1,2-80У (спуск у фільтрову колону) з водопідійомною трубою ПЕ100 SDR17 HN10 Ø32х2мм.

Буріння свердловин здійснюється установкою роторного буріння типу УРБ-3А. Фільтрова колона складається з надфільтрових труб ПВХ Ø160мм, фільтра

(труби ПВХ Ø160мм з поліпропіленовим фільтром) та відстійника із труби ПВХ Ø160мм).

Зважаючи на прошарок супіску в зоні водозниження (абс. відм.120,4-120,0) проектом передбачається влаштування дренажних свердловин.

Влаштування дренажних ($h=9,5\text{м}$) виконується в наступній послідовності:

- буріння свердловин станком роторного буріння зі зворотною промивкою водою долотом Ø350мм, $H=9,5\text{м}$;
- кріплення свердловин сталевими трубами Ø273х6мм ($H=9,5\text{м}$) з наступним вийманням;
- засипка гравію.

3.3 Розрахунок необхідного напору НСК

Згідно технічного завдання продуктивність кожного насосного агрегату (проектом передбачено два насосних агрегатів один з яких робочий та один резервний), з урахуванням перспективи та аварійних витрат, складає 150 м³/год., для вибору насосного обладнання проводимо розрахунок необхідного напору.

Гідравлічний розрахунок каналізаційних напірних трубопроводів виконуємо згідно з ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування[6].

При гідравлічному розрахунку самопливних і напірних трубопроводів з пластмасових труб будемо використовувати ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 та таблиці гідравлічних розрахунків трубопроводів, а також таблиці гідравлічних розрахунків каналізаційних мереж та дюкерів [5].

Відмітка лотка самопливного колектору на вході в НСК, яка проектується - 122,44.

Відмітка мінімального рівня стічних вод в приймальному резервуарі КНС, яка проектується - 120,75.

Найвища відмітка по профілю верху труби напірного колектору - 147,87.

Відмітка лотка напірного колектору в камері гасіння напору - 146,50.

По формулі розрахуємо висоту напору стоків:

$$H = H_{\text{геом}} + h_{\text{н.т.}} + h_{\text{н.с.}} + h_{\text{вил.}} \quad (3.1)$$

де $H_{\text{геом}}$ - геометрична висота підйому стоків, складають $147,87 - 120,75 = 27,12 \text{ м}$;

$h_{\text{н.т.}}$ – втрати тиску в сталевому напірному трубопроводі;

$h_{\text{н.с.}}$ – місцеві втрати на арматурі, фасонних частинах, лічильнику;

$h_{\text{вил.}}$ – втрати тиску на вилив стоків в камері гасіння.

Втрати тиску в сталевому напірному трубопроводі $D=279 \times 9$, що проектується, $L_1=27,5 \text{ м}$ (довжина напірного трубопроводу НСК) та $L_2=1716 \text{ м}$ (довжина напірного колектора від НСК до камери гасіння). $L=1716+27,5=1743,5 \text{ м}$.

При роботі одного насосу з витратою $Q = 150 \text{ м}^3 / \text{годину}$ ($41,6 \text{ л/с}$) на 1 трубопровід $D=279 \times 9 \text{ мм}$ (прийнято труби не нові без внутрішнього захисного покриття) довжиною $L=1,7435 \text{ км}$: $1000i = 4,03 \text{ м/км}$, швидкість в трубопроводі буде $V = 0,8 \text{ м/с}$.

Розраховуємо втрати тиску в сталевому напірному трубопроводі по формулі

$$h_{\text{н.т.}} = 1000i \times L \times K \quad (3.2)$$

де L - довжина напірного трубопроводу;

K - коефіцієнт на місцевий опір приймаємо 1,15.

Підставивши дані отримаємо

$$h_{\text{н.т.}} = 4,03 \times 1,7435 \times 1,15 = 8,08 \text{ м},$$

$h_{\text{н.с.}}$ – приймаємо місцеві втрати на арматурі 2,5м;

$h_{\text{вил.}}$ – приймаємо втрати тиску на вилив стоків в камері гасіння 1,5м;

Підставляючи дані отримаємо

$$H = 27,12 + 8,08 + 2,5 + 1,5 = 39,20 \text{ м}$$

На рис. 3.3 наведена схема визначення напору насосних агрегатів.

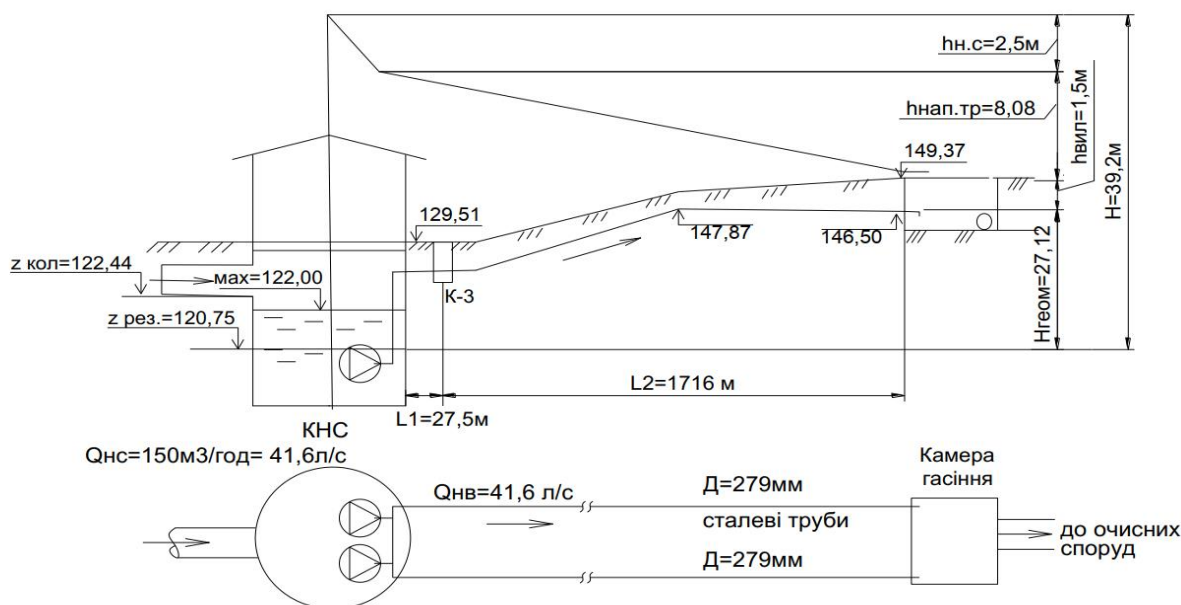


Рисунок 3.3 - Схема визначення напору насосних агрегатів

На рис.3.4 показано сумісний графік роботи насосних агрегатів та трубопроводів.

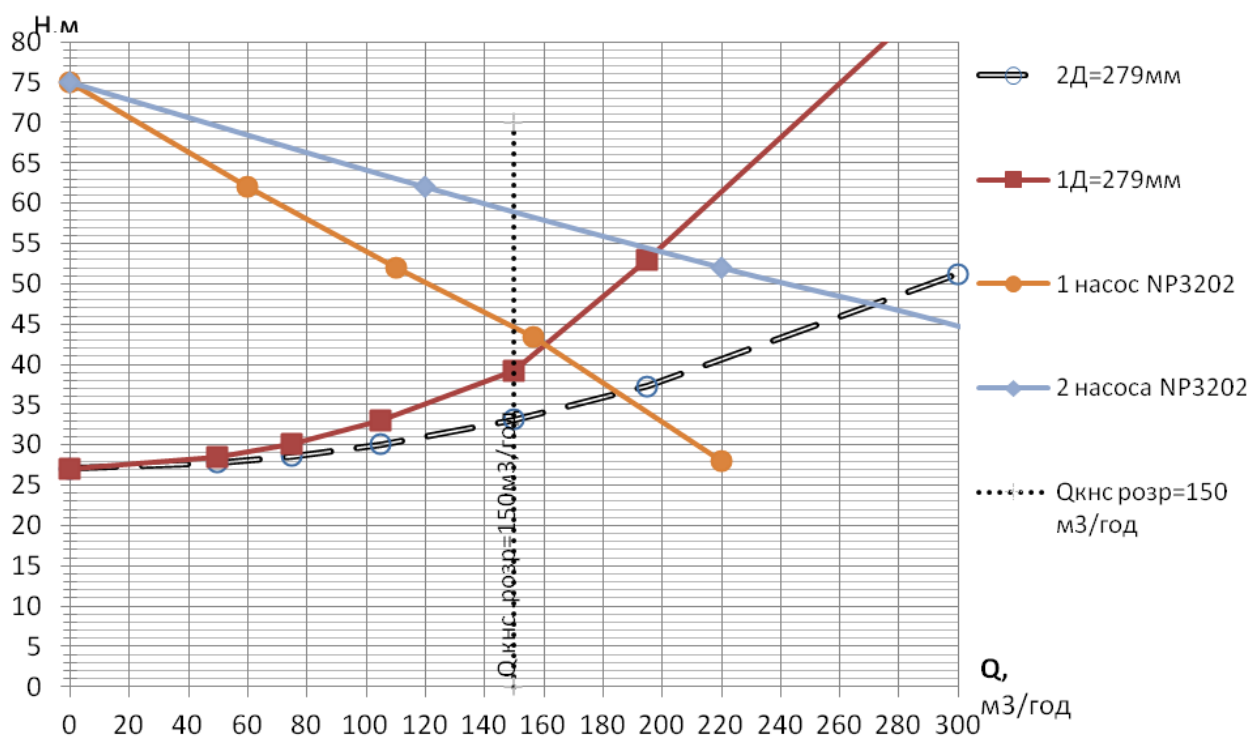


Рисунок 3.4 - Сумісний графік роботи насосних агрегатів та трубопроводів

3.4 Насосне обладнання

При розробці проекту прийняті рішення техніко-економічного розрахунку з застосуванням енергозберігаючого насосного обладнання.

Прийнято 2 насосних агрегати типу NP 3202 SH3~ 273 марки Flygt (виробник Швеція) (рис.3.5), з параметрами:

$$Q = 156 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$H = 43,4 \text{ м};$$

$N = 2945 \text{ об/хв}$, з електродвигуном $N = 32 \text{ кВт}$, $U = 3 \times 400 \text{ В}$, які встановлені на автоматичній металевій муфті.



Рисунок 3.5 - Насосний агрегат Flygt NP 3202 SH3~ 273

Насос призначений для періодичної та безперервної експлуатації в зануреному положенні.

При монтажі на автоматичній трубній муфті система ущільнення забезпечує герметичне з'єднання між муфтою та напірним трубопроводом.

Насос що йде в комплекті з електродвигуном з високим ККД, виготовленим з деталей, що мають клас енергоефективності IE3.

До комплектації з насосними агрегатами входять шафи керування, металеві направляючі (штанги) та автоматичні трубні муфти.

На рис.3.6 показані габаритні розміри насосного агрегату Flygt NP 3202 SH3~ 273.

