

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

Допускається до захисту
“ _____ ” _____ 2023 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)
к.б.н., доцент Хірівський П.Р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему: **"ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН СТІЧНИХ ВОД ЛЬВІВСЬКОГО
ЗАВОДУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ВИРОБІВ"**

Виконала студентка IV курсу, групи Тз-41
спеціальності 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»
Бекреньова Інна Володимирівна

Керівник О.В. Зеліско

Консультант Ю.О. Ковальчук

Дубляни 2023 року

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Рівень вищої освіти «бакалавр»
Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____
доцент, к.б.н. Хірівський П.Р.
« _____ » _____ 2022р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту
Бекреньова Інні Володимирівні

1. Тема роботи: Екологічний стан стічних вод Львівського заводу залізобетонних виробів

Керівник кваліфікаційної роботи к.с.-г.н., доцент Зеліско Олег Васильович

Затверджені наказом по університету від « _____ » _____ 20 ____ р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 12 червня 2023 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи: фізико-географічна характеристика району досліджень, дані про гідрометеорологічні умови навколишнього середовища, інформація про місце розташування підприємства та його виробничі параметри.

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

ВСТУП

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Будівельна промисловість як джерело забруднення водного середовища

1.2. Вимоги до складу та властивостей стічних вод, які скидають у міську каналізацію

2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика ВАТ "Львівський завод залізобетонних виробів"

2.2. Природно-кліматичні умови м. Львова

2.3. Програма і методика досліджень якості стічних вод

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Екологічна характеристика водопостачання

3.2. Екологічна характеристика системи водовідведення

3.3. Контроль за дотриманням ГДС стічних вод

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

4.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості): світлини, рисунки, схеми, таблиці, графіки _____

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Примітка
		завдання видав	завдання прийняв	
1,2,3	Зеліско О.В., доцент кафедри екології			
4	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри УПБВ			

7. Дата видачі завдання _____ 07 вересня 2022 р.

Календарний план

№п /п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	07.09.22 – 26.10.22 р.	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	27.10.22 – 31.12.22 р.	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	01.01.23 – 31.03. 23 р.	
4	Написання розділу «Охорона праці», підготовка висновків, оформлення бібліографічного списку	01.04. 23– 12.06.23 р.	

Студент _____
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис)

УДК 628.5 (477.83)

Екологічний стан стічних вод Львівського заводу залізобетонних виробів. Бекреньова І.В. Кваліфікаційна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НУП, 2023.

60 с. текст. част., 12 табл., 18 джерел.

Висвітлено особливості впливу виробничої діяльності підприємств будівельної галузі на стан водного середовища, визначено вимоги до складу та властивостей стічних вод, які скидають у міську каналізацію.

Представлено загальну характеристика ВАТ "Львівський завод залізобетонних виробів", як джерела антропогенного впливу на водне середовище м. Львова, встановлено перелік технологічних процесів – джерел забруднення вод, охарактеризовано системи водопостачання і водовідведення підприємства.

На основі власних екологічних досліджень, інвентаризації джерел забруднення вод, екологічного обстеження території заводу, хімічного аналізу стічних вод здійснено екологічну оцінку впливу виробничої діяльності підприємства з виготовлення залізобетонних виробів на водне середовище м. Львів.

Розроблено низку заходів спрямованих на покращення якості стічних вод заводу, які скидаються в міську каналізаційну мережу.

Проаналізовано стан справ з організації охорони праці на виробництві та забезпечення безпечних умов для працівників заводу.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. БУДІВЕЛЬНА ПРОМИСЛОВІСТЬ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ...22	
2.1. Загальна характеристика підприємства	22
2.2. Природно-кліматичні умови м. Львова	28
2.3. програма і методика досліджень якості стічних вод	36
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
3.1. Екологічна характеристика водопостачання	41
3.2. Екологічна характеристика системи водовідведення	43
3.3. Контроль за дотриманням ГДС стічних вод	45
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	50
4.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони	50
4.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки	54
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	57
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	59

ВСТУП

Промисловості України притаманна висока питома вага ресурсо- та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш "дешевим" способом - без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля. Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, і зокрема надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією.

Вирішення екологічних проблем і екологізація виробництва висуває вимоги не тільки щодо охорони природних ресурсів, але і щодо їх відтворення, під яким розуміють, з одного боку, відновлення змінених внаслідок антропогенних дій якості цих ресурсів, з другого боку, відновлення використаної людиною кількості ресурсів.

Під управлінням раціонального використання природних ресурсів розуміють заплановане та послідовне здійснення організаційних, правових та технічних заходів природоохоронного, ресурсозберігаючого та ресурсовідтворюючого характеру. Раціональне використання природних ресурсів повинно супроводжуватись їх охороною та відновленням, причому вирішення цієї проблеми охоплює не тільки сировинні та енергетичні аспекти, але і всі екологічні питання [6].

Відтворення мінеральних природних ресурсів і розширення області їх використання, введення у виробничий процес нових, нетрадиційних видів сировини допоможе розв'язати не тільки сировинну, але і загальну екологічну проблему через екологізацію суспільного виробництва.

Проблема забезпечення належної кількості та якості води є однією з найбільш важливих і має глобальне значення. Ще до нашої ери Арістотель вказував на необхідність раціонального використання чистої води та відділення її від тієї, котра використовується для господарських потреб [18, 9].

Зростаючі потреби на воду і погіршення її якості постають у число актуальних проблем раціонального використання і охорони водних запасів — важливої складової частини національного багатства України. В деяких проектах підприємств передбачаються складні очисні споруди, які займають значну земельну площу, а їх вартість складає значну частину загальної суми капітальних вкладень на будівництво об'єктів (до 20%). Зростають також експлуатаційні витрати, що пов'язані з водоканалізаційним господарством. Ці витрати будуть збільшуватися, якщо буде введено, як передбачається, плата за використання природних ресурсів, в тому числі води. У вартість води зараз входять тільки витрати на насосні станції і інші установки для подачі чи очищення.

Охорона вод — це система заходів, спрямованих на запобігання та усунення наслідків забруднення, засмічування і виснаження вод. Охорона води передбачає встановлення видів та значень показників водоспоживання та водовідведення, а також якості води. Вона передбачає розробку методів і засобів очищення стоків, контроль якості води та стоків [4].

З метою раціонального використання води запроваджено норми споживання води на одного мешканця та на умовну одиницю продукції, характерну для підприємств кожної з галузей промисловості. У районах з обмеженими водними ресурсами слід дотримуватися водогосподарського балансу, котрий передбачає порівняння водокористування з потенційними ресурсами водних басейнів [1].

РОЗДІЛ 1. БУДІВЕЛЬНА ПРОМИСЛОВІСТЬ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Система водопостачання — це комплекс взаємопов'язаних споруд, призначених для водозабезпечення будь-якого об'єкта або групи об'єктів. Централізована система водопостачання населеного пункту або промислового підприємства повинна забезпечити приймання води з джерела, її кондиціонування (за потреби), транспортування і подавання до всіх споживачів під необхідним тиском. Для реалізації цього до системи водопостачання включають: водоприймальні споруди, призначені для добування води з природних джерел; насосні станції, які створюють тиск для передавання води до очисних споруд, акумулюючих ємкостей або споживачів; споруди для обробки води; резервуари і водонапірні башти, які є запасними і регульовальними ємкостями; водогони і водорозподільні мережі для передавання води до місць її розподілу та споживання [4, 2,1, 12, 17].

Водопостачання підприємств складається з двох потоків технологічної води, яка відповідає вимогам 2874-73 "Вода питна" і ДОСТ 2761-73 та джерела централізованого господарсько-питного водопостачання і технічної води, яку беруть із водойм і артезіанських свердловин.

Технічна вода поділяється на три категорії. Вода 1-ої категорії використовується як теплоносій для охолодження машин та апаратів (двигунів, конденсаторів, тощо), II-ої категорії - в якості середовища, яке поглинає транспорти і домішки при безпосередньому контакті води з продуктами миття, III-ої категорії — тільки як засіб транспорту (гідротранспортування відходів).

Головна вимога до роботи системи комунального водопостачання — виконання нею заданих функцій за дотримання високих показників надійності та економічності.

Усю різноманітність систем водопостачання, які зустрічаються на практиці, можна класифікувати за такими ознаками [1, 2,3, 4, 15] :

- за видом природних джерел, що використовуються, — водопроводи, які забирають воду з поверхневих або підземних джерел, і водопроводи змішаного споживання;
- за призначенням — водопроводи комунальні (міські, селищні), залізничні, сільськогосподарські, виробничі, які, в свою чергу, поділяються за галузями промисловості (водопроводи хімічних підприємств, теплових електростанцій, металургійних комбінатів тощо);
- за територіальною ознакою — локальні (для одного об'єкта) і групові (або районні) водопроводи, що обслуговують групу об'єктів;
- за способами подавання води — водопроводи самопливні (гравітаційні) і з механічним подаванням води (за допомогою насосів);
- за кратністю використання води — системи прямотечійні, з обігом води, з послідовним використанням води на різних установках.

Одним з основних показників надійності роботи системи є висока вірогідність її безвідмовного функціонування протягом тривалого часу. Під відмовою системи водопостачання розуміють недопустиме зниження якості її роботи внаслідок будь-якого з нижчеперелічених явищ: відмова вододжерела (зниження рівня води нижче допустимого, обмерзання, шугові затори); аварії на водогонах або магістральних мережах; пошкодження насосів; перерва в подаванні електроенергії до насосної станції; порушення нормальної роботи водоочисних споруд тощо. Підвищення надійності водопроводу досягається структурним резервуванням окремих елементів системи [6, 2,5, 6].

За характером використання води системи водопостачання поділяються на прямотічні, послідовні, оборотні, підживлювальні. Прямотічна вода використовується у виробничому процесі один раз, після чого скидається у водоймища або у каналізацію. Послідовно використовувана вода споживається в декількох технологічних процесах. Оборотна вода використовується у виробництві багатократно, з періодичним

або неперервним її очищенням. На добре обладнаних підприємствах показник ступеня оборотного та послідовного водопостачання складає 30—90%. При цьому слід враховувати і те, що спорудження водозворотних систем в 10 разів дешевше, ніж будівництво очисних установок відповідної потужності [13].

