

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Кафедра *екології*

Допускається до захисту

«____» _____ 2024р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРВСЬКИЙ

наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

на тему «Екологічна оцінка впливу Відкритого акціонерного товариства «Львівське АТП – 24656» на стан гідросфери та заходи щодо його покращання»

Виконав студент групи Еко -71 з

спеціальності 101 «Екологія»

Цимбаліста Микола Вікторович

Керівник Наталія ПАНАС

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК

Дубляни 2024

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра екології
Рівень вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____
доцент, к.б.н. Петро ХІРВСЬКИЙ

«_____» _____ 2023р

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційна роботу студента

Цимбалісти М.В.

1.Тема роботи: **«Екологічна оцінка впливу Відкритого акціонерного товариства «Львівське АТП – 24656» на стан гідросфери та заходи щодо його покращання»**

Керівник кваліфікаційної роботи - Панас Наталія Євгенівна, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від «_____» _____ 202 р.№ _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 10 січня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Літературні джерела, методики виконання досліджень, матеріали інвентаризації

4.Перелік питань, які необхідно розробити:

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)
ВСТУП

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика автотранспортних підприємств як споживачів води

1.2 Утворення стічних вод автотранспортними підприємствами

2 ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика ВАТ «Львівське АТП – 24656»

2.2 Фізико-географічна та кліматична характеристика місце розташування підприємства

2.3 Методи досліджень

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика системи та схема каналізації

ВАТ «Львівське АТП – 4656»

3.2 Утворення стічних вод на ВАТ «Львівське АТП – 24656»

3.3 Розрахунок витрат забруднених вод на ВАТ «Львівське АТП – 24656»

3.4 Розрахунок лімітів скидів забруднюючих речовин та оцінка якості очищення стічних вод ВАТ «Львівське АТП – 24656»

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1 Аналіз стану охорони праці на підприємстві

4.2 Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

4.3 Захист населення в надзвичайних ситуаціях

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості: Рисунки(6)_____

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Примітка
		завдання видав	завдання прийняв	
1,2,3	Наталія ПАНАС, доцент кафедри екології			
4	Юрій КОВАЛЬЧУК, доцент кафедри управління проєктами та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання _____ 01 лютого 2023 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	01.02.23-20.05.23	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	20.05.23-20.08.23	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	20.08.23-20.12.223	
4	Написання «Охорона праці та захист населення в надзвичайних ситуаціях»	20.12.23-10.01.24	

Студент _____ Микола ЦИМБАЛІСТА
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Наталія ПАНАС
(підпис)

УДК 504.453

Екологічна оцінка впливу Відкритого акціонерного товариства «Львівське АТП – 24656» на стан гідросфери та заходи щодо його покращання. – Цимбаліста М.В. - Кваліфікаційна робота. Кафедра екології - Дубляни, Львівський НУП, 2024.

68 ст. текст. част., 21 табл., 4 рис., 31 джерело

Проведено оцінку впливу діяльності ВАТ «Львівське АТП – 24656» на стан гідросфери. Дано характеристику системи та схема каналізації ВАТ «Львівське АТП – 24656», описано утворення стічних вод на підприємстві. Проведено розрахунок витрат забруднених вод, а саме розрахунок витрати дощових вод, розрахунок витрат води на господарсько – питні потреби робітників та службовців, розрахунок витрат виробничих стічних вод. Проведено розрахунок лімітів скидів забруднюючих речовин та визначено якість очищення стічних вод ВАТ «Львівське АТП – 24656».

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Характеристика автотранспортних підприємств як споживачів води.....	8
1.2 Утворення стічних вод автотранспортними підприємствами ...	15
2 ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
2.1 Загальна характеристика ВАТ «Львівське АТП – 24656».....	20
2.2 Фізико-географічна та кліматична характеристика місце розташування підприємства.....	21
2.3 Методи досліджень.....	23
3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1 Характеристика системи та схема каналізації ВАТ «Львівське АТП – 4656».....	24
3.2 Утворення стічних вод на ВАТ «Львівське АТП – 24656».....	27
3.3 Розрахунок витрат забруднених вод на ВАТ «Львівське АТП – 24656».....	31
3.4 Розрахунок лімітів скидів забруднюючих речовин та оцінка якості очищення стічних вод ВАТ «Львівське АТП – 24656»....	36
3.5 Обґрунтування раціонального способу очистки стічних вод на підприємстві.....	50

4	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	56
4.1	Стану охорони праці на підприємстві.....	56
4.2	Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки.....	58
4.3	Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	61
	ВИСНОВКИ.....	64
	БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	66

ВСТУП

Актуальність теми. Проблеми екологічної безпеки автомобільного транспорту є складовою частиною екологічної безпеки країни. Значущість і гострота цієї проблеми росте з кожним роком. У інфраструктурі транспортної галузі України налічується близько 2 тис. великих та середніх автотранспортних підприємств, зайнятих пасажирськими і вантажними перевезеннями. З розвитком ринкових відносин з'явилися у великій кількості комерційні транспортні підрозділи невеликої потужності.

Інтенсивне забруднення гідросфери автотранспортом відбувається унаслідок низки чинників. Зливові стічні води з поверхні автомагістралей, з території автотранспортних та авторемонтних підприємств також є значним джерелом забруднення водних басейнів в міській місцевості нафтопродуктами, фенолами і органічними речовинами. Надходження із стічними водами важких металів і токсичних речовин різко обмежує споживання і використання водних ресурсів. Для зниження забруднення поверхневих вод відкритих водоймищ необхідне створення безстічної системи водопостачання на ділянках, використовуваних для миття автомобілів, а також будівництво локальних очисних споруд з подальшим розбавленням залишкової кількості забруднюючих речовин. Практика показала, що існуючі технологічні процеси по знешкодженню стічних вод сприяють видаленню 95- 99 % органічних речовин і 40-99 % зважених речовин. Проте вони практично не знижують вміст в них солей, з яких найбільшу небезпеку представляють токсичні речовини, зокрема канцерогенні [16,19,22,28].

У зв'язку із цим необхідно застосовувати новітні технології в галузі очистки стічних вод. Для втілення цих рішень у життя надзвичайно важливим є розробка та широке впровадження замкнених циклів водоспоживання, пов'язане з необхідністю очищення стічних вод від забруднень і наступним поверненням їх у процес. Особливо важливим є

комплексне перетворення стічних вод, тобто перетворювання забруднювальних домішок на корисні продукти[16].

Мета та задачі досліджень. Метою роботи є екологічна характеристика Відкритого акціонерного товариства «Львівське АТП – 24656» як джерела забруднення гідросфери. Виконання цієї мети потребувало вирішення наступних завдань: провести оцінку процесу водоспоживання та водовідведення, дати характеристику процесу утворення стічних вод на території підприємства, здійснити розрахунок втрат води на виробничі потреби, провести оцінку кількості та якості очищення стічних вод, що утворюється на підприємстві.

Об'єкт досліджень Відкрите акціонерне товариство «Львівське АТП – 24656».

Предмет дослідження – вплив екологічних аспектів діяльності Відкритого акціонерного товариства «Львівське АТП – 24656» на стан гідросфери.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика автотранспортних підприємств як споживачів ВОДИ

Автомобільний транспорт в сучасному світі недаремно вважається одним з найбільш затребуваних видів транспорту, оскільки має змогу швидкого забезпечення та зручного перевезення пасажирів чи вантажів на різні відстані. Перевагами такого транспорту є в першу чергу швидкість та мобільність, адже автомобілі мають змогу швидко та зручно перевозити пасажирів чи вантажі в будь-яку точку за індивідуальними маршрутами. Автомобільний транспорт є практичним, бо дозволяє перевозити різні види вантажів.

Проте, автомобільний транспорт також має низку недоліки, в першу чергу через те, що є причиною забруднення навколишнього середовища. Недаремно автомобільний транспорт вважається одним з основних джерел забруднення атмосферного повітря, шуму та вібрації. До недоліків відноситься залежність від якості дорожнього покриття, що може призвести до затримок у перевезеннях, висока вартість будівництва і експлуатації[22].

Щодо організації виробничої діяльності автотранспортні підприємства підрозділяються на комплексні та кооперовані. Комплексні підприємства здійснюють транспортну роботу, усі види технічного обслуговування, поточного ремонту та зберігання рухливого складу, а кооперовані- діяльність яких здійснюється з урахуванням централізації транспортної роботи, а також централізації (часткової або повної) робіт технічного обслуговування й поточного ремонту.

Саме комплексні автотранспортні підприємства є найбільш поширеним типом автотранспортних підприємств, бо здійснюють всі види робіт, пов'язані з експлуатацією рухомого складу, а саме транспортну роботу (перевезення пасажирів і вантажів), технічне обслуговування (комплекс

заходів, спрямованих на підтримку рухомого складу в працездатному стані), поточний ремонт (комплекс робіт, спрямованих на усунення несправностей рухомого складу, що виникають в процесі експлуатації), зберігання рухомого складу(комплекс заходів, спрямованих на забезпечення збереження рухомого складу в працездатному стані в період його простою).

Щодо кооперованих автотранспортних підприємств, то вони утворюються в результаті централізації окремих видів робіт, пов'язаних з експлуатацією рухомого складу. Централізація може стосуватися як транспортної роботи, так і технічного обслуговування та ремонту рухомого складу [30].

Водопостачання та використання води на автотранспортних підприємствах відбувається за аналогію з іншими промисловими об'єктами, а сама водопровідна і каналізаційна мережа таких підприємств зазвичай включає такі елементи у водопровід, який забезпечує подачу води до всіх споживачів на підприємстві, каналізацію, яка забезпечує відведення стічних вод від усіх споживачів на підприємстві, станції водопідготовки, які забезпечують очищення води перед її подачею до споживачів, станції водоочищення, які забезпечують очищення стічних вод перед їх відведенням із підприємства. Виключенням є напевно лише ділянка миття автомобілів, бо відповідні мийні майданчики необхідно обладнати водорозбірними кранами для шлангів, оскільки навіть за наявності автоматичного мийного устаткування виникає потреба в додатковому митті. Щодо додаткового миття, то є в ньому потреба після перевезення забруднених вантажів, після аварії чи ремонту, простого видалення бруду та пилу, що накопичився[9,11,17,28].

Для додаткового миття автомобілів зазвичай використовують спецводорозбірні крани, їх розташування таке щоб було зручним для під'їзду автомобілів. Такі крани як правило оснащені шлангами з насадками, що дозволяють регулювати тиск води.

Окрім водорозбірних кранів, на ділянках миття автомобілів як правило є обладнані каналізаційні трапи для відведення стічних вод в місцях, де можливе накопичення води.

Таким чином, внутрішня водопровідна і каналізаційна мережа автотранспортних підприємств повинна бути спроектована таким чином, щоб з урахувала всі потреби підприємства, включаючи потреби ділянки миття автомобілів[9].

Коли миття автомобілів проводиться у ручному режимі, є певна небезпека, адже струмінь води, що подається під тиском 6 - 7 кгс/см², може представляти небезпеку для людини, оскільки може викликати травми опіки від високої температури води, переломи кісток від удару струменем води, чи пошкодження очей від попадання води в них. Вода, що подається під ще більшим тиском, може заподіяти серйозну травму або навіть смерть.

Для водопровідного устаткування інших приміщень станції обслуговування необхідний тиск витікання складає 5 м вод. Цей тиск забезпечує ефективне миття автомобілів і інших об'єктів, а також не представляє небезпеки для людей.

Таким чином, розташування крана водопроводу високого тиску або кнопки, що приводить в дію насоси, на відстані, доступному для робітника, є важливою вимогою безпеки.

Стічні води, що утворюються внаслідок миття автомобілів часто містять бруд та мастила, що засмічують зливні канали, труби та стають перешкодою для стікання. Крім того вода, що стікає зі зливів, може забруднювати підлогу ремонтних цехів та ремонтних каналів, що ускладнює ремонтні роботи. може також потрапляти на електричне обладнання, що може призвести до короткого замикання[1,9,22].

Тому у приміщеннях ремонту автомобілів не використовуються зливи в підлозі. З таких же міркувань не рекомендується встановлювати зливи і в підлозі ремонтних каналів. Замість зливів у ремонтних цехах та ремонтних каналах рекомендується використовувати інші способи відведення води, такі

як сухий пирососуд для прибирання бруду та пилю, відсмоктувальні рукави для відкачування масла та інших рідин, мобільні ємності для збору води. Такі способи відведення води більш ефективні та безпечні, ніж зливи.