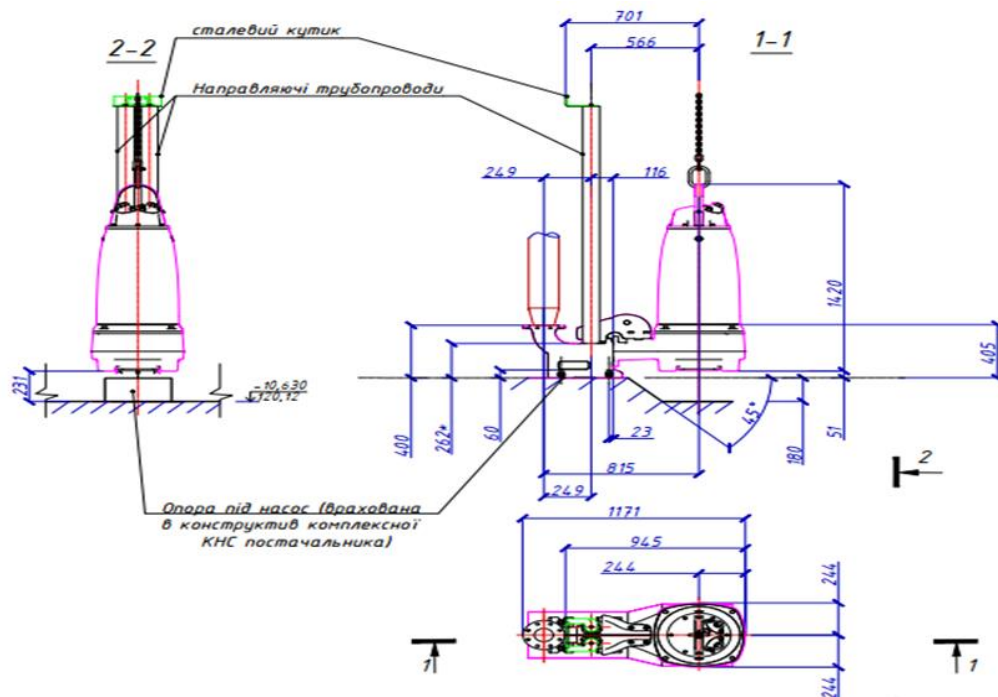


Рисунок 3.6 - Габаритні розміри насосного агрегату Flygt NP 3202 SH3~273.

Робота насосних агрегатів передбачається в автоматичному режимі, в залежності від рівнів стічних вод в приймальному резервуарі, за наступним алгоритмом:

- при досягненні рівня стоків в резервуарі до відмітки 122.00 передбачається включення робочого насосного агрегату (НА), та вимкнення насосного агрегату при досягненні відмітки 120,75;

- при виході з ладу одного насосного агрегату передбачається включення резервного;

- для можливості регулювання роботи насосних агрегатів за допомогою частотного регулювання, передбачено між мінімальним та максимальним рівнями додаткові датчики, які визначають швидкість зниження рівня в резервуарі, для регулювання роботи насосів;

- при досягненні аварійного рівня 122,50 включається аварійна сигналізація з передачею інформації на диспетчерський пульт та запускається в роботу одразу два насосних агрегати (робота в аварійному режимі), а при досягненні відмітки 121,50 один з насосів вимикається, після чого алгоритм або повторюється в аварійному або в звичайному режимі.

Шафа керування насосів забезпечує роботу насосної станції каналізації як в автоматичному режимі, так і, в випадку необхідності роботи обладнання в ручному режимі.

Для рівномірної експлуатації насосних агрегатів шафа керування забезпечує почергову зміну насосів за схемою робочий-резервний захист насосів від позаштатних режимів роботи, діагностику стану насосних агрегатів та реєстрацію аварійних ситуацій, що виникли в процесі роботи.

Також шафа керування насосами укомплектована пристроєм плавного пуску та зупинки роботи насосних агрегатів.

На підвідному самопливному колекторі, для зупинення подачі стоків на насосну станцію, передбачено влаштування шиберної засувки DN400, міжфланцевої PN6, з електроприводом AUMA SA 14.1 з можливістю ручного і дистанційного керування.

На напірних колекторах, для подачі стоків від насосних агрегатів по різних напірним трубопроводам встановлено шиберні засувки DN150 міжфланцеві, PN10, з електроприводом AUMA SA 07.5.

Для ведення обліку об'ємів стічних вод, які перекачуються насосною станцією по напірним трубопроводам передбачено встановлення високоточного електромагнітного витратоміра-лічильника MagFlux 7200, DN150 Xylem з можливістю дистанційної передачі даних (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 - Витратомір-лічильник MagFlux 7200

Для контролю тиску в напірних трубопроводах, перед зворотними клапанами та на з'єднувальному трубопроводі передбачено технічний антивібраційний

манометр 0-10атм, з модулем дистанційної передачі даних.

Для покращення гідравлічних характеристик роботи системи передбачено влаштування на трубопроводі повітряного вантузу з нержавіючої сталі, фланцевого, DN50, PN16 з відводом газів зовні.

В комплект підземної частини корпусної НСК, який виготовлено з поліетилену РЕ-HD з внутрішнім діаметром 3,0м та висотою 10,67м входять ревізійні горловини з кришками, опори під насоси, направляючі труби для опускання насосних агрегатів, вхідний патрубок з фланцем для приєднання засувки, гільза вихідного патрубку, для напірних трубопроводів, драбина та корзина для затримування сміття 500x500x1000(h)мм з направляючими штангами.

Для можливості обслуговування насосних агрегатів передбачено влаштування вантажопідйомного обладнання (рис.3.8) зі зниженою будівельною висотою, вантажопідйомністю 1,0 т, з можливістю подачі обладнання зовні приміщення за допомогою консольної балки.

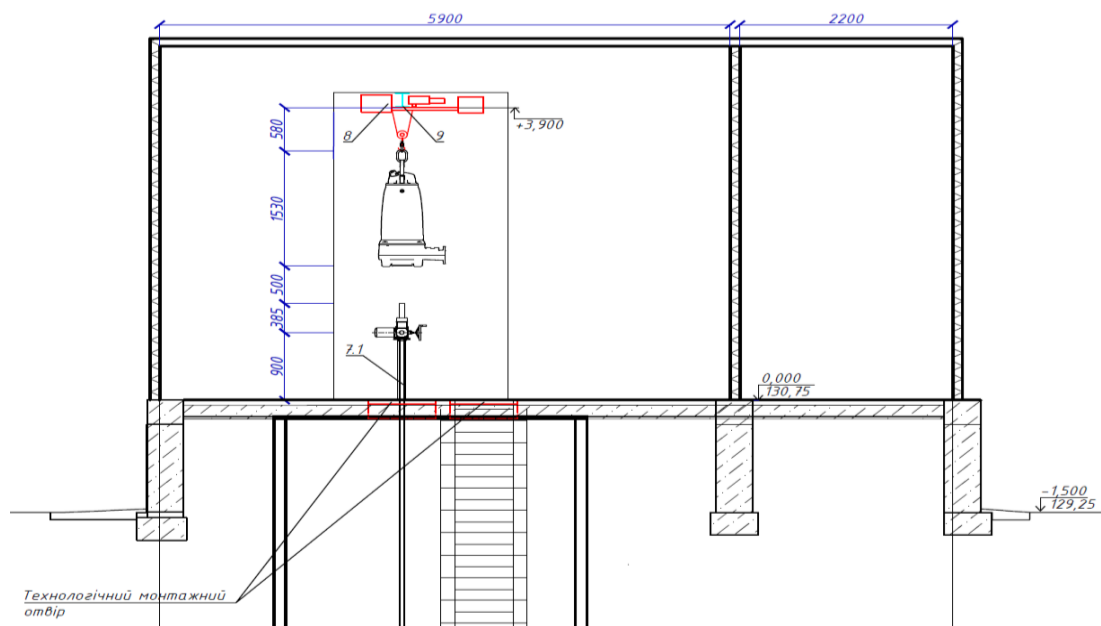


Рисунок 3.8 - Вантажопідйомне обладнання для обслуговування насосів

3.5 Електротехнічні рішення

Даним підрозділом передбачено:

- живлення ввідно-розподільного щита ГРЩ-1 від різних секцій РУ-0,4кВ ТП-340 кабелями 0,4кВ марки АВБШВ-1,4x120мм² (рис.3.9);

- тимчасове електропостачання будівництва від існуючого щита н.н. існуючої будівлі КНС.

- перенесення існуючих приладів обліку в РУ-0,4 ТП-340. Кабельні лінії 0,4кВ, що проектуються, прокладаються в землі по спланованій території на глибині 0,7 м від поверхні. При перетині проїжджої частини на глибині 1 м в ПВХ трубах з укладанням резервних труб. Покриття кабелів передбачено цеглою.

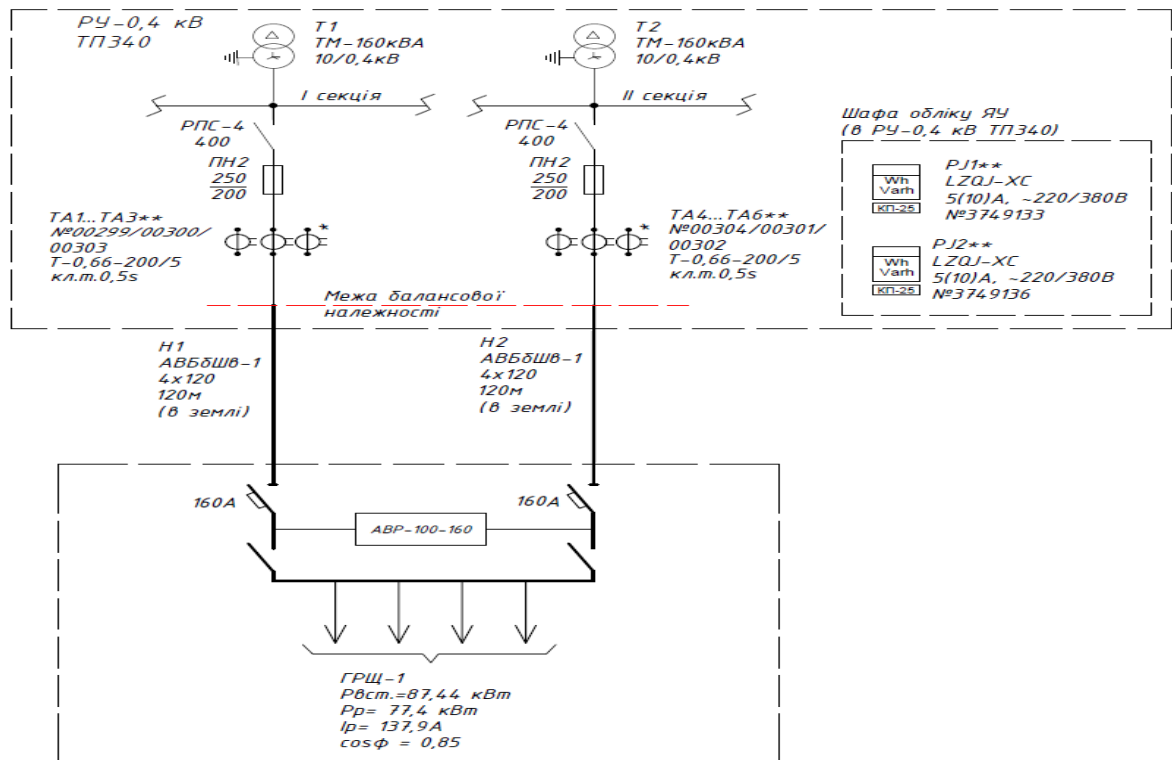


Рисунок 3.9 - Схема електричного живлення КНС

По надійності електрозабезпечення основні електроспоживачі насосної станції, насоси перекачки типу Flygt NP 3202 SH 3~ 273, засувки відносяться до 2-ї категорії.

Ввідно-розподільчий щит з пристроєм АВР на ввіді.

Передбачена можливість підключення пересувної дизель-генераторної установки (ДГУ) з ручним перемиканням на інше джерело живлення.