Стічні води котелень містять пом'якшувачі, продукти корозії. Наявність на поверхні води масел, нафти погіршує обмінні процеси, знижує вміст кисню у воді, що призводить до загибелі риб: 1 л нафти забруднює до 12 м² поверхні води водоймища. Якщо вміст нафтопродуктів складає понад 200 мг/м³, порушується зоологічна рівновага водних об'єктів. Синтетичні поверхнево активні речовини згубно впливають на розвиток фітопланктону. Свинець, ртуть, кадмій, нікель, цинк, марганець, потрапивши у воду, роблять її токсичною, що призводить не лише до загибелі зоопланктону, але й завдає шкоди здоров'ю людей. Стічні води гальванічних дільниць за вмістом металів перевищують ГДК в 2000-5000 разів. Пестициди, що потрапляють у воду при обробці лісопосадок, садів, городів, негативно впливають на живі організми та людей, котрі споживають таку воду. Великої шкоди водним об'єктам завдає будівництво мостів та інших споруд на річках [3].

Господарсько-побутові стоки [7] призводять до біологічного забруднення води, що може викликати кишково-шлункові захворювання (холера, тиф) та захворювання печінки (гепатит). Особливо небезпечні стічні води пунктів санітарної обробки білизни та спецодягу, стоки від лікарень, побутові стоки, котрі, потрапивши у воду, можуть викликати різні глистові захворювання (аскаридоз, ехінокоз тощо). Органічні забруднення часто призводять до непередбачуваних процесів — зв'язування кисню у воді, загибелі живих організмів та фітопланктону. Надлишки фосфору та азоту у воді призводять до її цвітіння та порушення біологічної рівноваги у водоймах.

Радіоактивні речовини, потрапляючи в воду, викликають її іонізацію, що несприятливо впливає на розвиток живих організмів. Більш того, фіто-

планктон та риби здатні засвоювати велику кількість радіоактивних речовин та накопичувати їх у своєму організмі. Споживання такої риби небезпечно для здоров'я людей [9].

Водні об'єкти з допустимим ступенем забруднення можуть використовуватися для всіх видів водокористування без обмежень, з помірним ступенем забруднення використовуються лише для культурно-побутового водокористування; з високим ступенем забруднення — небезпечні для будь-якого виду водокористування. Водні об'єкти з надзвичайно високим ступенем забруднення непридатні для всіх видів водокористування [8].

Гранично допустимі скиди (ГДС) речовин у водні об'єкти характеризуються максимально допустимою масою речовин, котрі можуть бути відведені у встановленому режимі за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води в контрольному пункті. ГДС встановлюється з врахуванням ГДК шкідливих речовин у місцях водокористування та водовідведення, асимілюючої здатності водного об'єкта та оптимального розподілу маси речовин, що скидаються, між водокористувачами [2].

Залежно від походження, виду та якісної характеристики домішок стічні води поділяють на побутові (господарсько-фекальні), виробничі (промислові) та атмосферні [14].

До побутових відносять води від кухонь, туалетних кімнат, душових, лазень, пралень, їдалень, лікарень тощо. За типом забруднень вони можуть бути фекальними (забруднені переважно фізіологічними нечистотами) і господарськими (забруднені різними господарськими відходами) [2].

До виробничих стічних належать води, використані в технологічних процесах, після чого вони більше не відповідають вимогам цих процесів до їх якості і мають бути видалені з підприємства. До цих вод відносять також води, відкачувані на поверхню землі під час видобутку корисних копалин (нафти, вугілля, руди тощо) [5].

Промислові стічні води, в свою чергу, поділяють на три основні групи:

1) промислові води, що утворюються внаслідок безпосереднього використання води саме в технологічних операціях; вони забруднені усіма речовинами, які використовуються в технологічних процесах даного виробництва. Частина тих вод, які отримують при завершальній обробці готового продукту, іноді слабо забруднена, і такі води відносять до практично умовно чистих;

2) води від допоміжних операцій та процесів, які утворюються під час поверхневого охолодження технологічної апаратури та енергетичних агрегатів; головною відмінністю таких вод є, як правило, підвищена температура;

3) води від допоміжних цехів і цехів обслуговування (сховищ сировини та готової продукції, транспортування сировини і палива, котельних тощо); ці води забруднені різноманітними речовинами.

Промислові стічні води залежно від виду та концентрації забруднювальних речовин, а також від кількості стічних вод та місць їх утворення відводять або одним загальним потоком, або кількома самостійними потоками [2,3].

За типом забруднень промислові стічні води можна розподілити на три групи:

1) води, забруднені переважно мінеральними домішками (стічні води підприємств, що виробляють мінеральні добрива, кислоти, будівельні вироби та матеріали, нафтопродукти, вуглевидобувних підприємств тощо);

2) води, забруднені переважно органічними домішками (стічні води підприємств хімічної та нафтохімічної, переробної промисловості, виробництва полімерних плівок, матеріалів, каучуку тощо);

3) стічні води, забруднені мінеральними та органічними домішками (нафтопереробна, нафтодобувна, нафтохімічна, легка, харчова промисловість, органічний синтез).

За концентрацією забрудників виробничі стічні води можна поділити на три основні групи:

а) чисті води (після охолодження двигунів силових станцій, поверхонь устаткування тощо). Однак і ці води нерідко містять незначну кількість забрудників, тому їх іноді відносять до умовно чистих;

б) мало забруднені води (умовно чисті; головним чином це води після промивання готової продукції);

в) брудні води (рівень їх забруднення визначається багатьма чинниками).

Стічні води першої і другої груп, як правило, використовуються як оборотні або для розбавлення брудних вод у разі недопустимо високих концентрацій у них забрудників [4].

За ступенем мінералізації стічні води також поділяють на три групи [2].

Першу групу складають стічні води з мінералізацією до 3 кг/м^3 , їх можна знесолювати методами йонного обміну.

До другої групи відносять стічні води з мінералізацією від 3 до $10\text{-}15 \text{ кг/м}^3$. Для знесолення таких вод доцільно використовувати мембранні методи.

До третьої групи слід віднести стічні води з мінералізацією понад 15 кг/м^3 , знесолення яких доцільно здійснювати лише термічними методами.

За концентрацією органічних домішок промислові стічні води поділяють на чотири категорії; I — до 500 мг/л ; II — $500\text{-}5000$; III — $5000\text{-}30\ 000$; IV — понад $30\ 000 \text{ мг/л}$, а за ступенем агресивності — на неагресивні (рН $6,5\text{-}8,0$), слабкоагресивні (рН $6,0\text{-}6,5$ та рН $8\text{-}9$) і сильноагресивні (рН < 6 та рН > 9) [2].

Об'єм промислових стічних вод залежить від ступеня водоспоживання та водовідведення [4, 11]. Нормою водоспоживання вважається доцільний об'єм води, необхідний для виробничого процесу і встановлений (або рекомендований) на підставі досвіду чи науково обґрунтованого розрахунку.

Нормою водовідведення і встановлений середній об'єм стічних вод, які відводять від підприємства у водойми, за доцільної норми водоспоживання.

В укрупнену норму водоспоживання входять усі витрати води на підприємстві, як виробничі, так і господарсько-питні, на душові установки тощо. Норма водовідведення включає об'єм стічних вод, що випускаються у відкриту водойму, - виробничих, що не потребують очищення; фільтраційних із ставків-охолодників, хвостосховищ та шламо-нагромаджувачів.

До системи каналізації населених пунктів приймаються стічні води підприємств, які не порушують роботу каналізаційних мереж та споруд, забезпечують безпеку їх експлуатації та можуть бути знешкоджені разом із стічними водами населених пунктів відповідно до вимог і нормативів Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.99 №465.

Стічні води, які підлягають прийманню до міської каналізаційної мережі, не повинні:

- містити горючі домішки і розчинені газоподібні речовини, здатні утворювати вибухонебезпечні суміші;

- містити речовини, які здатні захаращувати труби, колодязі, решітки або відкладатися на їх поверхнях (сміття, ґрунт, абразивні порошки та інші грубодисперсні зависі, гіпс, вапно, пісок, металеву та пластмасову стружку, жири, смоли, мазут, пивну дробину, хлібні дріжджі та інше);

- містити тільки неорганічні речовини або речовини, які не піддаються біологічному розкладу;

- містити речовини, для яких не встановлено граничнодопустимих концентрацій (далі - ГДК) для води водойм або токсичних речовин, що перешкоджають біологічній очистці стічних вод, а також речовин, для визначення яких не розроблено методи аналітичного контролю;

- містити небезпечні бактеріальні, вірусні, токсичні та радіоактивні забруднення;

- містити біологічно жорсткі синтетичні поверхнево-активні речовини (далі - СПАР), які важко руйнуються;
- мати температуру вище 40 °С ;
- мати рН нижче 6,5 або вище 9,0;
- мати хімічне споживання кисню (далі - ХСК) вище біологічного споживання кисню за 5 діб (далі - БСК) більше ніж у 2,5 разу;
- мати БСК, яке перевищує вказане в проекті очисних споруд каналізації даного населеного пункту;
- містити забруднюючі речовини з перевищенням допустимих концентрацій, установлених місцевими Правилами приймання.

Категорично забороняється скидати в міську каналізаційну мережу:

- кислоти, розчинники, розчини, які містять або утворюють при змішуванні зі стічними водами сірководень, сірковуглець, оксид вуглецю, ціаністі сполуки, легколетючі вуглеводні та інші токсичні, горючі та вибухонебезпечні речовини;
- концентровані регенераційні, маточні та кубові розчини, а також конденсат, нормативно чисті, дренажні, поливально-мийні та дощові води (при повній роздільній системі каналізації);
- стічні води, у яких містяться радіоактивні, токсичні речовини, солі важких металів і бактеріальні забруднення, у т.ч. стічні води інфекційних лікувальних закладів і відділень;
- стічні води підприємств, взаємодія яких може призвести до утворення емульсій, токсичних або вибухонебезпечних газів, а також великої кількості нерозчинних у воді речовин.

Такі стічні води перед випуском у каналізацію населеного пункту повинні бути знешкоджені та знезаражені на локальних очисних спорудах з обов'язковою утилізацією або похованням утворених осадів.

Якщо кількість і склад стічних вод підприємства значно змінюються протягом доби та перевищують допущені до скиду концентрації забруднюючих речовин, на підприємствах повинні встановлювати спеціальні

ємкості-усереднювачі та пристрої, які забезпечують рівномірний протягом доби скид стічних вод.

Підприємства, які приєднані до системи каналізації, для укладання договору про приймання стічних вод подають Водоканалу не менше ніж за місяць до початку скиду стічних вод або закінчення терміну попереднього договору:

- лист-заявку на укладення договору на скид стічних вод із зазначенням пропонуваного до приймання у каналізацію об'ємів стічних вод, графіка їх скиду та характеристикою складу стічних вод за кожним з випусків;

- генплан об'єкта в масштабі 1:500 з каналізаційними мережами та випусками до міської каналізації;

- індивідуальні норми водоспоживання та водовідведення на одиницю продукції або послуг;

- паспорт водного господарства.

