

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

Допускається до захисту
" _____ " _____ 2022 р.
Зав. кафедри _____
(підпис)
доцент, к.б.н. П.Р.Хірівський
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

ДИПЛОМНА РОБОТА

Магістр
(освітній ступінь)

**на тему «Екологічна оцінка впливу виробничої діяльності
ТзОВ «Бадер Україна» на стан навколишнього середовища та заходи щодо
його покращення»**

Виконала: студентка групи ЕКО-61маг.
Спеціальності 101 «Екологія»
Павлів Марта Андріївна
Керівник: Г.Ю. Уйгелій _____
Консультант: Ю.О.Ковальчук _____

Дубляни 2022

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти

Кафедра екології
Освітній ступінь «магістр»
Спеціальність 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри. _____
доцент, к.б.н. П.Р.Хірівський
" _____ " _____ 2021р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці
Павлів Марті Андріївни

1.Тема роботи: «Екологічна оцінка впливу виробничої діяльності ТзОВ «Бадер Україна» на стан навколишнього середовища та заходи щодо його покращення»
Керівник кваліфікаційної роботи Уйгелій Ганна Юріївна, кандидат хімічних наук,
доцент

Затверджена наказом по університету від _____ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої дипломної роботи _____ 2022 р.

3. Вихідні дані для дипломної роботи

Літературні джерела

Загальні відомості впливу виробничої діяльності товариства з обмеженою відповідальністю «Бадер Україна» на екологічний стан гідросфери та літосфери. Екологічні проблеми водних ресурсів.

4. Перелік питань, які необхідно розробити (наводиться зміст, який містить пункти і підпункти усіх розділів)

ВСТУП

1. Огляд літератури

1.1 Екологічні проблеми водних ресурсів. Загальноміські очисні споруди

1.2 Умови приймання стічних вод у міську систему водовідведення

1.3 Умови скидання стічних вод у водойми

1.4 Методи переробки твердих відходів

2. Об'єкт і методики дослідження

2.1 Загальна характеристика об'єкту

2.1.1 Найменування та місцезнаходження

2.1.2 Мета і предмет діяльності підприємства

2.1.3 Об'єкти, споруди, будівлі

2.2 Методи фізико-хімічного аналізу стічних вод

3. Оцінка впливу ТзОВ «Бадер Україна» на стан гідросфери і літосфери

3.1 Аналіз скидів забруднюючих речовин на ТзОВ «Бадер Україна»

3.1.1 Утворення стічних вод на підприємстві

3.1.2 Очищення і скид стічних вод. Станція очистки стічних вод «Оазис-Стандарт-125-УГ»

3.1.3 Аналіз скидів підприємства

3.2 Водопостачання і водовідведення.

3.3 Заходи щодо зменшення забруднюючих речовин у систему міської каналізації для ТзОВ «Бадер Україна»

3.4 Аналіз твердих відходів на ТзОВ «Бадер Україна». Утворення, поводження з відходами за місцем їх утворення

3.5 Утворення відходів по місцевих одиницях

3.6 Вивіз і утилізація відходів

4. Охорона праці

4.1 Аналіз стану охорони праці в дослідній лабораторії

4.2 Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при роботах в лабораторії

4.3 Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) рисунки - 1

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1,2,3	Уйгелій Г.Ю., доцент кафедри екології			
4	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК			

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2021 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Відмітка про виконання
1	Написання Вступу та огляду літератури		
2	Написання розділу Об'єкт і методики дослідження		
3	Написання розділу Аналіз скидів забруднюючих речовин ТзОВ «Бадер Україна», аналіз твердих відходів		
4	Написання розділу Охорона праці, формування висновків та списку наукової літератури		

Студент _____
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ Г.Ю. Уйгелій
(підпис)

УДК 504.04. 054 (446.83)

«Екологічна оцінка впливу виробничої діяльності ТзОВ «Бадер Україна» на стан навколишнього середовища та заходи щодо його покращення». Павлів М.Р. - Кваліфікаційна робота. Кафедра екології.– Дубляни, Львівський НПУ, 2022.

80 ст. текст. част., 18 табл.; 3 рис., 2 схеми, 41 джерело.

В роботі дано екологічну оцінку стічних вод ТзОВ «Бадер Україна», які після очищення на станції «Оазис-Стандарт-125-УГ» скидаються в систему міської каналізації. Приведена характеристика джерел утворення шкідливих скидів і представлена технологічна схема утворення промислових стічних вод на даному підприємстві. Досліджені основні хімічні показники скидів на виробництві та дано оцінку якості, складу і властивостей забруднених вод підприємства згідно гігієнічних вимог і санітарних норм. Приведені заходи щодо зменшення забруднюючих речовин у систему міської каналізації для ТзОВ «Бадер Україна». Приведені показники з утворення різних відходів при виробництві дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів, а також представлені шляхи їх утилізації.

Зміст

		ст.
	ВСТУП	
1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1	Екологічні проблеми водних ресурсів. Загальноміські очисні споруди	9
1.2	Умови приймання стічних вод у міську систему водовідведення	12
1.3	Умови скидання стічних вод у водойми	15
1.4	Методи переробки твердих відходів	19
2	ОБ’ЄКТ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
2.1	Загальна характеристика об’єкту	22
2.1.1	Найменування та місцезнаходження	23
2.1.2	Мета і предмет діяльності підприємства	23
2.1.3	Об’єкти, споруди, будівлі	24
2.2	Методи фізико-хімічного аналізу стічних вод	26
3	ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЗОВ «БАДЕР УКРАЇНА» НА СТАН ГІДРОСФЕРИ	31
3.1	Аналіз скидів забруднюючих речовин на ТЗОВ «Бадер Україна»	31
3.1.1	Утворення стічних вод на підприємстві	31
3.1.2	Очищення і скид стічних вод. Станція очистки стічних вод «Оазис-Стандарт-125-УГ»	35
3.1.3	Аналіз скидів на підприємстві	38
3.1.4	Розрахунок ліміту скиду забруднюючих речовин. Визначення допустимих концентрацій (ДК) забруднюючих речовин у стічних водах споживачів	39
3.2	Водопостачання та водовідведення	45
3.3	Заходи щодо зменшення забруднюючих речовин у систему міської каналізації для ТЗОВ «Бадер Україна»	52
3.4	Аналіз твердих відходів на ТЗОВ «Бадер Україна». Утворення, поводження з відходами за місцем їх утворення	53
3.5	Утворення відходів по місцевих одиницях	60
3.6	Вивіз і утилізація відходів	64

4	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	65
4.1	Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони	65
4.2	Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при роботах в лабораторії	68
4.3	Захист населення у надзвичайних ситуаціях	72
	ВИСНОВКИ	76
	Список використаних джерел	78

ВСТУП

Актуальність теми. Антропогенна діяльність значно впливає на забруднення підземних вод. Інтенсивний розвиток промисловості міст, а також хімізація різних господарств, які спричиняють появу великої кількості стічних вод, а також газових викидів значно змінюють хімічний склад підземних вод. Це насамперед пов'язано із потраплянням різних органічних і неорганічних речовин. А певні хвороботворні організми (віруси, бактерії) обумовлюють біологічне забруднення підземних вод.

Промисловість, комунальні підприємства і сільськогосподарські є основними забруднювачами, оскільки скидають погано очищені або неочищені стічні води. Найбільшим забруднювачем гідросфери України є енергетичний комплекс частка забруднення якого становить 42%, далі йдуть чорна металургія – 9%, нафтохімічна промисловість – 3%.

Забруднення природних вод насамперед обумовлено із незадовільним станом систем міських каналізацій. Близько 95% міст, 50% селищ, і 3% сільських населених пунктів забезпечені централізованими системами каналізацій.

Кількість і склад промислових стічних вод, що утворюються на різних стадіях технологічних процесів визначаються умовами виробництва. Щоб оцінити шкоду від забруднення гідросфери необхідно враховувати не лише витрати води, але й, насамперед, забруднення і токсичний вплив скидів.

У стічних водах паперово-целюлозної промисловості, виробництв барвників тощо міститься найбільша концентрація токсикантів. Їх знешкодження потребує досить складних і дорогих технологій. Деякі машинобудівні підприємства використовують технології гальванічного покриття металевих виробів (хромування, нікелювання). Тому у скидах гальванічних дільниць містяться ціаніди, комплексні солі хрому, нікелю, міді та солі, які утворюються внаслідок процесів нейтралізації стічних вод. Однак, скидання вищевказаних стічних вод у каналізацію, зазвичай, можливе тільки після вилучення із скидів ціанідів, важких металів, сполук кольорових металів. Таким чином, на даний час потребують

вивчення процесу утворення промислових стічних вод, що є наслідком різних виробничих процесів [14,29].

Отже, метою дипломної роботи була екологічна оцінка вмісту забруднюючих речовин у стічних водах ТзОВ «Бадер Україна».

Об'єкт дослідження – товариство з обмеженою відповідальністю «Бадер Україна».

Предмет дослідження – екологічний стан водного басейну району ТзОВ «Бадер Україна».

Практичне значення одержаних результатів. Скидання недостатньо очищених стічних вод у водні об'єкти або міські каналізації Львівщини часто спричиняють екологічні проблеми поверхневих вод. Так як, у м. Львові і навколо нього знаходиться велика кількість діючих промислових підприємств, тому дослідження скидів забруднюючих речовин ТзОВ «Бадер Україна» має велике практичне значення при вивченні екологічної ситуації у місті.

Наукова новизна отриманих результатів. Охарактеризовано джерела утворення забруднених стічних вод на ТзОВ «Бадер Україна» і представлена технологічна схема роботи станції очистки стічних вод «Оазис-Стандарт-125-УГ» на підприємстві. Приведена оцінка якості, складу і властивостей скидів відносно гігієнічних вимог і санітарних норм. Охарактеризовано очисні споруди підприємства, описаний технологічний процес очищення стічних вод. Приведена характеристика стічних вод до і після очищення. Наведені заходи зменшення скидів забруднюючих речовин.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Екологічні проблеми водних ресурсів. Загальноміські очисні споруди

Проблеми забруднення водних ресурсів мають переважно промислове походження і розглядаються багатьма дослідниками вже не одне десятиліття [8,10,12,26]. Багато робіт присвячені забрудненню гідросфери атмосферними водами, що містять значні концентрації поллютантів, а також питанням оцінки дії небезпечних стоків з міських вулиць та промислових майданчиків, до складу яких входять нафтопродукти, різні кислоти, сміття фенолів, [28,36]. Відомо багато випадків, про те, що міські стічні води (переважно побутові стоки), включають фекалії, детергенти (поверхнево-активні речовини), мікроорганізми тощо [1,7]. І все ж таки, вивчення процесів утворення промислових стічних вод (лісохімічна, чорна металургія, нафтопереробна, хімічна промисловості), є актуальним, оскільки їхні галузі виробництва найбільш активно споживають воду [22].