Всі щити кріпляться на опорні металоконструкції, для кріплення щитів підлогового виконання передбачаються закладні із сталевго швелера №10.

Захисному заземленню (зануленню) підлягають усі металеві частини електроустановок та обладнання, що нормально не знаходяться під напругою, але

здатні опинитися в разі пошкодження ізоляції.

Передбачено захисні заходи, необхідні для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу та захисту електрообладнання, і виконані у відповідності з "Інструкцією по устаткуванню мереж заземлення та занулення в електроустаткуваннях" та "Правилами будови електроустановок" [20].

Монтаж кінцевих і з'єднувальних муфт виконувати у відповідності до "Технічної документації на муфти для силових кабелів з паперовою і пластмасовою ізоляцією до 35 кВ".

Проектом передбачено захист будівлі від прямих та від вторинних дій блискавки у відповідності з ДБН В.1.-24:2009 «Блискавкозахист» [11], що передбачає комплекс заходів та пристроїв для забезпечення безпеки людей, захисту споруд, обладнання та матеріалів від пожежі та руйнувань, які можуть стати наслідком удару блискавки.

Для захисту будівлі від прямих ударів блискавки передбачено блискавко-приймальну сітку із оцинкованої катанки Rd8 мм.

В якості струмовідводів використовується стальна оцинкована катанка Ø8 мм. Струмовідводи прокладаються по зовнішнім стінам.

Струмовідводи в верхній точці з'єднуються з блискавко-приймальною сіткою, в нижній точці з'єднуються з контуром заземлення, металевою смугою ст. 40x4 мм, яка прокладена по периметру будівлі в землі на відстані 1 м від будівлі.

Контур з'єднується з електродами з круглої оцинкованої сталі Ø16 мм, електроди заглиблені в землю на 10 м.

Всі металічні елементи, котрі виступають вище рівня покрівлі будівлі а також декоративні металічні елементи покрівлі, окремі частини покриття парапету повинні бути приєднані відрізками із оцинкованої катанки Ø8 мм до блискавко-приймальної сітки або до катанки, котра прокладається по парапету.

Проектом передбачено зовнішнє освітлення території, з влаштуванням LED світильників на опорах.

Також проектом передбачається: прокладання волоконно-оптичного кабелю зв'язку для забезпечення каналом доступу до мережі Інтернет та передачі даних телеметрії роботи обладнання станції.

3.6 Опалення та вентиляція

Опалення передбачається в тих приміщеннях, де розрахункові тепловтрати перевищують теплонадходження. Такими приміщеннями в будівлі КНС є її надземна частина. Опалення приміщень влаштовується електричними конвекторами “ТЕРМІЯ”, обладнаними термостатами.

Розрахункове теплове навантаження системи – 6,0 кВт.

Розрахунковий повітрообмін приміщень прийнято за нормованою кратністю табл. 3.4.

Таблиця 3.4 - Таблиця розрахункового повітрообміну по приміщенням

№	Назва приміщення	F, м ²	Об'єм м ³	Температура t _{оС}	Кратність повітрообміну		Витрата повітря м ³ /год		Примітка
					приплив	витяжка	приплив	витяжка	
1	Приміщення насосної	22,42	113,2	5	3	3	360	360	П1;В1;В1 _а (П2)
2	Приміщення щитів управління	8,36	42,6	15	1	1	60	60	ПП;ВП
3	Приймальний резервуар	7,07	70,7	5	5	5	360	360	П2;В2;В2 _а

Для вентиляції приміщень КНС проектом передбачається наступне:

а) надземна частина (приміщення насосної)

Припливно-витяжна загальнообмінна система з механічним спонуканням.

Припливне повітря очищується від пилу та у зимовий період підігрівається до температури +5° електричним повітрянагрівачем. Витяжне повітря з приміщення насосної, яке не має шкідливих речовин, використовується задля енергозбереження в якості припливного (П2) для вентиляції підземної частини (приймального резервуару).

Повітроводи, що обслуговують приміщення насосної передбачаються класу “В” з тонколистової оцинкованої сталі. Припливні повітроводи теплоізолюються.

б) Підземна частина (приймальний резервуар)

Припливно-витяжна загальнообмінна система з механічним спонуканням.

Припливне повітря – витяжне повітря з температурою $+5^{\circ}\text{C}$ з надземної частини будівлі. Витяжне повітря, що містить забруднюючі речовини, видаляється назовні двома вентиляторами (1-робочий, 1-резервний) через повітряні фільтри, заповнені активованим вугіллям – дезодорується. Видалення повітря передбачається у розмірі 1/3 з верхньої зони і 2/3 з нижньої зони.

Витяжні повітроводи, що обслуговують приймальний резервуар передбачаються з антикорозійних матеріалів - з металопласту з двостороннім покриттям полівінілхлоридною ($d = 0,3$ мм) або поліетиленовою ($d=0,45$ мм) плівкою, припливний повітровід в об'ємі приймального резервуару - з металопласту з одностороннім зовнішнім покриттям, а витяжні вентиляційної установки – у антикорозійному та вибухобезпечному виконанні.

в) Приміщення щитів управління

Припливно-витяжна ситема з природнім спонуканням (рис.3.10). Для асиміляції теплонадходжень в теплий період року передбачається встановлення повітроохолоджувача – спліт-кондиціонера.

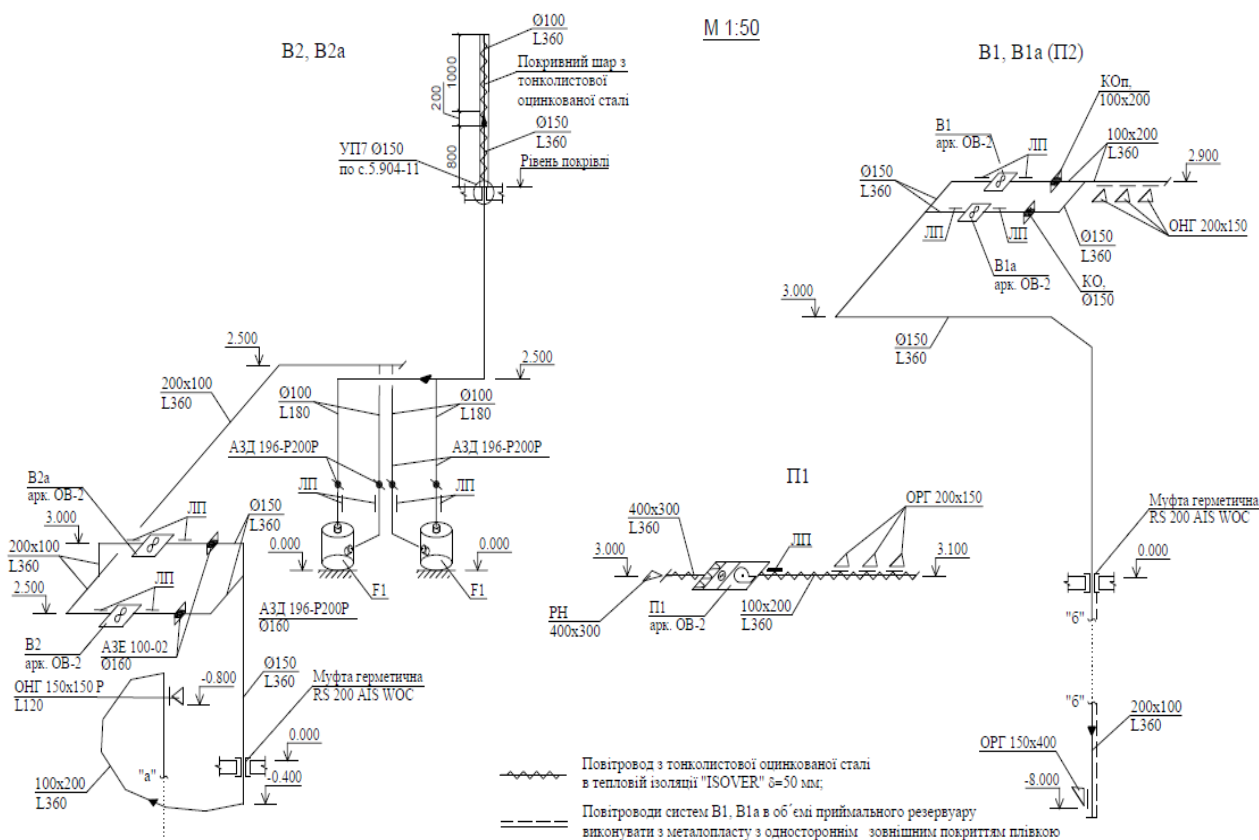


Рисунок 3.10 - Схеми систем припливної та витяжної вентиляцій

3.7 Система охоронної сигналізації

Проектом передбачено обладнання технічними засобами охоронної сигналізації периметра будівель.

Для запобігання спроби несанкціонованого проникнення в будівлю і внутрішні приміщення передбачається:

- організація багаторубіжного захисту будівлі із застосуванням охоронних сповіщувачів різного принципу дії;
- організація автономного (резервного) електроживлення елементів системи;
- використання обладнання, що забезпечує контроль стану сигнальних та інформаційних ліній;
- організація доступу до управління системою за допомогою кодів ключів захисту;
- розташування основного обладнання інженерних систем в приміщеннях, захищених системою охоронної сигналізації.

3.8 Заходи щодо енергозбереження

З метою економії енергоресурсів проектом передбачаються наступні заходи:

- застосування ефективних теплоізоляційних матеріалів;
- автоматичне управління системи опалення (використовуються термо-голівки);
- ступінчасте регулювання швидкості вентиляторів (вентиляція передбачена на вентиляторах з ЕС моторами);
- автоматичне регулювання температури припливного повітря (кондиціонер передбачено проектом з іверторним компресором).
- енергоефективне насосне обладнання з частотним регулюванням в залежності від притоку стоків.
- освітлення приміщень будівлі виконується світлодіодними світильниками типу LED;
- зовнішнє освітлення площадки виконується світлодіодними світильниками типу LED;
- підбір приймачів електроенергії з розрахунку номінальної потужності споживачів;
- вибір конфігурації зовнішніх електричних мереж з урахуванням їх мінімальних відстаней до джерела живлення;
- автоматизація управління зовнішнім освітленням за допомогою фотореле, що дозволяє виключити необґрунтовану роботу зовнішнього освітлення в світлий час доби;
- автоматизована система контролю та обліку енергоресурсів, яка дозволяє отримувати достовірну інформацію по електроспоживанню, оптимізувати графік електроспоживання та понизити загальне споживання електроенергії.

Розділ 4. Потреби в електричній енергії, воді, стисненому повітрі та будівельних кадрах

Розрахунок потреби в електроенергії.

Сумарна потреба в електроенергії для будівельного майданчика визначається за формулою:

$$P = \frac{1,1}{\cos\varphi} (K_1 P_1 + K_2 P_2 + K_3 P_3 + K_4 P_4) \quad (4.3)$$

де 1,1- коефіцієнт втрати потужності;

$\cos\varphi$ - коефіцієнт потужності;

KP - споживна потужність.

Силовa потужність (табл. 4.1) що споживається будівельними машинами, інструментами, механізмами (P_1) :

Таблиця 4.1 - Силовa потужність механізмів

№	Найменування споживачів електроенергії	Кількість шт.	Силовa потужність P_1 , кВт	
			Одиниці	Всього
1	Віброданурювач	1	40	40
	Всього			40

Споживна потужність на технологічні потреби (підігрів бетону) – P_2 (не застосовується).

Споживна потужність для внутрішнього освітлення приміщень та побутові потреби – $P_3 = 6$ кВт.