У місцевих Правилах приймання можуть бути передбачені додаткові вимоги до укладення договору, які враховують місцеві особливості.

Істотними умовами договору на скид (приймання) стічних вод підприємств у систему каналізації є:

- обсяги та режим скиду стічних вод;

- розмір та порядок оплати послуг водовідведення;

- допустима концентрація забруднюючих речовин у стічних водах, що скидаються підприємством;

- розмір та порядок плати за скид стічних вод з понаднормативними забрудненнями (з перевищенням допустимої концентрації забруднюючих речовин) - визначається за Інструкцією про встановлення та стягнення плати за скиди промислових стічних вод у системи каналізації населених пунктів;

- права та обов'язки сторін договору;

- відповідальність сторін договору.

За згодою сторін договору в ньому можуть бути зазначені інші істотні умови.

Підставами для відмови в укладенні договору на скид (приймання) стічних вод підприємства в систему каналізації є:

- значне перевищення допустимої концентрації забруднюючих речовин у стічних водах, яке призведе до порушення технологічних процесів очищення стічних вод;

- перевантаження (вичерпання пропускної спроможності) каналізаційної мережі або очисних споруд.

Якщо підприємство не може забезпечити виконання місцевих Правил приймання за деякими показниками, воно звертається до Водоканалу з обґрунтованим проханням про приймання таких стічних вод з доданням графіка заходів доведення якості та режиму їх скиду до вимог місцевих Правил приймання.

Водоканал розглядає ці обґрунтування у 15-денний строк і може прийняти рішення про укладення договору про приймання наднормативно забруднених стічних вод, установивши для цього підприємства плату за скид понаднормативних забруднень згідно з Інструкцією про встановлення та стягнення плати, яка справляється за скиди промислових стічних вод у системи каналізації

Договір про приймання стічних вод у комунальну каналізацію розробляє Водоканал у 30-денний строк з моменту подачі підприємством листа-заявки відповідно до Правил користування, поданих підприємством матеріалів і лімітів скиду забруднень у водойму, установлених Водоканалу органами Мінекоресурсів України, та передає два примірники договору підприємству-абоненту. У 20-денний строк абонент зобов'язаний оформити договір зі свого боку та повернути один примірник договору Водоканалу.

Договір набирає чинності після досягнення домовленості з усіх його істотних умов та підписання сторонами, якщо в договорі не передбачено пізнішого терміну.

Підприємства зобов'язані здійснювати контроль за кількістю та якістю стічних вод, які вони скидають до системи міської каналізації. Перелік

забруднень, наявність яких провадиться аналіз, та періодичність контролю встановлюються Водоканалом.

За наявності локальних очисних споруд підприємства повинні здійснювати кількісний та якісний контроль стічних вод, що надходять, очищених стічних вод та враховувати об'єми видалених із стічних вод осадів. На вивіз та утилізацію осадів повинні бути оформлені відповідні документи (акти, накладні, рахунки), які зберігаються на підприємстві не менше трьох років.

Місця та періодичність відбору проб Підприємствами мають бути погоджені з Водоканалом, а методики проведення аналізів - з органами державного нагляду (органами Міністерства охорони здоров'я та Мінекоресурсів України).

Підприємства згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. №391 "Про затвердження Положення про державну систему моніторингу навколишнього природного середовища" зобов'язані збирати і безстроково зберігати первинні дані з якості стічних вод, обробляти, узагальнювати та безплатно надавати додатково до форм статистичної звітності дані спостережень та іншу інформацію на запит органів державної виконавчої влади.

Результати аналізів стічних вод і замірів їх витрат повинні фіксуватися у робочих журналах, які зберігаються на підприємстві безстроково. Підприємства зобов'язані систематично (відповідно до місцевих Правил приймання) подавати до Водоканалу інформацію про об'єми та якісний склад стічних вод, які вони скидають до міської каналізації. Інформацію підписують керівник підприємства та особа, відповідальна за водовідведення. Керівник підприємства несе відповідальність за достовірність інформації. Про всі випадки погіршення якості стічних вод, аварійних та залпових скидів шкідливих речовин, проведення аварійно-відновлювальних робіт підприємства повинні негайно інформувати Водоканал, місцеві органи Мінекоресурсів та Держсанепіднагляду.

Підприємства, які скидають стічні води до міської каналізації, повинні забезпечити можливість проведення Водоканалом у будь-який час доби контролю за скидом стічних вод, включаючи надання необхідних відомостей та експлуатаційного персоналу. Порядок та періодичність відбору контрольних проб визначається у місцевих Правилах приймання.

Водоканал здійснює контроль за витратою та якістю стічних вод, що скидають підприємства. Цю роботу організовує адміністрація Водоканалу, яка розробляє інструктивні матеріали щодо контролю за стічними водами підприємств, які затверджує керівник Водоканалу. Адміністрація Водоканалу повинна передбачити виділення відповідних трудових та матеріальних ресурсів, обладнання, транспортних засобів, виходячи з потреби контролю обсягів та якості стічних вод кожного підприємства не менше одного разу на три місяці.

З метою контролю якості стічних вод підприємств Водоканал здійснює відбір разових проб. Виявлені в цих пробах перевищення ГДК забруднюючих речовин у стічних водах є підставою для нарахування плати за скид понаднормативних забруднень. Відбір контрольних проб стічних вод підприємств виконується уповноваженими представниками Водоканалу, що фіксується у спеціальному журналі або акті, який підписують як представники Водоканалу, так і представник підприємства-абонента.

У разі неявки уповноваженого представника підприємства або при його відмові підписати акт останній підписується представниками Водоканалу із зазначенням прізвища представника абонента, який відмовився підписати акт.

При відмові підприємства виділити відповідальну особу для відбору проб, зволіканні з допуском представника Водоканалу на територію підприємства (більш ніж 30 хвилин після його прибуття) або створенні перешкод у відборі проб з боку представників підприємства, Водоканал виставляє Підприємству рахунок за понаднормативний скид забруднень з

коефіцієнтом кратності $K = 5$, де K – плата за розрахунковий місяць, у якому було вчинене дане порушення.

При виявленні перевищення ГДК забруднень, установлених договором або місцевими Правилами приймання, Водоканал після закінчення аналізу направляє Підприємству повідомлення про виявлене перевищення ГДК забруднень (листом або телефонограмою) у термін, визначений місцевими Правилами приймання, але не більше 15 днів. Протягом шестимісячного терміну після виявлення перевищення ГДК Водоканал згідно з Господарським процесуальним кодексом України направляє підприємству претензію, до якої додаються: копія акта про відбір проби, копія результатів аналізу стічних вод, розрахунок величини додаткової плати за скид стічних вод (передаються лише ті документи, що відсутні на підприємстві).

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика підприємства

Відкрите акціонерне товариство "Львівський завод залізобетонних виробів" Державної корпорації "Укрбуд" - один з основних виробників залізобетонних виробів і конструкцій в м. Львові та Львівській області.

Історія підприємства бере свій початок 3 квітня 1964 року, коли наказом по Головлівбуду Міністерства будівництва УРСР №102 від був створений Львівський об'єднаний завод будівельних виробів. Основна номенклатура продукції - залізобетонні конструкції і вироби для промислового будівництва.

У 1973 році Львівський об'єднаний завод будівельних виробів перейменовано на Львівський заводобудівний комбінат.

З 1981 року підприємство отримує назву Львівський завод залізобетонних виробів і конструкцій, а у 1988 року - у Львівський завод залізобетонних виробів.

1 березня 1994 року в процесі приватизації створено відкрите акціонерне товариство "Львівський завод залізобетонних виробів".

ВАТ „Львівський завод залізобетонних виробів” знаходиться за адресою м. Львів, вул. Польова, 44. Площа підприємства становить 18 га, під основним виробництвом знаходиться 6,82 га землі, під допоміжним виробництвом – 1,6 га, під спорудами адміністративно-побутового призначення – 0,98 га, під магістральними шляхами – 3,78 га, зелені насадження і газони займають – 4,82 га, санітарно-захисна зона – 50 га.

Підприємство межує: з півночі – вул. Силікатною, склад ЛБУ-248; ЛУМ-1, склад лакофарбового заводу; зі сходу – автомобільним підприємством, станцією технічного обслуговування автомобілів,

залізничною колією; з півдня – пустирем; із заходу – вул. Польовою, житловою забудовою.

У відповідності з „Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів" підприємство відноситься до IV класу небезпеки з розміром санітарної зони 100 м.

Фактичний розмір санітарно-захисної зони підприємства відповідає нормативному, житлової забудови в межах санітарно-захисної зони не виявлено.

Водопостачання підприємства здійснюється з мережі міського водогону м. Львова і трьох артезіанських свердловин, які знаходяться на території підприємства. Скидання стічних вод відбувається в міську каналізацію.

Затверджений ліміт забору води з міського водогону становить 40,8 тис. м³ води в рік. Затверджений ліміт забору води з артезіанських свердловин становить 206,9 тис. м³ води в рік.

Для виробництва залізобетонних виробів завод використовує наступну сировину та матеріали (табл. 2.1.): пісок, щебінь, цемент, керамзит, електроди, природний газ. Кількісні параметри виробництва залізобетонних виробів Львівським заводом залізобетонних виробів у 2022 році представлено у табл. 2.2. У ВАТ „Львівський завод залізобетонних виробів” входять наступні підрозділи: формувальний цех, арматурний цех, бетонозмішувальний цех, цех „Полігон”, ремонтно-механічний цех, енергоцех, деревообробний цех. За період роботи підприємства, в процесі політичних та економічних реформ, які відбулись в нашій державі, та внаслідок поступового розвитку ринкової економіки, змінювалась і технологія виробництва. Відповідно до потреб ринку розширювалась номенклатура виробів. Для освоєння нових видів продукції на підприємстві впроваджувались нові та перепрофілювались старі технологічні лінії. Після освоєння випуску плит покриття 3x18 м підприємство стало єдиним виробником таких залізобетонних конструкцій в західному регіоні України.

Таблиця 2.1.

Розхід сировини і матеріалів у 2022 році

Показник	Кількість
1	2
Пісок, тис. м ³	54,04
Щебінь, тис. м ³	91,05
Вапно, т	1426
Цемент, тис. т	36,1
Шлак, т	1291
Зола, т	1165
Керамзит, тис. м ³	21,8
Електроди, т	6,2
Природний газ, тис. м ³	264,00
Конструктивний бетон, м ³	110890
Армокаркас, т	4290
Емульсол, т	128
Алюмінієва пудра, т	2,93
Пиломатеріали, м ³	232,2
Прокат чорних металів, т	3678
Дріт низько вуглецевий, т	741
Труби зварні, т	7,2
Труби катані, т	1,4
Труби водогазопровідні, т	13
Канати сталеві	6,0
Вода, м ³	206847

Таблиця 2.2.