Суміш промислових, господарсько-побутових, а також частково атмосферних (талих і зливових) стічних вод, по зовнішній каналізації поступають на загальноміські очисні споруди (рис. 1.1). Стічні води проходять блоки механічного, біологічного очищення, далі проходять стадії доочищення, знезараження і, звичайно, оброблення осаду.

Розглянемо послідовність вищевказаних стадій очищення скидів. Механічне очищення позбавляє стічні води від великих включень, завислих та плаваючих домішок. Щоб досягти цього використовують способи, котрі базуються на використанні гравітаційних і відцентрових сил. Наступними стадіями очищення стічних вод є їх проціджування і фільтрування. Решітки (дробарки), пісковловлювачі, преаератори, а також первинні відстійники – це комплектуючі блоків механічного очищення.

Великі включення відокремлюють використовуючи решітки. За потреби їх подрібнюють на дробарках. Досить крупні включення утилізують на полігонах побутових відходів. Завдяки піско-вловлювачам осаджуються зависі,

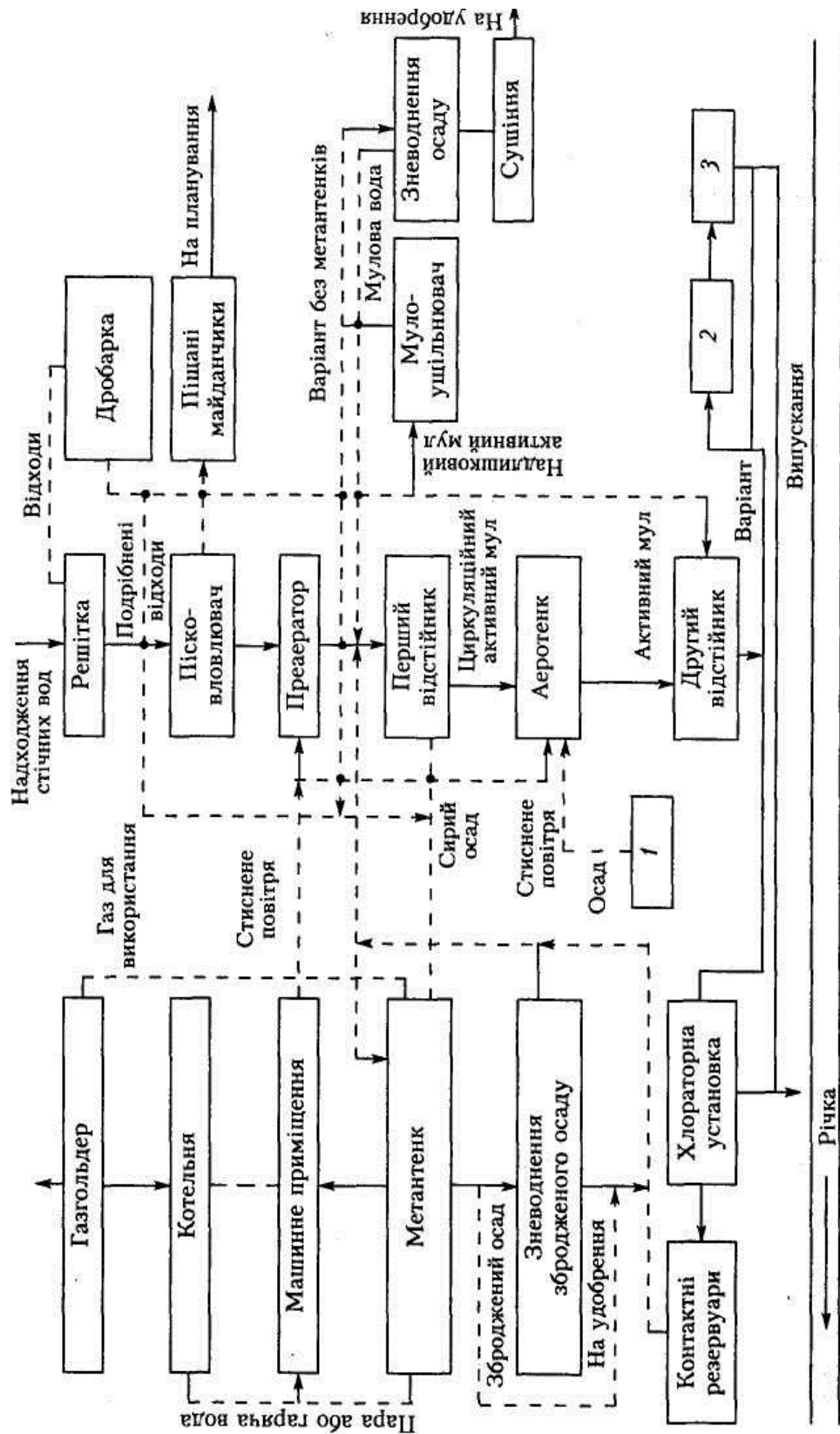


Рис.1.1 Схема біологічного очищення міських стічних вод в аеротенках: 1 - видалення солей Фосфору додаванням реагентів; 2- видалення солей Нітрогену в денітрифікаторах; 3-видалення солей Нітрогену у відстійниках-денітрифікаторах [10].

40 - 60 % яких — це переважно пісок (дрібні механічні домішки). Далі, після пісковловлювачів осад зберігається на піщаних майданчиках доки не набуде відповідного ступеня висушування.

Висушений піскоподібний осад може успішно використовуватися у будівельних роботах.

Преаератори використовують для продування стічних вод стисненим повітрям. Відповідно цьому відбувається первинне насичення стоків киснем. У первинних відстійниках проходить відокремлення 60-80% емульгованих домішок нафтопродуктів, жирів та ін. Останні називають нафтовловлювачами. Із поверхні води вловлені домішки знімають із поверхні стічної води спеціальними скребками, збирають у бочки та везуть на спалювання чи на регенерацію [3,7,34].

Після очищення води від механічних крупнодисперсних емульсованих домішок, вона через первинні відстійники прямує на біологічне очищення, яке зазвичай відбувається в аеротенках, звідки знешкоджуються органічні домішки. Останні служать живильним середовищем для мікроорганізмів, які містяться в активному мулі. Концентрація активного мулу в очищених стоках становить 2 г/дм³ (у перерахунку на суху речовину). Щоб інтенсифікувати процес біохімічного розкладу органіки в аеротенк постійно надходить стиснене повітря. В аеротенках впродовж 16-20 год перебуває вода з температурою 5-40 °С. При таких умовах степінь вилучення домішок органічного походження становить 90 %.

Стічна вода після очищення в аеротенках поступає на вторинні відстійники. Тут відбуваються процеси осідання активного мулу. Поряд з процесами осідання, частково вилучаються важкі метали (до 10-60%). Йони цих металів адсорбуються частинками активного мулу. Далі проводять знезаражування стічної води реакціями хлорування чи озонування. Залишковий хлор видаляють за допомогою процесів дегазації в каналах, через які вода потрапляє у водойми [6,8,38].

Доочищення стічних вод проводять у випадку їх неповного очищення. Тобто, у разі їх незадовільної якості, що стосується недотримання санітарних норм при скиданні у водні об'єкти, при використанні для технічного водозабезпечення і т.д. У даному випадку використовують процеси коагуляції, сорбції, флотації щоб видалити сполуки неорганічного походження, зокрема сполуки Нітрогену, Флуору,

Фосфору, Силіцію. Для того щоб стічні води набули якості природної води проводять їх доочищення у біологічних ставках.

Результатом процесів біологічного очищення є утворення значної кількості осаду, який називається надлишковим активним мулом. Його вологість складає 97-98%. До того ж такий мул погано зневоднюється. Тому в метантенках чи аеробних стабілізаторах проводять зневоднення мулу. Наступною стадією є відокремлення твердого осаду за допомогою гідроциклонів, центрифуг, вакуум-фільтрах. Далі отриманий осад сушать на мулових майданчиках [14,26,28].

У метантенках при температурі 33-53°C проводять метанове зброджування мулу. При такій температурі вологість мулу становить 92-97%. Процес зброджування дозволяє виділити газ, у якому близько 64% це метан. Досліджено, що із 1 кг осаду можна отримати до 1 м³ газу. Одержаний газ, зазвичай, спалюють у котельнях біологічного очищення. Аеробні стабілізатори служать для продування активного мулу повітрям протягом декількох діб. Внаслідок такого продування вологість мулу зменшується на 2 - 3% [13,34].

Процеси механічного зневоднення дозволяють зменшувати об'єм осадів у 15-20 разів. Вологість осадів становить 65-70%. Кінцеве висушування осаду проводять на мулових майданчиках площа яких сягає до 2 га, а дамби – висотою до 1 м. Якщо висушений осад не містить важких металів, то його можна використовувати як органічне добриво.

1.2 Умови приймання стічних вод у міську систему водовідведення

На підприємствах, зазвичай, утворюються промислові стічні води, які піддаються локальному очищенню (на очисних установках в цехах) або очищенню на станціях (заводські очисні споруди). Локальні очисні споруди дозволяють рекуперативними способами вилучати із скидів цінні інгредієнти, таким чином зменшуючи вміст забруднювачів до рівня гранично допустимих скидів, що в подальшому дасть змогу використовувати очищені води у виробничих процесах [5,21,22].

Заводські очисні споруди дозволяють очищати усі стічні води підприємства перед подачею їх на станції біохімічного очищення (міські, районні) чи перед

скиданням у водні об'єкти або поверненням води у систему зворотного водопостачання промислового підприємства. Використання хімічних, фізико-хімічних, механічних та ін. способів очищення стічних вод на заводських очисних станціях дозволяють вилучити забруднюючі речовини, які заважають скиданню їх на міську очисну станцію чи поверненню у систему зворотного водопостачання.