Споживна потужність для зовнішнього освітлення проїздів, фронту робіт – $P_4 = 4$ кВт.

Сумарна потреба в електроенергії з урахуванням коефіцієнтів одночасності (0,6 – 1,0) і коефіцієнта (1,1), що враховує втрати потужності у мережі:

Підставляючи дані отримаємо

$$P = \frac{1,1}{0,75} (1,0 \times 40 + 1,0 \times 6 + 1,0 \times 4) = 73 \text{ кВА.}$$

Розрахунок потреби у воді

Загальна витрата води для забезпечення потреб будівельного майданчика визначається за формулою:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{п}} \quad (4.4)$$

де $Q_{\text{вир}}$ - виробничі потреби;

$Q_{\text{госп}}$ - господарчо-побутові потреби;

$Q_{\text{п}}$ - пожежогасіння.

Витрата води на виробничі потреби визначаємо в табличній формі (таб.4.2)

Таблиця 4.2 - Витрата води на виробничі потреби

№	Найменування споживача	n кількість споживачів в зміну, шт	g питома витрата води на виробничі потреби	k коефіцієнт годинної нерівномірності	k ₁ коефіцієнт на невраховані витрати, 1,2	Q _{вир} Сумарна витрата води
1	Екскаватори	1	15л/год	1,5	1,2	0,01
2	Автомашини (миття)	3	600л/год	1,5	1,2	0,05
3	Компресорна станція	1	10л/год	1,5	1,2	0,01
	Всього					0,07

Витрата води на господарчо-побутові потреби визначаємо за формулою:

$$Q_{\text{госп}} = \frac{gnk}{t \cdot 3600} + \frac{g'' n''}{t''} \quad (4.5)$$

де q - питома витрата води на господарчо-побутові потреби, л;

n - число працюючих у найбільш завантажену зміну;

k - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (1,5);

t - кількість годин у зміну;

q'' - витрата води на приймання душа одним працюючим, л;

n'' - число працюючих, які користуються душем (40%);

t'' - тривалість використання душової установки (45 хвилин).

Підставляючи дані отримаємо

$$Q_{\text{госп}} = \frac{15 \times 20 \times 1.5}{8 \times 3600} + \frac{30 \times 20 \times 0.40}{45 \times 60} = 0.105 \text{ л/сек.}$$

Витрата води для пожежогасіння $Q_{\text{п}} = 10$ л/сек беремо згідно ДБН В.2.5-74:2013[6].

Загальна витрата води для забезпечення потреб будівельного майданчика становить:

$$Q_{\text{заг}} = 0,07 + 0,105 + 10 = 10,175 \text{ л/сек.}$$

Розрахунок потреби у стисненому повітрі.

Сумарна потреба у стиснутому повітрі визначаємо за формулою:

$$E = \sum f_i \times n_i \times K \quad (4.6)$$

де f_i - витрата повітря;

n - кількість споживачів;

K - коефіцієнт одночасності роботи.

В табл. 4.3 наведені потреби в стисненому повітрі

Таблица 4.3 - Потреба в стисненому повітрі

№	Найменування пневмоінструменту	n кількість споживачів в зміну, шт	f_i витрата повітря м ³ /хв	K_1 коефіцієнт одночасності роботи	E Сумарна потреба в стиснутому повітрі м ³ /хв
1	Пневмотрамбівки	1	0,8	0,8	0,64
	Всього				0,64

Загальна потреба стиснутого повітря для будівництва:

$$N = 1,5 \times 0,64 = 0,96 \text{ м}^3/\text{хв.}$$

Приймаємо один пересувний компресор продуктивністю 5м³/хв на кожний будівельний майданчик.

Потреби в будівельних кадрах, житлі та санітарно-побутовому обслуговуванні будівельників.

Чисельність працюючих на будівництві прийнята на підставі загальної нормативної трудомісткості 21186 люд-год та тривалості будівництва 6,0міс.

В загальній кількості працюючих питома вага інженерно-технічних працівників (ІТП)-11%, службовців-3,6%, молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і охорони – 1,5% .

Потреба в робочих, ІТП і МОП розрахована відповідно до календарного плану і наведена в табл. 4.4.

Таблица 4.4 - Потреба в робочих, ІТП, МОП.

Загальна чисельність працюючих	Робітники	ІТП	Службовці	МОП, охорона
20	14	3	1	2

Чисельність працюючих визначається за формулою:

$$n = \frac{H}{T \times 22 \times 8} \quad (4.7)$$

де H – трудомісткість, люд-год;

T – тривалість будівництва, міс;

22- кількість робочих днів на місяць;

8 – тривалість робочої зміни, год.

Підставляючи дані отримаємо

$$n = \frac{21186}{6,0 \times 22 \times 8} = 20 \text{ працюючих.}$$

4.1 Будівлі санітарно-побутового та адміністративного призначення

Площу інвентарних будівель визначаємо за формулою :

$$B = P_p \times \Pi \quad (4.8)$$

де B - площа тимчасової будівлі відповідного призначення;

P_p - розрахункова чисельність робітників та службовців, задіяних на будівництві наведена в табл. 4.5;

Π - нормативний показник площі згідно ДБН А 3.2-2-2009[16] п.6.1.4, табл.6.1.

Таблиця 4.5 - Нормативний показник площі будівель

№ п/п	Найменування тимчасових будівель	Розрахункова чисельність Робітників (P_p)
1	Гардеробні	14
2	Душові	$14 \times 0,7 = 10$
3	Умивальня	$14 \times 0,7 + 6 \times 0,8 \times 0,5 = 13$
4	Туалет	$14 \times 0,7 + 6 \times 0,8 \times 0,5 = 13$
5	Сушильня для одягу та взуття	$14 \times 0,7 = 10$
6	Приміщення для обігрівання працюючих	$14 \times 0,7 = 10$
7	Приміщення для вживання їжі	$14 \times 0,7 + 6 \times 0,8 \times 0,5 = 13$
8	Канторські приміщення	4
9	Диспетчерська	2

4.2 Потреби в основних будівельних машинах

Потреби в основних будівельних машинах наведені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6- Потреби в основних будівельних машинах

№ п/п	Найменування	Кількість шт.
1	Установка роторного буріння типу УРБ-3АМ	1
2	Віброзанурювач типу В-401	1
3	Екскаватор типу DOOSAN DX260LC, обладнаний «грейфером» місткістю 1,0м ³	1
4	Екскаватор типу DOOSAN DX260LC, обладнаний «зворотньою лопатою» з ковшем місткістю 1,0м ³	1
5	Екскаватор типу DOOSAN DX140LC, обладнаний «зворотньою лопатою» з ковшем місткістю 0,5м ³	1
6	Екскаватор типу JCB, обладнаний «зворотньою лопатою» з ковшем місткістю 0,25м ³	1
7	Бульдозер типу ДЗ-42(потужн.75к.с.)	1
8	Кран автомобільний типу КТА-25(в/п 25т)	1
9	Кран автомобільний типу КС-2571(в/п 6,3т)	1
10	Апарат електрозварювальний	1
11	Компресор ДУ-9	1
12	Пневмотрамбівка	1
13	Автосамоскиди	2
14	Бортові автомобілі в/п до 10т	2
15	Причепи	1
16	Асфальтоукладальник типу Д-150А	1
17	Насоси марки «Водолій» БЦПЕ 1,2-80У	4

Розділ 5. Розрахунок тривалості будівництва

При розрахунках беремо підготовчий період – $T_1 = 0,5$ міс.

Тривалість будівництва підземної частини КНС розраховується за сім періодів:

1. Влаштування водознижувальної системи з наступним демонтажем – 0,5 міс;

2. Земляні роботи, кріплення котловану та монтаж поліетиленового корпусу.

Враховуючи, що у ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» [12] відсутні нормативи на виконання даних робіт, розрахунок тривалості будівництва виконується по нормативній трудомісткості, яка визначена у локальних кошторисах.

Загальна трудомісткість складає 3613 люд-год.

Приймаємо бригаду з 7 чоловік.

При роботі у дві 8-ми годинні зміни та кількості робочих днів на місяць – 22, маємо:

$$T_1 = \frac{3613}{7 \times 22 \times 8 \times 2} = 1,5 \text{ міс.} \quad (5.1)$$

$$T_2 = 0,5 + 1,5 = 2 \text{ міс.}$$

3. Прокладання напірної каналізації (НК-1) із поліетиленових труб 2 Ø250мм (L=25м) – $T_3 = 0,5$ міс.

4. Прокладання самотісної каналізації (К-1) із поліетиленових труб Ø450мм (L=43м).

Відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013[12], п.4.2.3, п. 4.2.5, п. 4.2.6, п.4.2.15, тривалість будівництва становить:

$$T_4 = \frac{T_c \times K_1}{K_3} \times 1,2 \quad (5.2)$$

де $K_1 = K_{11} \times K_{12} \times K_{13} = 1,0 \times 1,0 \times 1,69 = 1,69$ (п.4.2.5);

$K_{13} = 1 + \Pi_1 + \Pi_2 = 1 + 0,54 + 0,15 = 1,69$ (п.4.2.6);

$K_3 = 1,1$ (п.4.2.3)

Згідно табл.А.4 усереднений показник тривалості будівництва, застосовуючи метод послідовної екстраполяції (п.4.2.21), дорівнює $T_c = 0,48$ міс.

Тривалість будівництва становить:

$$T_4 = \frac{0,48 \times 1,69}{1,1} \times 1,2 = 0,88 \approx 1,0 \text{ міс.}$$

5. Будівництво надземної частини КНС. Загальна трудомісткість складає 2653 люд-год.

Приймаємо бригаду з 7 чоловік.

При роботі у дві 8-ми годинні зміни та кількості робочих днів на місяць – 22, маємо:

$$T_5 = \frac{2653}{7 \times 22 \times 8 \times 2} \approx 1,0 \text{ міс.}$$

6. Монтаж технологічного обладнання, електропостачання, та пусконаладжувальні роботи – $T_6 = 0,5$ міс.

7. Відновлення благоустрою території – $T_7 = 0,5$ міс.

Загальна тривалість будівництва становить:

$$T_{\text{заг}} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 = 0,5 + 2,0 + 0,5 + 1,0 + 1,0 + 0,5 + 0,5 = \mathbf{6,0 \text{ місяців.}}$$

Розділ 6. Охорона праці

Проектом передбачені основні заходи з охорони праці на будівництві згідно діючих норм.

Одним з основних нормативних документів з охорони праці на будівельному майданчику є НПАОП 45.2-7.03-17 «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках» [7].

Згідно НПАОП 45.2-7.03-17 «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках» [7] та листа - роз'яснення №2524/3/5.2-Н-18 від 29.05.18 р. Держпраці України, до початку будівельно - монтажних робіт Замовнику, або керівнику будівництва необхідно скласти план з охорони праці на будівельному майданчику.

До початку основних будівельно-монтажних робіт виконуються роботи підготовчого періоду:

- огороження будівельних майданчиків;
- встановлення тимчасових будівель та споруд;
- заходи щодо організації дорожнього руху на період будівництва;
- підключення до джерела тимчасового водо - та енергопостачання;
- винесення опор зовнішнього освітлення за межі буд майданчика на період будівництва

- заходи щодо відведення дощових вод з нагрітих ділянок;

Будівельний майданчик огорожується тимчасовою інвентарною огорожею відповідно до ДСТУ Б В.2.8-43:2011.[18].

Тимчасові будівлі та споруди встановлюються пересувні, інвентарні.

Забезпечення будівництва водою та електроенергією здійснюється згідно з технічними умовами на тимчасове водо та енергопостачання, що видаються замовнику експлуатаційною організацією.