Для осушення канав найоптимальнішим є встановлення водозбірника. А в приміщеннях а на технологічних лініях, що потребують постійної води найкращим є похила підлога та зливи. Найбільше така потреба виникає у майстернях з ремонту акумуляторних батарей та шин, в приміщенні для миття деталей.

Саме осушення мийних майданчиків проходить за допомогою відкритих або покритих ґратами жолобів, що легко відкриваються. Це дозволяє швидко ліквідувати засмічення.

Відкриті жолоби є найбільш простим і дешевим варіантом. Вони легко очистяться, але можуть бути небезпечними для людей і тварин, які можуть спіткнутися про них.

Покриті жолоби більш безпечні, але вони можуть бути більш складними в очищенні.

Канал із замкнутим перерізом можна застосовувати тільки для виведення води з приміщення для миття автомобілів. При цьому він має бути виготовлений обов'язково із сталеві труби.

Канал із замкнутим перерізом є більш ефективним для відведення води, ніж відкритий або покритий жолоб. Однак він також більш схильний до засмічень.

Сталеві труби є більш стійкими до корозії, ніж інші матеріали, що робить їх більш придатними для використання в каналізації.

Таким чином, для осушення мийного майданчика рекомендується використовувати відкриті або покриті ґратами жолоби. Канал із замкнутим перерізом можна застосовувати тільки для виведення води з приміщення для миття автомобілів. При цьому він має бути виготовлений обов'язково із сталеві труби. Жолоби і канали важливо регулярно очищати від забруднень, періодично промивати водою під тиском та відтік води з мийного

майданчика необхідно забезпечити в каналізацію або спеціальні ємності для збору стічних вод. Дотримання цих рекомендацій дозволить забезпечити ефективне осушення мийного майданчика і запобігти затопленню[16,19,22].

Отже, вода на автотранспортних підприємствах в основному витрачається на миття автомобілів у мийних відділеннях. Близько 50% всієї води витрачається для цього. Наступним є використання води на санітарно-побутові потреби працівників для питних потреб, туалетів, душових. Частково вода використовується для приготування їжі в їдальні, в пральнях, медпункті. Інколи використовується також для поливання зелених насаджень чи покриттів тротуарів та проїздів. Інколи на підприємстві можуть бути задіяні сторонні ділянки, лінії, навіть підприємства, що використовують воду [9].

Мийка рухомого складу в залежності від його призначення здійснюється декількома засобами. Мийка автомобілів автомобілі, що перевозять харчові продукти, лікарські препарати, паливо, хімічні речовини та інші вантажі, які можуть забруднювати навколишнє середовище здійснюється виключно оборотною водою. Оборотна вода - це вода, яка використовується для мийки автомобілів повторно після її очищення і дезінфекції. Вона збирається в спеціальні ємності, де проходить очищення від механічних забруднень, фільтрацію, дезінфекцію та інші процедури.

Мийка автомобілів, що перевозять пасажирів, вантажі, які не є небезпечними для навколишнього середовища. цієї групи може здійснюватися як оборотною, так і свіжою водою. Свіжа вода - це вода, яка використовується для мийки автомобілів один раз і потім скидається в каналізацію або спеціальні ємності для збору стічних вод.

Мийка автомобілів, що перевозять негабаритні, особливо забруднені вантажі. цієї групи здійснюється виключно свіжою водою. Скидання стоків після такої мийки в оборотну систему заборонено, оскільки вони можуть містити шкідливі речовини, які можуть забруднювати оборотну воду і обладнання.

Свіжа технічна вода використовується для мийки кузовів (салонів), домиття зовнішньої поверхні автомобілів другої групи[2].

Таким чином, мийка рухомого складу здійснюється з урахуванням його призначення та ступеня забруднення. Це дозволяє забезпечити ефективну очистку автомобілів і захист навколишнього середовища.

Вимоги до систем водоспоживання і водовідведення автотранспортних підприємств. Основним напрямом при проектуванні водопостачання та каналізації автотранспортних підприємств є зниження споживання води із системи водогону та кількості стічних вод, що скидаються до системи каналізації. Тому основними завданнями є впровадження технологічних процесів, потребують найменшого витрати води, і навіть систем обігового водопостачання, застосування оборотних систем розчинів для мийки, повторне використання у виробництві відпрацьованих розчинів після очищення, що зменшить споживання як води, а й матеріалів на приготування розчинів, відмова від використання біологічно жорстких ПАР та інших сполук, погано піддаються очищенню[2,3,7].

При виборі джерела водопостачання слід враховувати низку факторів-напругу води, якість води, вартість водопостачання та екологічні наслідки. Напруга по водогосподарському балансу дає змогу характеризувати запаси води в джерелі водопостачання в співвідношенні з потребами в ній. Вибір джерела з найменшою напругою по водогосподарському балансу дозволяє забезпечити надійне водопостачання і мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Щодо якості, то вода з джерела повинна відповідати вимогам нормативів якості питної води. Вартість водопостачання залежить від типу джерела, відстані від джерела до споживача, а також від методів водопідготовки. Дуже важливо здійснювати вибір джерела водопостачання з урахуванням екологічних наслідків його експлуатації[7].

Обсяги водоспоживання повинні бути обґрунтовані нормативами. Нормативи водоспоживання встановлюються для різних категорій

споживачів і враховують їх потреби в питній воді, технологічні потреби, а також втрати води в системах водопостачання.

Рішення за вибором джерела і схеми водопостачання повинно бути пов'язане з генеральною схемою комплексного використання коштів і охорони водних ресурсів. Генеральна схема комплексного використання коштів і охорони водних ресурсів розробляється для регіону або району і визначає оптимальний режим використання водних ресурсів з урахуванням їх стану та потреб населення, промисловості та сільського господарства[7,9,11,22].

Таким чином, при виборі джерела водопостачання необхідно враховувати всі фактори, що впливають на ефективність і екологічність водопостачання.

Під час проектування каналізації, насамперед, необхідно розглядати можливість зменшення кількості стоків шляхом застосування раціональних технологічних процесів і обігового водопостачання. Що стосується користування озерами крім міського водогону, і навіть при спуску зливових вод в водний об'єкт потрібно узгодити й одержати дозволу у органах нагляду.

Кожен проект очисних споруд має передбачати лабораторний контроль над ефективністю очищення [9,11].

Нормативи водоспоживання і водовідведення автотранспортних підприємств наведені таблиці 1.1. [5,6]. Для легкових авто у витрата на мийку дорівнює - 700 л, під час використання у процесі мийки СМЗ витрата дорівнює -177 л.

Найчастіше джерелом водопостачання автотранспортних підприємств в межах населених пунктів є міський водогін. Поповнення зворотному системи, відповідно до СНиП 2.04.03-85 вважають у кількості 10% від загальної витрати води на мийку. Для відводу стічної води на автотранспортних підприємствах передбачають кілька систем каналізації, які приєднуються до відповідним зовнішнім мереж. Перед спуском в зовнішні мережі, виробничі стоки мають піддаватися очищенню на локальних очисних

спорудах до ступеня, яка встановлюється нормами проектування зовнішніх мереж каналізації (таблиці 1.1, 1.2) [5,6].

**Таблиця 1.1 - Показники водоспоживання мийки
автотранспортного підприємства**

Вигляд продукції, одиниця виміру	Тип системи водопостачання	Питома водоспоживання, л/ед. продукції				Використання зворотному воді у загальному обсягу водоспоживання, %	Коефіцієнт використання свіжої води
		Свіжа вода					
		всього	зокрема. питного якості		Зворотний і повторно використов увана вода		
на виробничі потреби	на господарські потреби						
Мийка автомобіля	Зворотний з десятьма% підживленням з водогінної мережі	177	17,7	-	159,3	90%	90

**Таблиця 1.2 - Баланс водоспоживання і водовідведення мийка
автотранспортного підприємства**

Виробництво	Водоспоживання, тис.м ³ />доба						Водовідведення, тис.м ³ />доба					
	Усього	На виробничі потреби					Усього	Обсяг стічної води, повторно використовуваної	Виробничі стічні води	Господарсько-побутові стічні води	Повторне споживання	
		Свіжа вода		Зворотний вода	Повторно використовувана вода	На господарсько- побутові потреби						
		Усього	У т. год. питного якості									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Посаду мийки	3,54	0,354	0,354	3,186	-	-		3,186	-	-		0,354

1.2 Утворення стічних вод автотранспортними підприємствами

Стічні води підприємств автомобільного транспорту є різноманітними за своїм складом та ступенем забруднення. Вони підлягають обов'язковому очищенню, щоб не завдавати шкоди навколишньому середовищу. Стічні води підприємств автомобільного транспорту поділяються на декілька груп.

Стічні води від миття автомобілів, що входять до системи оборотного водопостачання найбільша за обсягом категорія стічних вод, яка становить 80–85 відсотків всього обсягу виробничих стічних вод. Ці стічні води містять механічні забруднення, такі як пісок, бруд, металеві частинки, а також миючі засоби. Вони проходять через систему очищення, яка дозволяє видалити з них механічні забруднення і миючі засоби. Очищена вода може використовуватися повторно для мийки автомобілів[16,19,22,28].

Нафтовмісні стічні води від виробничих ділянок утворюються при ремонті автомобілів, заправці їх паливом і мастилами, а також при митті підлоги на виробничих ділянках. Вони містять нафтопродукти, які є небезпечними для навколишнього середовища. Ці стічні води підлягають обов'язковому очищенню на спеціальних установках.

Стічні води, що містять важкі метали, кислоти та луки утворюються при гальванічних покриттях, ремонті автомобілів, а також при митті деталей в спеціальних розчинах. Вони містять важкі метали, кислоти та луки, які є небезпечними для навколишнього середовища. Ці стічні води підлягають обов'язковому очищенню на спеціальних установках.

Стічні води, що містять фарбу та розчинники фарб утворюються при ремонті автомобілів, а також при фарбуванні деталей. Вони містять фарбу та розчинники фарб, які є небезпечними для навколишнього середовища. Ці стічні води підлягають обов'язковому очищенню на спеціальних установках.

Поверхневі стічні води з території утворюються під час випадання дощу або танення снігу. Вони містять механічні забруднення, такі як бруд, листя, сміття. Ці стічні води можуть бути очищені на звичайних очисних спорудах.

Основними забрудненнями стічних вод є зважені частки та нафтопродукти. Зважені частки - це механічні забруднення, такі як пісок, бруд, металеві частинки, а також миючі засоби. Вони утворюються при мийці автомобілів, ремонті автомобілів, а також при митті підлоги на виробничих

ділянках. Зважені частки можуть забруднювати водоймища, засмічувати пляжі, а також викликати алергічні реакції у людей.

Нафтопродукти - це органічні речовини, що містять вуглець і водень. Вони утворюються при заправці автомобілів паливом і мастилами, а також при ремонті автомобілів. Нафтопродукти можуть забруднювати водоймища, призводити до загибелі риби і інших водних організмів, а також викликати забруднення ґрунту.

Кількість нафтовмісних стічних вод від виробничих ділянок коливається від 50 до 1000 м³ /добу. Це залежить від масштабів діяльності підприємства, типу використовуваного транспорту та інших факторів.

Основною особливістю змісту нафтопродуктів є базовим їх слабка емульгованість і адсорбція на висококонцентровані завислі речовини, що ускладнює використання осаду з відстійників без його додаткової обробки і утилізації нафтопродуктів, що спливають.

Нафтовмісні стічні води підлягають обов'язковому очищенню на спеціальних установках. Очищення стічних вод від нафтопродуктів може здійснюватися за допомогою таких методів - механічного видалення з води за допомогою фільтрів, флотаційних установок та інших пристроїв, з використанням спеціальних реагентів, які розбивають нафтопродукти на дрібні молекули, які легко видаляються з води чи мікроорганізмів, які розщеплюють нафтопродукти на нешкідливі речовини[16,19,22].

Очищені стічні води можуть бути скидані в водоймища, використовуватися для технічних потреб або спрямовані на повторне використання[16,17,20].

Стічні води від гальванічних ділянок за характером забруднень поділяються на дві групи. Перша група - стічні води, що містять хромову кислоту (після хромування виробів). Ці стічні води є найбільш небезпечними, оскільки містять хромати, які є канцерогенними речовинами. Вони також можуть містити інші важкі метали, такі як свинець, нікель, цинк. Друга група - кислі та лужні стоки (від знежирення та травлення поверхонь). Ці

стічні води містять кислоти, такі як соляні, сульфатні, фосфатні, а також луги, такі як каустична сода, натрій гідроксид. Вони можуть бути небезпечними для навколишнього середовища, оскільки можуть викликати забруднення ґрунту, водойм і атмосфери.