Виробництво продукції Львівським заводом залізобетонних виробів
у 2022 році

Назва продукції	Кількість, м ³
1	2
Ферми	29
Плити перекриття	41639
Плити дорожні	3262
Плити огорожі	1038
Діафрагми	602
Колони	2803
Стінові панелі	21463
Палі	4716
Ригелі	192
Балки	43
Сходові майданчики	60
Фундаментні подушки	2394
Опорні подушки	15
Фундаментні стакани	417
Лотки	4
Кільця каналізаційні	53
Бордюри	346
Плитка тротуарна	261
Блоки стін підвалів	31440
Газосилікат	14240
Газосилікатні блоки	329
Товарний розчин	19124
Товарний бетон	894
Конструктивний бетон	110890

Із збільшенням потреби у виробі для приватного житлового будівництва було введено нові технологічні лінії по виготовленню керамзитобетонних блоків для малоповерхових житлових будинків, фундаментних блоків і каналізаційних кілець, сходових маршів та площадок. Для проведення робіт з реконструкції каналізаційної системи міста в 2001 році на підприємстві введено технологічну лінію з випуску бетонних труб. В 2003 році, для будівництва шляхопроводу "Міст по пр. Червоної Калини" в м. Львові, було освоєно і здійснено поставку особливо складних мостових конструкцій.

Багато об'єктів промислового будівництва в м. Львові та Львівській області комплектувались продукцією підприємства. Завод "Автонавантажувач", Роздільський та Яворівський сірчані комбінати, підприємства Ряснянського промислового вузла - завод "Сільмаш" та ПО "Електрон" - це далеко не повний перелік промислових підприємств, на будівництво яких, в свій час, проводилось постачання продукції заводу.

Сьогодні підприємство ВАТ "Львівський завод залізобетонних виробів" є основним виробником і постачальником будівельних виробів і конструкцій для більшості об'єктів промислового та житлового будівництва, а також на будови об'єктів соціальної сфери м. Львова та Львівської області. Широкий асортимент та гарантія високої якості продукції забезпечили попит на будівельні вироби підприємства і в інших областях України. За останні роки підприємство здійснювало поставку своїх виробів та конструкцій на такі будови як реконструкція стадіону "Україна" в м. Львові, адмінбудинок Державної податкової адміністрації Львівської області, супутні об'єкти ДП "Нафтопроводу "Дружба", торговий центр "Арсен", ЗАТ "Лукор" в м.Калуш Івано-Франківської області, база нафтопродуктів Львівської держзалізниці на ст.Матейкове, реконструкція Жидачівського целюлозно-паперового комбінату, школи в містечках Муроване та Лапаївка Львівської області та в селищі Рукшин Івано-Франківської області, реконструкція залізничного вокзалу в м.Ужгород, шляхопровід "Міст по пр. Червоної Калини" в місті

Львові, об'єкти житлової забудови АТ "Галбуд" та численні об'єкти приватного житлового будівництва.

Довголітня плідна співпраця єднає ВАТ "ЛЗЗБВ" з багатьма підприємствами та організаціями, державними та фінансовими установами. В їх переліку "Нафтопровід "Дружба", Львівська державна залізниця, АТ "Галбуд", Жидачівський ЦПК, ПМК №9, ВАТ "Луцьк Фудз", ТзОВ "Мастер ЛТД", ВКПФ "Династія", ВАТ "Кар'єроуправління", ВАТ "Яворівське заводоуправління будматеріалів", СП "Тиса", ВАТ "Львівський хімзавод", ВАТ "Львівгаз", ДП "Львівводоканал", ВАТ "Завод конвеєробудування", філія "Залізничне відділення Промінвестбанку в м. Львові", ДПА в Львівській області, Львівська облдержадміністрація, Львівська міська рада, Личаківська райдержадміністрація та багато інших.

Сьогодні ВАТ "ЛЗЗБВ" - це підприємство з виробничою потужністю 85000 м³ залізобетонних і бетонних виробів в рік, випуском та реалізацією товарної продукції на суму понад 10,0 млн. грн. за рік, номенклатурою продукції - до 500 найменувань виробів.

Висока рентабельність виробництва дає змогу спрямовувати частину прибутку на благодійні заходи: допомогу школам та інтернатам, на будівництво храмів, на розвиток національної культури і науки, допомогу закладам охорони здоров'я.

Успішна робота підприємства - це, в першу чергу, кваліфікована та добросовісна праця всього колективу, високий професіоналізм та організаторські здібності його керівника.

Сьогодні в колективі підприємства працюють 200 чоловік. Це висококваліфіковані робітники, інженерно-технічні працівники та службовці, які пройшли багаторічний шлях трудової діяльності на своєму підприємстві і внесли кожен свою частку в його розвиток та виробничі досягнення.

2.2. Природно-кліматичні умови м. Львова

Місто Львів та його околиці розташовані на лінії Головного Європейського вододілу, біля витоків невеликих річок басейнів Вісли і Дністра. Львів розміщений на Північно-Західному краї Подільської височини на стику декількох фізико-географічних районів: Львівського плато, Розточчя, і Градового Побужжя.

Лінія Головного Європейського вододілу на територію міста виходить з північного заходу району Розточчя і в його межах стає дуже невизначеною. Вона проходить через Левандівку, Кульпарківську, Персенківку на Сихів і далі по останцевих горбах Львівського плато на південь. В межах міста Головний Європейський вододіл проходить по таких вулицях: р-н Левандівки - вул. Широка, вул. Рудненська. Продовжується по вулицях Стрілочній, Виговського, Любінській, Кульчицької і виходить на Кульпарків. Далі ця межа простягається по вул. Володимира Великого, вул. Симоненка, Тролейбусній. Перетинаючи вул.Стрийську, вододіл виходить в район Персенківки, де збігається з напрямом вул. Хуторівки, перетинаючи вул. Бережанську і Криворізьську. Закінчується Головний Європейський вододіл в межах міста, виходячи в район Сихова по вул. Зубрівська і вул. Межова [2,8].

Львів знаходиться на з'єднанні декількох фізико-географічних районів, які відрізняються різноманітністю рельєфу і ландшафту. В мікрографічному відношенні Львів займає Львівську котловину (верхів'я Полтвинської долини), північні схили Львівського плато і його ерозійні останці. Львівська котловина розташована на з'єднанні Розточчя, Львівсько-Бібрського горбогір'я, власне Львівського плато і займає розгалужену частину верхів'я р.Полтви. Котловина вироблена інтенсивною ерозією витоків Полтви на північному крутому схилі Львівського плато. З північних схилів Львівського плато стікаються три головних витоків ріки Полтви, злиття яких дає початок Львівської котловини. Початком львівської котловини слід вважати район площі І.Франка та Стрийського базару.

На південній околиці міста протікає декілька невеликих річок басейну Дністра, серед яких найбільш повноводні Щирець, Зубра і джерело Малечковичі. До річкової системи Вісли відносяться, крім Полтви і її притоків, річка Білка, річка Маруська, що протікають в східній і північно-східній околицях міста. В західних околицях є декілька приток Західного Бугу - річка Намульна, Млиновка, а в південно-західній - джерело Білогорща, яке впадає в р. Верещицю, що належить до басейну Дністра [16].

Найбільш суттєвим фактором, що впливає на формування морфологічних рис пейзажу м. Львова є води системи річок і струмків Балтійського басейну.

На схилах Розточчя і Львівського плато зустрічаються карстові озера. В південному житловому районі міста такі озера перетворені в декоративні ставки. На ріках Львівського плато є невеликі озера-ставки. З них найбільше озеро - Наварія у верхів'ях річки Щирець [20].

На території міста є чотири типи підземних вод: прісні, мінералізовані, термальні, мінеральні. Їх склад і поширення обумовлено геологічною будовою, геохімічними умовами. Прісні води є джерелом водопостачання міського і сільського населення. Водоносні горизонти четвертинного віку відносяться до алювіальних відкладів річкових терас, флювіогляціальних пісків і алювіально-делювіальних відкладів. Найбільш багаті водою водоносні горизонти, які відносяться до акумулятивних терас Дністра.

Водоносні горизонти, які локалізуються в близьких по генезису відкладах, об'єднані по стратиграфічному принципу у водоносні комплекси (див. табл.2.3.).

Серед порід верхньокрейдового віку найбільш багаті водою тріщиноподібні мергелі. Вони утворюють дуже поширений водоносний горизонт. В межах зеленої зони вихід води з цих горизонтів спостерігається на території парків Високий Замок, Залізна Вода, Личаківське кладовище, Вулецьких і Снопківських пагорбів. Води секонського горизонту мають

невисоку мінералізацію, гідрокарбонатно-натрієво-кальцієвий склад і відрізняються добрими фізичними властивостями [2, 20].

Таблиця 2.3.

Водоносні горизонти та комплекси, виділені на території м. Львова.

Водоносні комплекси	Водоносні горизонти
Верхньочетвертинний і сучасний алювіальний та алювіально-уламковий	1. Сучасних озерно-болотних відкладів.
	2. Сучасних алювіальних і алювіально-болотних відкладів.
	3. Сучасних пролювіальних відкладів.
	4. Четвертинних алювіальних і алювіально-болотних відкладів.
Середньо- і верхньочетвертинний лесовий	1. Верхньочетвертинних бугських еолово-делювіальних відкладів.
	2. Середньочетвертинних еолово-делювіальних відкладів.
	3. Нижньочетвертинних делювіально-пролювіальних відкладів.
Міоценовий	1. Верхньотортонських відкладів.
	2. Нижньотортонських відкладів.
Крейдовий	1. Верхньокрейдових відкладів (широко розповсюджений, підстеляється під вищеописаними горизонтами).

Завдяки географічному положенню, місто Львів знаходиться під одночасним впливом повітряних мас Євразії та Атлантичного океану. Клімат м. Львова визначається м'якістю, що виявляється у невеликих різницях температур літа і зими, та високою зволоженістю, про яку свідчать різні суми опадів. Для району дослідження характерні часті відлиги взимку, значна хмарність, обложні дощі.

Територія зазнає впливу різноманітних повітряних мас. Панівним є повітря помірних широт, або полярне. В усі пори року спостерігається вологе полярне повітря, яке взимку приносить похмуру з туманами погоду, викликає відлиги, а влітку - нестійку прохолодну погоду із зливами і грозами. Континентальне повітря переважає найчастіше влітку та навесні і пов'язане з трансформацією морського повітря. Погода значно залежить від циклонів, які на території Львівщини переміщуються протягом року. Проте, найчастіше циклони бувають влітку і навесні. [2]

Протягом року переважають західні і південно-західні вітри (табл. 2.4.). Середньорічна швидкість вітру складає 4 м/с. Вітряні дні в році в середньому складають 78%, безвітряні 22%. Найбільш вітряні грудень, лютий, червень і листопад, найменш - серпень, травень і січень.