Місця безпосереднього провадження робіт освітлюються за допомогою інвентарних пересувних прожекторів.

Заходи щодо організації дорожнього руху на період будівництва розроблені у розділі проекту «Організація дорожнього руху».

Згідно НПАОП 0.00-7.14-17 «Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками»[8]. Роботодавець повинен вживати необхідних заходів, щоб виробниче обладнання, яке використовується працівниками, відповідало виконуваній роботі або було належним чином пристосоване для виконання роботи та не становило загрози їхньому життю або здоров'ю.

Виробниче обладнання, що надається працівнику та використовується ним, має бути технічно справним і відповідати:

1) вимогам відповідних технічних регламентів, якщо виробниче обладнання виготовлене після дати набрання чинності такими технічними регламентами;

2) мінімальним вимогам безпеки, а також нормативно-правовим актам з охорони та гігієни праці, якщо виробниче обладнання виготовлене до дати набрання чинності відповідними технічними регламентами, дія яких поширюється на таке виробниче обладнання, або технічні регламенти щодо відповідного виробничого обладнання відсутні.

Запуск виробничого обладнання здійснюється тільки за умови цілеспрямованої дії за допомогою призначеної для цього системи керування.

Виробниче обладнання має бути встановлене, розташоване та використане так, щоб зменшити ризики для операторів та інших працівників (достатній простір між рухомими та нерухомими частинами виробничого обладнання або рухомими частинами навколо нього, безпечне постачання та відведення всіх видів енергії та речовин, що використовуються або виробляються).

Згідно НПАОП 0.00-2.01-05 (НПАОП 0.00-8.24-05)[7] визначено перелік робіт з підвищеною небезпекою що проводяться при будівництві:

- електрозварювальні, газо- полум'яні, наплавочні і паяльні роботи;
- контроль за зварювальними з'єднаннями;
- роботи в охоронних зонах ліній електропередачі;
- виконання газонебезпечних робіт;

- нанесення бетону, ізоляційних і обмуровальних матеріалів методом забризкування і напilenня;
- підземні та відкриті роботи при будівництві, реконструкції і ремонті підземних споруд спеціального призначення;
- штучне водозниження ґрунтів;
- укладка великогабаритних труб у траншеї;
- роботи в колодязях, шурфах, траншеях, котлованах, бункерах, камерах і колекторах.
- земляні роботи, що виконуються в зоні розташування підземних комунікацій, під водою та на глибині більше 2 метрів;
- роботи у замкнених просторах;
- монтаж та демонтаж споруд, а також відновлення та зміцнення їх аварійних частин;
- вантажно-розвантажувальні роботи за допомогою машин і механізмів.

На будівельному майданчику небезпечними зонами є:

- місця неізольованих струмопровідних частин
- неогорожені перепади по висоті вище 1,3 м і більше;
- місця переміщення машин і обладнання, їх елементів і робочих органів;
- місця зберігання шкідливих речовин, які можуть створити концентрації їх у повітрі вище ГДК;
- місця можливого падіння предметів з висоти.

На підставі діючих правил, типових інструкцій та системи стандартів безпеки праці адміністрацією будівельної організації спільно з профспілковим комітетом розробляються та затверджуються інструкції з охорони праці за професіями працюючих, окремими видами робіт і устаткування, що встановлюють правила безпечного ведення робіт.

Згідно ДБН А.3.2-2-2009 [16]. перед пуском у роботу вантажопідіймальних кранів і машин суб'єкт господарювання повинен одержати дозвіл спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з промислової безпеки та охорони праці на експлуатацію цих вантажопідіймальних кранів і машин.

Вантажопідіймальні крани, за винятком визначених, підлягають реєстрації в органах державного гірничого нагляду та промислової безпеки відповідно до заяви роботодавця, у власності або в оренді якого перебувають ці крани.

Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани та технологічну оснастку до них, повинен забезпечувати відомчий нагляд, утримання їх у справному стані та безпечну експлуатацію згідно з вимогами нормативних документів або укласти договір зі спеціалізованою організацією на виконання цих робіт.

Електробезпека на ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ 7237:2011 «Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту», [20]. Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів». [20].

Для забезпечення безпеки конструкцій споруд і обладнання, проектом передбачено влаштування огороження небезпечних місць, блокування включення при неробочому та аварійному стані, освітлення робочих органів машин і обладнання, приладів контролю і управління.

За необхідності застосовуються системи місцевої вентиляції, пилоподавлення, відсмоктувачі, фільтри, захисні кожухи.

Під час виконання технологічних процесів передбачаються:

- захист працівників від впливу на них небезпечних і шкідливих факторів шляхом застосування засобів колективного та індивідуального захисту;
- своєчасне одержання інформації про виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів на окремих технологічних операціях;
- система контролю і керування технологічним процесом, що забезпечує захист працівників і аварійне вимкнення виробничого обладнання.

На буд майданчиках, в зв'язку з централізованою доставкою комплектуючих повністю придатними до монтажу, виробничі приміщення відсутні.

Обслуговування механізмів та обладнання виконується спеціалізованими організаціями.

В проекті враховані вимоги ДСП № 173-96 пп.8.38.8.40, додатку № 16 п.2.

Допустимі рівні звуку на території житлової забудови не повинні перевищувати в день $L_{Aекв.} - 55$ дБА, $L_{Aмак.} - 70$ дБА;

- вночі відповідно $L_{Aекв.} - 45$ дБА, $L_{Aмак.} - 60$ дБА.

Згідно вимог ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» [16] у проекті проведено аналіз шумового режиму та розроблені заходи із захисту від шуму будівельно-дорожніх машин прилеглої території та дана кількісна оцінка шумового режиму і викладені заходи з зменшення їх впливу на навколишнє середовище.

Розрахунок шумового впливу будівельного майданчика (відстань від будівельної техніки, розміщеної на будівельному майданчику до межі забудови RT_1 що дорівнює 150м).

Розрахунок рівнів шуму, що очікуються на території, що прилягає до житлової забудови, наведений в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Таблиця рівнів шуму

Найменування показника	Позначення	Одиниці вимірювання	Значення
			RT_1
Шумова характеристика джерела	L_A	дБА	77
Зниження рівнів звуку в залежності від відстані	$\Delta L_{Aвідст}$	дБА	18
Зниження рівня звуку екранами на шляху поширень звуку	$\Delta L_{Aекран}$	дБА	0
Зниження рівня звуку смугами зелених насаджень	$\Delta L_{Aзел.}$	дБА	26
Поправка, що враховує підвищення рівня звуку в розрахунковій точці внаслідок накладання звуку, відбитого від огорожувальних конструкцій сусідніх будинків.	$\Delta L_{Aвідб.}$	дБА	1,5
Рівень шуму на території житлової забудови	$\Delta L_{Aтер.}$	дБА	34,5

На відстані 150 м рівень шуму буде становити 34,5 дБА (при одночасній роботі вище зазначеної будівельної техніки), що задовольняє санітарні норми ГДК екв. день = 55 дБА, та відповідає ГДК мак. день=70 дБА.

Враховуючи тимчасовий характер будівництва та непостійний режим роботи техніки, очікуваний рівень шуму від роботи будівельної техніки в умовах проведення робіт з реконструкції насосної станції складає 34,5 дБ(А) < 45 дБ(А), що відповідає нормативному.

Шумовий вплив має тимчасовий характер. Рекомендовано використання будівельної техніки тільки під час проведення робіт по технологічним процесам будівництва, щоб уникнути роботи будівельної техніки на «холостому ході». Будівельні роботи на буд майданчику з «шумними» механізмами рекомендується проводити в денний час доби.

Для забезпечення проведення робіт у нічний час доби повинно бути влаштоване штучне освітлення за ДСТУ Б А.3.2-15:2011 та ДСТУ Б А.3.2 13:2011[18].

Вимоги до штучного освітлення:

1.світильники загального освітлення, приєднані до джерела живлення (електромережі) напругою 127 В і 220 В, повинні установлюватися на висоті не менше 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу. При висоті підвісу менше 2,5 м світильники повинні приєднуватися до мережі напругою не вище 24 В. При роботах в особливо небезпечних умовах (вологих) повинні застосовуватися переносні світильники напругою не вище 12 В.

2. створювана штучна освітленість повинна становити:

- робочої ділянки - не менше 25 лк;
- площі складування - 10 лк;
- під'їзні шляхи - 2 лк;
- загальне освітлення - 2 лк.

Табл. 6.2 перелік тимчасових типових будівель для адміністративних та санітарно побутових потреб.

Таблиця 6.2 - Тимчасові будівлі

№п/п	Номенклатура приміщень	Майданчик	
		Площа м ²	Кількість
1	Гардеробна	10	1
2	Побутові приміщення	12	1
3	Канторські приміщення	8	1
4	Приміщення охорони	6	1
5	Туалет, умивальник, духова	8,5	1

Проектом враховані норми та передбачені заходи запобігання пожежам та вибухам у відповідності норм «Правила улаштування електроустановок», ДСТУ 2514-94.

Категорії виробництв по пожежо- та вибухопожежній безпеці виробничих приміщень систем водопостачання повинні бути визначені відповідно до НПАОП 40.1-1.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01) Правила будови електроустановок [20].

Електрообладнання спеціальних установок ДБН В 2.2.5.13.98 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» [10].

Будівельні майданчики забезпечуються первинними засобами пожежогасіння згідно з вимогами щодо оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння.

На території будівництва в місцях розташування тимчасових будівель, складів встановлюються пожежні щити (стенди) та бочки з водою.

Пожежні щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на 5000 м².

До комплексу засобів пожежогасіння входять: вогнегасники, ящики з піском, покривало з негорючого теплоізоляційного матеріалу розміром 2×2м, гаки, лопати, лом, сокири.

Відповідальними за пожежну безпеку окремих ділянок будівництва, наявність та справне утримання засобів пожежогасіння є керівники робіт на цих ділянках.

З метою запобігання або зменшення впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих чинників застосовують засоби колективного та індивідуального захисту.

Створення на робочому місці сприятливих і безпечних умов праці тісно пов'язано із забезпеченням робітників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Всі будівельно-монтажні роботи необхідно здійснювати відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», «Правил безпеки при геологорозвідувальних роботах» [16] НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки в Україні», з врахуванням допоміжних заходів, розроблених в проекті виконання робіт

До початку робіт треба розробити проект виконання робіт (ПВР) з рішенням з техніки безпеки згідно з Додатком Ж, ДБН А.3.1-5:2016. При розробці проекту виконання робіт необхідно врахувати рекомендації, приведені далі.

В місцях розташування діючих підземних комунікацій дозволяються земляні роботи тільки при наявності письмового дозволу організації, яка відповідає за експлуатацію цих комунікацій та прийняття мір, які виключають їх ушкодження.

Для забезпечення конструктивної надійності будівель та споруд були використані діючі норми та правила:

ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення»[19];

ДБН В.1.-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд»[1]

ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.» [16].

ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування »

ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»; ДСТУ Б В.2.6-145:2010 (ГОСТ 31384-2008) «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»[15].

ДСТУ Б В.2.6-154:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Збірно - монолітні конструкції. Правила проектування»[17].

Основною вимогою, яка визначає надійність будівельного об'єкта, є його відповідність призначенню й здатність зберігати необхідні експлуатаційні якості протягом встановленого терміну експлуатації.