Стічні води від гальванічних ділянок підлягають обов'язковому очищенню на спеціальних установках.

Стічні води, що містять фарбу, надходять від гідрофільтрів камер для фарбування. Зважені речовини в цих стоках представлені грубодисперсними частинками фарбувальних та ґрунтувальних матеріалів, які частково випадають в осад, а частково налипають на стіни та сітчасті фільтри. Дрібнодисперсні частинки знаходяться в емульгованому стані. Середня концентрація завислих речовин становить 260 мг/л.

Грубодисперсні частинки - це великі частинки, які легко видаляються з води за допомогою фільтрів. Вони можуть становити від 10 до 1000 мікрометрів у діаметрі.

Дрібнодисперсні частинки - це дуже дрібні частинки, які важко видалити з води. Вони можуть становити від 0,001 до 10 мікрометрів у діаметрі.

Емульговані частинки - це частинки, які знаходяться в розчиненому або емульгованому стані. Вони не утворюють осад і важко видаляються з води.

Концентрація завислих речовин у стічних водах, що містять фарбу, становить 260 мг/л. Це означає, що в 1 літрі стічних вод міститься 260 міліграмів завислих речовин. Ця концентрація є високою і вимагає обов'язкового очищення стічних вод перед їх скиданням в навколишнє середовище.

Підприємства автомобільного транспорту належать до групи підприємств, поверхневі стічні води яких не містять специфічних речовин із токсичними властивостями.

Загальні характеристики поверхневих стічних вод від підприємств автомобільного транспорту:

- забарвлення - світле, жовтувате або коричневе;
- запах -різкий, неприємний;
- консистенція - рідка, без осаду.

Основними компонентами поверхневих стічних вод від підприємств автомобільного транспорту є зважені речовини(пил, бруд, сміття, залишки мастильних матеріалів, миючих засобів), нафтопродукти(бензин, дизельне паливо, моторні масла, мастила), солі(хлориди, сульфати, карбонати), аміак, який утворюється в процесі розкладання органічних речовин.

Середня концентрація у дощових водах від підприємств автомобільного транспорту: завислих речовин – 2000 мг/л., нафтопродуктів – 30–70 мг/л . Ці концентрації є високими та вимагають обов'язкового очищення стічних вод перед їх скиданням в навколишнє середовище.

Очищення поверхневих стічних вод від підприємств автомобільного транспорту може здійснюватися за допомогою фізичних, хімічних чи біологічних методів. Оптимальний метод визначається залежно від їх складу та концентрації забруднень. Додатково зі стічними водами підприємств автомобільного транспорту важливо збирати в спеціальні ємності, очищення проводити на спеціальних установках, а очищені води необхідно скидати в спеціально відведені місця.

Дотримання цих рекомендацій дозволить захистити навколишнє середовище від негативного впливу стічних вод підприємств автомобільного транспорту[2,20].

2 ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна характеристика ВАТ «Львівське АТП – 24656»

Відкрите акціонерне товариство «Львівське АТП – 24656» розташоване в північній частині міста Львова за адресою: вулиця Богданівська 11 (Личаківський район) на 1 проммайданчику. Проммайданчик обмежено із сходу – вул. Богданівською, з півночі – залізницею.

Рельєф місцевості є рівний. На території є автомобільні дороги та підїздні шляхи до виробничих корпусів з твердим покриттям.

Територія ВАТ «Львівське АТП – 24656» відноситься до басейну каналізування колектора по вулиці Пластовій.

Підприємство розташоване на території загальною площею 9,0189 га, на якому знаходяться:

- Площа вдосконаленого покриття – 5,941 га (з них 1, 0399 зруйновано і прирівнюється за характеристиками до щебеневого покриття);
- Під забудову знаходиться 1,0871 га;
- Площа зеленних насаджень – 1,9688га;

Режим роботи підприємства – 5 днів на тиждень, 249 днів/рік,

На території ВАТ «Львівське АТП – 24656» розташовані наступні підрозділи: головний корпус, КПП, механічна мийка, очисні споруди, артсвердловина, водонапірна вежа, пожежний резервуар, котельня, складські блоки, допоміжне приміщення, склад, їдальня, майстерня.

ВАТ «Львівське АТП – 24656» - підприємство, впорядковане Міністерству автомобільного транспорту України. За видом діяльності ВАТ «Львівське АТП – 24656» - підприємство, що виконує перевезення вантажів в межах України та за кордоном, а також проводить роботи по ремонту і технічному обслуговуванню власного автопарку. До роботи допускаються лише технічно справлені машини, що повністю відповідають вимогам безпеки. Нові, відремонтовані, а також машини, що тривалий час не

працювали, допускають до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх органів.

Режим роботи підприємства – 1 зміна в добу; 5 днів на тиждень. Середнє річне водоспоживання – 3675,3 м³/рік, водовідведення - 16347 м³/рік, (з врахуванням поверхневого стоку). Місце розташування контрольних колодязів ідентифіковано на місцевості табличками з написами КК-2, КК-6.

2.2 Фізико-географічна та кліматична характеристика місця розташування підприємства

Клімат району розташування ВАТ «Львівське АТП – 24656» є помірно-континентальний, що характеризується помірними зимами і жарким літом. Взимку температура повітря може опускатися до -33°C, а влітку підніматися до +37°C. Абсолютна максимальна температура зовнішнього повітря складає +37°C. Абсолютна мінімальна температура зовнішнього повітря складає -33°C. Середня температура найжаркішого місяця складає +23°C. Середня температура найхолоднішої доби складає -23°C. Середньорічна температура повітря становить 6.7°C.

Вологий клімат характеризується великою кількістю опадів. У районі розташування підприємства річна кількість опадів становить близько 700-800 мм. Середня відносна вологість повітря найжаркішого місяця складає 58%, найхолоднішого 80%.

Таким чином, клімат району розташування ВАТ «Львівське АТП – 24656» характеризується помірними зимами і жарким літом, великою кількістю опадів і середньорічною температурою повітря в межах +6-+12°C.

Район розташування підприємства відноситься до III-Б кліматичного району.

Щодо вітрів, то в районі переважають вітри з північно-західної, західної і південно-західної сторони.

Глибина промерзання ґрунтів - 0,8м.

Важливо відзначити, що в результаті наявності в зоні розташування підприємства площадок очисних споруд міста великих відкритих поверхонь, які заповнені стічними водами, вологість повітря в цьому районі різко підвищена.

Щодо геологічних умов, то територія підприємства відноситься до південно-західної окраїни Руської платформи. У районі розташування підприємства відкладення неогену поширені на значній площі. Вони утворюють гористі місцевості з крутими схилами і глибокими річковими долинами.

У геологічній будові району розташування беруть участь відкладення неогену, представлені, в основному, піщаниками і вапняками тортонського ярусу[30].

Відкладення верхньої крейди літологічно представлені мергелями сенону. Залягають ці відкладення безпосередньо під четвертинними утвореннями на глибинах від 1-2 м до 10-15 м. Четвертинні утворення, зустрінуті безпосередньо під насипними ґрунтами і ґрунтовим шаром, представлені алювіальними пластичними супісками.

Нижче рівня ґрунтових вод вони текучі, з прошарками водо насиченого піску, часом з домішками органіки. Потужність шару 0,2-6,8м.

Супіски фаціально замінюються суглинками тугопластичними, з глибини 1,5 м м'яко пластичними з прошарками піску і супіску, а також з домішками органіки, місцями з прошарками торфу. Потужність шару 1,2-3,0 м.

Більш витриманим шаром по протяжності виділяються піски дрібні, глинисті, нижче рівня ґрунтових вод водонасичені, в підшві шару місцями з включенням гравію, гальки вапна. Потужність шару 0,5-3,6 м.

В кровлі крейдових відкладень по всій площі залягає незначна товща мергелистих глин (алювій мергелю). Ці глини тверді, у вигляді комків. Потужність шару 0,0 – 0,6 м.

Гідрогеологічні умови району розташування підприємства характеризуються наявністю двох водоносних горизонтів. Перший - приурочений до алювіальних супіщано-суглинистих утворень і пісків. Горизонт безнапірний, зафіксований на глибині 0,4 – 2,0 м.

Другий – у якому оди крейдового горизонту залягають на глибині 7,0 – 12,0 м від поверхні землі, напірні, висота напору досягає 5,0 – 9,0 м і приурочені до тріщинуватої зони мергелю.

Водоносний крейдовий горизонт гідравлічно зв'язаний з алювіальними водами четвертинного горизонту.

Щодо гідрологічних умов, то основним об'єктом водним є ріка Полтва – лівий приток р. Західний Буг, в яку впадає на 782 км від устя. Загальна довжина водотоку 60км, площа водозбору 1140 км², середній похил 0,85‰.

В теперішній час р. Полтва на всій території міста від самих її витоків і до створу ГКНС закрита в колектор загально сплавної системи каналізації.

Довжина р. Полтви до міських очисних споруд каналізації складає 11,8км, площа водозбору – 46,13км², похили на відкритій ділянці – 3,0‰.

Русло ріки від її витоків і до очисних споруд є приймачем міських побутових, виробничих і дощових вод [30].

2.3 Методи досліджень

Для аналізу якості стічної води використовували такі показники як прозорість, кольоровість, запах, температура, рН, завислі речовини, мінералізація, органічні речовини за БСК₅, БСК₂₀, ХСК, вміст хлоридів, сульфатів, азоту амонійного, нітритів, нітратів, заліза загального, фосфатів, нафтопродуктів, фенолів, цинку, міді, свинцю. Були отримані в результаті інвентаризації випуску стічної води. Визначення показників проводили загальноприйнятими методиками з використанням низки інструктивних матеріалів[3,6,7,10,12,13,16,20].

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика системи та схема каналізації

ВАТ «Львівське АТП – 24656»

Схема внутрішньомайданчикової мережі каналізації призначена для відведення господарсько – побутових, виробничих та дощових стічних вод з території та споруд підприємства.

Схема внутрішньомайданчикової каналізації виконана з азбестоцементних та чавунних труб $d = 75 - 300$ мм глибиною закладання 1,5 – 3,15 м з проміжними оглядовими колодязями. Глибина закладання і нахил каналізаційних труб відповідає вимогам. Ділянки каналізації виконанні згідно з проектом на будівництво. Для відводу дощових і талих вод з покрівель будівель і споруд змонтовано мережу водотоків.

Стічні води підприємства скидаються в міській каналізаційний колектор на вулиці Богданівській діаметром $d = 1000$ мм.

Всього на території підприємства розташовано сім каналізаційних випусків(рис.2.1). П'ятьма з них (випуски № 2, № 4, № 5, №6, №7) суміш господарсько – побутових, виробничих та дощових стічних вод скидаються в міську каналізацію; ще одним випуском (випуск № 3) скидаються тільки дощові стоки. Випуск №1 передбачений для відведення стічних вод від станції дезактивного обладнання у випадку радіаційного та хімічного зараження, тобто працює лише в екстремальних випадках.

Випуски виконано відповідно до ТУ та проекту на будівництво мереж водопроводу і каналізації, погодженого з ЛМКП «Львівводоканал».



Рис.2.1 Територія ВАТ «Львівське АТП – 24656»

Матеріали та діаметри випусків мають наступні характеристики:

- випуск №1 – з чавунних каналізаційних труб діаметром $d_1 = 100\text{мм}$;
- випуск №2 – з азбестоцементних каналізаційних труб діаметром $d_2 = 300\text{мм}$;
- випуск №3 – з чавунних каналізаційних труб діаметром $d_3 = 100\text{мм}$;
- випуск №4 – з азбестоцементних каналізаційних труб діаметром $d_4 = 75\text{мм}$;
- випуск №5 – з азбестоцементних каналізаційних труб діаметром $d_5 = 75\text{мм}$;
- випуск №6 – з азбестоцементних каналізаційних труб діаметром $d_6 = 300\text{мм}$;
- випуск №7 – з азбестоцементних каналізаційних труб діаметром $d_7 = 300\text{мм}$.

Контрольні колодязі, їх обладнання і місце розташування

Для контролю за роботою каналізаційної мережі підприємства та відбору проб стічної води перед випусками №2 та №6 з каналізаційної мережі АТП в міську каналізацію встановлені контрольні колодязі №2 та №6, які розташовані між механічною мийкою та КПП та між адміністративним корпусом і їдальнею. На інших каналізаційних випусках підприємства контрольних колодязів немає. Відбір проб стічної води здійснюється в колодязях міського колектора, до яких підключені відповідні випуски.

На каналізаційному випуску №2 за 38м до колодязя міського колектора встановлений контрольний колодязь КК-2, який являє собою дощоприймач глибиною 2,6м.