Умови приймання очищених стічних вод у міську систему водовідведення визначають потрібний ступінь їх очищення. Так як, скиди можуть містити різноманітні специфічні забруднювачі скидання їх у каналізаційну мережу вимагає певних обмежень. Скиди, що потрапляють у каналізацію повинні [13,14]:

- відповідати певній роботі мережі та споруд водовідведення;
- містити менше 500 мг/дм³ завислих речовин;
- не містити речовини, що засмічують труби каналізаційних мереж;
- бути інертними щодо матеріалу каналізаційних труби чи споруд каналізації;
- не містити газоподібні речовини чи горючі домішки, що можуть утворювати пожежонебезпечні суміші;
- не містити шкідливі забруднюючі речовини у кількостях, що гальмують біохімічне очищення скидів;
- мати температуру нижче 40 °С;
- мати показник хімічного споживання кисню ХСК у 2,5 рази нижчий за показник біологічного споживання кисню БСК₅ або у 1,5 рази нижчий за показник біологічного споживання кисню (за повітрям) БСК_{пов.} В іншому випадку стічні води можуть вміщати значний вміст органічних домішок, які не піддаються біохімічному окисненню;
- не містити речовини токсичного чи радіоактивного ряду, а також забруднювачів інфекційного походження і речовини, для яких не визначено показник ГДК.

У міські системи водовідведення забороняється скидати:

- розчинники, кислоти, луги, мазут, смоли, бензин;

- розчини, до складу яких входять сірководень, сірковуглець, леткі вуглеводні;
- осади після очисних споруд, ґрунт;
- різного типу промислові відходи, будівельне та побутове сміття;
 - речовини, які можуть засмічувати колодязі, труби, решітки;
 - горючі домішки та розчинені газоподібні речовини, що є вибухонебезпечними сумішами, агресивні гази, які здатні спричиняти корозію каналізаційних мереж і споруд.

Щоб запобігти процесам корозії каналізаційних колекторів, споруд кислі та лужні промислові стоки перш ніж скидати у каналізацію необхідно нейтралізувати. З метою сумісного очищення побутових і виробничих стічних вод та для забезпечення нормальної роботи очисних споруд місцевого значення необхідно дотримуватися наступних умов [29,30]:

- показник середовища рН має лежати в межах 6,5-8,5;
- температурний інтервал повинен бути - 6-30 °С;
- загальна концентрація розчинених солей повинна бути нижчою 10 г/дм³;
- у воді повинні бути відсутніми масла, смоли та мазути;
- у воді повинні бути відсутніми біологічно жорсткі синтетичні поверхнево-активні речовини ПАВ, які не піддаються окисненню у спорудах біологічного очищення;

- показник біологічного споживання кисню (за повітрям) БСК_{ПОВ} має сягати до 500 мг О₂/дм³ у випадку потрапляння на біологічні фільтри, аеротенки-витискувачі і більше 1000 мг О₂/дм³ у випадку потрапляння в аеротенки. Подавання стічної води розосереджене.

У міську систему водовідведення скидання промислових стічних вод повинно відбуватися рівномірно протягом доби. Суворо забороняється залпове скидання стічних вод. Якщо скиди води, не підпорядковуються вище вказаним вимогам, то вони, повинні попередньо очищатися або на заводських або на локальних очисних спорудах. Нормативи гранично допустимих скидів (ГДС) забруднюючих речовин регламентують скидання стічних вод після очищення. Обласні та міські водоканали, враховуючи очисні спроможності загальноміських

очисних споруд, встановлюють для промислових підприємств ліміти скидів за складом та кількістю. Такі ліміти забезпечують допустимі умови скидання очищених стічних вод у водойму [16,17].

1.3 Умови скидання стічних вод у водойми

Одним із видів водокористування є скидання стічних вод у водойми, яке здійснюється згідно дозволу місцевих органів екологічної безпеки. Скидання стічних вод допускає деяке погіршення якісного складу води у водних системах. Але такі зміни якості води у водоймах не повинні впливати на їх життєдіяльність, а також на подальше використання у ролі джерела риборозведення чи відпочинку [2,18,19].

Показники гранично-допустимого скидання (ГДС) забруднюючих речовин у водойми – це норми, якими регламентується відведення стічних вод. Ці показники вказують на масу речовини у зворотній воді, яка є максимально допустимою до відведення за одиницю часу у відповідному пункті водного об'єкту. (*Вода зворотна* — це вода, яка за допомогою різних технічних споруд і засобів повертається із господарської ланки колообігу води у природні водоносні системи у вигляді стоків, кар'єрної, шахтної чи дренажної води). Кінцевим результатом таких показників є забезпечення норм якості води в контрольному створі.

У випадку скидання стічних вод, яке пов'язане з ремонтами споруд та каналізаційних систем підприємства встановлюється тимчасово узгоджений природоохоронними органами скид зворотних вод та їх концентрація (ТУС). Тобто показник *Тимчасового узгодженого скидання* (ТУС) відповідає масі речовин у зворотній воді, яка тимчасово відводиться у водойму.

Значення показника ГДС розраховують для кожного випуску стічних вод у водний об'єкт за формулою [21,22]:

$$\text{ГДС} = Q_{\text{СТ}} \cdot C_{\text{ГДЗ}}$$

де $Q_{\text{СТ}}$ - максимальна витрата стічних вод, м³/год; $C_{\text{ГДЗ}}$ - гранично допустиме значення концентрації забруднюючої речовини, г/м³.

Нормативи якості води поширюються на такі водні системи: на проточні водойми - місця забору води для ГПВ, купання, організованого відпочинку, територія населеного пункту тощо, які розміщені на 1 км вище ніж найближчий (за течією) пункт водокористування; на непроточні водойми - до 1 км із двох сторін від місця водокористування [24,25].

Для розрахунку значення концентрації $C_{ГДЗ}$ необхідно дотримуватися відповідних положень. Такий показник обчислюють для найгірших умов водокористування, що характеризуються наступними параметрами [6]:

- розрахункова витрата водотоку відповідає максимальній середньомісячній витраті року 95 % водної забезпеченості для незарегульованих водотоків чи мінімальній витраті через гатку - для зарегульованих;
- фонова концентрація (значення показника у фоновому створі) розраховується за допомогою відповідних усереднених обчислень;
- нормативні значення якості води у контрольному створі повинні виконуватися у потоці найзабрудненішої води;
- показник ГДС встановлюється щоб визначити певний ступінь очищення скидів, які потрапляють у водні об'єкти при умові дотримання нормативів екологічної безпеки водокористування;
- у випадку недотримання норм якості води показником фонові концентрації, значення $C_{ГДЗ}$ повинно дотримуватися безпосередньо у стічній воді;
- розраховане значення $C_{ГДЗ}$ не повинно перевищувати проектну (фактичну) величину концентрації;
- у виняткових випадках допускається скидання стічних вод у межах кордону населеного пункту. У даному випадку екологічні норми якості води повинні бути дійсними для самих стічних вод;
- повне біологічне очищення міських стічних вод дозволило встановити наступні значення $C_{ГДЗ}$: БСК₅ - не >15 г O₂/м³; ХСК - не > 80 г O₂/м³; завислих речовин — не > 15 г/м³; концентрація решти забруднюючих речовин нормується відповідно до умов збереження досягнутої категорії якості води у водному об'єкті;

- у випадку скидання стічних вод у межах кордону населеного пункту через ефективний розсіювальний випуск, показник ГДС повинен відповідати збереженню норм якості води у даному випуску;

- якщо природний фон (кількість води у природній водоймі) води за деякими показниками перевищує гранично допустиму концентрацію, то значення ГДС повинні дотримуватися збереження фонові концентрації забруднюючих речовин у водоймі. Розрахунок ГДС пов'язаний із типом водойми, а саме з приймальником стічних вод. Отже, вихідними даними є [27,28]: розрахункове значення показника у фоновому створі, кратність розбавлення скидів, при найгірших гідрогеологічних умовах; тип випускання скидів і місцезнаходження його; проектне (фактичне) значення концентрації забруднюючих речовин у стічній воді; затверджена максимальна витрата стічних вод за годину.

Для водойм господарсько-питного і культурно-побутового водокористування та рибогосподарського призначення встановлені нормативи якості води. Органами Державного санітарного нагляду залежно від перспектив використання гідросфери визначається належність водного об'єкту до певного виду водокористування.

Прибережні райони морів також включають заходи, які спрямовані на запобігання їх забрудненню стічними водами. Нормативи якості морської води, поширюються на райони водокористування у певних відведених межах, а також на акваторію до 300 м по обидві сторони цих меж. Слід зазначити, що правила і норми стосуються не самого моря, а тільки його прибережних районів (санаторіїв, туристичних баз, будинків відпочинку) так як море розглядається як лікувальний, оздоровчий і культурно-побутовий фактор, а на джерело водопостачання [25,26,27]

Певні вимоги повинні задовольняти і нормативи якості води водойм господарсько-питного і культурно-побутового водокористування. Після змішування із стічною водою у воді водойми, що відбиралася до 12 год дня, кількість розчиненого кисню повинна бути не $<$, ніж 4 мг/дм^3 у будь-який період року. Значення повного біохімічного споживання кисню за 20°C має становити близько $3 \text{ мг O}_2/\text{дм}^3$.

Концентрація завислих речовин після потрапляння стічних вод у водойму не повинна підвищуватися більше ніж на $0,25 \text{ мг/дм}^3$; вода- не повинна мати запахів, присмаків інтенсивністю вище 2 бали, а для морів - 3 бали; не повинна змінювати колірність у стовпчику води до 20 см; кислотність відібраної води повинна лежати в межах $6,5 < \text{pH} < 8,5$; повинні бути відсутні отруйні речовини, або бути у концентраціях, які б не вплинули б (прямо чи опосередково) на здоров'я населення. У стічних водах не повинно бути мінеральних масел чи інших речовин, які б утворювати на поверхні водойми плівки, а також різні збудники інфекційних хвороб [7,8,23].

Показник колі-індекса після знезараження біологічно очищених стічних вод повинен становити не більше ніж 1000 при концентрації залишкового хлору не менше ніж $1,5 \text{ мг/дм}^3$. Мінеральний склад води повинен бути наступний: не перевищувати норм щільного залишку 1000 мг/дм^3 , хлоридів 350 мг/дм^3 , сульфатів 500 мг/дм^3 . Після скидання стічних вод температура води у водоймі не повинна зростати влітку більше, ніж на 3°C . Це порівняно із середньомісячною температурою води у найспекотніший місяць за останні 10 років.

1.4 Методи переробки твердих відходів

Переробка відходів або залишків виробництва з метою отримання корисної продукції називають *утилізацією*. Наприклад, внаслідок процесів збагачення вугілля відходи перероблюють, відвантажують та використовують при виробництві будівельних і шлакових матеріалів; паливовмісні домішки йдуть на виробництво цегли і т.д [29,35].

Найбільш поширеними є вторинна і третинна переробки різних матеріалів, зокрема скла, паперу, тканини, заліза, а також різних видів пластику. Звичайно, ще з давнини у сільському господарстві використовують господарські та побутові відходи.