До них належать:

- гарантія безпеки для здоров'я і життя людей, майна та довкілля;

- збереження цілісності об'єкта та його основних частин і виконання інших вимог, які гарантують можливість використання об'єкта за призначення нормального функціонування технологічного процесу;

- створення необхідного рівня зручностей і комфорту для користувачів та експлуатаційного персоналу, включаючи вимоги до кліматичного режиму в приміщеннях (повітрообмін, температура, вологість, рівень освітленості тощо), а також доступність для оглядів і ремонтів, можливість заміни і модернізації окремих елементів тощо;

- обмеження ступеня ризику шляхом виконання вимог до вогнестійкості безвідмовності роботи захисних пристроїв, надійності систем і мереж життєзабезпечення, живучості будівельних конструкцій тощо.

Згідно вимогам ДБН А.2.2-1:2021[21] проектом передбачені заходи , що стосуються питань безпеки життя і здоров'я людей та захисту навколишнього природного середовища від забруднюючих речовин, що переміщуються по системах відведення стічних вод.

Розділ 7. Оцінка впливів на навколишнє середовище

Метою ОВНС є визначення доцільності планованої діяльності та обґрунтування економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів по забезпеченню безпеки НС ДБН А.2.2-1-2021.[21].

Матеріали ОВНС розроблялися згідно ДБН А.2.2-1-2021[21] на підставі інженерно-екологічних, санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних вишукувань і досліджень на базі сучасних методик і технічних засобів.

Вихідними даними для виконання ОВНС слугували наявні фондові дані, що характеризують стан НС на досліджуваній території, дані моніторингу, результати інженерно-технічних і інших вишукувань минулих років, картографічні матеріали та інша наявна інформація.

Вплив на навколишнє середовище залежить від 2-ох основних груп джерел:

1.технологічні впливи в процесі будівництва:

- тимчасові викиди при переключенні насосної станції;
- тимчасове вилучення земель;
- виробничий шум;
- забруднення навколишнього середовища будівельним сміттям;
- забруднення викидами азоту двоокису NO₂, вуглецю окису CO; від будівельних машин і механізмів;
- аварійні викиди пилу від породи;
- викиди й стоки при штатному режимі експлуатації відсутні;
- при аварійному порушенні КНС можливе просочування газів і їх негативний вплив на населення та забруднення стічними водами ґрунтів і підземних вод.

В разі виконання при будівництві всіх проектних рішень, які обґрунтовані у відповідності з діючими нормативними документами і рекомендаціями, прогноз можливості виникнення і розвитку небезпечних геологічних процесів біля КНС та прилеглої території, розробка у проекті заходів по їх запобіганню, суттєвих змін в гідрогеологічній ситуації району будівництва не очікується.

Використання технологій і матеріалів, що мають помітний негативний вплив на навколишнє середовище не передбачається.

2.Впливи в процесі експлуатації:

- викиди й стоки при штатному режимі експлуатації відсутні;
- при аварійному порушенні каналізаційної насосної станції можливе просочування газів і їх негативний вплив на населення та забруднення стічними водами ґрунтів і підземних вод.

При проведенні будівельних робіт необхідно вжити заходи по недопущенню негативного впливу на навколишнє середовище, оточуючи споруди та інженерні мережі.

При проектуванні та при проведенні робіт необхідно врахувати гідрогеологічні умови ділянки.

Впливи планованої діяльності на стан підземних вод.

Для даного проектного об'єкта відсутня можливість аварійних ситуацій, при яких матиме місце наднормативний вплив на стан підземних вод.

Порушення гідродинамічного режиму, виснаження поверхневих і підземних водних ресурсів, деградація угруповань водних організмів не передбачається. Експлуатація об'єкту не передбачає погіршення якості вод.

Вібраційний вплив (включаючи опосередкований) проектного об'єкта існує. Якісні і кількісні параметри вібраційних впливів та ступінь небезпеки враховані в проекті. Джерелом вібрації є вентиляційне та насосне обладнання. Розрахункові та нормативні характеристики джерел вібрації визначені в проекті.

Вплив на рослинний і тваринний світ та заповідні об'єкти.

Згідно з Актом обстеження зелених насаджень, що підлягають видаленню, підлягають видаленню 4 од. дерев яблунь, фізіологічний стан яких задовільний та незадовільний. Проектом передбачено відновлення благоустрою території по типу існуючого.

Впливи планованої діяльності на стан ПТК.

Техногенні зміни клімату і мікроклімату відсутні. Шум та інші фізичні фактори не впливають негативно на ПТК, що розміщуються на території

населеного пункту. За рахунок експлуатації проєктованого об'єкта неможливо виникнення кліматичних умов, що сприяють розповсюдженню шкідливих видів фауни і флори.

Обмеження планованої діяльності за станом ПТК відсутні.

Оцінки позитивних і негативних впливів планованої діяльності на соціальні умови життєдіяльності та задоволення потреб місцевого населення, у т.ч. його зайнятості.

Реконструкція каналізаційної насосної станції методом санації відноситься до середовище захисних заходів. Каналізаційна насосна станція є об'єктом комунального призначення: для подальшого каналізування існуючої та перспективної забудови.

Статеві-вікова структура, зайнятість, чисельність, міграція та захворюваність населення типова для аналогічних районів м. Чернігова, де основна частина території забудовувалась протягом багатьох років і де відсоток новобудов у зрівнянні з існуючою забудовою невеликий.

Загальні потреби місцевого населення та його зайнятість нормативно визначені ДБНБ.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», на основі вимог якого було прийняте рішення щодо будівництва об'єкта.

Врахування інтересів громадськості.

Даний проєкт розроблено для забезпечення каналізування існуючої та перспективної забудови в даному районі.

Тому негативної реакції громадськості не очікується, оскільки проєктні рішення служать для покращення надання послуг з водовідведення господарчо-побутових стоків в даному районі.

Визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів.

Розрахунки визначення економічної ефективності здійснення природоохоронних заходів в умовах перехідної економіки провести неможливо.

За аналогами капітальні витрати на охорону навколишнього природного середовища $-0,5 - 2,35\%$ від загальних витрат на будівництво.

Економічна ефективність здійснення природоохоронних заходів полягає в тому, що завдяки їх застосуванню є можливість значно знизити негативний вплив на населення.

7.1 Заходи щодо утилізації відходів на підприємстві

Запроектована КНС не являється підприємством, тому утилізація відходів безпосередньо на ньому неможлива.

Дані щодо поводження з відходами, що вивозяться за межі підприємства викладено в даному розділі “Вимоги до вивозу або утилізації будівельних відходів”.

Проект передбачає ліквідацію відходів: вивіз вибраного ґрунту та будівельних відходів за договором із спеціалізованими організаціями.

При проведенні підготовчих та будівельних робіт можливе утворення наступних видів відходів:

- залишки електродів - (відходи III класу небезпеки);
- лісоматеріалів - (відходи IV класу небезпеки);
- дрантя - (відходи III класу небезпеки);
- з/б відходи - (відходи IV класу небезпеки);
- сталеві труби - (відходи IV класу небезпеки);
- асфальтобетон - (відходи IV класу небезпеки).

Місця складування будівельних відходів буде узгоджене з місцевими органами санепідемнагляду та охорони навколишнього природного середовища генпідрядником на стадії виконання будівельних робіт.

Розрахунок нормативно-допустимого об’єму утворення відходів комунально-змішаних при будівництві наведено в таб.7.1.

Таблиця 7.1 - Розрахунок нормативно-допустимого об'єму утворення відходів

№ п/п	Найменування об'єкту утворення	Питомі норми накопичення на одну одиницю кг/добу	Кількісні показники		Кіл-ть сміття, кг/на добу	Кіл-ть сміття. т./за час будівництва
			люд.	м ²		
1	робітники	0,3	17		5,1	1,49
2	Службовці, ІТР	0,055	5		0,28	0,082
	Всього				5,38	1,57

Господарсько-побутове сміття збиратиметься в контейнери, які стоять в спеціально відведеному місці з твердим покриттям, та по мірі накопичення відвозитимуться на полігон ТПВ.

Складування та утилізація відходів по місцю утворення не передбачена.

В табл. 7.2 наведена кількість та види відходів при проведенні будівельних робіт.

Таблиця 7.2 - Кількість та види відходів при проведенні будівельних робіт

Назва відходів	Клас небезпеки	Кількість	Спосіб видалення, складування відходів
Брухт чорних металів	4	0,2м ³	Передача іншим підприємствам
Вироблений ґрунт	4	44,8т	Перевезення у відвал на відстань 30м
Комунальні відходи змішані у т.ч. сміття з урн	4	1,6т	Вивезення на полігон ТПВ
Масла та мастила моторні, трансмісійні відпрацьовані	3	1,72т	Передача іншим підприємствам
Електроди відпрацьовані	3	0,12т	Передача іншим підприємствам
Лісоматеріали	4	2,6м ³	Передача іншим підприємствам
Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані та забруднені	3	0,12кг	Передача іншим підприємствам
Будівельне сміття	4	35,4м ³	Передача іншим підприємствам
Асфальтобетон	4	31,3т	Передача іншим підприємствам для переробки
Уламки пошкоджених або знищених будівель, споруд, що підлягають розбиранню, обробленню та видаленню	4	по факту	Передача іншим підприємствам

На період будівництва будівельна організація – генпідрядник здійснює вивіз інвентарю та невикористаних матеріалів на склад, а також збір та вивіз відходів.

Розроблений ґрунт вивозиться автосамоскидами у тимчасовий відвал на відстань, вказану у довідці замовника, і для зворотного засипання підвозиться. Залишки ґрунту вивозяться на звалище.

Відходи будівельного виробництва - будівельне сміття транспортується на звалище.

Спалювати та закопувати відходи забороняється. Використані електроди збираються у герметичну тару та передаються на утилізацію на підприємства, які мають відповідні ліцензії.

7.2 Підсумки впливів з урахуванням можливих аварійних ситуацій

Маса викидів (табл. 7.3) шкідливих речовин об'єктом – в процесі проведення реконструкції каналізаційної насосної станції №4, прогнозуються тимчасові максимальні разові викиди основних забруднювачів

Таблиця 7.3 - Маса викидів шкідливих речовин

Позн.	Назва речовини	ГДК с.д.мг/м ³	ОБУВ мг.м ³	Код реч.	Потужність викиду т/р
1	Аміак	0,2	-	303	0,00112770
2	Сірководень	0,008	-	333	0,000147214
3	Метан	-	50	410	0,26824885
4	Метилмеркаптан	0,0001	-	1715	0,00000012172
5	Етилмеркаптан	0,00003	-	1728	0,0000002478
Всього					0,26824885

1. Забруднення атмосферного повітря

Вплив проектного об'єкта на атмосферного повітря не перевищує санітарних норм для робочої зони і становить у приземному шарі, ГДК.мр: на межі житлової забудови до 0,1 ГДК.мр.H₂S; 0,01 ГДК.мр.NH₃.

2. Шумовий вплив.

Шумовий вплив здійснюється тимчасово під час проведення робіт під час проведення будівельних робіт. При експлуатації КНС шумовий вплив відсутній. За проектом для захисту від шуму використовуються заходи: будівельні майданчики огорожуються тимчасовою огорожею висотою 2 м.

3. Вібраційний вплив. Під час будівельних робіт санітарні норми для населення щодо віброзміщення виконуються вже безпосередньо на межі будмайданчика. У складі проекту організації робіт передбачені стандартні противібраційні заходи.

У цілому вібраційний вплив будівельних робіт на населення, персонал, ґрунти та конструкції несуттєвий.

4. Вплив ЕМП

При проведенні будівельних робіт необхідні та достатні стандартні заходи захисту персоналу від ЕМП. На проєктованій КНС відсутня необхідність впровадження спеціальних заходів щодо захисту від ЕМП, крім тих, що передбачені проєктом.