На каналізаційному випуску №6 встановлено контрольний колодязь КК-6 глибиною 3,3 і діаметром 700мм. Лоток виконано з бетону марки В-30 з підвищеною морозостійкістю.

Місце розташування контрольних колодязів ідентифіковано на місцевості табличками з написами КК-2, КК-6.

Контрольні колодязі підприємства пристроями для постійного контролю за витратами і якістю стічних вод не обладнані.

Основними елементами колодязів є: основа (підготовка, плита і набивний лоток), робоча камера перекриття або перехідна частина, горловина, кришка з люком. Висоту робочої камери приймають, як правило, 1800мм. Розміри камери обумовлені можливістю виконання робіт з огляду, прочищенню та ремонту мережі.

Для догляду і прочищення каналізаційної мережі на ній споруджують оглядові колодязі. Їх роблять скрізь, де змінюється напрям, діаметр або уклон лінії. Залежно від призначення оглядові колодязі підрозділяються на лінійні, поворотні, з'єднувальні, контрольні, промивні і перепадні.

Лінійні колодязі встановлюють на прямих ділянках каналізаційних мереж усіх систем через 35 – 300 м залежно від діаметра труб.

Поворотні колодязі встановлюють у місцях зміни напрямку мережі в плані або по висоті. З'єднувальні оглядові колодязі встановлюють в місцях з'єднання каналізаційних ліній.

Промивні колодязі передбачають на тих ділянках каналізаційної мережі, де можливе випадання осаду в трубах.

Перепадні колодязі споруджують в місцях, де з'єднуються труби на різній глибині, що має місце при приєднанні бокових притоків до основної каналізаційної мережі, при влаштуванні перепадів у зв'язку з різкою зміною рельєфу місцевості та при необхідності зменшення швидкості потоку стічних вод по мережі.

Контрольні колодязі встановлюють перед червоною лінією забудови з боку будинків в місцях під'єднання дворової, квартальної або промислової мережі до вуличної.

Колодязі на напірних трубопроводах встановлюють при необхідності розмічення в них засувки, випусків, вантузів та іншої арматури.

Оглядові колодязі виконують з цегли або залізобетону. В плані вони можуть бути круглої або прямокутної форми.

Основним елементом колодязів: основа (підготовка плита і набивний лоток), робоча камера перекриття або перехідна частина, горловина, кришка з люком. Горловина служить для опускання робітників у камеру. Її висота залежить від глибини закладання труб. Діаметр горловини колодязів на мережах каналізації усіх систем приймають у 700 мм. Робочі камери та горловини обладнують скобами та драбиною для спуску в колодязь.

3.2 Утворення стічних вод на ВАТ «Львівське АТП – 24656»

Водоспоживання підприємства здійснюється з міського водопроводу через водопровідний ввід №1.

Стічні води утворюються в результаті використання води міськводопроводу на:

1. господарсько – побутові потреби робітників і службовців;
2. господарські – потреби (миття підлог, поливка території);
3. виробничі потреби;
4. приймання дощових і талих вод в каналізаційну мережу підприємства.

Джерелами утворення виробничо–забруднених стічних вод є використання води на потреби технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, від миття автотранспорту, допоміжного виробництва та в результаті змивання забруднень з території підприємства дощовими і талими водами.

Основні складові якісні показники стічних вод

Господарсько – побутові стічні води характеризуються такими інгредієнтами: БСК, ХСК, завислі речовини, аміак (солі амонію), фосфати, нітроти, жири, хлориди, СПАР, окисненість.

Виробничі стічні води характеризуються такими показниками як: від виробничих ділянок – вмістом завислих речовин, нафтопродукти, залізо, хлориди, сульфати, сухий залишок.

Стічні води промислових підприємств бувають трьох видів:

1. виробничі (ті, що використовуються у виробництві);
2. побутові (стоки душових, їдалень, туалетів, які розмічені на території підприємства);
3. атмосферні (дощові та від талого снігу).

Дощова каналізація служить для відведення дощових та талих вод. Її, як правило, трасують по найкоротшій відстані до місця випуску.

Зовнішня дощова каналізація складається з відкритих дощових кюветів і лотків, дощоприймачів, (дощоприймальних колодязів), закритої мережі труб, зливоспусків і випусків. В закриту дощову мережу вода потрапляє через дощоприймач – круглі або прямокутні колодязі, перекриті металевими решітками, які пропускають воду і затримують все, що може засмітити каналізаційну мережу. Дощоприймачі встановлюють у зниженій

частині проїздів біля тротуарів і перехресть вулиць на віддалі 50 – 80 м один від одного.

Випуск дощових стоків у водоприймача проводиться переважно в межах міста та підприємств. Із санітарних та естетичних міркувань дощові води слід випускати нижче рівня води в річці. Зливоспуски на мережі дозволяють направляти найбільш забруднені порції дощових вод на очищення.

Для дощової мережі використовують керамічні, бетонні та залізобетонні труби. Найменший діаметр самопливних мереж дощової каналізації : для вилучення мережі – 250 мм, внутрішньоквартальної – 200мм.

Вибір способу відведення дощових і талих вод (відкритий, закритий, змішаний) визначається техніко – економічними розрахунками.

При сучасних розрахунках дощової каналізації з методикою граничних інтенсивностей вважають, що тривалість дощу повинна відповідати часу протікання дощу від найвіддаленішої точки до розрахункового перерізу. Отже, кожен ділянку дощової мережі розраховували на дощ відповідної інтенсивності.

Дощові води з дахів будівель і території підприємства збирають з допомогою дощоприймачів у систему внутрішньомайданчикової каналізації і відводиться в колектор міської каналізації. На території підприємства знаходиться 5 дощоприймачів. Забруднення атмосферних стічних вод викликане наявністю в них завислих речовин, нафтопродуктів та органічних забруднень, що характеризуються величинами БСК та ХСК. Проводили розрахунок витрати дощових та талих вод, результати зведені в таблиці 3.1. Витрата дощових та талих вод становить 13658 м³/рік (враховується площа, зайнята будинками, спорудами, вдосконаленими покриттями та інші).

Дощоприймач випуску №2 знаходиться в зоні пошкодженого вдосконаленого покриття значної площі і тому коефіцієнт водовіддачі приймається рівним 0,1.

Сумарна витрата дощових стоків $Q_{\text{дощ}} = 13658 \text{ м}^3/\text{рік} = 1138,2 \text{ м}^3/\text{місяць}$.

Таблиця 3.1 - **Витрата дощових та талих вод ВАТ «Львівське АТП – 24656»**

№ випуску	Площа поверхні стоку, га			Середній рівень опадів, мм/рік	Коефіцієнт поверхні стоку			Витрата дощових вод	
	забудова	вдоск. покриття	ґрунтове покриття		Забудова	удоск. покриття	ґрунтове покриття	річна, м ³ /рік	добова, м ³ /добу
№2	0,1565	1,9564	0,217	798	0,9	0,6	0,1	1902	5,21
№2а		0,1	0,1636					609	1,67
№3	0,1875	0,8992	0,39					5963	16,34
№3а		0,08						383	1,05
№6	0,644							4625	12,67
№6а		0,02	0,1					176	0,48
	0,0991	2,8854	1,0442	Дощові води не відводяться					
разом	1,0871	5,941	1,9688					13658	34,42

Очистка і скид стічних вод

Очисні споруди на території підприємства встановлені для очистки вод, від мийки автомобілів.

Забрудненні виробничі стічні води від миття автотранспорту проходять попереднє очищення на очисних спорудах ВАТ «Львівське АТП – 24656». Очисні споруди – це блок горизонтальних відстійників, звідки самопливом по випуску №2 надходять в міський каналізаційний колектор на вулиці Богданівській.

Скид стічних вод через інші випуски здійснюється без очистки рівномірно на протязі робочої зміни.

3.3 Розрахунок витрат забруднених води на ВАТ

«Львівське АТП – 24656»

Розрахунок витрати дощових вод. Розрахункова площа водозбору 9,0189 га. Річна кількість забруднених дощових вод, які збираються з території підприємства визначаються, виходячи з висоти річного шару опадів. Для міста Львова загальна висота річного шару опадів $h = 798$ мм/рік.

Річну витрату дощових вод знаходимо за формулою:

$$Q_{\text{дощ}} = \frac{h \times F \times K}{1000}, \text{ м}^3/\text{рік}$$

де: F – площа водотоку, м^2 ;

K – коефіцієнт водовіддачі з поверхні;

Для дощових стоків: для дахів $K = 0,9$; для зелених насаджень $K = 0,1$; для удосконалених покриттів $K = 0,6$; для талих вод незалежно від виду поверхні $K = 0,5$. Результати розрахунку зведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Розрахунок витрати дощових стічних вод на ВАТ

«Львівське АТП – 24656»

№ випуску	Площа поверхні стоку, га			Витрата дощових вод	
	забудова	вдоск. покриття	зелені насадження	річна, $\text{м}^3/\text{рік}$	добова $\text{м}^3/\text{добу}$
№2	0,1565	2,0564	0,4346	2511	6,88
№3	0,1875	0,9792	0,39	6346	17,39
№6	0,7431	2,9054	1,1442	4801	13,15
РАЗОМ	1,0871	5,941	1,9688	13658	37,42

Таким чином, кількість дощових стоків з території ВАТ «Львівське АТП – 24656» становить: $Q_{\text{дощ}} = 13658 \text{ м}^3/\text{рік} = 1138,2 \text{ м}^3/\text{місяць}$.

Розрахунок витрат води на господарсько – питні потреби робітників та службовців. Витрата води на господарсько – побутові потреби складається з наступних витрат:

- на поливку території підприємства;
- на миття підлоги;
- на приймання робітниками душу;
- на господарсько – питні потреби робітників та службовців;
- на потреби їдальні.

Витрата води на господарсько-побутові потреби вираховуємо за формулою:

$$Q_{г.п.} = \frac{N_{ітп} \times q_1 + N_{роб} \times q_2}{1000}, \text{ м}^3/\text{рік}$$

де : q_1, q_2 – норма витрати води відповідно до одного службовця (ІТП) та одного робітника відповідно; $q_1 = 12\text{л/м}$; $q_2 = 25\text{л/м}$ (для звичайних цехів);

$N_{ітп}, N_{роб}$ – кількість ІТП та робітників;

Витрата води на господарсько – побутові потреби становить

$$Q_{г.п.} = \frac{36 \times 12 + 188 \times 25}{1000} = 5,13 \text{ м}^3/\text{добу} = 1277,4 \text{ м}^3/\text{рік}$$

Витрата стічних вод рівна кількості спожитої води.

Приймання робітниками душ

На підприємстві регулярно працює дві душові сітки. Розрахункова витрата на одну душову сітку складає $0,375\text{м}^3$; на дві сітки – $0,75\text{ м}^3/\text{добу}=186,8\text{ м}^3/\text{рік}$. Кількість стоків дорівнює кількості спожитої води.

Витрата води на миття підлог

Для миття підлог в підприємстві використовується свіжа вода з міського водопроводу.

Розрахункова кількість води на миття підлог:

$$Q = \frac{F \times q_{під} \times П}{1000}, \text{ м}^3/\text{добу}$$

де: F – площа підлог, які містяться, м^2 ;

$q_{під}$ – нормативна витрата води на миття підлог;

$П$ – періодичність миття, 5 разів на тиждень; 249 разів/рік.

$$Q_{г.п.} = \frac{2075 \times 0,4 \times 1}{1000} = 0,830 \text{ м}^3/\text{добу} = 206,7 \text{ м}^3/\text{рік}.$$

Кількість стоків приймається в кількості 90% від водоспоживання.

Витрата води на потреби їдальні

Середня кількість людей які харчуються в їдальні за добу – 25 чоловік. Оскільки їжа готується для реалізації на місці, то норма витрат води на одну умовну страву становить 16 л. середня добова кількість умовних страв, що готуються в їдальні: N =50 шт. окрім приготування страв вода витрачається також на миття посуду. Миття посуду проводиться без використання миючих машин. Витрата стоків дорівнює кількості спожитої води.