Залежно від вмісту відходів, а також від наявності у них органіки існують різні методи їх переробки. В якості добрива можна використовувати сільсько-господарські органічні відходи. Піддають похованню чи топлять у морі, ядерні й токсичні відходи. Це не знімає небезпеку зараження. Затоплюючи промислові

відходи у Північному морі у Англії їх вміст складає близько 550 тис. тон попелу з теплових станцій. Ірландське море також є об'єктом затоплення близько 80 тон урану на рік і 300 млн галонів побутових відходів щодня. Близько 80 тис. тон відходів у 1988 році завезено у Великобританію на переробку [37,39,40].

Одним із найперспективніших шляхів подолання негативного впливу відходів на навколишнє середовище є перехід від полігонного захоронення до промислової переробки [1].

Від класу небезпеки відходів залежить їх спосіб переробки. А саме, потребують переробки спеціальними підприємствами, що мають відповідну ліцензію на діяльність відходи від медичного та ветеринарного обслуговування, медико-біологічної та хіміко-фармацевтичної промисловості, аптечної справи.

Значення вторинної переробки відходів

Ресурси значної кількості матеріалів на Землі обмежені. При потраплянні у навколишнє середовище матеріали набувають властивостей забруднюючих речовин. Набагато дешевшим джерелом органічних і неорганічних речовин, ніж природні джерела є перероблені тверді відходи.

Обсяг накопичених відходів в Україні сягає десятки мільярдів кубічних метрів. Платину, титан, золото, срібло, ртуть, цинк видобувають з таких відходів. Переробку переважно здійснюють малі підприємства. На території України, починаючи з 2017 року, передбачене ліцензування діяльності підприємств щодо переробки твердих побутових відходів [20]. Оскільки, для переробки небезпечних відходів необхідна ліцензія [26,30], тому Міністерством природи було розроблено проєкт «Програми переробки небезпечних відходів». Насамперед стосується переробки токсичних *відходів*, і тому вищевказана проблема береться до уваги як на загальнодержавному, так і регіональному, місцевому рівнях. Основні заходи обмеження створення токсичних відходів спрямовані на удосконалення технологічних циклів підприємств, що займаються відповідною переробкою. Зменшення накопичень, знешкодження і видалення *відходів* здійснюються на полігонах. Такими полігонами можуть бути заводи знешкодження та утилізації відходів, майданчики поховання або спеціальні гаражі. На будівництво

сміттесортувальних комплексів в Україні з використанням відповідних технологій переробки відходів вкладений чималий капітал. У деяких містах України у планах є розроблення проектів таких комплексів.

До утилізації відходів також належить їх спалювання. Такий процес утилізації відходів дозволяє знизити обсяг і вагу відходів, перетворювати небезпечні речовини на інертні. За рахунок спалювання органічних відходів можлива утилізація енергії. Недоліками сміттеспалювання є: високі витрати близько 800 дол на одну тону відходів у рік; змінний склад відходів, шлаки і зола викликають проблеми при експлуатації; можливість спалювання лише певних відходів, а також розсіювання у довкілля речовин, що утворюються при спалюванні [29,33,35].

Альтернативою спалювання відходів при 700-800 °С є високотемпературна переробка при 1200-1600 °С за допомогою термічно-плазмових газогенераторів, яку на сьогоднішній день інтенсивно розробляють.

2. ОБ'ЄКТ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна характеристика об'єкту

Підприємство ТзОВ «Бадер Україна» було створене 27 січня 2006 року у Львові. Дане підприємство являється філією німецької компанії "БАДЕР Україна ГмбХ", котра є одним із провідних світових виробників шкіри преміум-сегменту для автомобілів. Основним видом діяльності українського підприємства є виготовлення шкіряних елементів та пошиття сидінь для автівок марок "AUDI" та "BMW", Mercedes-Maybach, Mercedes-Benz S-classe.



Працівники компанії «Бадер Україна» щоденно шиють по 300 комплектів салонів до автомобілів вищевказаних марок. На підприємстві працює два підрозділи: розкрійний, швейний. Нові промислові будівлі: 2008/ 2010/2013/2016. Запуск виробництва: 2009 / 2010.



Головний офіс компанії «Бадер Україна» знаходиться у Німеччині. Завдяки оснащенню найсучаснішим швейним обладнанням до складу штату українського підприємства входять кваліфіковані працівники. Рівень підготовки фахівців дає можливість виготовляти високоякісну продукцію для таких автомобільних гігантів як Mercedes, Audi, BMW.

Зазначено [29,41], що на сьогоднішній день, Львівщина є одним із ключових регіонів України в аспекті виробничих потужностей і потенціалу. Для підтримання економіки, збільшення інвестицій не лише Україну, а, зокрема, у Львівську область у 2017 році відбулася розробка стратегії "Львівщина — фабрика Європи".

2.1.1 Найменування та місцезнаходження

Підприємство ТОВ "Бадер Україна" зареєстрована 27.01.2006 за юридичною адресою 81500, Львівська обл., Городоцький р-н, місто Городок, вулиця Заводська, 5. Керівник організації: Павлунь А.М. Останнє оновлення даних на 15.01.2022 свідчить про стан організації, а саме - Не перебуває в процесі припинення. Код ЄДРПОУ 33909724. Форма власності- недержавна власність. Види діяльності – основний.

2.1.2 Мета і предмет діяльності підприємства

Метою підприємства ТОВ "Бадер Україна" є виготовлення шкіряних елементів та пошиття сидінь для автомобілів марок "AUDI" та "BMW", Mercedes-Maybach, Mercedes-Benz S-classe.

Предмет діяльності підприємства [41]:

- виробництво лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів, дорожніх виробів, сумок;
- купівля та продаж власного нерухомого майна;
- надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна;
- рекламні агентства.
- надання послуг автотранспортними засобами;
- інша діяльність, що не суперечить чинному законодавству України.

2.1.3. Об'єкти, споруди, будівлі

Основні об'єкти підприємства :

у м. Городок вул.Заводська, 5.

- швейний виробничий відділ;
- розкрійний відділ;
- котельня;
- дві каркасно-тентові споруди;
- водозабір (вул. Заводська, 5);
- каналізаційно-насосна станція (Заводська, 5)

у с. Кожичі:

- два заводи з швейно-виробничими і розкрійними відділами;
- виробничі відділи;
- котельня;
- пожежна насосна станція;
- водозабір;
- очисні споруди;

Комунальне підприємство Городоцьке ВКГ забезпечує питною водою господарсько – побутові, а також виробничі потреби м. Городок, і здійснює прийом стічних вод у міську централізовану каналізаційну систему.

Система водопостачання

До системи водопостачання м. Городок належить власний підземний водозабір, до складу якого входять три свердловини, котрі використовують верхньокрейдяний водоносний горизонт.

Городоцьке родовище питних підземних вод знаходиться у південно – східній частині м. Городок.

З водозабору, із вказаних свердловин, після насосних станцій вода подається магістральними трубопроводами в м. Городок, звідки завдяки міській розподільчій мережі надходить до абонентів.

Підприємство використовує воду на технологічні потреби основного та допоміжного виробництва, а також на господарсько-побутові потреби.

Розрахункова кількість води, що споживається підприємством становить 40 м /добу, 8040 м /рік. Для обліку спожитої води встановлений водолічильник УВК-32.

Система водовідведення

Система водовідведення включає такі приймачі зворотних (стічних) вод: КП Городоцьке ВКГ, Випуск №1 Струмок без назви, Випуск №1 Дощостоки струмок без назви, Випуск №2 Струмок без назви, Випуск №1 Дощостоки струмок без назви.

Згідно «Правила користування системи комунального водопостачання та водовідведення в містах і селищах України» у господарсько – побутову каналізацію поступають стічні води з вищевказаних випусків. Близько 20% від загальної кількості дощових вод складають дощові води, які потрапляють у каналізаційні мережі. Мережа дощової каналізації перебуває на балансі КП Городоцьке ВКГ [17].

По трьох колекторах стічні води з міста надходять на ГНКС, потім двома напірними колекторами надходять на КОС продуктивністю 4 т. м³/добу.

Стоки поступають в приймальну камеру, далі за допомогою лотка відводяться на тангенційні пісколовки. Тут пісок та масивні завислі речовини відокремлюються від стоків і прямують на піскові майданчики. Наступним кроком є скерування стічної води на первинні відстійники горизонтального типу. У первинних відстійниках завислі речовини й надалі відокремлюються та осідають на дно. Звичайно, осад через засувки потрапляє на мулові майданчики.

Пройшовши первинні відстійники стоки прямують у буферну ємність, де відбувається регулювання рівномірної подачі стічної рідини до аеротенка регенератора, а далі в аеротенк. Тут відбувається основний біологічний процес аерації за допомогою кисню з повітря. Повітря подається від газодувок через фільтраційні труби (аератора) і активного мулу. Останній утворюється в результаті взаємодії органічних речовин, що містяться у стоках і кисню.

Пройшовши аеротенк, суміш стоків та активного мулу надходять у нижню частину вторинних відстійників. Тут активний мул внаслідок своєї ваги осідає – відбувається тонкошарове відстоювання і очищена вода надходить у верхній лоток.

Після вторинного відстійника стоки проходять глибоку доочистку, а саме аерацію в аеротенках, де продовжується процес очищення. Слід відмітити, що подача повітря в аеротенках є набагато нижчою, аніж на першій стадії аерації.

Продовжується глибоке очищення у третинному відстійнику. Тут знову у нижній частині внаслідок своєї ваги відбувається тонкошарове відстоювання. Активний мул осідає, а очищена вода надходить в лоток очищеної води, звідки поступає в контактний резервуар на знезараження гіпохлоритом натрію.

2.2. Методи фізико-хімічного аналізу стічних вод

Згідно Водного кодексу України, стоками вважають таку воду, яка утворилася внаслідок господарсько-побутової, а також виробничої діяльності, відведена з територій житлових комплексів куди потрапила в результаті випадання атмосферних опадів. Зазвичай, стічні води з промислових територій і населених пунктів потрапляють у системами каналізації. Стічні води можуть бути забруднені мінеральними, органічними домішками, а також можуть містити патогенні мікроорганізми [27].

Очищеними вважаються такі стічні води, якщо у них:

- показник БСК не перевищує 50 мг/л;
- повністю відсутні спливаючі органічні забруднювачі;
- концентрація завислих речовин не перевищує 60 мг/л;
- вміст нафтопродуктів (не перевищує 5 мг/л);
- кольоровість (за платино-кобальтовою шкалою) становить понад 20 одиниць;
- водневий показник рН = 6-9.