5. Вплив на водне середовище

Вплив – в межах дозованих рівнів. Теоретично можливе забруднення підземних вод органічними та неорганічними сполуками при розгерметизації КНС та мережі каналізації. Унеможлиблюється завдяки прийнятим проєктним рішенням щодо застосування конструкцій водонесних комунікацій, які не допускають витікань та водонасичення ґрунтів.

Безпосередній скид дощових вод у відкриті водойми не передбачається. Скид відбувається в міський дощовий колектор. Водопостачання та каналізування тимчасових будівельних майданчиків – централізоване з підключенням до існуючих міських мереж, що гарантує безпеку планованої діяльності для поверхневих вод.

Забруднення поверхневих та підземних вод КНС під час експлуатації в штатному режимі відсутнє.

6. Вплив на техногенне та соціальне середовище.

КНС забезпечить надійне відведення каналізаційних стоків з території з урахуванням перспектив розвитку цього району.

КНС та каналізаційні мережі прокладаються з урахуванням існуючої та перспективної забудови. При виконанні природоохоронних заходів та санітарних норм шкідливий вплив на навколишнє середовище під час будівництва повністю компенсується по його завершенні і практично відсутній при експлуатації об'єкта.

Розділ 8. Кошторисний розрахунок.

Кошторисний розрахунок на реконструкцію насосної станції каналізації №4 складений із застосуванням:

- будівельні роботи ДСТУ Б Д.2.2 – 2012 [22];
- монтаж устаткування ДСТУ Б Д.2.2 - 2012[22];
- спеціальні та ремонтно - будівельні роботи;
- пусконаладжувальні роботи ДСТУ Б Д.2.6 - 2012 [22];
- ремонтно-будівельні роботи. Кошторисні норми України;
- ізоляційні, оздоблювальні та інші роботи з використанням матеріалів ТМ Ceresit та Thomsit. СОУ Д.2.2-21685172-001:2014;
- будівельні матеріали, вироби і конструкції;
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- перевезення ґрунту і сміття;
- перевезення будівельних вантажів;
- каталог поштучних виробів, конструкцій, типових вузлів і деталей;
- устаткування і матеріали;
- індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми;

Вартість матеріальних ресурсів і машино-годин прийнято за регіональними поточними цінами станом на дату початку розробки кваліфікаційної роботи, за усередненими даними Мінрегіонбуду України.

В таблиці 8.1 проведено розрахунок об'єктного кошторису на будівництво насосної станції каналізації

Таблиця 8.1 – Розрахунок об'єктного кошторису на будівництво.

№ П.п	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн			Кошторисна трудоміс- ткість тис.люди- год.	Кошторисна заробіт- ня плата, тис. грн.
		Будівель- них робіт	Устаткув- ання, меблів та інвентар.	Всього		
1	2	3	4	5	6	7
1	Земляні роботи та кріплення котловану	964,991	--	964,991	3,40003	335,164
2	Водозниження глибинними свердловинами	459,209	--	459,209	1,98069	197,743

Продовження таблиці 8.1 – Розрахунок об'єктного кошторису на будівництво.

1	2	3	4	5	6	7
3	Будівельні роботи(розіл.КБ)	835,119	--	835,119	1,83759	179,249
4	Будівельні роботи(розд.АР)	494,272	--	494,272	0,93505	83,486
5	Вентиляція	274,015	--	274,015	0,31837	29,165
6	Опалення	18,095	--	18,095	0,01157	1,09
7	Холодопостачання	48,573	--	48,573	0,04482	4,342
8	Монтаж технологічного обладнання	3353,331	--	3353,331	0,42895	41,187
9	Придбання технологічного обладнання	--	4339,315	--	--	--
10	Електрообладнання та освітлення КНС	148,017	--	148,017	0,21696	21,017
11	Придбання електрообладнання для КНС	--	40,169	40,169	--	--
12	Блискавкозахист КНС	47,875	--	47,875	0,15615	14,632
13	Придбання устаткування з техніки безпеки	--	2,896	2,896	--	--
14	Вирівнювання потенціалів	9,506	--	9,506	0,03368	3,225
15	Придбання устаткування охоронної сигналізації	--	18,782	18,782	--	--
16	Монтаж устаткування охорон. сигналізації	12,788	--	12,788	0,08599	7,722
17	Пуско налагоджувальні роботи	0,879	--	0,879	0,00544	0,686
18	Придбання устаткування контролю і управлін.	--	19,665	19,655	--	--
19	Монтаж системи контролю і управління	7,998	--	7,998	0,03414	3,195
20	Пуско налагоджувальні роботи	0,879	--	0,879	0,00544	0,686
21	Придбання устаткування відеоспостереження	--	95,989	95,989	--	--
22	Монтаж системи відеоспостереження	6,673	--	6,673	0,04581	4,538
23	Пуско налагоджувальні роботи	17,243	--	17,243	0,10653	13,446
24	Придбання устаткування контролю та автомат	--	5481,568	5481,568	--	--
25	Монтаж системи керування та автоматизації	15,981	--	15,981	--	--
26	Пуско налагоджувальні роботи	15,13	--	15,13	0,09349	11,799
	Всього	6730,574	9998,384	16728,985	9,83085	961,365

Зведений кошторисний розрахунок (табл. 8.2) вартості об'єкта будівництва (реконструкції) насосної станції каналізації №4.

Таблиця 8.2 – Зведений кошторисний розрахунок реконструкції станції.

№	Найменування глав,будівель, споруд,лінійних об'єктів інженерно- транспортної інфраструктури, робіт,витрат.	Кошторисна вартість, тис.грн.			
		Будівельних робіт	Устаткування,меблів та інвентарю	Інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6
1	Демонтаж існуючої кладової	17,599	--	--	17,599
2	Знесення зелених насаджень	24,750	--	--	24,750
3	Каналізаційна насосна станція	6730,574	9998,384	--	16728,958
4	Мережа 0,4кВт	187,265	--	--	187,265
5	Монтаж мереж слабого струму	338,431	2,542	--	340,973
6	Каналізація К-1	2575,657	--	--	2575,657
7	Напірна каналізація НК-1	421,773	--	--	421,773
8	Покриття майданчика КНС	600,637	--	--	600,637
9	Огорожа	254,180	7,969	--	262,149
10	Озеленення	50,292	--	--	50,292
11	Монтаж мережі зовн. освітлення	104,639	--	--	104,639
12	Кошти на виконання робіт у зимовий період	260,033	--	--	260,033
13	Кошти на утримання служби замовника	--	--	215,747	215,747
14	Кошти на здійснення технічного нагляду	--	--	323,621	323,621
15	Кошти на формування страхового фонду документації	--	--	6,940	6,940
16	Кошторисна вартість вишукувальних робіт	--	--	99,950	99,950
17	Вартість проектних робіт	--	--	1473,140	1473,140
18	Витрати на експертизу проекту будівництва СС2 та ін.	--	--	35,485	35,485
19	Кошти на здійснення авторського нагляду	--	--	42,720	42,720
	Разом	12399,781	10404,246	2348,361	25152,388
	ПДВ	--	--	5102,395	5102,395
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	12399,781	10404,246	7450,756	30254,783

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної бакалаврської роботи було запропоновано ефективні рішення по будівництву нової модульної станції каналізації. Робота проводилась на основі стану території, технологічної схеми, матеріалів, діючих норм і правил при проєктуванні.

В ході роботи реконструкції насосної станції, зроблений акцент на модернізацію технологічних процесів, заміна насосного обладнання більш ефективнішими та які не потребують постійного контролю персоналом, запровадження автоматичної системи управління (АСУ), що дозволяє керувати насосною станцією в дистанційному режимі та оперативно реагувати на аварії, що значно знижує вплив «людського фактору», а також і експлуатаційні витрати.

Створення необхідного рівня зручностей і комфорту для користувачів та експлуатаційного персоналу, включаючи вимоги до кліматичного режиму в приміщеннях а також доступність для оглядів і ремонтів.

Розділом "Охорона праці" описані потенційні небезпеки і шкідливості, інженерні заходи по їх запобіганню, способи безпечного ведення робіт, обслуговування та експлуатації будівельних машин і механізмів.

В розділі "Кошторисний розрахунок" проведено об'єктний та зведений кошторисні розрахунки по реконструкції насосної станції каналізації.

Проектом передбачені заходи, що стосуються питань безпеки життя і здоров'я людей та захисту навколишнього природного середовища від забруднюючих речовин, що переміщуються по системах відведення стічних вод.

Даний проєкт розроблено для забезпечення каналізування існуючої та перспективної забудови в даному районі, проєктні рішення служать для покращення надання послуг з водовідведення господарчо-побутових стоків мешканців.

Технологічне переоснащення та модернізація насосної станції каналізації має призвести до зменшення обсягів шкідливих викидів у довкілля та як наслідок матиме поліпшення умов життя населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. – Чинні від 2007-01-01. – Київ: Український науково-дослідний та проектний інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського, 2006. – I, 75 с.
2. ДСТУ (Державний Стандарт України) | Науково-дослідний, проектно-вишукувальний та конструкторсько-технологічний інститут основ і підземних споруд імені Н. М. Герсєванова (НДІОСП) | Міждержавні будівельні норми - 132 с.
3. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт до ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва" ч.1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-249>
4. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Київ 2013 - 96 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 Національний стандарт України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб. «ИМЦ» Мінрегіонбуд України, Київ 2010
6. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Київ 2013
7. НПАОП 45.2-7.03-17 Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках.
8. НПАОП 0.00-7.14-17. Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками.
9. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництва. Держбуд України. 2014.
10. ДБН В.2.5-13-98 Пожежна автоматика будинків і споруд [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-261>

11. ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.

12. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_a_3_1_22/5-1-0-1109

13. Василенко О.А., Епоян С.М. та ін.. Воодовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки: Навчальний посібник. - Київ-Харків, КНУБА, ХНУБА, ОТ Ексклюзив, 2012. - 540 с.

14. Солуха Б.В., Фукс Г.Б. Міська екологія: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 338 с. Посібник до розроблення матеріалів ОВНС до ДБН А.2.2-1-2003. Харків: УкрНДІПТВ Держбуду України, 2002-04. Частина I - 156 с., частина II - 220 с. [Посилка в тексті - Посібник УкрНДІПТВ, 2002-04]. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництва. Держбуд України. 2014.

15. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»; ДСТУ Б В.2.6-145:2010 (ГОСТ 31384-2008) «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»;

16. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a322_2009/1-1-0-945

17. ДБН В.1.1-12-2014 Будівництво у сейсмічних районах України +Зміна №1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1083>

18. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. ТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_2_8_43/5-1-0-1928

19. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_n_b_v_2_1_28_2013_nastanova_shhodo_provedennja_zemljanih_robit_ta_ulashtuvannja_osnov_i_fundamentiv/5-1-0-1196

20. НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/npaop/npaop_40_1_1_21_98/23-1-0-821

21. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-242>

22. ДСТУ Б Д.2.2-48:2012 Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_d_2_2_48/5-1-0-1131



Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Реконструкція насосної станції каналізації №4

Автор

Юрій Володимирович Хропатий

Науковий керівник / Експерт

Валерій Григорович Бакалов

ІД документу

334178045

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

National University "Chernihiv Collegium"

підрозділ

National University "Chernihiv Collegium"

ЗВІТ

Дата звіту

6/4/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

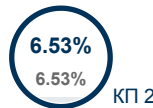
Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1

25

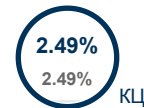
Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



КП 2

10527

Кількість слів



КЦ

80601

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		12
Інтервали		0
Мікропробіли		6
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		61

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	ФАБД_2020_192_Коротченко_А.О 7/11/2024	72 (0.68 %)

2	ВЗБР Запішна 6/3/2025 Maritime Transport Professional College Separate Subdivision of National University "Odessa Maritime Academy" (Maritime Transport Professional College Separate Subdivision of National University "Odessa Maritime Academy")	62 (0.59 %)
3	2021_81920001_Livandovska_Tetiana_Mykolaivna_119897 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	59 (0.56 %)
4	2021_81920001_Livandovska_Tetiana_Mykolaivna_119897 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	55 (0.52 %)
5	192_ПЦБ_ВознийАВ_2025БКП 5/29/2025 Vinnytsya National Technical University (БМГА)	54 (0.51 %)
6	acit_2023b_017 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	52 (0.49 %)
7	Визначення вмісту іонів металів Ca2 , Mg2 ,Cu2 , Cd2 в ґрунтах смт. Седнів.docx 6/8/2020 National University "Chernihiv Collegium" (National University "Chernihiv Collegium")	48 (0.46 %)
8	Технологія і організація будівельного виробництва 4/22/2024 Hlukhiv Agrotechnical Professional College of SNAU (Hlukhiv Agrotechnical Professional College of SNAU)	47 (0.45 %)
9	vv_2019s_007 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	46 (0.44 %)
10	Рішення задач конструкторсько-технологічного проектування лабораторного вимірювача в діапазоні температур +/- 50 оС і вологості 20-100% з радіомодулем безпроводної передачі даних на частоті 868 МГц. 7/1/2020 Odessa National Polytechnic University (ІІБРТ, Каф. електр. засобів та інформ.-комп. технологій)	44 (0.42 %)

База даних RefBooks (0.44 %)



#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
джерело: Paperity		
1	Results of engineering-geological investigations for the construction of a transport and logistics center on Kil'tseva street in Chernihiv Іванишин Володимир, Микола Корзаченко, Єгор Чорний;	30 (4) (0.28 %)
2	ENGINEERING-GEOLOGICAL RESEARCHES OF THE SITE (MICRODISTRICT 'MASANY' IN CHERNIHIV) BETWEEN THE KRASNOSELSKY AND GLEBOV STREETS FOR THE CONSTRUCTION OF MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDINGS Бугай Віктор Григорович, Іванишин Володимир Андрійович;	16 (1) (0.15 %)

Домашня база даних (0.64 %)



3	Визначення вмісту іонів металів Ca2 , Mg2 ,Cu2 , Cd2 в ґрунтах смт. Седнів.docx 6/8/2020 National University "Chernihiv Collegium" (National University "Chernihiv Collegium")	67 (2) (0.64 %)
---	--	-----------------

Програма обміну базами даних (15.97 %)



#	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТИВ)
---	-----------	---

4	192_ПЦБ_ВознийАВ_2025БКП 5/29/2025 Vinnytsya National Technical University (БМГА)	199 (14) (1.89 %)
---	---	-------------------

5	2021_81920001_Livandovska_Tetiana_Mykolaivna_119897 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	146 (6) (1.39 %)
---	--	------------------

6	ФАБД_2020_192_Коротченко_А.О 7/11/2024 Ukrainian national aviation university (Ukrainian national aviation university)	124 (3) (1.18 %)
---	--	------------------

7	Технологія і організація будівельного виробництва 4/22/2024 Hlukhiv Agrotechnical Professional College of SNAU (Hlukhiv Agrotechnical Professional College of SNAU)	69 (2) (0.66 %)
---	---	-----------------

8	vv_2019s_007 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	69 (5) (0.66 %)
---	--	-----------------

9	ВЗБР Запішна 6/3/2025 Maritime Transport Professional College Separate Subdivision of National University "Odessa Maritime Academy" (Maritime Transport Professional College Separate Subdivision of National University "Odessa Maritime Academy")	67 (2) (0.64 %)
---	---	-----------------

10	Бакалаврські роботи 2025 (заочна форма) 5/22/2025 Uzhhorod National University (Department)	62 (6) (0.59 %)
----	---	-----------------

11	acit_2023b_017 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	52 (1) (0.49 %)
----	--	-----------------

12	Rekonstruktsiya zovnishnykh inzhenernykh merezh nekomertsyynoho komunal'noho pidpryemstv.docx 12/23/2024 National University of Water and Environmental Engineering (National University of Water and Environmental Engineering)	51 (5) (0.48 %)
----	--	-----------------

13	Цех переробки м'ясопродуктів ТОВ «ШПИТЬКИ АГРО» у с. Шпильки, Бучанського району Київської області 6/8/2025 Rivne Professional college of National University of Life and Environmental sciences of Ukraine (ВСП „Рівненський фаховий коледж НУБіП України")	51 (6) (0.48 %)
----	--	-----------------

14	192д_ДБ_Іваненко_В_В_Волкова_В_Є 6/18/2024 Dnipro State Agrarian and Economic University (Відділ внутрішнього аудиту і контролю якості освітньої діяльності)	46 (4) (0.44 %)
----	--	-----------------

15	db_2024_263_008 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	46 (3) (0.44 %)
----	---	-----------------

16	Рішення задач конструкторсько-технологічного проектування лабораторного вимірювача в діапазоні температур +/- 50 оС і вологості 20-100% з радіомодулем безпроводної передачі даних на частоті 868 Мгц. 7/1/2020 Odessa National Polytechnic University (ІІБПТ, Каф. електр. засобів та інформ.-комп. технологій)	44 (1) (0.42 %)
17	194_Темник А.Г._Технічне обґрунтування аварійно-відновлювальних робіт _Волошин М.М. 11/30/2024 Kherson State Agrarian and Economic University (Kherson State Agrarian and Economic University)	40 (4) (0.38 %)
18	192_Місін_Антиплагіат 8/19/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	38 (2) (0.36 %)
19	Капітальний ремонт будівлі Козинської дитячої школи мистецтв по вул. Берестецька, 120 в с. Козин, Дубенського району 6/14/2024 Rivne Professional college of National University of Life and Environmental sciences of Ukraine (ВСП „Рівненський фаховий коледж НУБіП України”)	36 (3) (0.34 %)
20	2022_Гапук Олег Володимирович 192.БДМБ-21.docx 12/12/2022 National University "Lviv Politechnika" (NULP2)	35 (5) (0.33 %)
21	Будівництво індивідуального житлового будинку 6/11/2024 Liubeshiv Technical Vocational College of Lutsk National Technical University (Liubeshiv Technical Vocational College of Lutsk National Technical University)	32 (3) (0.3 %)
22	Пояснювальна_записка_Грекова_A_632_ 2/22/2025 Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)	31 (2) (0.29 %)
23	KP_HM_Варвянский 6/24/2024 Poltava Applied Oil and Gas College (Відокремлений структурний підрозділ "Полтавський фаховий коледж нафти і газу Національного університету "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка")	31 (1) (0.29 %)
24	Багатоквартирний житловий будинок на два під'їзди та 72 квартири в м. Дубно по вулиці Калнишевського 6/7/2024 Rivne Professional college of National University of Life and Environmental sciences of Ukraine (ВСП „Рівненський фаховий коледж НУБіП України”)	30 (2) (0.28 %)
25	2018_6060101_Vyshnevetskyi_Dmytro_Oleksandrovych_31603 10/26/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	27 (2) (0.26 %)
26	Корзаченко М.М., Прибытько І.О., Ганєєв Т.Р., Болотов М.Г. Обстеження, випробування та експлуатація будівель і споруд: Навчальний посібник / М.М. Корзаченко, І.О. Прибытько, Т.Р. Ганєєв, М.Г. Болотов – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – 115 с. 6/25/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Наукова бібліотека)	25 (2) (0.24 %)
27	2018_819203_Мороз_Андрій_Дмитрович.docx 12/5/2018 National University "Lviv Politechnika" (NULP2)	23 (2) (0.22 %)
28	Рекша Анастасія гр.3ХФ-141_проверка на плагиат.doc 11/22/2022	22 (1) (0.21 %)

29	РОЗРОБКА СКЛАДУ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ ПАЛЬ ДЛЯ УКРІПЛЕННЯ ҐРУНТУ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ЗЕРНОСХОВИЩА НА ПРАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ОЛІЙНОЕКСТРАКЦІЙНИЙ ЗАВОД» 12/12/2024 National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Кафедра "Будівельне виробництво та управління проектами")	21 (3) (0.2 %)
30	AMP_Оверчук.docx 12/20/2024 National University of Water and Environmental Engineering (National University of Water and Environmental Engineering)	20 (3) (0.19 %)
31	2015_6060101_Pokhonska_Svitlana_Ivanivna_3750 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	19 (1) (0.18 %)
32	Dm_2023_106_191_009 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	19 (2) (0.18 %)
33	Реконструкція з провадженням енергоефективних заходів будівлі дитячого ясла-садка "Сонечко" смт.Талалаївка,Чернігівської області 5/18/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	19 (3) (0.18 %)
34	Реконструкція будівлі сільської ради в Одеській області 2/12/2023 Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)	19 (2) (0.18 %)
35	Головний корпус медичного інституту м. Тернопіль 6/14/2024 Rivne Professional college of National University of Life and Environmental sciences of Ukraine (ВСП „Рівненський фаховий коледж НУБіП України")	19 (1) (0.18 %)
36	vv_2019b_012 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	18 (2) (0.17 %)
37	2019_81920008_Horin_Oleh_Mykhailevych_66720 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	17 (1) (0.16 %)
38	ТішковВС-керівник-ДоценкоЛВ.docx 12/12/2023 Dnipro State Agrarian and Economic University (Dnipro State Agrarian and Economic University)	17 (1) (0.16 %)
39	Проект будівництва двоповерхової промислової будівлі з виробництва молочної продукції у м. Запоріжжя.docx 12/13/2021 National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Кафедра "Будівельне виробництво та управління проектами")	16 (1) (0.15 %)
40	Система вищої освіти та наукових досліджень у фізичній терапії: теоретико-методичні основи: навчальний посібник. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2025. 12/24/2024 National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Перевірка навчально-наукових робіт)	14 (1) (0.13 %)
41	194_Чуб 8/19/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	14 (1) (0.13 %)

42	2019_81920008_Moskalyk_Oksana_Stepanivna_66721 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	13 (1) (0.12 %)
43	Дослідження викидів оксидів азоту в атмосферне повітря від котлоагрегатів теплових електростанцій та розробка заходів щодо їх зменшення 12/5/2024 Zaporizhzhia National University (Кафедра металургійних технологій, екології та техногенної безпеки)	12 (2) (0.11 %)
44	192з_ВалерЄВ_ТкачукАВ_1.docx 6/28/2023 Dnipro State Agrarian and Economic University (Відділ внутрішнього аудиту і контролю якості освітньої діяльності)	10 (2) (0.09 %)
45	Будівництво 5-поверхового 24 квартирного житлово будинку суміщеноого із комерційними площами в м.Ізяслав Хмельницької області 6/12/2025 Rivne Professional college of National University of Life and Environmental sciences of Ukraine (ВСП „Рівненський фаховий коледж НУБіП України”)	10 (2) (0.09 %)
46	Реконструкція будівлі Ягіднянської загальноосвітньої школи в с. Ягідне, Чернігівського району, Чернігівської області 5/18/2021 National University Chernihiv Politechnika (NUCP) 2 (Дипломні роботи)	8 (1) (0.08 %)

Інтернет



#	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	-------------	--

Список прийнятих фрагментів

#	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	-------	---------------------------------------