Таблиця 2.4.

Повторюваність напрямків вітру і штилів, % у 2022 р.

Місяць	Пн.	Пн.- Сх.	Сх.	Пд. – Сх.	Пд.	Пд. – Зх.	Зх.	Пн. – Зх.	Штиль
1	4	6	9	16	12	18	23	12	16
2	5	6	9	17	9	16	24	14	13
3	7	8	12	19	8	11	21	14	14
4	9	10	9	17	11	11	18	15	17
5	10	12	12	15	10	9	17	15	17
6	11	9	7	11	9	11	21	21	19
7	7	7	5	7	9	14	31	20	24
8	7	7	7	11	9	13	25	21	26
9	6	5	6	15	12	15	25	16	26
10	4	6	8	20	12	14	23	13	22
11	4	5	9	20	13	14	18	8	17
12	4	4	9	25	14	16	19	9	10
Рік	6	7	9	17	11	13	22	15	19

У Львові протягом року нараховують всього 50 ясних і майже 150 похмурих днів, решта відрізняються змінною хмарністю.

Важливим показником клімату є температурний режим. Річна амплітуда температур для Львова рівна 20,8°C [17].

За даним авіаметеостанції Львів, яка розміщена на території аеропорту, середньорічна температура повітря рівна +6,7°C. Середня температура самого теплого місяця (липня) дорівнює +17,4°C, самого холодного (січня) – - 5,0°C (табл. 2.5.).

Таблиця 2.5.

Середня місячна і річна температура повітря в °С у 2022 р.

(за даними авіаметеостанції, м. Львів)

Місяць												В серед- ньому за рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-5,0	-4,2	0,3	6,7	12,7	15,2	17,4	16,5	13,0	7,7	2,4	-2,6	6,7

Зимомою річна відносна вологість повітря складає 88-97%, у літній час знижується до 56%. Середньорічна кількість опадів рівна 670 - 690 мм (табл. 3.4.): в теплий період року випадає 489 мм, в холодний - 171 мм. Річні і місячні суми опадів дуже мінливі. Найбільша кількість сильних опадів припадає на літні місяці, найменше - на зимові. Максимальна тривалість безперервних дощів у Львові зафіксована в червні - 71 година. Великі періоди без дощів бувають рідко: найдовший зареєстровано в 1907 році - з 9.09 до 31.10 терміном 53 дні.

Таблиця 2.6.

Середня кількість опадів, приведена до показників опадоміра, мм (2022 р.)

Місяць												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
35	38	38	48	64	89	99	83	52	47	44	41	678

У зимовий період у Львові і його околицях утворюється більш-менш стійкий сніговий покрив, тривалістю 1,5-2,5 місяців. Висота його на початку зими складає в середньому 3-5 см, потім 6-10 см, збільшується в січні до 20 - 20 см, а в лютому - до 31-50 см. В перших числах березня сніг починає танути і в другій половині місяця майже зникає.

Ґрунтовий покрив відрізняється різноманіттям по генезису, механічному складу, водно-фізичними особливостями і родючістю. Основний фон складають дерново-підзолисті, сірі і світло-сірі опідзолені ґрунти. Зустрічаються дерново-карбонатні і карбонатні чорноземи.

Дерново-підзолисті ґрунти утворились на без карбонатних породах під лісовою рослинністю з участю трав'яної. Дані ґрунти можна поділити на три групи: піщані, супіщані і легко суглинисті. Ці відрізняються невеликим вмістом гумусу, кислою реакцією і незначною кількістю рухомих поживних речовин. Ґрунти в основному малородючі, потребують постійного внесення органічних добрив [2].

Сірі і світло-сірі опідзолені ґрунти сформувалися на карбонатних лесоподібних суглинках під широколистяними лісами. За фізико-хімічними і агрохімічними властивостями сірі опідзолені ґрунти в деякій мірі кращі ніж дерново-підзолисті. Але серед них зустрічаються також бідні на гумус і з різною ступенем окислення [3].

Карбонатні чорноземи мають острівне розташування і зустрічаються як правило по старовинних терасах рік. Сформувалися вони на лесовидних суглинках. За механічним складом пилувато-легкосуглинисті. Порівняно з

опідзоленими лісостеповими ґрунтами вони більш насичені основами і мають нейтральну чи слабо лужну реакцію.

Болотні ґрунти за ступенем розвитку діляться на лучно-болотні, болотні, торфувато-болотні, торфо-болотні і торфовища [3]. Лучно-болотні ґрунти сформувались в поймах річок. Вони покриті злаково-осоковою рослинністю. Торфувато-болотні і торфоболотні ґрунти відрізняються потужністю верхнього торфового горизонту: у першого типу ґрунту він має товщину до 20 см, у другого - 20-50 см. До торфовищ відносяться болотні ґрунти, в яких шар торфу перевищує 50 см.

Найбільшої зміни зазнали ґрунти пойми Полтви в межах русла, взятого в труби. В цій частині пойма складена насипними ґрунтами, під якими на глибині 3-8 м залягають глинисто-торфянисті ґрунти з елементами супісків і пісків. Потужність їх коливається від 1 до 5 м. Від поверхні ґрунту. Насипний ґрунт має давність відсипки біля 30 років, а в центральній частині міста 60-80 років. В нижній частині він гумусований і містить біля 10% органічних залишків. Долина витоків Полтви складена мінерально-торфянистими і місцями насипними ґрунтами потужністю 0,7 - 1,0 м.

Другим інженерно-геологічним районом, де також відзначені великі зміни ґрунтів є район Львівського плато, що займає південну, південно-західну і східну частини міста. Поверхню плато складено природним ґрунтовим шаром потужністю 1-15 м. Нижні шари ґрунту представлені хаотичною сумішшю піску, суглинку з обломами цегли, будівельного сміття і органічних решток.

Різноманітність і багатство рослинності зеленої зони Львова пов'язані з географічним положенням, історичним формуванням рельєфу і кліматичними змінами в попередніх геологічних періодах. В межах зеленої зони можна виділити п'ять угруповань рослинності: лісова, лучна, болотна, скельна і степова. Найбільше представлені перші три групи. Скельна рослинність поширена на піщаниках і вапняках Чортової скелі і інших

скельних утвореннях лісопаркового поясу. Степова рослинність зосереджена переважно на південному схилі гори Хомець - біля Шевченківського гаю [2].

Лісова рослинність представлена широколистяними, змішаними і хвойними лісами. Лісоутворюючими породами широколистяних лісів є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) В змішаних лісах поруч ростуть сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний, рідше бук лісовий. Хвойні ліси в основному утворені сосною. В дубових лісах переважають формації дубів звичайного і скельного (*Quercus petraea*), які представлені переважно свіжими і вологими типами [2,15].

Друге місце по поширенню на території зеленої зони займають букові ліси чи бучини. Часто до бучин примішується граб. В другому ярусі ростуть клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), липа широколистяна (*Tilia platyphyllos*), ялина європейська (*Picea abies* L.), ялина колюча (*Picea pungens* L.). У трав'яному ярусі переважають рівнинні види.

Значні площі в зеленій зоні покриті сосновими лісами. Лісоутворюючою породою є сосна звичайна. Найбільш поширені сухі бори.

Лучна рослинність представлена трав'яними формаціями, які ростуть на луках рік. Тут зустрічаються багато монодомінантних угруповань, які займають значні ділянки і утворюють в період цвітіння красочні одноколірні.

Біля водойм гніздяться птахи. Тут зустрічаються кулик (*Haematopus ostralegus* L.), чайка звичайна (*Vanellus vanellus*), кряква звичайна (*Anas platyrhynchos*), лелека біла (*Ciconia ciconia*), чапля сіра (*Ardea cinerea*), сова болотна (*Asio flammeus* L.). В прибережній зоні гніздяться ворона сіра (*Corvus corone*), грак (*Corvus frugilegus*), сорока (*Pica pica*), ластівка берегова (*Riparia riparia*), жайворонок польовий (*Alauda arvensis*) [2].

2.3. Програма і методика досліджень якості стічних вод

Для характеристики якості води з екологічних позицій враховується широкий набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних та інших показників, які відображають особливості абіотичних і біотичних компонентів водних екосистем. Цей набір включає біогенні і органічні речовини, компоненти сольового складу, прозорість, активну реакцію, розчинений кисень, специфічні речовини токсичної і радіоактивної дії та інші інгредієнти. Великий вплив на ці перераховані показники має скидання стічних вод промислових, комунально-побутових та сільськогосподарських виробництв, котрий спричиняє глобальний характер антропогенного пресу на динаміку водно-сольового режиму водних екосистем у сучасний період.

Кожне підприємство (організація, установа) повинне мати укрупнену балансову схему прямого, оборотного водопостачання та водовідведення із зазначенням та нумерацією місць виміру забору (приймання) та скидання води, а також пунктів передачі її іншим споживачам.

Вимір витрат води проводиться у пункті обліку на кожному водозаборі та випуску зворотних вод, а також у системах оборотного водопостачання, повторного використання зворотних вод та у пунктах передачі (приймання води) іншим водокористувачам.

На кожний водозабір, скидання зворотних вод, пункт одержання та передачі свіжої та зворотної води, оборотну систему і т. п. відкривається окремий журнал або відводиться у ньому необхідна кількість листів.

Проби води на хімічний аналіз підземних вод відбираються залежно від складності гідрогеологічного і гідрохімічного стану і поставлених завдань 1-12 разів на рік або частіше, залежно від виробничої необхідності підприємств, що використовують підземні води.

Для контролю за станом підземних вод і своєчасного прийняття спеціальних заходів щодо їх охорони на усіх централізованих водозаборах підземних вод повинна бути обладнана мережа свердловин для проведення систематичних спостережень за якістю та рівнем підземних вод як на ділянці водозаборів, так і на прилеглих територіях, в межах депресійної воронки, з метою контролю впливу водозабору на довкілля (в т.ч. інші джерела водопостачання) та своєчасного визначення і прогнозу надходження до водозабору забруднених або природних некондиційних вод.

На водозаборах підземних вод для водопостачання аналіз води протягом першого року експлуатації проводять не рідше чотирьох разів (по сезонах року), у подальшому - не менш ніж один раз на рік.