Щоб визначити склад стічних вод необхідно провести значну кількість лабораторних досліджень - хімічних, фізико-хімічних, санітарно-бактеріологічних. Основними завданнями таких досліджень є:

- оцінка санітарно-токсикологічного стану скидів;
- визначення придатності стічних вод для певного виду використання, визначення ступеня та особливостей забруднення стічних вод;

- визначення способу очищення води, визначення методів управління процесами очищення стічних вод і контроль роботи споруд;
- оцінка ефективності роботи очисних споруд і технологічної схеми очищення скидів;
- екологічний контроль стану водного об'єкту, після скидання очищених стічних вод, недопущення забруднення водойми, а також дотримання вимог щодо охорони гідросфери.

Визначення біохімічного споживання кисню (БСК₅)

Показник біологічного споживання кисню виражається кількістю кисню, який необхідний для окиснення органічних сполук, що містяться в 1 л води. Аеробні бактерії окиснюють ці речовини до вуглекислого газу і води без доступу повітря і світла протягом п'яти діб.

До декількох мілілітрів відібраної води додають 2 мл розчину $MnSO_4$ і таку ж кількість лужного розчину KJ . Спостерігають утворення пластівців осаду Мангану діоксиду MnO_2 . Осад розчиняють додаючи концентровану сульфатну кислоту. Наступним кроком є титрування відібраних проб розчином $Na_2S_2O_3$ з $C(\frac{1}{z}) = 0,01$ моль/л.

Біохімічне споживання кисню обчислюють згідно методики [27].

Визначення хімічного споживання кисню (ХСК)

Показник хімічного споживання кисню - це загальний вміст у воді органічних та неорганічних відновників, які взаємодіють з калій дихроматом $K_2Cr_2O_7$ в сульфатній кислоті (1:1) в перерахунку на кисень (мг O_2 /л). У вказаній реакції відбувається взаємодія відібраних проб стічної води з розчином калій дихромату в присутності Меркурій (II) сульфату та при повільному додаванні концентрованої Сульфатної кислоти H_2SO_4 . Далі, розчин кип'ятять близько 2 годин застосовуючи електроплитку і зворотний холодильник. Наступним кроком є охолодження проби. Для цього розчин поміщають у конічну колбу, додають краплями фероїн і проводять титрування розчином солі Мора до точки

еквівалентності тобто до зміни забарвлення з блакитно-зеленого в червоно-коричневе.

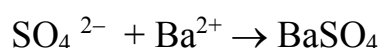
Одночасно виконують контрольний дослід взявши 20 мл дистильованої води. Хімічне споживання кисню розраховують згідно методики описаній у літературі [27].

Визначення фосфатів

Фосфати у стічних водах визначають фотометричним способом. Фосфат-іони взаємодіють з молібдатом у кислому середовищі утворюють гетерополікислоту жовтого кольору. Остання при дії відновника (аскорбінова кислота) перетворюється на молібденову синь. Хімічна реакція відбувається при підвищеній температурі, так як органічні ефіри ортофосфорної кислоти і поліфосфати гідролізують з утворенням H_3PO_4 [17].

Визначення сульфатів

Використовували реакцію утворення дисперсної системи малорозчинного Барій сульфату в кислих розчинах. Значення добутку розчинності становить $DP = 1.1 \cdot 10^{-10}$:



Реакцію проводять в кислому середовищі з метою забезпечення вибірковості визначення сульфатів щодо фосфатів, карбонатів, хроматів. Щоб отримати колоїдну суспензію Барій сульфату до розбавленого розчину сульфату, додають $NaCl$ і HCl , а далі збовтують з надлишком кристалічного $BaCl_2$. Щоб збільшити стійкість суспензії до розчину можна додавати захисний колоїд, наприклад, желатину або гліцерин. Як для еталонів, так і для зразків, що досліджуються кількість та величина зерен кристалічного $BaCl_2$, повинні бути однаковими.

Вміст сульфат – іонів визначаємо за методикою [27].

Визначення хлоридів

Хлорид-іони у стічній воді також визначали титриметричним методом Мора [27]. Реакція базується на процесах осадження іонів Cl^- розчином $AgNO_3$ в

присутності індикатора Калій хромату. На першій стадії титрування утворюється білий осад AgCl . На другій стадії - осадження хлорид-іонів при додаванні Аргентум нітрату спостерігали утворення цегляно-червоного осаду Аргентум хромату Ag_2CrO_4 . Вміст хлорид – іонів розраховували за методикою [27].

Кількісним фотометричним методом аналізу визначали концентрацію нітритів у стічних водах [17,27].

Визначення вмісту аміаку

За допомогою реактива Несслера — суміші комплексної солі тетраїодомеркурату (II) калію $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ з Калій гідроксидом KOH в присутності солей амонію утворюється буро-червоний осад йодиду дийододимеркуріату $[\text{Hg}_2\text{I}_2\text{NH}_2]\text{I}$.

При додаванні надлишку луку утворюється $[\text{NH}_2\text{HgI}_2]\text{I}$ йодид оксодимеркурамонію. Висока чутливість даної реакції (0,25 мкг), дозволяє використовувати її щоб перевірити повноту виділення NH_3 з реакційної суміші, Вказану реакцію використовують в екологічних дослідженнях для аналізу стічних вод.

Визначення синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР)

Визначення СПАР у стічних водах проводили екстрагуванням комплексної сполуки хлороформом у лужному середовищі (буферний розчин, $\text{pH}=10$). Надалі, хлороформні екстракти обробляли кислим розчином метиленового синього. Вказане подвійне екстрагування усуває дію іонів Cl^- , NO_3^- , SCN^- , а також білків, які не дозволяють виявити аніонактивні СПАР [27]. Додавання пероксиду водню спричиняє усунення з розчину сульфідів, які заважають визначенню синтетичних поверхнево-активних речовин.

Визначення загального вмісту Феруму

Метод ґрунтується на фотометричному визначенні Феруму з сульфосаліцилатом натрію. Сульфосаліцилова кислота або її солі взаємодіють із солями Феруму утворюючи забарвлені комплексні сполуки. Причому

сульфосаліцилова кислота в слабоекислому середовищі реагує лише із солями Феруму (III), а у слаболужному – і з солями Феруму (II) і Феруму (III).

Визначення нафтопродуктів

Методом екстракції ефіророзчинних фракцій нафти і нафтопродуктів з наступною відгонкою розчинника визначають вміст нафтопродуктів у стічних водах. Масову концентрацію нафтопродуктів обчислюють за часткою між різницею мас склянки з нафтопродуктами і порожньої склянки та об'ємом стічної води, що брали для [22,27] .

3.ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЗОВ «БАДЕР УКРАЇНА» НА СТАН ГІДРОСФЕРИ І ЛІТОСФЕРИ

3.1. Аналіз скидів забруднюючих речовин на ТзОВ «Бадер Україна»

3.1.1 Утворення стічних вод на підприємстві

Таблиця 3.1 - Коди основних забруднюючих речовин

Код	Назва речовини	Код	Назва речовини
1	2	3	4
01	Алюміній	29	Нікель
02	Азот амонійний	30	Нітрати
03	Азот загальний	31	Нітрити
04	Анілін	32	Олово
05	БСК ₅	33	Пестициди
06	Бензол	34	Роданіди
07	Ванадій	35	Ртуть
08	Вісмут	36	Сапонін
09	Вуглеводи ароматичні	37	Свинець
10	Гідрокарбонати	38	Сірководень
11	Дихлоретан	39	СПАР
12	Жири, масла	40	Сульфати
13	Завислі речовини	41	Стибій
14	Залізо	42	Сухий залишок
15	Кадмій	43	Танін
16	Калій	44	Титан
17	Кальцій	45	Толуол
18	Карбамід	46	Феноли
19	Кобальт	47	Формальдегід
20	Літій	48	Фосфати
21	Магній	49	Фосфор загальний
22	Марганець	50	Фтор

23	Метанол	51	Хлориди
24	Арсен	52	Хром загальний
25	Мідь	53	Хром шестивалентний
26	Молібден	54	ХСК
27	Натрій	55	Цинк
28	Нафтопродукти	56	Ціаніди

Таблиця 3.1.2 – Скиди забруднюючих речовин щоквартально на ТзОВ «Бадер-Україна»

№	Назва забруднюючої речовини	ГДС, т/рік згідно дозволу № 457/ЛВ/49д-18 з 15.11.18 р.	1 кв. Протокол №37/2020 від 04.03.2020	2 кв. Протокол №271/2020 від 30.06.2020	3 кв. Протокол №445/2020 від 30.09.2020	4 кв. Протокол №526/2020 від 30.11.2020	Середнє за рік	Код/ речовин	Скинуто ЗР тонни, кг	Скинуто тонни/рік
5	Завислі речовини	0,211	9,08	9,1	9,0	9,05	9,1	13/тонна	0,0	0,0408
6	БСК	0,1044	4,46	4,48	4,42	4,48	4,5	5/ тонна	0,0	0,0201
7	ХСК	0,2575	11	10,9	10,5	11	10,9	54/ тонна	0,0	0,0488
8	Сухий залишок	22,7638	908,8	980,4	975,8	981,2	961,6	42/ тонна	4,3	4,3270
9	Хлориди	2,2179	95,3	95,5	95,2	95,4	95,4	51/ тонна	0,4	0,4291
10	Сульфати	6,2663	88,9	96,8	102,8	88,1	94,2	40/ тонна	0,4	0,4237
11	Азот амонійний та аміак	0,0394	1,7	1,68	1,7	1,68	1,7	2/ тонна	0,0	0,0076
12	Нітрити	0,0162	0,52	0,64	0,68	0,65	0,6	31/ тонна	0,0	0,0028
13	Нітрати	0,2297	9,6	9,8	9,85	9,8	9,8	30/ тонна	0,0	0,0439
14	Фосфати	0,0464	1,98	1,92	1,96	1,9	1,9	48/кг	8,7	0,0087
15	Залізо	0,0046	0,19	0,18	0,15	0,18	0,2	14/кг	0,8	0,0008
16	СПАР	0,007	0,29	0,27	0,28	0,27	0,3	39/кг	1,2	0,0012
17	Нафтопродукти	0,007	0,29	0,29	0,29	0,29	0,3	28/кг	1,3	0,0013

Таблиця 3.1.3 – Скиди забруднюючих речовин щоквартально на ТзОВ «Бадер-Україна»