Загально добова кількість води спожитої на потреби їдальні:

$$Q_{ід} = \frac{50 \times 16}{1000} = 0,80 \text{ м}^3/\text{добу} = 199,2 \text{ м}^3/\text{рік}.$$

Загалом, результати розрахунків витрат води та стічних водна господарсько-побутові потреби наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Витрата води та стічних вод на господарсько-побутові потреби

витрати води	водоспоживання		Водовідведення						
			разом		по випусках, м ³ /рік				
	м ³ /добу	м ³ /рік	м ³ /добу	м ³ /рік	№2	№4	№5	№6	№7
Госп.-питні потреби	5,13	1277	5,13	1277	-	110	110	1045	12,5
Приймання душу	0,75	187	0,75	187	-	-	-	187	-
Миття підлог	0,83	207	0,75	186	-	62	62	62	-
Поливка території	11,34 ¹	1038	0	0	-	-	-	-	-
Їдальня	0,80	199	0,8	199	-	-	-	-	199
Всього	18,1	2721	18,1	1850	-	172	172	1294	212

Примітка: Полив території здійснюється нерегулярно, тому в суму середньо добового водоспоживання ця цифра не входить.

Розрахунок витрат виробничих стічних вод. Витрата води на виробничі потреби складається з витрат води на миття, ремонт і технічне обслуговування автотранспорту.

Автопарк ВАТ «Львівське АТП – 24656 Богданівське» нараховує 144 одиниці рухомого складу (згідно паспорту водного господарства підприємства).

Мийка машин

На підприємстві проводиться ручне миття автотранспорту. Розрахунок річного об'єму стічної води від миття автотранспорту проводиться на основі розрахункової кількості днів в році зрізними метеорологічними умовами. Для Львівської області:

а) кількість днів без опадів при $t > 0^{\circ}\text{C}$ – 143 дні;

б) кількість днів з опадами при $t > 0^{\circ}\text{C}$ і відлигами в зимовий період – 198 днів;

в) кількість з морозами при $t < 0^{\circ}\text{C}$ – 24 дні.

Річна витрата води на миття автомобілів визначається за формулою:

$$W_{\text{мит.}} = N \times K_{\text{вик.}} \times W_{\text{мит.}} \times A$$

де: N – кількість робочих днів на рік, в які проводяться миття автотранспорту.

Мийка автомашин при метеорологічних умовах за пунктом (б) виконується щодня; при погодних умовах за пунктом (а) мийка машин здійснюється один раз на тиждень; при умовах за пунктом (в) – один раз на 10 днів. Тоді розрахункова кількість днів в році, в які здійснюється мийка кожного автомобіля, становить:

$$N = \frac{198 + 143}{7} + \frac{24}{10} = 221.$$

Загалом, результати розрахунків витрат води та стічних вод від миття автомобілів представлено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Витрата води та стічних вод від миття автомобілів

№ п/п	Назва процесу	Витрата л/ум. авт	Кількість умов. авт	Кількість мийок на рік	Витрата води		Витрата стоків	
					м ³ /добу	м ³ /рік	м ³ /добу	м ³ /рік
1	Ручне миття	100	160,75	221	12,86	3202	1,29	320

Витрата води на заправку системи охолодження автомобілів становить $4,39 \text{ м}^3/\text{добу} = 115,0 \text{ м}^3/\text{рік}$.

Ремонт і технічне обслуговування автотранспорту

Річна витрата води на ремонтні потреби та технічне обслуговування автомобілів визначається за формулою:

$$W = n \times (W_{\text{л}} A_{\text{л}} + W_{\text{в}} A_{\text{в}} + W_{\text{а}} A_{\text{а}}) \text{ м}^3/\text{добу};$$

де: n – кількість робочих днів в році, на протязі яких проводиться технічне обслуговування автомобілів, $n = 24$ дні;

$W_{\text{л}}, W_{\text{в}}, W_{\text{а}}$ – добова витрата свіжої води на ремонтні потреби та технічне обслуговування на один умовний автомобіль, відповідно легковий, вантажний, автобус, спеціальний, м^3 ;

$A_{\text{л}}, A_{\text{в}}, A_{\text{а}}$ – кількість умовних автомобілів, визначена відповідно по легкових, вантажних та автобусах, шт.

Річна витрата води на ремонтні потреби та технічне обслуговування Автомобілів становить:

$$W = 24 \times (0,132 \times 0,5 + 133 \times 156 + 0,193 \times 4,25) = 519,22 \text{ м}^3/\text{рік} = 2,09 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Кількість стоків від ремонту та технічного обслуговування автотранспорту дорівнює кількості спожитої води. За складом забруднень стоки характеризуються завищеним вмістом завислих речовин та нафтопродуктів.

Річна витрата води на заправку систем охолодження згідно з паспортом водного господарства становить $W_{\text{ох}} = 115,0 \text{ м}^3/\text{рік}$.

Витрата води та стічних вод на обслуговування автотранспорту наведена в таблиці 3.5

Річна витрата води на обслуговування автотранспорту становить:

$$W_{\text{авт}} = 115,0 + 320 + 519,2 = 954,2 \text{ м}^3/\text{рік} = 79,5 \text{ м}^3/\text{місяць} = 3,83 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Витрата стічних вод від виробничих потреб автопарку становить:

$$W_{\text{авт}} = 320 + 519,2 = 839,2 \text{ м}^3/\text{рік} = 69,9 \text{ м}^3/\text{місяць} = 3,37 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

**Таблиця 3.5 - Витрата води та стічних вод на обслуговування
автотранспорту**

Назва статті витрат	Водоспоживання, м ³ /рік	Водовідведення по випусках, м ³ /рік		
		Випуск №1	Випуск №6	Разом
1	2	3	4	5
Заправка системи охолодження	115,0	0	0	0
Мийка автомобілів	320,0	320,0	0	320,0
Ремонт та техобслуговування автомобілів	519,2	0	519,2	519,2
Всього:	954,0	320,	519,2	839,2

На ВАТ «Львівське АТП – 24656» працює 224 чоловік. Середньо річне водоспоживання – 3675,3 м³/рік, водовідведення – 16347 м³/рік (з врахуванням поверхневого стоку). Загальне розрахункове водоспоживання і водовідведення ВАТ «Львівське АТП – 24656» наведено в таблиці 3.6.

**Таблиця 3.6 - Загальне розрахункове водоспоживання і водовідведення
ВАТ «Львівське АТП – 24656»**

Джерела утворення стоків	водопоста чання, м ³ /рік	Водовідведення по випусках, м ³ /рік,							
		Ввід №0	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Госп. - побутові потреби	2721,1	-	-	-	172,1	172	1294,1	12,5	1650,7
Виробничі потреби	954,2	320	-	-	-	-	519,2	199,2	1038,0
Дощові і талі води	-	-	2511	6346	-	-	4801	-	13658
Разом	3675,3	320	2511	6346	172,1	172	6614,3	211,7	16347

3.4 Розрахунок лімітів скидів забруднюючих речовин та оцінка якості очищення стічних вод ВАТ «Львівське АТП – 24656»

При розрахунку ліміту скиду забруднювальних речовин враховані забруднення, які надходять в систему каналізації підприємства разом з господарсько- побутовими, виробничими та атмосферними стічними водами.

Розрахунок лімітів скидів забруднюючих речовин проводиться на основі нормативно – розрахункових мас забруднень від життєдіяльності одної людини за окремими інгредієнтами, які присутні в господарсько – побутових стічних водах. Загальна кількість працюючих 224 чол./добу. Для працівників підприємства кількість забруднювальних речовин приймається в розмірі 1/3 від добової норми забруднень. Отримана маса забруднень розподіляються по випусках №4 №5, №6, №7 пропорційно до витрати господарсько – побутових стоків.

Розрахункова маса скидів забруднюючих речовин в атмосферних стічних водах

Проводили розрахунок маси скиду окремих інгредієнтів в дощових та виробничих стічних водах за відповідними формулами. Кількість забруднень в господарсько – побутових стічних водах відповідно до проведених розрахунків наведено в таблиці 3.7.

Підприємство відноситься до першої групи підприємств, в яких склад поверхневих стічних вод не містить специфічних речовин з токсичними властивостями. Враховуючи також, що територія ґрунтового покриття та зеленних насаджень місцями відгороджена від удосконаленого покриття бордюрами, приймаємо в розмірі 50% від максимальної можливої.

При розрахунку ліміту взято середні значення концентрацій:

1. БСК₅ – 25 мг/л;
2. ХСК – 75 мг/л;
3. Завислих речовин – 250 мг/л;
4. Сухого залишку – 500 мг/л;
5. Заліза – 2,5 мг/л;
6. Нафтопродуктів – 5 мг/л.

Таблиця 3.7 - Кількість забруднень в господарсько-побутових стічних водах

Показник	Маса забруднення на 1 людину г/добу	Загальна маса забруднень					
		разом		по випусках, кг/рік			
		кг/добу	кг/рік	вип. №4	вип. №5	вип. №6	вип. №7
1	2	3	4	5	6	7	8
БСК ₅	75	5,60	1394,4	154,4	145,3	1093,2	10,6
ХСК	751,2	6,72	1673,3	174,5	174,4	1311,8	12,7
Завислі речовини	65	4,85	1208,5	126,0	125,9	947,4	9,2
Сульфати	26	1,94	483,4	50	50,4	379,0	3,7
Сухий залишок	65	4,85	1208,5	126,0	125,9	947,4	9,2
Хлориди	9	0,67	167	17,4	17,4	131,2	1,27
Аміак	4	0,30	74,4	7,8	7,7	58,3	0,56
СПАР	2,5	0,19	46,5	4,8	4,8	36,4	0,35

Результати визначення кількості забруднень в дощових стічних водах підприємства наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Кількість забруднень в дощових стічних водах підприємства

Показник	Концентрація забруднень, мг/л	Маса забруднень по випусках, кг/рік		
		випуск №2	випуск. №3	випуск №6
1	2	3	4	5
БСК ₅	25	62,8	158,7	120
ХСК	75	188,4	475,9	360,1
Завислі речовини	250	627,8	1586,6	1200,3
Сульфати	200	502,2	1269,2	960,2
Сухий залишок	500	1255,5	3173	2400,5
Хлориди	150	376,7	952	720,2
Залізо	2,5	6,28	15,87	12
Нафтопродукти	5	12,56	31,74	24,01

Ремонт і технічне обслуговування автотранспорту

Кількість забруднювальних речовин від ремонту і технічного обслуговування автотранспорту приймається за укрупненими нормами скиду забруднювальних речовин від автотранспортних підприємств.

Для технологічних процесів, які проходять з утворенням виробничо - забруднених стоків розрахунковим шляхом знаходимо лише деякі загальні

показники забруднення. Розрахунок маси іонів важких металів та деяких інших специфічних забруднень не проводиться у зв'язку з нерегулярністю роботи відповідних відділень та з відсутністю достовірних даних про ефект очищення даних стоків на станції нейтралізації. В офіційну таблицю ліміту внесені концентрації даних забруднень, отримані з хімічних аналізів, які в підприємстві проводять щомісяця. Річна маса відповідних забруднень знаходиться як добуток концентрації на річний об'єм стоків по випуску.

Результати визначення кількості забруднень у виробничих стічних водах підприємства наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Кількість забруднень у виробничих стічних водах підприємства

Показник	Концентрація забруднень, мг/л			Маса забруднень, кг/рік		
	Від миття автопарку на випуску №1	Від технічно-го обслуговування по випуску №6	Від їдальні по випуску №7	Від миття автопарку по випуску №1	Від технічно-го обслуговування по випуску №6	Від їдальні по випуску №7
1	2	3	4	5	6	7
БСК ₅	150	150	600	48,0	77,9	119,5
ХСК	600	600	800	192,0	311,5	159,4
Завислі речовини	300	300	500	96,0	155,8	99,6
Жири	-	-	100	-	-	19,9
Сухий залишок	500	500	1000	160,0	259,6	199,2
Сульфати	100	100	500	32,0	51,9	99,6
Хлориди	150	150	300	48,0	77,9	59,8
Залізо	5	20	2,5	1,6	10,4	59,8
Нафтопродукти	20	100	-	6,4	51,9	-
СПАР	20	25	20	6,4	13,0	4,0

В таблиці 3.9 розрахована сума забруднень по кожному з показників, а також середня концентрація забруднень по всіх випусках.

Проводили визначення якості стічних вод від окремих випусків для розрахунків ліміту на скид забруднювальних речовин в систему міської каналізації. Результати досліджень наведено в таблиці 3.10-3.19.