На ділянках локальної (відомчої) мережі спостережень режиму підземних вод встановлюється залежність його зміни від режиму експлуатації штучних споруд, від дебіту (витрати експлуатаційних або поглинаючих свердловин, водовідливу із гірничих виробок, витрати дренажних споруд, об'ємів води, яка подається для поливу та ін.), а також від характеру роботи самих споруд. При наявності такого зв'язку до спостережень за станом підземних вод додаються також спостереження за режимом роботи експлуатаційних свердловин, колодязів, галерей та за режимом штучних факторів (полив або зрошення, водовідлив із гірничих виробок та ін.). При наявності взаємозв'язку підземних вод з поверхневими обов'язково необхідне проведення спостережень за режимом поверхневих вод.

Виміри рівня води у свердловинах для спостереження проводяться 1-10 разів на місяць (3, 9, 15, 21 і 27 числа). Одночасно з виміром рівня води здійснюється і вимір температури підземних вод. Терміни спостережень можуть бути змінені тільки за узгодженням з геологічними територіальними організаціями Мінекоресурсів.

Обладнання експлуатаційних свердловин має дозволяти вимірювати об'єм водовідбору і відповідний йому динамічний рівень води в свердловині,

а також рівень води після зупинки насосів. У самовиливних свердловинах повинен бути забезпечений вимір рівня за допомогою манометра або п'єзометричних трубок (після виміру витрати та перекриття водовідливу).

Виміри динамічного рівня води в експлуатаційних свердловинах, колодязях і галереях проводяться завжди в той самий встановлений час. При нецілодобовій роботі виміри динамічного рівня доцільно проводити перед зупинкою насосів.

Витрати води експлуатаційних свердловин (водовідбір) вимірюються в той же час, що і виміри рівня води у свердловинах або у терміни, що узгоджені з геологічними територіальними організаціями Мінекоресурсів.

Відбір проб води із кожної точки спостережень (свердловина, шурф, колодязь) повинен проводитись з тієї самої попередньо встановленої глибини (віддається перевага в інтервалі установки фільтра або в межах водоприймальної частини водозбору). При цьому вода відбирається після попередньої ретельної очистки свердловин і відкачки для вилучення води, що застоюлася, і прокачки фільтра. Об'єм води, що відкачується, повинен перевищувати 1,5-2,0 об'ємів стовпа води у свердловині.

Проби води з свердловин відбираються за допомогою пробовідбірників. Якщо з яких-небудь технічних причин це зробити неможливо, дозволяється відбір проб в точках виливання води при відкачці. Це стосується і діючих експлуатаційних свердловин на воду, якщо вони входять до режимної мережі. Відбір проб із свердловин зі самовиливом та джерел виконується безпосередньо з свердловини і її джерела.

Скидання зворотних вод у водні об'єкти допускається тільки за умови одержання в установленому порядку дозволу на спеціальне водокористування.

Необхідний ступінь очищення зворотних вод, що скидаються у водні об'єкти, визначається нормативами гранично допустимого скидання (ГДС) забруднюючих речовин

Граничний обсяг скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти встановлюється у дозволі на спеціальне водокористування.

Нормативи ГДС забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного поліпшення якості вода і дотримання санітарно-гігієнічних нормативів у місцях розташування водозаборів; а рибогосподарських — у водних об'єктах комплексного використання.

ГДК забруднюючих речовин у стічних водах підприємств визначають виходячи з таких умов:

- ГДК забруднюючої речовини в каналізаційній мережі (на випуску підприємства);

- ГДК забруднюючої речовини в спорудах біологічної очистки (на вході в ці споруди);

- величини лімітів на скид забруднюючих речовин у водойму, які встановлені Водоканалам органами Мінекоресурсів України в дозволах на спеціальне водокористування;

- допустимого вмісту важких металів в осадах стічних вод, що використовуватимуться як органічні добрива.

З цих чотирьох величин найменша встановлюється як ГДК.

Розрахунок ГДК забруднюючих речовин у стічних водах підприємств проводять для кожної з очисних споруд каналізації, що є в населеному пункті, чи для кожного з колекторів, які відводять стічні води до цих очисних споруд.

Для визначення вмісту забруднень у стічних водах підприємств використовуються як дані лабораторії Водоканалу, так і результати вибіркового контролю, виконаного лабораторіями місцевих органів Держсанепіднагляду, охорони навколишнього природного середовища або іншими лабораторіями, акредитованими у даній галузі акредитації.

При проведенні вимірювань на випусках стічних вод підприємств засоби вимірювань повинні бути повірені органами Держстандарту України та зареєстровані у Водоканалі.

Скидання стічних вод у водойми здійснюють тільки за умови виконання спеціальних вимог, встановлених для цих водойм. Основним показником кількості органічних забруднювачів, що надходять у водойми зі стічними водами, є величина БСК_{повне}. Вона характеризує ту кількість кисню, яка повинна бути використана водоймою на біохімічні процеси окиснення внесених забруднень. Цей показник досить повно характеризує лише міські стічні води, в яких, як правило, містяться здебільшого побутові води. Однак у разі скидання промислових стічних вод більшості галузей промисловості одним цим показником обмежуватися не можна, оскільки він не відбиває потребу в кисні для повного окиснення всіх речовин, що містяться в стічних водах. Більш чітке уявлення про сумарну забрудненість виробничих стічних вод дає інший показник — хімічне споживання кисню (ХСК) — кількість кисню, необхідна для повного окиснення вуглецю, водню, сірки, азоту та інших речовин, що містяться в стічній воді, в тому числі й тих, що не піддаються хімічному окисненню. За абсолютною величиною ХСК завжди перевищує БСК; перевищення залежить від виду забруднювальних речовин і коливається в дуже широких межах (від 1,1 рази для етилового спирту до 60 разів для триетиламіну). Хоча величина ХСК не нормується чинними нормами охорони водойм, однак її слід брати до уваги під час визначення допустимого навантаження на водойму, виходячи з величини допустимого БСК і кількості розчиненого кисню [17].

Крім БСК і ХСК при визначенні необхідного ступеня очищення промислових стічних вод враховують нормативні показники речовин, ідентифікованих у стічних водах, вміст завислих речовин, реакцію рН води водойми, температуру води, кольоровість, запах і мінеральний склад [15].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Екологічна характеристика водопостачання

Проведеними у 2022 році екологічними дослідженнями системи водопостачання Львівського заводу залізобетонних виробів встановлено, що підприємство для господарсько-питтєвих цілей постачає воду з Львівського міського водогону.

Дослідженнями виявлено, що затверджений для підприємства ліміт забору води з міського водогону для господарсько-питтєвих цілей дотриманий і становить 40,8 тис. м³ води в рік.

Для виробних потреб завод споживає воду з власних трьох артезіанських свердловин, які розташовані на території підприємства.

Затверджений ліміт забору води на виробничі потреби з трьох артезіанських свердловин, які знаходяться на території підприємства дотриманий. Підприємство для технологічних потреб основного виробництва та водопостачання допоміжного виробництва використало у 2022 році 206,9 тис. м³ води, з них на основне виробництво – 178,6 тис. м³, на допоміжне виробництво – 28,3 тис. м³ води (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Водопостачання підприємства для технологічних потреб у 2022 році

Назва виробництва	Кількість витраченої води, м ³
Основне виробництво	
Виробництво залізобетонних виробів	127656
Виробництво газосилікату	13200
Бетонне виробництво	37728
Разом	178584
Допоміжне виробництво	28263
ВСЬОГО по підприємству	206847

Вода з артезіанських свердловин №1 і №2 надходить в накопичувальний резервуар, а звідти поступає за допомогою трубопроводу у різні цехи та використовується для виробництва збірного залізобетону, металоконструкцій, бетону і розчину, газосилікату, для поливу території, в компресорну та в транспортний цех. Оборотна вода трубопроводом поступає назад у накопичувальний резервуар та використовується повторно. Стічна вода надходить у міську каналізацію через випуск №1.

Вода з артезіанської свердловини №3 поступає напряму до котельні і використовується для приготування технологічної пари.

Уся вода яка надходить з артезіанських свердловин повинна відповідати вимогам екологічної безпеки щодо якості. Для встановлення якісних показників води з артезіанських свердловин у 2022 році проведені екологічні дослідження. Дані про екологічний стан води артезіанських свердловин представлена у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Характеристика води з артезіанських свердловин, мг/дм³

№ свердловини	pH	Аміак	Хлориди	Сульфати	Нітрити	Нітрати	Залізо _{заг}
1	6,0	2,5	262,63	177,71	0,02	1,72	0,29
2	6,0	1,4	83,14	251,84	0,04	3,0	0,34
3	6,0	0,2	140,06	112,75	0,06	6,19	0,27
ГДК	6,5- 8,5	40	350	500	3,3	10	0,3

Як бачимо з даних таблиці 3.2. вода з артезіанських свердловин має слабо кислу реакцію водного середовища та відповідає екологічним вимогам по усім гідрохімічним показникам.

3.2. Екологічна характеристика системи водовідведення

У результаті виробничої діяльності у 2022 році Львівським заводом залізобетонних конструкцій утворено 7188 м³ стічної води, яка надходить випуском №1 у міську каналізаційну мережу м. Львова (табл. 3.3.).

Зокрема від виробництва залізобетонних виробів утворюється 4009 м³ стічних вод, виробництво газосилікату спричиняє утворення 1445 м³, бетонне виробництво – 1734 м³ стічної води.

Таблиця 3.3.

Водовідведення підприємства

Назва води	Кількість води, м ³
Стічна вода, всього по підприємству	7188
в тому числі	
Виробництво залізобетонних виробів	4009
Виробництво газосилікату	1445
Бетонне виробництво	1734
Зворотна вода	199659

Затверджена середня витрата стічної води становить 19,64 м³/год. Максимальна витрата стічної води складає 0,0071 м³/с.

Стічні води підприємства повинні відповідати загальним вимогам до хімічного складу та властивостей.

Регламентування якості промислових стічних вод, які стікають з промислової площадки Львівського заводу залізобетонних конструкцій відбувається за фізико-хімічними показниками: БСК, рН, температура та за хімічним складом, зокрема вмістом: завислих речовин, хлоридів, аміаку, нітритів, заліза.

Перед скиданням у міську каналізаційну мережу стічні води підприємства надходять у відстійних проектною потужністю 18 тис. м³/рік. Фактична пропускна здатність дорівнює 13 тис. м³/рік.

Завдання відстійника очищення стічних вод заводу від завислих речовин. У відстійник надходять стічні води з концентрацією завислих речовин 680 мг/м³ (1,36 ГДК).

Після очищення у міську каналізаційну мережу потрапляють стічні води з кількістю завислих речовин 180 мг/м³, що відповідає нормі.