№	Назва забруднюючої речовини	Затверджений ГДС, мл/м ³ (л)	1 кв. Протокол №39/2020 від 04.03.2020	2 кв. Протокол №270/2020 від 30.06.2020	3 кв. Протокол №444/2020 від 30.09.2020	4 кв. Протокол №528/2020 від 30.11.2020	Середнє за рік	Код/ речовин	Скинуто ЗР тонни, кг	Скинуто тонни/рік
5	Завислі речовини	300	43,8	57,2	83,5	57,2	60,4	13/тонна	1,0	0,9849
6	БСК	300	83,8	96,5	128,4	91,3	100,0	5/ тонна	1,6	1,6300
7	ХСК	750	206	238	320	227	247,8	54/ тонна	4,0	4,0383
8	Сухий залишок		853,6	872,4	924,3	812,4	865,7	42/ тонна	14,1	14,1105
9	Хлориди	350	116,1	128,3	152,7	105,6	125,7	51/ тонна	2,0	2,0485
10	Сульфати	400	82,1	87,7	98,5	43,8	78,0	40/ тонна	1,3	1,2718
11	Азот амонійний та аміак	50	113,2	96,8	57,2	203,4	117,7	2/ тонна	1,9	1,9177
12	Нітриди	0,2	0,014	0,092	0,38	0,018	0,1	31/ тонна	0,0	0,0021
13	Нітрати	20	8,16	7,84	6,47	7,95	7,6	30/ тонна	0,1	0,1240
14	Фосфати	5,0	7,71	8,03	7,15	8,16	7,8	48/кг	126,5	0,1265
15	Залізо	3,0	0,68	0,82	0,73	0,52	0,7	14/кг	11,2	0,0112
16	СПАР	10	3,26	3,19	3,88	3,08	3,4	39/кг	54,6	0,0546
17	Нафтопродукти	10	0,29	0,29	0,29	0,29	0,3	28/кг	4,7	0,0047

3.1.2 Очищення і скид стічних вод

Станція очистки стічних вод «Оазис-Стандарт-125-УГ»

«Оазис-Стандарт-125-УГ» - це сучасні високотехнологічні станції глибокого біологічного очищення стічної води, які дозволяють ефективно відводити і очищувати стоки там, де відсутня централізована каналізація або підключення до неї неможливе.

В основі технології очищення стоків автономною каналізацією «Оазис-Стандарт-125-УГ» лежить багатократний, прискорений та інтенсифікований біологічний процес окислення та розкладу органічних сполук за участю мікроорганізмів. Такі аеробні та анаеробні процеси відбуваються в природі повсюди. Дана каналізація дозволяє значно скоротити тривалість такого процесу за рахунок багатоступеневої схеми очищення у шести технологічних відсіках з використанням дрібно-бульбашкової аерації, збільшити степінь очищення, отримати високу продуктивність, використовувати незначну ділянку.

Автономна каналізація «Оазис-Стандарт-125-УГ» не потребує додавання бактерій ззовні, будь-яких біологічних засобів чи хімічних речовин, обслуговується один раз на місяць. Надлишковий мул, який накопичується в процесі роботи станції може використовуватися як добриво на городах.

Міцна конструкція корпусу та елементів станції з поліпропілену забезпечує тривалий термін експлуатації понад 50 років.

Автономна каналізація «Оазис-Стандарт-125-УГ» - це:

Екологічно

- Високий ступінь очищення стічних вод (97%);
- Відсутність неприємного запаху;
- Екологічна безпека і повна відповідність усім діючим санітарним нормам.

Економно

- Низькі експлуатаційні витрати;
- Відмова від послуг машини-осенізатора;

- Можливість використовувати очищену воду для поливання та інших сільськогосподарських потреб.

Ефективно

- Не потребує регулярного обслуговування;
- Термін експлуатації – 50 років;
- Мінімальний об'єм монтажу, а також мінімальні терміни будівельно-монтажних робіт.

Для створення каналізації «Оазис-Стандарт-125-УГ» використано найновіші європейські та вітчизняні дослідження в області очищення стоків, систематизовано знання, зібраний досвід та експлуатаційні дані багатьох діючих об'єктів, впроваджено ряд ефективних конструкційних рішень та технологічних ідей, що дозволяє говорити про створення шостого покоління очисних систем «Оазис».

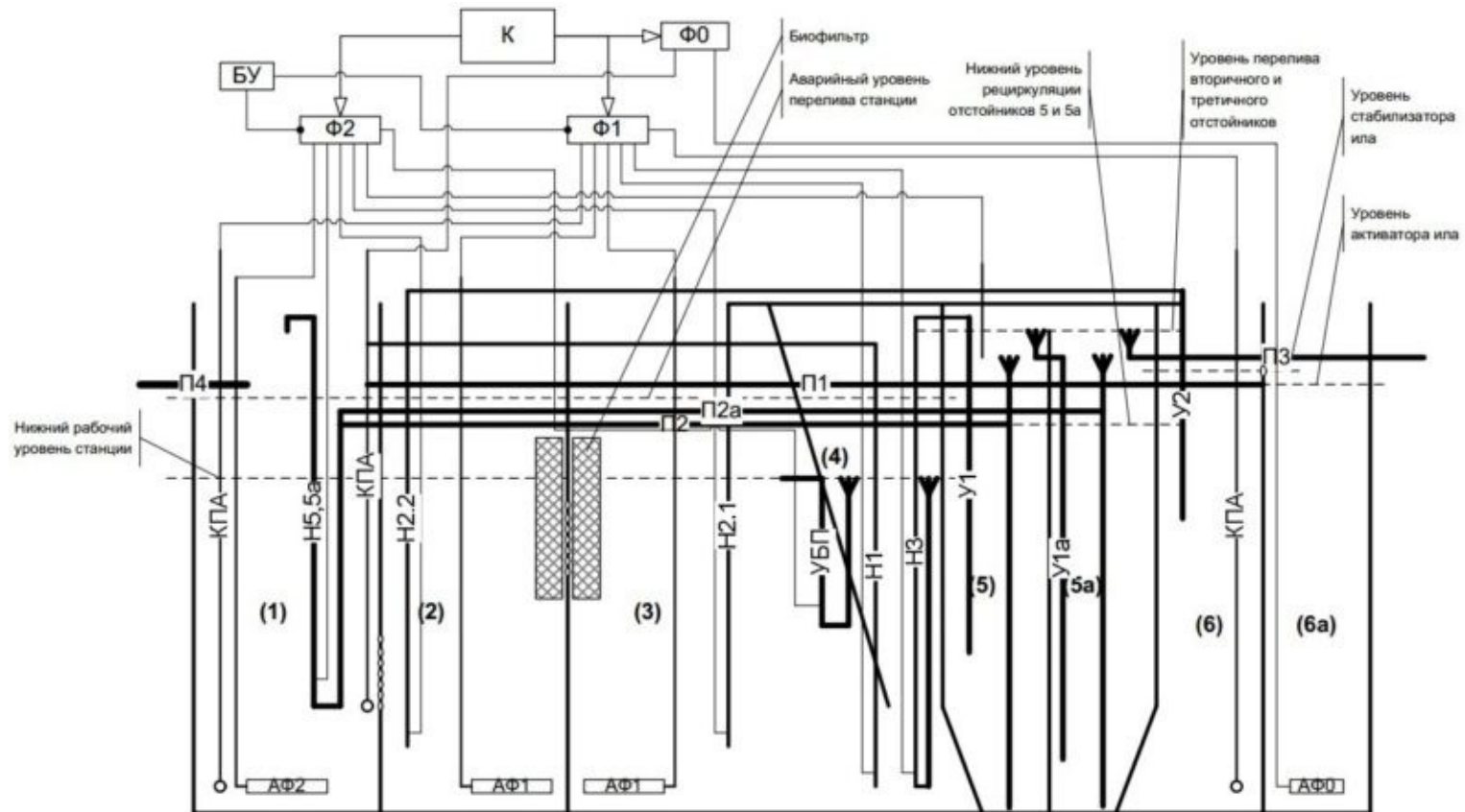
Комплектація. Усі необхідні елементи та комплектуючі входять до складу базової комплектації «Оазис» і не потребують додаткових витрат:

- *Аерований перетічний фільтр* – виключає потрапляння сміття та грубих нечистот в аеротенки і наступні відсіки станції.
- *Блок контрольної автоматики* – дозволяє сигналізувати про неполадках компресора, контролює аварійне переповнення станції.
- *Система автоматичного підвищення продуктивності* - при збільшенні кількості стічної води система самостійно змінює режим роботи станції. У штатному режимі при звичайному скиданні стоків система працює в економному режимі (що знижує розхід електроенергії, зношування деталей – компресора, клапана та ін., підвищує ресурс роботи станції).

Результат. Завдяки зміні кількості і конфігурації відстійників підвищена ступінь очищення від зависей та знижена ймовірність винесення активного мулу із станції разом із очищеними стоками, що особливо важливо на стадії введення станції в експлуатацію і набирання робочої маси активного мулу;

- Додано фазу активації легкого мулу після стабілізаторів, що дозволяє більш ефективно боротися з фосфатними забрудненнями – це актуально, у першу чергу, для очищення різного виду стоків;

- Степінь очищення стоків після «Оазис» - 97.....99 %.



- Технологічна схема роботи станції очиски стічних вод «Оазис-Стандарт-125-УГ»

- **К** – компресор-повітродуйка, **БУ** – блок управління, **Ф0, Ф1, Ф2** – повітряні клапани-распределювачі, **(1)** – приймальна камера, **(2),(3)** – аеротенки-усереднювачі, **(4)** – аеротенк-відстійник, **(5)** – вторинний відстійник, **(5a)** – третинний відстійник, **(6)** – камера стабілізації мулу, **(6a)** – камера активації мулу, **АФ0, АФ1, АФ2** – дрібнобульбашкові аератори фаз 0, 1 і 2, **КПА** – крупнобульбашковий аератор, **П1** – патрубок переливу стабілізатора активного мулу, **П2, П2a** – забірний патрубок комбінованого рециркуляційного ерліфта вторинного і третинного відстійника відповідно, **П3** – патрубок зливу очищеної води, **П4** – притічний патрубок стічної води, **Н1** – ерліфт циркуляції активного мулу в фазі 2, **Н2.1, Н2.2** – ерліфт видалення активного мулу в стабілізатор, **Н3** – головний ерліфт перекачування у вторинний відстійник, **Н4** – ерліфт відкачування стабілізатора мулу, **Н5, 5a** – комбінований рециркуляційний ерліфт вторинного і третинного відстійника відповідно, **У1, У1a, У2** – заспокійливі канали, **УБП** – уловлювачі біоплівки.

3.1.3. Аналіз скидів на підприємстві

Комунальним підприємством «Городоцьке ВКГ» були відібрані проби стічних вод у місці Випуску №1 після проходження стічних вод через очисні споруди.