Таблиця 3.10 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№1

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.122	380.0	100
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.175	490.0	100
5	ХСК	735.0	0.235	735.0	100
6	Сульфати	500.0	0.160	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.096	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.011	35.0	75
9	Сухий залишок	1000.0	0.320	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.006	17.5	70
12	Нітрати	45.0	0.010	31.5	70
13	Нафтопродукти	10.0	0.005	14,8	148
14	Залізо	2,5	0.001	3.70	148
15	Фосфати	10.0	0.003	8.0	80
16	СПАР	25.0	0.001	3.3	100
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				320	

Таблиця 3.11 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№2

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.723	380.0	100
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.932	490.0	100
5	ХСК	735.0	1.398	735.0	100
6	Сульфати	500.0	0.951	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.571	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.067	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	1.902	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.033	17.5	70
12	Нітрати	45.0	0.065	31.5	76
13	Нафтопродукти	10.0	0.019	14,8	100
14	Залізо	2,5	0.005	3.70	95
15	Фосфати	10.0	0.015	8.0	80
16	СПАР	25.0	0.036	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.006	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				1902	

Таблиця 3.12 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№2а

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.183	300.0	79
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.210	345.0	70
5	ХСК	735.0	0.314	515.0	70
6	Сульфати	500.0	0.305	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.183	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.021	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	0.609	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.011	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.001	2.38	95
13	Нафтопродукти	45.0	0.021	34.0	76
14	Залізо	10.0	0.005	8.0	80
15	Фосфати	10.0	0.004	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.012	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.002	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				609	

Таблиця 3.13 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№3

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	1.789	300.0	79
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	2.057	345.0	70
5	ХСК	735.0	3.071	515.0	70
6	Сульфати	500.0	2.982	500.0	100
7	Хлориди	300.0	1.789	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.209	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	5.963	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.104	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.014	2.38	95
13	Нафтопродукти	45.0	0.203	34.0	76
14	Залізо	10.0	0.052	8.8	88
15	Фосфати	10.0	0.042	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.113	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.020	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				5963	

Таблиця 3.14 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№3а

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.115	300.0	79
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.132	345.0	70
5	ХСК	735.0	0.197	515.0	70
6	Сульфати	500.0	0.192	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.115	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.013	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	0.383	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.007	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.001	2.38	95
13	Нафтопродукти	45.0	0.013	34.0	76
14	Залізо	10.0	0.003	8.8	88
15	Фосфати	10.0	0.003	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.007	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				5963	

Таблиця 3.15 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№4

. № п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.115	300.0	79
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.132	345.0	70
5	ХСК	735.0	0.197	515.0	70
6	Сульфати	500.0	0.192	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.115	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.013	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	0.383	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.007	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.001	2.38	95
13	Нафтопродукти	45.0	0.013	34.0	76
14	Залізо	10.0	0.003	8.8	88
15	Фосфати	10.0	0.003	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.007	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				5963	

Таблиця 3.16 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№5

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.094	545.0	143
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.110	638.7	130
5	ХСК	735.0	0.126	735.0	100
6	Сульфати	500.0	0.086	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.052	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.006	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	0.172	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.006	34.0	136
12	Нітрати	2.5	0.000	2.38	91
13	Нафтопродукти	45.0	0.005	31.5	70
14	Залізо	10.0	0.001	8.0	80
15	Фосфати	10.0	0.001	8.0	80
16	СПАР	25.0	0.004	22.3	89
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				172	

Таблиця 3.17 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№6

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	2.996	465.4	122
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	3.155	490.0	130
5	ХСК	735.0	4.611	716.2	97
6	Сульфати	500.0	3.219	500.0	100
7	Хлориди	300.0	1.931	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.225	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	6.438	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.161	25.0	100
12	Нітрати	2.5	0.027	4.18	167
13	Нафтопродукти	45.0	0.203	31.5	70
14	Залізо	10.0	0.052	8.0	80
15	Фосфати	10.0	0.131	20.3	203
16	СПАР	25.0	0.140	21.8	87
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.021	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				6438	

Таблиця 3.18 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№6а

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.053	300.0	79
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.061	345.0	70
5	ХСК	735.0	0.091	515.0	70
6	Сульфати	500.0	0.088	500.0	100
7	Хлориди	300.0	0.053	300.0	100
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.006	35.0	70
9	Сухий залишок	1000.0	0.176	1000.0	100
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.003	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.0004	2.38	95
13	Нафтопродукти	45.0	0.006	31.5	70
14	Залізо	10.0	0.001	8.0	80
15	Фосфати	10.0	0.001	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.003	19.0	76
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				176	

Таблиця 3.19 - Якісна та кількісна характеристика стічних вод випуску

№7

№ п/п	Забруднювальні речовини	мг/л	ЛІМІТ		
			т/рік	мг/л	% ГН
Речовини, приймаються в каналізацію за загальними вимогами					
1	Завислі речовини	380.0	0.081	380.0	100
2	Температура	40°C		40°C	100
3	Лужність	8.0		8.0	100
4	БСК ₂₀	490.0	0.098	460.9	94
5	ХСК	735.0	0.138	650.3	88
6	Сульфати	500.0	0.097	456.8	91
7	Хлориди	300.0	0.058	274.1	91
8	Жири рослинні та тваринні	50.0	0.015	70.2	140
9	Сухий залишок	1000.0	0.198	935.2	94
10	Водневий показник рН	6.5 – 9.0		6.5 – 9.0	100
Речовини, що піддаються біологічному розкладу					
11	Аміак (по азоту)	25.0	0.004	17.5	70
12	Нітрати	2.5	0.000	2.24	90
13	Нафтопродукти	45.0	0.007	31.5	70
14	Залізо	10.0	0.002	8.0	80
15	Фосфати	10.0	0.001	7.0	70
16	СПАР	25.0	0.005	25.0	100
Речовини, що не піддаються біологічному розкладу					
17	Нітрити	3.3	0.001	3.3	100
Обсяг скиду, куб. м/рік				212	

В результаті проведених досліджень якості стічних вод виявили перевищення граничних норм за такими забруднюючими речовинами: випуск №1 -нафтопродукти і залізо на 48%, випуск №5 - завислі речовини на 43 %, БСК₂₀ – на 30 %, аміак – на 36%, випуск №6 - завислі речовини – на 22%, БСК₂₀ - на 30 %, нітрати – на 67%, фосфати – на 103 %, випуск №7 - жири рослинні та тваринні на 40%. Найзначніше перевищення граничних норм виявили у стічних водах випуску №6.

3.5 Обґрунтування раціонального способу очистки стічних вод на підприємстві

Екологічне законодавство України містить досить вимоги щодо якості стічних вод, що надходять в природних екосистем. Це спричиняє необхідність впровадження нових сучасних очисних комплексів на діючих автотранспортних підприємства, особливо на тих, де не передбачені достатні заходи щодо очищення вод. Важливим завданням є започаткування додаткових стадії очистки – так звану доочистку.

На даний час найбільшого поширення набула на автотранспортних підприємствах отримали очисні споруди, які включають горизонтальний відстійник, розподільну камеру, касетний фільтр, водозабірну камеру, насосну станцію, реагентне господарство та блок обробки осаду, тоді як процесі мийки не застосовуються синтетичні миючі засоби [3,6,22,20,27].

Застосування при мийці автомобілів синтетичних миючих засоби із високим вмістом ПАР, викликано необхідністю підвищення якості мийки й суттєво зменшити кількість води, що використовується. Але застосування таких речовин призводить до зміни складу і властивостей стоків після мийки й погіршенню ефективності роботи очисних споруд, утворення стійких емульсій з дисперсними стоками (автомобільним олією і паливом), що перешкоджає осадженню та седиментації частинок.. У цьому відстійники раціонально застосовувати виділення більших частинок, відмовитися від

механічних методів доочищення мийного стоку. Найбільш раціональними вважаються електрохімічні методи – електрокоагуляція і електрофлотація, з попереднім і наступним механічним доочищенням, оскільки для очищення води на електрокоагуляторах існує обмеження за зваженими речовинами, що становить до 50 мг/л[28].

Використання нафтовловлювачів різних модифікацій і фільтрів з полімерним завантаженням виключається, як неефективне, оскільки нафтопродукти в стоках після мийки з СМЗ перебувають у вигляді стійких емульсій.

Основний метод очищення стоків після процесу мийки це електрофлотокоагуляція, що на відміну від простої коагуляції та інших методів механічного очищення значніша ефективніше[6,27,28].

В сучасних умовах є низка технологій, методів та сучасних систем локальної очистки вод, що може використовуватися на діючому підприємстві для ефективного очищення вод від існуючих забруднень.

Саме локальні очисні споруди, на які може надходити зібрана на території автотранспортного підприємства стічна вода, виконуватимуть роль конструкцій, що дозволить зберегти екологічний баланс. При виборі очисної споруди необхідно враховувати екологічні вимоги щодо ступеня очищення поверхневих стоків, надійність споруд, ступінь його апробації, а також природно-кліматичні, гідрологічні та ґрунтові умови території підприємства[20,24].

Такими системами, що забезпечать рішення проблем очисних споруд є комплекс з очищення поверхневих стічних вод, що включає попередню механічну очистку від завислих частинок, піску і грубодисперсних нафтопродуктів, і послідовне фільтрування в фільтрах.

При очищенні поверхневих стічних вод з високим вмістом дрібнодисперсних завислих речовин (20% і більше від загальної кількості завислих речовин) на цих спорудах можна застосувати метод реагентного фільтрування з використанням сучасних флокулянтів і коагулянтів, що

забезпечує стабільні показники очищення.

До таких систем, які можна запропонувати для впровадження на підприємстві, є систему установок «УКЗ-5».

Установка включає насосну станцію, блок очищення і сорбційний фільтр, що поставляється при підвищених вимогах до ступеня очищення. До складу блоку очищення входять пісковловлюючий бункер, відстійник, тонкошаровий відстійник і фільтр з плаваючим завантаженням з гранул пінополістиролу. Бункер виконаний у вигляді тангенціальної пісколовки. Затримуваний пісок випадає на дно бункера і періодично видаляється в сміттєзбірний контейнер. Осад з приямків періодично видаляється через осадові труби за допомогою вакуумної автоцистерни. Нафтопродукти з поверхні відстійників збираються за допомогою поворотної труби в збірну ємність, а з неї періодично, у міру заповнення, в інвентарну переносну ємність, в якій вивозяться на утилізацію. Після блоку очищення стічні води надходять на сорбційний фільтр, виконаний у вигляді ємності, нижня частина якої заповнена сорбентом - пористим вугіллям [31].

У разі використання установок для очищення стічних вод з території, де рівень забруднення стічних вод нафтопродуктами може бути значно вище (до 10 г / л), перед установками передбачаються нафтоловювачі. Стічні води перекачуються в блок очищення, спочатку вступаючи в відділення флотації [20,24,28,31].

Вода, що надійшла з флотаційного відділення до відділення мийної води, проходить фільтрувальний модуль з шару піску на підкладці з фільтрувальної тканини, в якому проходить додаткове утримання завислих часток і нафтопродуктів, а потім забирається насосом і подається до мийних постів. Погашена піна, зібрана в ємності, зливається в переносну ємність, в якій після відстоювання розділяється на осад і спливли речовини.

В УКЗ-5 відбувається послідовна фільтрація, яка ділиться на три стадії: на першій стадії відбувається флотація, в сатураторі відбувається нагнітання тиску і насичення повітря дрібними бульбашками. Після чоговода, наповнена

повітрям, надходить у флотаційний відсік, де відбувається виділення нафтопродуктів з води за допомогою бульбашок. Після цього весь шлам викидається з УКЗ-5 по шламовідводу в окрему ємність (шламовібирник). Виділений при флотації шлам накопичується в шламовібирнику. При заповненні шламовібирника, шлам зливається в герметичну ємність, а потім здається на переробку. На другій стадії вода, очищена від нафтопродуктів, надходить в другій відсік з механічним фільтром, де відбувається очищення від механічних домішок. На третій стадії, після очищення води в механічному фільтрі вода перетікає в останній резервуар, в якому є механічний фільтр і резервуар для чистої води. З резервуара з чистою водою відбувається забір води на апарат високого тиску [31]. Принципова схема установки наведена на рисунку 3.1.

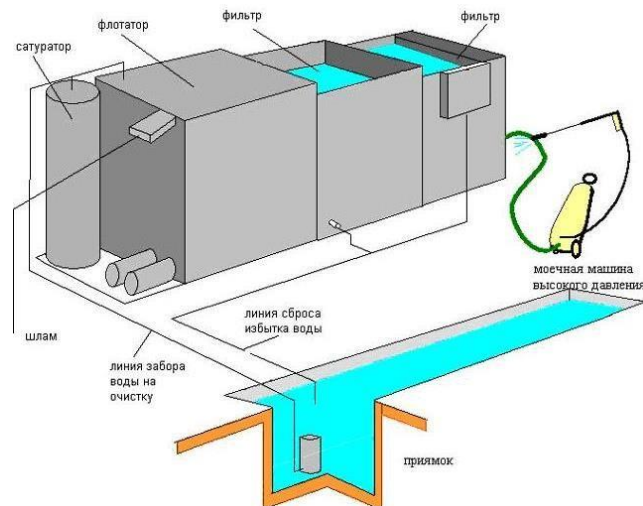


Рис.3.1 Принципова схема установки УКЗ-5

Очищення води в УКЗ-5 відбувається за рахунок поєднання двох методів: флотації і фільтрації. Це дозволяє ефективно видаляти з води різні види забруднень, в тому числі нерозчинні мінеральні речовини, нафтопродукти, органічні речовини та інші.