Характеристика стічної води Львівського заводу залізобетонних виробів перед скиданням у міську каналізаційну мережу подано в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Характеристика стічної води перед скиданням у міську каналізаційну мережу

Показник	Фактична концентрація, мг/л	ГДК, мг/дм ³
Т, °С	34	40
БСК _{повн}	335	350
рН	7,5	6,5-9,0
Лужність, мг-екв./л	7,8	8,3
Аміак	2,0	40
Нітроти	0,072	3,3
Хлориди	340	350
Заліза заг.	2,3	2,5
Завислі речовини	180	500

Як бачимо з даних таблиці 3.4. стічна вода Львівського заводу залізобетонних виробів, яка надходить випуском №1 з відстійника підприємства у міську каналізаційну мережу повністю відповідає встановлених нормативам екологічної безпеки по основним фізико-хімічним показникам.

3.3. Контроль за дотриманням ГДС стічних вод

Контроль здійснювати згідно з чинним законодавством і наступними нормативними документами: КНД 211.1.2.008-94 "Гідросфера". Правила контролю складу і властивостей стічних та технологічних вод", КНД 211.1.009-84 "Гідросфера". Відбір проб для визначення складу і властивостей стічних та технологічних вод".

Перелік показників складу і властивостей вод, що контролюється, визначається водокористувачем згідно з дозволом на спеціальне водокористування і нормативами гранично допустимого скидання забруднюючих речовин з урахуванням особливостей технології виробництва.

Розрахунок ГДС розроблявся, виходячи з вимог дотримання норм ГДК комунально-побутової категорії водокористування, у контрольному створі.

Розрахунки ГДС речовин виконані на ПЕОМ з використанням програми "Гідросфера", що прийнята до експлуатації Міністерством екології та природних ресурсів України.

Значення концентрацій ГДС встановлені, в результаті розрахунку, на рівні проектних концентрацій, оскільки показники забруднень води не мають негативного впливу на водний об'єкт.

Для забезпечення проектної ефективності очистки необхідно проводити систематичний технологічний контроль за складом та витратою стічних вод що поступають на очисні споруди, і контроль технічного стану очисних споруд.

Придатність води для забезпечення народногосподарських потреб встановлюється шляхом оцінки її хімічного, фізичного та біологічного показників. Природно, що ці показники не завжди є достатніми, оскільки вимоги до якості води визначаються видом водокористування. Найбільш жорсткі норми якості води передбачені при використанні водних об'єктів для питних потреб.

Загальні вимоги визначають допустимі склад та властивості води, які оцінюються найбільш важливими фізичними, бактеріологічними та узагальненими хімічними показниками. Вони можуть задаватися у вигляді певної величини, зміни значення показника в результаті впливу зовнішніх факторів або у вигляді якісної характеристики показника.

Оцінка якості води у визначеній точці виконується шляхом співставлення максимальної концентрації забруднюючої речовини з гранично допустимою концентрацією цієї ж речовини.

Державний контроль здійснюється місцевими органами Державної екологічної інспекції Міністерства екології та природних ресурсів України, який застосовується для забезпечення контролю діяльності водокористувача.

Відомчий контроль здійснюється систематично службами охорони навколишнього середовища підприємств водокористувачів при наявності атестованої лабораторії Держстандартом України та атестованих методик по кожній речовині, що є у водах. У разі відсутності такої служби на підприємстві відомчий контроль може здійснювати інша спеціалізована організація, яка має атестовану лабораторію Держстандартом України та відповідний дозвіл Міністерства екології та природних ресурсів України [7].

Водокористувачі здійснюють контроль:

- складу і властивостей стічних вод і їх відповідності визначеним нормам скидання;
- витрати зворотних вод, ($\text{м}^3/\text{год.}$);
- складу і властивостей вод водного об'єкту, до якого скидаються стічні води, і дотримання нормативів якості вод водних об'єктів згідно з встановленим видом водокористування.

Перелік показників складу і властивостей вод, що контролюється, визначається водокористувачем згідно з дозволом на спеціальне водокористування і нормативами гранично допустимого скидання забруднюючих речовин з урахуванням особливостей технології виробництва. План

контролю за дотриманням нормативів ГДС у Львівському заводі залізобетонних конструкцій подано в табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

План контролю за дотриманням нормативів ГДС

№	Назва показника	Одиниця виміру	ГДКрг	Періодичність та місце контролю			
				Повна програма 1 раз квартал		Скорочена програма 1 раз місяць	
				Фонової створ	Контрольний створ	Фонової створ	Контрольний створ
1	Витрати води	м ³ /с	–	+	+	+	+
2	Швидкість течії	м/с	–	+	+	-	-
3	Плаваючі домішки	–	–	+	+	+	+
4	Прозорість	см	–	+	+	-	-
5	Запах	Бал	–	+	+	-	-
6	Температура	С°	5	+	+	+	+
7	pH	–	6,5-8,5	+	+	+	+
8	Розчинний кисень	мг/л	6,0	+	+	+	+
9	Завислі речовини	мг/л	0,75	+	+	+	+
10	Мінералізація	мг/л	НЛ	+	+	+	+
11	БСКповне	мг/л	3,0	+	+	-	-
12	БСК5	мг/л	2,0	+	+	+	+
13	ХСК	мг/л	НЛ	+	+	+	+
14	СПАР	мг/л	0,2	+	+	-	-
15	Азот амоній	мг/л	0,39	+	+	+	+
16	Залізо	мг/л	0,1	+	+	-	-
17	Нафтопродукти	мг/л	0,05	+	+	-	-
18	Нітрати	мг/л	40,0	+	+	-	-
19	Нітроти	мг/л	0,08	+	+	-	-
20	Сульфати	мг/л	100,0	+	+	+	+
21	Феноли	мг/л	0,001	+	+	-	-
22	Фосфати	мг/л	3,12	+	+	-	-
23	Хлориди	мг/л	300,0	+	+	-	-

Водокористувачі подають дані про склад і властивості стічних вод та води водних об'єктів до місцевих органів Міністерства екології та природних ресурсів України за формами і в терміни, визначені Міністерством статистики України

Згідно з чинним законодавством водокористувач несе відповідальність за повноту і достовірність інформації про склад та обсяг стічних вод, а також про вплив скидання вод на стан водного об'єкту, в який скидаються стічні води.

В забруднених водних об'єктах проходить ряд фізико-хімічних та інших процесів, що ведуть до відновлення природного стану їх вод, тобто проходить самоочищення природних вод. Серед процесів самоочищення основну роль грають процеси розбавлення та трансформації забруднюючих речовин. Під розбавленням розуміють процес зниження концентрації забруднюючих речовин, які входять до складу стічних вод за рахунок змішування з водою річки або водоймища.

Розрахунок розбавлення стічних вод в річці або водоймищі може бути використаний для оцінки всього комплексу явищ, які визначають самоочищення, при введенні числових характеристик фізико-хімічних та біохімічних процесів.

На заводі застосовують методи розрахунку розбавлення, які базуються на використанні чисельних вирішень рівнянь турбулентної дифузії. В результаті розрахунків одержують значення максимальної концентрації забруднюючих речовин на будь-якій відстані від місця скиду стічних вод.

Дотримання всіх вимог технологічного регламенту є обов'язковим і забезпечує належну якість очистки промислових стоків, раціональне і економічне ведення виробничого процесу, збереження обладнання, безпеку роботи.

Застосуванням очисних споруд передбачене "Рекомендаціями по застосуванню інженерних споруд для очищення стічних вод Львівського заводу залізобетонних конструкцій, виконаних УкрНДІЕП (м. Харків) в 2007р. згідно до договору №1.4-500.

При обґрунтуванні конструктивних особливостей і режиму роботи очисних споруд підприємства враховувались:

- якість, тип і витрати води, що потребує очищення (ці показники визначають час контакту води, що очищається, з біоценозом, а також необхідну для споруди площу);

- природні умови (геоморфологічні, геологічні і гідрогеологічні) які визначають можливість забезпечення самопливного руху води, що очищається в спорудах, особливості взаємного розміщення окремих блоків при каскадному їх розміщенні, конструктивні особливості споруд (необхідність екрану, тип дренажу);

- тип водоприймача, який визначає вибір ГДК, які також впливають на розрахунок площі і конструкції.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

У відповідності до статті 13 Закону України “Про охорону праці” роботодавець зобов’язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

1. Створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов’язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання .

2. Розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці.

3. Забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються.

4. Впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо.

5. Забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг їх технічного стану.

6. Забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин.

7. Організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та

устаткування, атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів.

8. Розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють в межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці.

9. Здійснює контроль за дотриманням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці.

10. Організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці.

11. Вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків [28].

Згідно статті 15 Закону України “Про охорону праці” у ВАТ „Львівський завод залізобетонних виробів №2” створена служба охорони праці в кількості трьох чоловік, яку очолює заступник генерального директора по охороні праці, охороні навколишнього середовища і пожежній безпеці. Свою роботу інженери з охорони праці проводять згідно затверджених планів робіт у відповідності до профілюючих напрямів. В своїй роботі вони також керуються посадовими інструкціями, “Положенням про службу охорони праці”.

Основними функціями, що розробляє і втілює служба охорони праці, підприємства є [8]:

1. Створення ефективної СУОП, яка б сприяла удосконаленню діяльності кожного структурного підрозділу і кожної посадової особи.

2. Здійснення оперативного-методичного керівництва роботою з охорони праці.

3. Розробка разом з структурними підрозділами заходів щодо забезпечення норм безпеки, гігієни та виробничого середовища або їх підвищення, якщо вони досягнуті, а також підготовка розділу “Охорона праці” у колективному договорі.

4. Розробка методики запровадження інструктажу з питань охорони праці і його проведення.

5. Забезпечення працюючих правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативними актами.

6. Проведення паспортизації цехів, робочих місць щодо відповідності їх вимогам охорони праці.

7. Здійснення оперативного та поточного контролю за станом охорони праці підприємства.

8. Розслідування, облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій, а також розрахунок шкоди від цих подій.

9. Участь у підготовці та складанні статистичних звітів підприємства з питань охорони праці.

10. Розробка перспективних та поточних планів роботи підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці.

11. Планування та контроль витрат коштів на охорону праці з фонду охорони праці.

12. Пропаганда та агітація безпечних та нешкідливих умов праці шляхом проведення консультацій, конкурсів, бесід, лекцій, наочної агітації та роботи методичного кабінету.

13. Організація навчання, підвищення кваліфікації та перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб.

14. Участь у роботі комісії з питань охорони праці підприємства та допомога в опрацюванні необхідних матеріалів та реалізації її рекомендацій.

15. Участь в комісіях по введенню в дію цехів, дільниць, нового устаткування або після його капітального ремонту.