Дата і час відбору проби 9.02.2021р. Місце відбору проби Випуск №1, скид стічних вод після очисних споруд м.Городок

Таблиця 3.1.4. Протокол дослідження води поверхневих водоймищ від 16 лютого 2021 року

Забруднюючі речовини	Одиниці вимірювання	Фактичні показники	ГДС
1	2	3	4
Колір		б/к	-
Запах	бал	1	< 2б
Прозорість	см	11	>10 см
Активна реакція рН		7,44	6,5-8,5
Сульфати	мг/дм ³	63,1	64,95
Хлориди	мг/дм ³	53,8	56,21
Сухий залишок	мг/дм ³	514,2	515,9
Завислі речовини	мг/дм ³	9,65	15,0
Азот амонійний	мг/дм ³	0,34	0,39
Нітрити	мг/дм ³	0,03	0,04
Нітрати	мг/дм ³	2,41	2,51
Фосфати	мг/дм ³	0,34	0,38
БСК ₅	мг/дм ³	9,61	15,0
ХСК	мг/дм ³	21,3	40,0
Залізо	мг/дм ³	0,04	0,05
СПАР	мг/дм ³	0,01	0,01
Нафтопродукти	мг/дм ³	0	0,00

Проаналізуємо дані таблиці 3.4 за представленими показниками. Як

видно з таблиці фактичне значення показника прозорості води 11 см є дещо вище показника ГДС – 10 см, значення водневого показника знаходиться в межах норми – 7,44 і вказує на нейтральне середовище проб. Гідрохімічні показники таких забруднювачів як сульфати, хлориди, азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати, а також показник сухого залишку майже сягають відповідних значень гранично допустимих скидів. Концентрація іонів заліза трьохвалентного є високою - $0,04 \text{ мг/дм}^3$, однак значення ГДС $0,05 \text{ мг/дм}^3$ не перевищує. Вміст синтетичних поверхнево активних речовин у стічних водах дорівнює значенню ГДС цього забруднювача – $0,01 \text{ мг/дм}^3$. Нафтопродукти у скидах відсутні. Гідрохімічний показник завислих речовин не високий - $9,65 \text{ мг/дм}^3$ порівняно із значенням ГДС - 15 мг/дм^3 . Показники біологічного та хімічного споживання кисню майже вдвічі нижчі аніж їх значення ГДС.

Отже, гідрохімічні показники відібраних проб у випуску №1, скиду стічних вод після очисних споруд, за фактичними значеннями не перевищують показники граничнодопустимих скидів.

3.1.4 Розрахунок ліміту скиду забруднюючих речовин

Визначення допустимих концентрацій (ДК) забруднюючих речовин у стічних водах споживачів

1. Допустимі концентрації забруднюючих речовин у стічних водах споживачів визначає водоканал як найменшу з чотирьох величин:
 - 1) ДК забруднюючої речовини в каналізаційній мережі (на каналізаційному випуску споживача);
 - 2) ДК забруднюючої речовини в спорудах біологічного очищення (на вході в ці споруди);
 - 3) величини лімітів на скидання забруднюючих речовин, які визначені у дозволі на спеціальне водокористування, виданому Водоканалом відповідно до статті 49 Водного кодексу України;
 - 4) допустимого вмісту важких металів в осадах стічних вод, що можуть використовуватися як органічні добрива згідно з таблицею 3.1.5 до цих Правил.

Таблиця 3.1.5 – Допустимий вміст важких металів в осадах стічних вод, що можуть використовуватися як органічні добрива

№ з/п	Важкі метали	Орієнтовна ефективність видалення важкого металу на КОС	Максимально допустимий вміст важкого металу в осадах КОС, г/т сухої речовини
1	2	3	4
1	Стронцій	0,14	300,0
2	Свинець	0,5	750,0
3	Ртуть	0,6	15,0
4	Кадмій	0,6	30,0
5	Нікель	0,5	200,0
6	Хром (+3)	0,5	750,0
7	Марганець	-	2000,0
8	Цинк	0,3	2500,0
9	Мідь	0,4	1500,0
10	Кобальт	0,5	100,0
11	Залізо	0,5	25000,0

Розрахунок ДК забруднюючих речовин у стічних водах споживачів проводять для кожних КОС Водоканалу або для кожного з каналізаційних колекторів, які відводять стічні води до цих очисних споруд.

2. У разі визначення ДК забруднюючої речовини в стічних водах за ДК у каналізаційній мережі приймають ДК, визначені цими Правилами, що скидаються до системи централізованого водовідведення, для безпечного їх відведення та очищення на КОС згідно з таблицею 3.1.6 до цих Правил.

Таблиця 3.1.6 – Вимоги до складу та властивостей стічних вод, що скидаються до системи централізованого водовідведення, для безпечного їх відведення та очищення на КОС

№ з/п	Показники якості стічних вод	Одиниця виміру	Максимально допустиме значення показника та (або) концентрація в пробі стічних вод
1	2	3	4
1	Реакція середовища (рН)	од.	6,5 – 9,0
2	Температура	°С	+40
3	БСК _{повне}	мг/дм ³	Згідно з проектом КОС або не більше 300
4	ХСК	мг/дм ³	750
5	Співвідношення ХСК :БСК ₅	-	< 2,5
6	Завислі речовини та речовини, що спливають	мг/дм ³	300,0
7	Азот (сума азоту органічного та амонійного)	мг/дм ³	50,0
8	Фосфор загальний (P _{заг})	мг/дм ³	5,0
9	Нафта і нафтопродукти	мг/дм ³	10,0
10	Жири рослинні та тваринні	мг/дм ³	50,0
11	Хлориди (Cl ⁻)	мг/дм ³	350,0*
12	Сульфати (SO ₄ ²⁻)	мг/дм ³	400,0*
13	Сульфіди	мг/дм ³	1,5
14	СПАР аніонні	мг/дм ³	10,0
15	Феноли	мг/дм ³	0,25
16	Залізо (Fe)	мг/дм ³	3,0

*Ці показники зростають відповідно до вмісту зазначених солей у воді місцевого водопроводу.

3.У разі визначення ДК j-ої забруднюючої речовини в стічних водах за ДК у спорудах біологічного очищення розрахунок виконується за формулою:

$$DK_j^{bo} = \frac{(C_j - C_j^{gp}) \cdot Q}{\sum_{i=1}^n Q_i} + C_j^{gp} \quad \left(\frac{\text{г}}{\text{м}^3}\right)$$

де DK_j^{bo} - ДК j-ої забруднюючої речовини в стічних водах перед спорудами біологічного очищення;

C_j - ДК j-ої забруднюючої речовини в спорудах біологічного очищення ($\text{г}/\text{м}^3$) (приймається за регламентом роботи КОС виробника або з урахуванням допустимих величин показників якості стічних вод та ефективності видалення забруднень на спорудах біологічного очищення згідно із таблицею 3.1.7 до цих Правил);

Q - середньодобова витрата стічних вод на вході на КОС ($\text{м}^3/\text{добу}$);

$\sum_{i=1}^n Q_i$ - середньодобова витрата стічних вод споживачів, які можуть містити це забруднення ($\text{м}^3/\text{добу}$);

C_j^{gp} - концентрація j-ої забруднюючої речовини в господарсько-побутових стічних водах ($\text{г}/\text{м}^3$) (приймається за фактичними середніми даними експлуатаційних служб виробника. За відсутності таких даних приймається, для азоту амонійного - 20 ($\text{г}/\text{м}^3$); заліза загального - 2 ($\text{г}/\text{м}^3$); жирів – 30($\text{г}/\text{м}^3$);

СПАР - 5 ($\text{г}/\text{м}^3$); хлоридів - додатково 50 ($\text{г}/\text{м}^3$) до вмісту в джерелі водопостачання; фосфатів - 10 ($\text{г}/\text{м}^3$); для інших речовин, регламентованих Державними санітарними нормами та Правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-1 71-10), затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року № 400, зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 01 липня 2010 року за № 452/17747, - за середньорічним вмістом у водопровідній воді).

Таблиця 3.1.7 – Допустимі величини показників якості стічних вод та ефективність видалення забруднень на спорудах біологічного очищення

№ з/п	Найменування речовини	ГДК забруднень у стічних водах, що надходять на споруди біологічного очищення	Орієнтовна ефективність видалення забруднень на спорудах біологічного очищення	Лімітуюча ознака шкідливості	Клас небезпеки
1	Азот амонійний	30	0,2-0,6	-	3
2	Алюміній	5	0,9	С-т	2
3	ацетон	40	0,95	заг	3
4	бензол	100	-	С-т	2
5	Нафта і нафтопродукти	10	0,85	орг	4
6	Нітрати (за NO ₃ ⁻)	45	-	с-т	3
7	нітрити	3,3	-	С-т	2
8	СПАР аніонні	20	0,8	орг	4
9	СПАР неіонногенні	25	0,8	орг	4
10	Фенол	10	0,95	Орг	4
11	Формальдегід	100	0,8	С-т	2
12	Фосфати	10	-	Заг	4
13	Цинк	1	-	Заг	3
14	Етанол	14	0,3	-	-
19	Етиленгліколь	1000	0,8	С-т	3
20	етилхлоргідрин	5	-	С-т	1

Примітки. Скорочення використані у таблиці

ГДК – гранично-допустима концентрація;

С-т – санітарно-токсикологічна;

Орг – органолептична;

Заг – загально санітарна;

(-) – риска означає, що дані в нормативних документах щодо цієї речовини відсутні.

4. У разі наявності в стічних водах, які надходять на КОС населеного пункту, кількох забруднюючих речовин першого і другого класів небезпеки, необхідно

зменшити ДК кожної з цих речовин у стільки разів, скільки таких речовин надходить зі стічними водами.

5. ДК j -ої забруднюючої речовини за величиною загального ліміту на його скид у водойму (L_{zag} , т/рік) розраховують за формулою

$$DK_j^{zl} = \frac{(L_{zag} - L_{gp}) \cdot 10^6}{365 \cdot (1 - K_j) \sum_{i=1}^n Q_i} + C_j^{gp} \quad \left(\frac{\text{г}}{\text{м}^3}\right)$$

де DK_j^{zl} - ДК j -ої забруднюючої речовини в стічних водах за величиною загального ліміту на його скид:

$$L_{gp} = \frac{365 \cdot C_j^{gp} \cdot Q_{gp} \cdot (1 - K_j)}{10^6} \quad \left(\frac{\text{т}}{\text{рік}}\right) - \text{частка ліміту, яка припадає на господарсько-}$$

побутовий стік населеного пункту;

365 – кількість днів у році;

Q_{gp} – середньодобова витрата господарсько-побутових стічних вод на вході на КОС ($\text{м}^3/\text{добу}$);

$\sum_{i=1}^n Q_i$ - середньодобова витрата стічних вод споживачів, які можуть містити це забруднення ($\text{м}^3/\text{добу}$);

C_j^{gp} - концентрація j -ої забруднюючої речовини в господарсько-побутових стічних водах ($\text{г}/\text{м}^3$);

K_j - коефіцієнт ефективності видалення j -ої забруднюючої речовини на КОС виробника. Значення цього коефіцієнту приймають згідно з фактичними даними для конкретних очисних споруд.