Ще одна установка очищення стічних вод комплектується флотатором ІНСТЕБ-1 / 2,5 (УФ2,5 / 120) і одноступінчастим фільтром ІНСТЕБ-ФВ-20. Саме ця установка є ефективним способом очищення стічних вод від масел, нафтопродуктів і завислих речовин до норм, встановлених для скидання в навколишнє середовище.

Флотатор ІНСТЕБ-1 / 2,5 (УФ2,5 / 120) - це флотаційна установка, призначена для видалення з води завислих речовин, масла і нафтопродуктів. Флотатор працює за принципом флотації, при якому нерозчинні в воді речовини прилипають до дрібних бульбашок повітря і піднімаються на поверхню води, де видаляються за допомогою піновідсмоктувача.

Одноступінчастий фільтр ІНСТЕБ-ФВ-20 - це фільтр, призначений для доочищення стічних вод від дрібних завислих речовин. Фільтр працює за принципом фільтрації, при якому вода проходить через шар фільтрувального матеріалу, який затримує на собі забруднені частинки. Схема установки ІНСТЕБ наведена на рисунку 3.2[31].

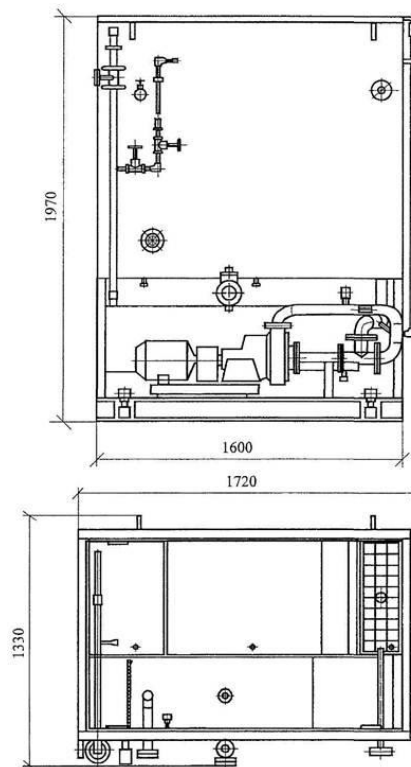


Рисунок. 3.2 Схема установки ІНСТЕБ

Ще однією локальною системою очистки є автоматизована установка Biotal (фірма Teterja Alexandr ing., Чехія) в конструкціях яких застосовано так звану SBR-технологію з використанням очищувальних біореакторів періодичної дії [24].

Установка Biotal (рисунок 3.3) складається з трьох SBR-реакторів, які послідовно сполучені між собою. Технологія установки є такою, що стічні води, які оброблюються, протікають від першого до третього SBR-ре-актора

і проходять в кожному з них повний цикл біологічного очищення. При цьому активний мул, що постійно циркулює між реакторами, розділений на чотири потоки: стабілізований мул видаляється із системи на зневоднення, старий активний мул потрапляє в перший (за ходом руху) SBR-реактор оброблення стічних вод; більш молодий активний мул надходить у другий SBR-реактор, а мул з хлоровмісним осадом з третього відстійника, який виконує одночасно роль контактного резервуару, — у приймальну камеру. Цим досягається поетапна адаптація мікроорганізмів з поступовим розбавленням стічних вод зворотними активними мулами за ходом їх руху від першого до третього SBR-реакторів.

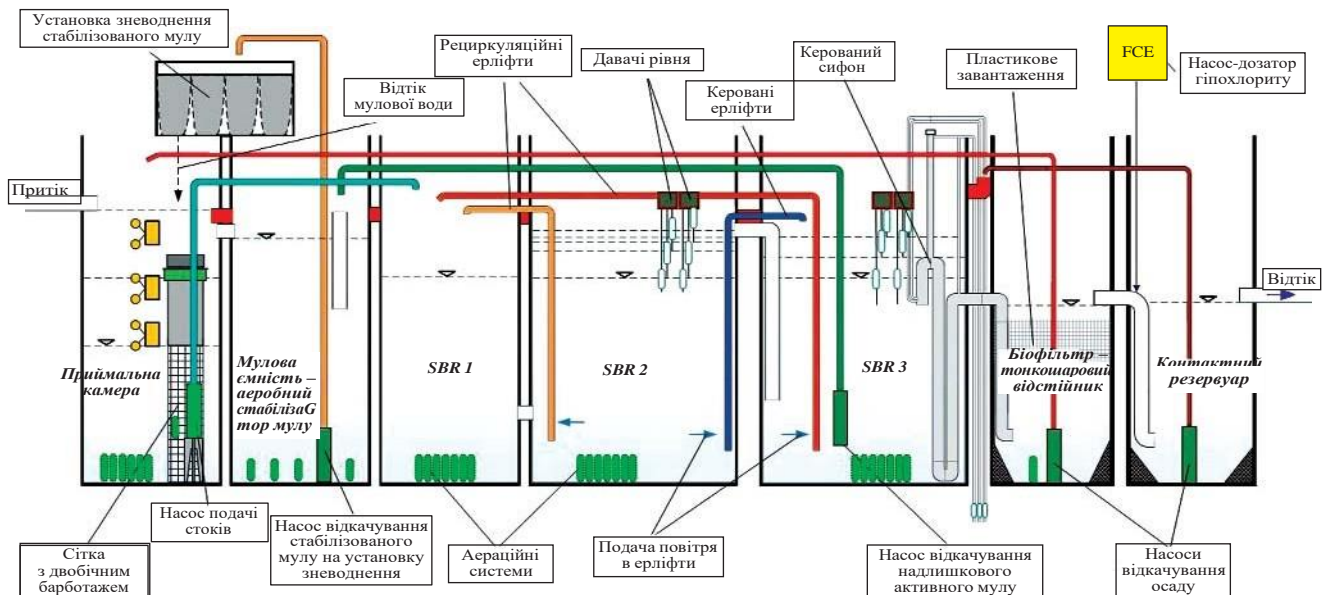


Рис. 3.3 Принципова схема установки Biotal

Загалом, яка б система очищення не використовувалася на автотранспортних підприємствах, необхідно застосовувати лабораторний контроль очищення стічної води. Для контролю якості технологічного процесу очищення стічної води і необхідних параметрів якості зворотних вод, необхідний наступний лабораторний контроль показників забруднення води по стадіям очищення.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Стан охорони праці на підприємстві

Відповідальність і керівництво за дотриманням правил техніки безпеки і виробничої санітарії покладається на керівників і головних інженерів підприємства. Практична робота в цій області здійснюється службами охорони праці, представленими інженерами по техніці безпеки, а також відповідальними за стан техніки безпеки в різноманітних цехах і підрозділах. Робота служби з охорони праці координується з технічною інспекцією і органами Державного санітарного нагляду.

Згідно із Законом України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний забезпечити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно – правових актів, а також домогтися дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці [18]. Для функціонування систем управління охороною праці на виробництві роботодавець:

1. створює відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки.
2. розробляє за участю сторін колективний договір і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
3. впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, позитивний досвід з охорони праці тощо[14,15].

Основними задачами служб охорони праці є контроль за дотриманням законодавства по охороні праці, забезпечення і розробка заходів по дотриманню безпечних методів і умов робітників і службовців, організація

навчання робітників безпечним методам роботи і правилам виробничої санітарії.

Інженер з техніки безпеки підпорядковується головному інженеру відповідного підрозділу та виконує наступний об'єм робіт[14,18]:

1. розробляє плани заходів по покращенню умов праці і промислової санітарії;
2. перевіряє виконання в підрозділах інструкції по техніці безпеки і про санітарії, законодавства. Постанов і розпоряджень вище встановлених органів по питаннях праці;
3. контролює своєчасне проведення всіх видів інструктажів по техніці безпеки і підрозділах і цехах, слідкувати за своєчасним оновленням інструкцій і правил, станом даних посібників із техніки безпеки;
4. приймати участь в складанні програм навчання і в роботі постійно діючих комісій по перевірці знань правил, техніки безпеки робітниками і інженерно – технічними працівниками очисних станцій і управлінь;
5. брати участь в прийманні споруд і обладнання в експлуатацію;
6. перевіряти стан огорожуючи влаштувань запобіжних пристосувань, роботу систем по охороні навколишнього середовища, рівнів освітлення, допустимих вібрацій і шуму на робочих місцях, температуру приміщень;
7. контролює наявність і стан спецодягу в робітників, засобів індивідуального захисту, видачу спецхарчування і дотримання затвердженого розпорядку робочого дня.

Цей об'єм робіт служби охорони праці повинен складати предмет інструктажів і перевірки знань по питаннях техніки безпеки і виробничої санітарії. Інструктаж і перевірка знань по питаннях безпеки, а також навчання персоналу правилам безпечного ведення робіт здійснюється обов'язково у всіх підрозділах незалежно від характеру і степені безпеки виробництва, кваліфікації і стану працюючих.

Контроль за станом охорони праці має бути спрямований на перевірку стану умов праці, виявлення відхилень від вимог стандартів, норм

та правил з охорони праці, перевірку виконання службами та підрозділами своїх обов'язків у галузі охорони праці та прийняття ефективних заходів щодо ліквідації виявлених недоліків.

4.2 Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

Щоб забезпечити нормальні та безпечні умови праці в кожному виробничому приміщенні підприємства, необхідно проводити контроль повітряного середовища на вміст у ньому шкідливих газів та пари. Вони можуть проникати в повітряне середовище деяких виробничих приміщень підприємства з других загазованих приміщень, де порушуються технологічні процеси[21].

Потрапляючи на шкіру або у дихальні шляхи, шкідливі речовини негативно впливають на здоров'я людини, якщо в повітрі робочої зони вони перевищують граничне допустиму концентрацію (ГДК). А тому контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони повинен встановлюватись як безперервний (для речовин 1 класу небезпеки) та періодичний - 2, 3 і 4-го класів небезпеки.

Основні напрями роботи на підприємстві з боротьби з професійними захворюваннями, що спричиняються дією отруйних шкідливих газів та пари, повинні характеризуватися удосконаленням технологічних процесів та обладнання з метою зменшення викидів у повітряний простір шкідливих газів та організацією системи вентиляції виробничих приміщень.

Контроль за станом повітряного простору в приміщеннях підприємства та вмістом шкідливих речовин у ньому здійснюється газоаналізаторами та хімічними індикаторами, газосигналізаторами. Різні сполуки потребують різних методів аналізу, тому прилади вибираються для конкретних умов виробництва. Вміст шкідливих сполук у повітрі визначається безпосередньо вимірюванням їх концентрації або посередньо за вмістом кисню в

досліджуваному середовищі. Найбільш простими і оперативними є експресні методи, які ґрунтуються на зміні забарвлення пористих індикаторних мас, індикаторного паперу тощо.

Відповідальність за пожежну безпеку на території підприємства покладається на його керівника. Він призначає відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів [14,21].

Перед початком робіт працівники здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконання відповідних робіт.

Усі підрозділи чи виробничі ділянки обладнують засобами гасіння пожежі.. Також на спеціальних щитках вивішуються списки пожежних підрозділів, інструкції з пожежної безпеки.

Для попередження пожеж і вибухів та ліквідації загорання на кожному підрозділі об'єкта розробляється план протипожежних засобів, у якому передбачається порядок повідомлення керівників підприємств та виклик пожежних підрозділів, перелік пожежо- та вибухонебезпечних приміщень і обладнання, можливі причини пожежі, і вибуху, дії персоналу підприємства щодо попередження пожежі або вибуху, а також способи та засоби їх ліквідації, порядок та способи евакуації персоналу та обладнання.

Причинами виникнення пожеж та загорянь може бути: необережне поводження з вогнем та інструментом, несправність опалювальних приладів, проводки, обладнання.

Ділянки і склади по пожежної небезпеки розділяють на 5 категорій:

- категорія А - вибухопожежонебезпечні виробництва (ділянка ремонту карбюраторів, фарбувальний ділянка);

- категорія Б - вибухопожежонебезпечні виробництва (ділянка ремонту двигунів, фарбувальний ділянка);

- категорія В - пожежонебезпечні виробництва (шиномонтаж, деревообробка, ділянки, що зберігають ПММ і будь-яких виробів, що зберігаються у горючій парі або упаковці);

- категорія Г - ділянки, де використані речовини у пальному і розпиленому стані, а також спалюються тверді, рідкі та газоподібні речовини;

- категорія Д - вогнетривкі речовини і матеріали в холодному стані, також відносять ділянки, безпечні в пожежному відношенні.