16. Забезпечення працюючих колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих та небезпечних факторів виробництва, лікувально-профілактичним харчуванням, миючими засобами, санітарно-побутовими приміщеннями, надання передбачених законодавством пільг і компенсацій, пов'язаних із важкими і шкідливими умовами праці.

17. Контроль за додержанням вимог трудового законодавства щодо використання праці неповнолітніх, інвалідів та жінок, проходженням попередніх, періодичних, щорічних обов'язкових та інших передбачених відповідними документами медичних оглядів працівниками підприємства.

18. Контроль за дотриманням чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів, виконання посадових інструкцій, проведення інструктажів на робочому місці, виконання приписів органів державного нагляду, наказів, розпоряджень, а також заходів до усунення причин нещасних випадків і аварій, які зазначені в актах розслідувань.

19. Контроль на відповідність нормативним актам про охорону праці машин, механізмів, устаткування, транспортних засобів проти аварійного колективного та індивідуального захисту працюючих, наявність технологічної документації на робочих місцях.

На підприємстві в основному розроблена вся необхідна документація з питань охорони праці. По даних перевірки всі працюючі, в т.ч. працівники підрядних організацій, пройшли вступний інструктаж з відповідними записами і підписами в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці. Навчання працівників з питань охорони праці проводиться згідно "Типового положення про навчання з питань охорони праці" (ДНАОП

0.00-4.12-99). Всі працюючі в квітні-травні 2011 р. пройшли повторну перевірку знань з питань охорони праці. Результати перевірки знань занесені в протоколи. Інженерно-технічний персонал з періодичністю 1 раз в 3 роки проходить навчання і перевірку знань. На роботах з підвищеною небезпекою 1 раз в рік працівники проходять навчання і перевірку знань. Члени постійно діючої комісії проходять навчання в спеціалізованій організації [10].

Робота з підрядними організаціями ведеться згідно “Положення про взаємовідносини власника і підрядних організацій при виконанні ремонтних робіт у ВАТ „Львівський завод залізобетонних виробів №2”. Представники підрядних організацій заповнюють акт посвідчення підрядника про можливість виконувати дані роботи, проходження його працівниками медогляду і навчання з питань охорони праці, страхування своїх людей від нещасних випадків і профзахворювань. Впроваджено опитувальну анкету про відношення до охорони праці підрядних організацій. На роботи з підвищеною небезпекою підрядники представляють проект організації робіт та проект виконання робіт.

4.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

Право на здоров'я та безпечні умови праці – невід'ємне право кожної людини у будь-якій країні світу. Тому в Україні (у першій серед країн СНД) 14 жовтня 1992 р. був прийнятий Верховною Радою Закон України “Про охорону праці”, а 21 листопада 2002 року затверджено нову редакцію цього закону. Цей закон, а також “Кодекс законів про працю України” є основною законодавчою базою охорони праці. Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – це стандарти, правила, норми,

положення, статuti, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України [17].

У 2022 році на заводі розроблені комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, підвищення існуючого рівня охорони праці, запобігання випадкам виробничого травматизму, профзахворювань і аварій. Ці заходи затверджені генеральним директором і погоджені інспекцією Держнаглядохоронпраці України. На ці заходи виділяються значні кошти (біля 2 мільйона гривень).

Відповідно проведеному аналізу адміністрація розробляє заходи і забезпечує нормальні умови праці на робочому місці. Значну роль у цьому відіграє використання засобів колективного та індивідуального захисту. Усі працівники ознайомлені про обов'язковість їх використання. З індивідуальних засобів захисту на підприємстві використовуються респіратори, захисні окуляри, спецодяг, спецвзуття, захисні каски тощо. Адміністрація цехів та підприємства в цілому слідкує за їх обов'язковим використанням працівниками [23].

Значна кількість обладнання підприємства відпрацювала свій ресурс, тому доводиться проводити його технічне діагностування на продовження терміну експлуатації.

У червні-липні 2022 року на заводі проведено медогляд працівників, які зайняті на виконанні важких і шкідливих роботах. Всього підлягало медогляду – 303 чоловіки, оглянуто їх 100%. У відповідності з заключним актом по результатах медогляду вирішується питання по переведенні на іншу роботу 4 працівники згідно рекомендацій лікарів, а також забезпечення окремих працівників санаторно-курортним або санаторним лікуванням.

Відділ охорони праці контролює також стан пожежної безпеки на підприємстві. Крім цього існує пожежно-технічна комісія, яка систематично проводить перевірки в цехах. На підприємстві існує пожежна дружина,

члени якої застраховані. В 2010 р. спеціалізованою пожежною організацією були проведено навчання для 1/5 всіх працівників підприємства.

Цехи забезпечені первинними засобами пожежогасіння, які позначені знаками їх розміщення. Адміністративні приміщення та пожежонебезпечні приміщення забезпечуються установками пожежогасіння. З врахуванням технології виробництва цехи забезпечуються вуглекислотними вогнегасниками.

На території підприємства знаходиться 3 гідранти, значна кількість пожежних кранів. Крім цього електроустановки для потреб гасіння забезпечуються ящиками з піском.

На підприємстві розроблені плани ліквідації аварійних ситуацій, однією з яких може бути пожежа. Працівники підприємства пройшли навчання про порядок дій у разі пожежі. В цехах підприємства розроблені інструкції з пожежної безпеки.

Щорічно підприємство перевіряється органами державного нагляду. Результати перевірок розглядаються на оперативних нарадах, розробляються заходи по усуненні недоліків.

З приходом зарубіжного інвестора значно покращився стан охорони праці і пожежної безпеки, побутові умови працівників. Проведено ремонт побутового корпусу основного промислового майданчика, кар'єрів тощо. Почали використовувати спецвзуття з захисним носком, страхувальні лямочні пояси безпеки, паси безпеки на автомобілях БЕЛАЗ тощо.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених у 2022 році екологічних досліджень впливу виробничої діяльності Львівського заводу залізобетонних конструкцій на екологічний стан водного середовища можна зробити наступні висновки:

1. Виробнича діяльність підприємства з виготовлення залізобетонних конструкцій в цілому відповідає вимогам екологічної безпеки та охорони і раціонального використання водних ресурсів, які ставляться до підприємств цього класу.

2. Львівський завод залізобетонних конструкцій здійснює виробничу діяльність згідно чинного законодавства та має всі передбачені ним дозволи і ліміти на водокористування

3. Територіальне розташування підприємства відповідає державним вимогам планування територій промислових підприємств.

4. На основі детальної екологічної оцінки джерел забруднення довкілля на підприємстві, встановлено, що в результаті виробничої діяльності заводу спричиняється вплив на водне середовище міста Львів.

5. Затверджений для підприємства ліміт забору води з міського водогону для господарсько-питтєвих цілей дотриманий.

6. Затверджений ліміт забору води на виробничі потреби з трьох артезіанських свердловин, які знаходяться на території підприємства дотриманий.

7. Вода для технологічних потреб заводу, яка постачається з власних артезіанських свердловин відповідає екологічним нормативам, встановленим для вод цієї категорії.

8. У результаті виробничої діяльності у 2022 році Львівським заводом залізобетонних конструкцій утворено 7188 м³ стічної води, яка надходить випуском №1 у міську каналізаційну мережу м. Львова.

9. Фактичні скиди стічних вод заводу відповідають гранично допустимим скидам, які встановлені для підприємства.

10. Для очистки стічних вод заводу від завислих речовин застосовуються очисні споруди потужністю 13 тис. м³/рік, які забезпечують очистку стічних вод підприємства до нормативних показників.

11. Стічна вода Львівського заводу залізобетонних виробів, яка надходить випуском №1 з відстійника підприємства у міську каналізаційну мережу повністю відповідає встановлених нормативам екологічної безпеки по основним фізико-хімічним показникам.

Для забезпечення проектної ефективності очистки необхідно проводити систематичний технологічний контроль за складом та витратою стічних вод що поступають на очисні споруди, і контроль технічного стану очисних споруд.

Дотримання всіх вимог технологічного регламенту є обов'язковим і забезпечує належну якість очистки промислових стоків, раціональне і економічне ведення виробничого процесу, збереження обладнання, безпеку роботи.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Водний кодекс України // Відомості Верховної Ради України. 1995. №24.
2. Гіроль М.М., Ниник Л.Р., Чабан В.Й. Техногенна безпека. Рівне: УДУВГП, 2004. 452 с.
3. Гігієнічні характеристики охорони праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. МОЗ України. Київ. 1998. 34 с.
4. Державні санітарні норми планування та забудови населених пунктів. Наказ МОЗ України від 19 червня 1996 р. № 173 Міністерстві юстиції України № 379/1404 від 24.07.1996 р.
5. Житецький В.Ц., Джигерей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. Навч. посібник. Львів. ПТВФ „Афіша”, 2000. 341с.
6. Законодавство України про охорону праці: (у 4-х т.). Т.1. Київ: Урожай, 1994. – 272 с.
7. Інструкція "Про порядок обчислення та сплати збору за забруднення навколишнього природного середовища" Наказ від 19.07.99 №162/379 м.Київ Зареєстрована в Міністерстві юстиції України 09.08.1999р., за №544/3837.
8. Кодекс законів про працю України з поетапними матеріалами/ за ред. Вакуленка В.М., Товстенка О.П. Київ: Юрінком інтер, 1998. 1040 с.
9. Куперштейн О.С., Лукаш Н.А., Гордієнко Д.М., Чеповецький Д.О. Методичний посібник з охорони праці та пожежної безпеки для керівників та фахівців підприємств. Київ: Елікс-Центр, 2006. 255 с.
10. Кукурудза С.І. Визначення якості природних вод у контексті моніторингу геосистем. Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 1994. 80 с.
11. Методика проведення комплексу моніторингових робіт у системі Держводгоспу. За ред. М.І. Ромащенко. Київ: Держ. комітет водного господарства України, 2002. Част.1 94 с.

12. Орлов В.О., Зошук А.М. Водопідготовка. Рівне: НУВГП, 2004. 215 с.
13. Романенко В.Д. Основи гідроекології. К.: Обереги, 2001. 728 с.
14. Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та оборона навколишнього середовища. Львів: Новий Світ-2000, 2004. 256 с.
15. Сливка П.Д., Новосад Я.О., Будз О.П. Гідрологія та регулювання стоку. Рівне: УДУВГП, 2003. 288 с.
16. Сафронов Т.А. Екологічні основи природокористування. Львів: Новий Світ-2000, 2003.– 248 с.
17. Токар Ю.С., Караван Ю.В. Основи раціонального природокористування. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2000. 159 с.
18. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. Київ: Лібра, 2000. 552 с.