Щоб усунути причини виникнення пожежі потрібно дотримувати правила техніки безпеки[33].

Підприємство забезпечене первинними засобами пожежогасіння: пожежні водні і повітряно-пінні стволи, внутрішні пожежні водопроводи (крани), вогнегасники (хімічно-пінні, газові, порошкові, бочки з водою, лопати, відра, сухий пісок, азбестові ковдри, інструмент та пристрої для розбирання конструкцій під час гасіння (багра, лопата, сокира та ін.). Для гасіння пожеж застосовують водяні емульсії, воду, галогенові вуглеводні, хімічну та повітряно-механічну піну, водяну пару, діоксид вуглецю, інертні гази, порошки.

Для гасіння невеликих займань застосовуються ручні та пересувні вогнегасники, пісок, тирса, насичена 15%-ним розчином кальцінованої соди, азбестові полотна, мати.

Працівники повинні уміти користуватися первинними засобами пожежогасіння, надавати першу долікарську допомогу, виконувати правила особистої гігієни, користуватися тільки справними інструментами та устаткуванням[32,33].

За нормами на робочому місці повинні бути такі засоби індивідуального захисту: костюм або комбінезон брезентовий, чоботи гумові, рукавиці спеціальні (комбіновані), фартух з непроникним просоченням, респіратор[27].

У разі раптового відключення електроенергії (або короткого замикання) потрібно терміново вимкнути електроустаткування і повідомити про це керівництво санаторію та чергового електрика.

До основних відхилень від нормального технологічного режиму роботи належать: підвищення тиску в апаратах та комунікаціях вище дозволеного робочого, порушення герметичності, раптове відключення електроенергії.

Фахівець цього відділення зобов'язаний знати засоби з попередження і ліквідації всіх відхилень у роботі апаратів

При виникненні пожежі необхідно вимкнути устаткування, повідомити у пожежну частину, адміністрацію та вжити всі заходи з ліквідації пожежі, а у разі подальшого поширення вогню, який загрожує життю відпочиваючих та обслуговуючого персоналу, необхідно евакуюватись самому і допомогти евакуації всім, згідно з планом евакуації.

В узагальненому вигляді процес управління охороною праці повинен передбачати такий алгоритм дій, виконуваних за замкнутим циклом: діагностику (аналіз та оцінку) стану системи прогнозування виробничого ризику й можливих наслідків планування запобіжних заходів прийняття управлінських рішень; організацію виконання; контроль за виконанням, процесом виробництва і діями персоналу діагностики[26].

4.3 Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлене тривожною тенденцією зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3 лютого 1993 року Закону «Про цивільну оборону» та ряду інших нормативних актів[25].

Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження.

На об'єкті створений штаб ЦО. Проте у зв'язку із великими фінансовими труднощами штабу є недостатньо дієздатним і потребує значно більше коштів і уваги з боку адміністрації та місцевої ради.

На території підприємства та прилеглих територій знаходиться багато потенційно небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести: дороги загальнодержавного і обласного значення, при аварії на яких можливі викиди небезпечних і токсичних речовин; високовольтну ЛЕП та трансформаторну підстанцію, підземні лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей; природні кліматичні НС – урагани, град, заметілі, шквальні вітри та інше можуть паралізувати життєдіяльність села.

В адміністрації місцевої ради розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновлювальних робіт при різних НС. Для реалізації цих планів виділяють необхідні матеріально-технічні засоби [25].

Велику роль в набутті навичок поведінки при НС має навчання працівників з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і завдання з ЦО з працівниками. Основною метою таких занять є прищеплення навичок і вмінь практичного використання засобів індивідуального захисту, надання само- та взаємної допомоги при травмуваннях та пошкодженнях, поведінки при сигналах ЦО [25].

Для виконання покладених завдань і функцій на формування ЦО у її структурі створені такі служби і підрозділи: служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; служба охорони громадського порядку; служба

енергопостачання – забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти; аварійно-технічна служба – здійснює заходи по підвищенню стійкості інженерного обладнання, роботи по розбиранню завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунальних об'єктах міста; служба сховищ і укриттів – забезпечує разом із транспортною службою евакуацію і укриття населення та участь в рятувальних роботах; служба матеріально-технічного постачання – своєчасно забезпечує формування ЦО всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами [25].

До комплексу заходів, що проводяться в масштабі держави і складають систему заходів захисту населення, відносять укриття населення в захисних спорудах, евакуація, розосередження та віднесення з районів лиха та можливих бойових дій, медичний захист, протирадіаційний захист, протихімічний захист, а також захист від біологічних засобів ураження .

Із проведенням аналізу стану охорони праці та ЦО можна зробити висновок про їх задовільний стан. З метою покращення стану охорони праці передбачається недопущення виробничого травматизму, професійних захворювань.

Безпека виробничих умов, показники травматизму на підприємстві завжди залежить від організації роботи з охорони праці, дієвість якої в свою чергу залежить від створення та впровадження системи управління охороною праці. Керівництвом підприємства проводиться певна робота щодо забезпечення цивільного захисту своїх працівників.

ВИСНОВКИ

Водоспоживання ВАТ «Львівське АТП – 24656» здійснюється з міського водопроводу через водопровідний ввід.

Внутрішньомайданчикова мережа каналізації призначена для відведення господарсько – побутових, виробничих та дощових стічних вод з території та споруд ВАТ «Львівське АТП – 24656».

На території підприємства розташовано сім каналізаційних випусків, п'ятьма з них суміш господарсько – побутових, виробничих та дощових стічних вод скидаються в міську каналізацію; ще одним випуском скидаються тільки дощові стоки, один випуск передбачений для відведення стічних вод від станції дезактивного обладнання у випадку радіаційного та хімічного зараження, тобто працює лише в екстремальних випадках

Стічні води утворюються в результаті використання води на: господарсько – побутові потреби робітників і службовців; господарські – потреби (миття підлог, поливка території); виробничі потреби; приймання дощових і талих вод в каналізаційну мережу підприємства.

Джерелами утворення виробничо–забруднених стічних вод є використання води на потреби технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, від миття автотранспорту, допоміжного виробництва та в результаті змивання забруднень з території підприємства дощовими і талими водами.

Забрудненні виробничі стічні води від миття автотранспорту проходять попереднє очищення на очисних спорудах ВАТ «Львівське АТП – 24656». Очисні споруди – це блок горизонтальних відстійників, звідки самопливом по випуску надходять в міський каналізаційний колектор на вулиці Богданівській. Скид стічних вод через інші випуски здійснюється без очистки рівномірно на протязі робочої зміни.

Кількість дощових стоків з території ВАТ «Львівське АТП – 24656» становить: 13658 м³/рік або 1138,2 м³/місяць. Витрата води на господарсько –

побутові потреби становить 5,13 м³/добу або 1277,4 м³/рік. Розрахункова кількість води на миття підлог 0,830 м³/добу або 206,7 м³/рік, загальнодобова кількість води спожитої на потреби їдальні 0,80 м³/добу або 199,2 м³/рік.

Витрата води на виробничі потреби складається з витрат води на миття, ремонт і технічне обслуговування автотранспорту. Витрати води та стічних вод від миття автомобілів становить 12,86 м³/добу або 3202 м³/рік, на заправку системи охолодження автомобілів - 4,39 м³/добу або 115,0 м³/рік, на ремонтні потреби -19,22 м³/рік або 2,09 м³/добу, на обслуговування автотранспорту - 79,5 м³/місяць або 3,83 м³/добу. Витрата стічних вод від виробничих потреб автопарку становить 69,9 м³/місяць або 3,37 м³/добу.

Середньо річне водоспоживання – 3675,3 м³/рік, водовідведення – 16347 м³/рік (з врахуванням поверхневого стоку).

Виявили перевищення граничних норм за такими забруднюючими речовинами: випуск №1 - нафтопродукти і залізо на 48%, випуск №5 - завислі речовини на 43 %, БСК₂₀ – на 30 %, аміак – на 36%, випуск №6 - завислі речовини – на 22%, БСК₂₀ - на 30 %, нітрати – на 67%, фосфати – на 103 %, випуск №7 - жири рослинні та тваринні на 40%. Найзначніше перевищення граничних норм виявили у стічних водах випуску №6.

На ВАТ «Львівське АТП – 24656» недостатньо споруджень для очистки стічної води.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Л. Українки. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 361 с.
2. Бруква В.В., Несторенко Т.М., П'ятничук Т.В. Сучасні матеріали і технології санітарно-технічних систем та устаткування. К.: Освіта, 2013. 306с.
3. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: підруч. для студентів ВНЗ / А. В. Яцик, Л. А. Волкова, В. А. Яцик, І. А. Пашенюк ; за ред. А. В. Яцика. Київ : Талком, 2014. 405 с.
4. Водогосподарський комплекс України / [під ред. В. І. Вишневського]. Київ : Інтерпрес ЛТД, 2012. 101 с. :
5. Галузеві технологічні нормативи використання питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України <https://ips.ligazakon.net/document/view/RE10156?an=19>
6. Державні санітарні правила і норми "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 23 грудня 1996 р. №383. https://zakononline.com.ua/documents/show/185247__185312
7. Довідник нормативно-правових документів з водно-екологічного законодавства України: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямом підгот. "Гідротехніка (водні ресурси)"] / М. О. Лазарчук ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. Рівне : НУВГП, 2011. 330 с.
8. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с.
9. Іванов В.В., Кушнірук О.О., Нестеренко В.В. Екологія водокористування Екологія водокористування. Київ, НУБіП України, 2018.

10. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами № 313/523. Харків: УкрНЦОВ. 1994. 34 с.
11. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. К.: Вища шк., 2005. 671 с.
12. Методика дослідження екологічного стану басейнів малих річок / Совгіра С. В., Гончаренко Г. Є., Гончаренко В. Г., Берчак В. С. Умань : Сочінський М. М., 2016. 288 с.
13. Методичний посібник з визначення якості води. Київ, 2002. 52с.
14. Основи охорони праці: підручник. Д.: НГУ, 2014. 271 с.
15. Основи охорони праці. Практичні заняття: Навчально-методичний посібник / [Укладачі: В.І. Кошель, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза] Івано-Франківськ: НАІР, 2014. 151 с.
16. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посіб. / [В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунарьов] ; за ред. В. К. Хільчевського ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ : Київ. ун-т, 2015. 154 с.
17. Раціональне використання водних ресурсів : навч. посіб. / С. М. Епоян, С. П. Пашкова, Т. С. Айрапетян, В. М. Волков ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т буд-ва та архітектури. Харків : ХНУБА, 2016. 174 с.
18. ПРАВИЛА охорони праці на автомобільному транспорті.
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text>
19. Русіло П. О., Костюк В. В., Афонін В. М. Вплив на довкілля автомобільного транспорту на всіх стадіях його життєвого циклу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.3. С. 85–89.
20. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення <https://ips.ligazakon.net/document/RE31508?an=40>
21. Пістун І.П. Охорона праці на автомобільному транспорті: навчальний посібник. Суми: Університетська книга. 2015. 374 с.

22. Сілецький А.Е., Литвиненко В.Г. Вплив автотранспорту на навколишнє середовище, ДонНТУ, 2018. 340 с.
23. Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях ДБН Б.1.1-13:2021 Київ Мінрегіон 2022,34с.
24. Сидоров Ю.С. Локальні очисні споруди. *Біотехнологія*, Т. 4, №3, 2011. С.18-28
25. Стищенко Т.Є., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. Безпека життєдіяльності: навч. посібник Харків: ХНУРЕ, 2018. 336 с.
26. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В., Зеркалов Д. В. Основи охорони праці: підручник. [Текст] .К.: Основа. 2006 448 с.
27. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. Під заг. ред. А. К. Запольського. К.: Лібра, 2000. 552 с.
28. Щадюра В.О., Кравченко Н.В. Водопостачання та водовідведення: навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 343 с.
29. Яковлев А. І. [та ін.]; ред. А. І. Яковлев, С. П. Сударкіна, М. І. Ларка Організація виробництва: підручник. Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків: НТУ «ХП», 2016. – 436 с.
30. <https://moyaosvita.com.ua/geografija/priroda-lvivsko%D1%97-oblasti/>
31. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29938/1/Darko_bakalavr.pdf