6. ДК j -ої забруднюючої речовини за допустимим вмістом важких металів в осадах стічних вод на рівні дозволеного для осадів, що можуть використовуватися як органічні добрива, розраховують за формулою

$$DK_{jvm} = \frac{(C_{jvm} - C_{jvm}^{gp}) \cdot Q}{\sum_{i=1}^n Q_i} + C_{jvm}^{gp} \quad (\text{г}/\text{м}^3),$$

де - DK_{jvm} - ДК j -ої забруднюючої речовини в стічних водах за допустимим вмістом важких металів в осадах стічних вод;

C_{jvm} – допустима концентрація j -того важкого металу на вході КОС – розраховується за формулою

$$C_{jvm} = \frac{(q_1 \cdot K_1 + q_2 \cdot K_2) \cdot C_{jvm}^{oc}}{K_j + Q} \quad (\text{г/м}^3),$$

q_1 – кількість сирого осаду, що затримується у первинних відстійниках, т/добу;

q_2 - кількість активного мулу, що затримується у вторинних відстійниках, т/добу;

K_1 – коефіцієнт перерахунку сирого осаду первинних відстійників на суху речовину, $K_1 = \frac{100 - W_1}{100}$,

де W_1 – вологість сирого осаду, %

K_2 - коефіцієнт перерахунку надлишкового активного мулу вторинних відстійників на суху речовину

$$K_2 = \frac{100 - W_2}{100},$$

де W_2 – вологість надлишкового активного мулу, %;

C_{jvm}^{oc} – допустимий вміст j -ого важкого металу в осадах, г/т сухої речовини.

K_j – коефіцієнт ефективності видалення j -ого важкого металу на КОС.

Приймається за середніми фактичними даними експлуатації КОС.

Q – середньодобова витрата стічних вод споживачів, які можуть містити це забруднення (м³/добу);

$\sum_{i=1}^n Q_i$ - середньодобова витрата стічних вод споживачів, які можуть містити це забруднення (м³/добу);

C_{jvm}^{gp} – концентрація j -ого важкого металу в господарсько-побутових стічних водах, г/м³. Приймається за середньорічним вмістом у водопровідній воді цього населеного пункту.

3.2 Водопостачання та водовідведення

Система водопостачання

До системи водопостачання м. Городок належить власний підземний водозабір, до складу якого входять три свердловини. Городоцьке родовище питних підземних вод розташоване у південно – східній частині м. Городок.

З водозабору, із вказаних свердловин, вода, пройшовши насосні станції поступає на магістральні трубопроводи в м. Городок, далі по міській розподільчій мережі надходить до абонентів (таблиця 3.1.8).

Система водовідведення

Система водовідведення включає такі приймачі зворотних (стічних) вод: КП Городоцьке ВКГ, Випуск №1 Струмок без назви, Випуск №1 Дощостоки струмок без назви, Випуск №2 Струмок без назви, Випуск №1 Дощостоки струмок без назви.

По трьох колекторах стічні води з міста надходять на ГНКС, потім двома напірними колекторами надходять на КОС продуктивністю 4 т. м³/добу (таблиця 3.1.9).

Таблиця 3.1.8 – Забір, використання, передача та витрати води

№ ряд- ка	Назва джерела водопостачання або водокористувача	Забрано або одержано води за рік, тис.куб.м												
		усього	У тому числі за місяцями											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Свердловина	1,1	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0,4	0,1	0
2	КП Городоцьке ВКГ	15,2	1,4	1,4	1,4	1,3	0,9	1,1	1,4	1,7	1,3	1,0	1,3	1,0
3	МКП Львівводоканал	4,4	0,1	0,5	0,5	0,1	0,2	0,2	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
4	Дощостоки	11,5	0,9	0,5	0,5	0,6	0,3	0,9	1,0	0,8	0,6	1,8	1,7	1,9
5	МКП Львівводоканал	4,2	0,1	0,4	0,4	0,2	0,1	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4
6	Дощостоки	11,5	0,5	0,5	0,4	1,6	1,0	0,9	1,1	0,9	0,8	1,4	1,0	1,4

Таблиця 3.1.9 – Водовідведення

№ рядка	Назва приймача зворотних (стічних) та інших вод	Відстань від гирла, км	Відведено зворотних (стічних) вод за рік, тис.куб.м						
			усього	Забруднених		Нормативно чистих (без очистки)	Нормативно очищених на очисних спорудах		
				Без очистки	Недостатньо очищених		Біологічної очистки	Фізико- хімічної очистки	Механічної очистки
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8
1	КП Городоцьке ВКГ		16,3						
2	Випуск №1 Струмок без назви		4,5				4,5		
3	Випуск №1 Дощостоки струмок без назви		11,5						11,5
4	Випуск №2 Струмок без назви		4,2				4,2		
5	Випуск №1 Дощостоки струмок без назви		11,5						11,5

Продовження таблиці 3.4

№ рядка	Вміст основних забруднюючих речовин у зворотних (стічних) водах												
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	31/0,0	13/1,0	05/1,6	42/14,1	02/1,9	28/4,7	30/0,1	40/1,3	51/2,0	48/126,5	54/4,0	14/11,2	39/54,6
2	31/0,0	13/0,0	05/0,0	42/4,3	02/0,0	28/1,3	30/0,0	40/0,4	51/0,4	48/8,7	54/0,0	14/0,8	39/1,2
3	31/0,0	13/0,1	05/0,1	42/11,1	02/0,0	28/3,3	30/0,1	40/1,1	51/1,1	48/22,3	54/0,1	14/2,0	39/3,2
4	31/0,0	13/0,1	05/0,0	42/4,2	02/0,0	28/1,2	30/0,1	40/0,4	51/0,4	48/8,9	54/0,1	14/1,1	39/1,9
5	31/0,0	13/0,2	05/0,1	42/11,5	02/0,0	28/3,3	30/0,2	40/1,1	51/1,1	48/24,5	54/0,2	14/3,0	39/5,2

Таблиця 3.1.10 – Додаткові показники використання води

№ рядка	Назва показника	Одиниця виміру	Кількість (за рік)
А	Б	В	Г
1	Об'єм води у системах оборотного водопостачання	тис.куб.м	-
2	Об'єм води у системах повторного водопостачання	тис.куб.м	-
3	Об'єм води, пропущеної через турбіни ГЕС та ГАЕС для вироблення електроенергії	тис.куб.м	-
4	Річний ліміт забору води з водних об'єктів	тис.куб.м	8,5
5	У тому числі підземних вод	тис.куб.м	8,5
6	Кількість днів роботи водокористувача, що звітує	днів	251
7	Середня кількість годин роботи за добу	годин	16
8	Потужність очисних споруд, після очищення якими зворотні (стічні) води скидаються у водні об'єкти	тис.куб.м	36,5
9	У тому числі тих, що забезпечують нормативну очистку	тис.куб.м	36,5
10	Потужність очисних споруд, після очищення якими зворотні (стічні) води відводяться на поля зрошення, рельєф місцевості, поля фільтрації, у накопичувачі та вигреби	тис.куб.м	-
11	Об'єм води, забраної із водного об'єкта, що врахований засобами вимірювальної техніки первинних водокористувачів	тис.куб.м	1,1
12	Об'єм зворотньої (стічної) води, що врахований засобами вимірювальної техніки на спорудах кінцевої очистки	тис.куб.м	-

У таблиці 3.10 представлені Додаткові показники використання води. Річний ліміт забору води з водних об'єктів становить 8,5 тис.куб.м, такий же показник і підземних вод. Потужність очисних споруд, після очищення якими зворотні (стічні) води скидаються у водні об'єкти у тому числі тих, що забезпечують нормативну очистку складає 36,5 тис.куб.м.

3.3 Заходи щодо зменшення забруднюючих речовин у систему міської каналізації для ТзОВ «Бадер Україна»

Для дотримання нормативних показників якості стічних вод, що скидаються у міську каналізацію (з подальшим транспортуванням на очисні споруди міста) та у зливову каналізацію, на ТзОВ «Бадер Україна» здійснюються відповідні заходи:

1. З метою зменшення витрати забруднених стічних вод підприємством постійно здійснюється контроль із раціонального використання води.
2. Щоб не допустити перевищення нормативних показників стічних вод підприємство залучило акредитовану лабораторію, яка щоквартально здійснює контроль за якістю стічних вод. Також постійно проводиться попередня очистка скидів.
3. З метою недопущення нагромадження забруднюючих речовин у трубопроводах чищення каналізаційної системи проводять один раз в квартал. Відповідно, також постійно слідкують уникнення скидів у мережу нафтопродуктів.
4. Щоб не допустити перевищення нормативних показників відходів на підприємстві постійно здійснюється контроль за складуванням відходів виробництва у спеціально відведених місцях.
5. З метою недопущення перевищення нормативних показників дощових і талих стічних вод постійно здійснюється прибирання території.

3.4 Аналіз твердих відходів на ТзОВ «Бадер Україна»

Утворення, поводження з відходами за місцем їх утворення

За класами небезпек всі відходи поділяють: I клас - надзвичайно небезпечні; II клас - високонебезпечні; III клас - помірно небезпечні; IV клас - малонебезпечні.

Під час виробничої діяльності підприємства утворюються відходи комунального походження, матеріалів розкрою, паперу і картону, ламп люмінесцентних, виробів з пластмас (таблиця 3.4.1)

Таблиця 3.4.1 – Утворення та поводження з відходами: комунальними, матеріалів розкрою, паперу і картону, ламп люмінесцентних, виробів з пластмас

A	Найменування відходів	Відходи комунальні	Відходи матеріалів розкрою	Папір та картон	Лампи люмінесцентні	Відходи виробів з пластмас
1	2	3	4	5	6	7
Б	Код відходів за класифікатором (ДК005-96)	7720.3.1.01	1740.2.1.06	7730.3.1.01	7710.3.1.26	7710.3.1.05
В	Код категорії відходів за матеріалом	10.1	07.6	07.2	07.1	07.4
Г	Клас небезпеки відходів	IV	IV	IV	I	IV
10	Наявність відходів на початок року	0	0	0	0	0
11	Утворилося відходів протягом року	1115,502	747,392	17,850	1,584	37,760
18	Спалено відходів з метою отримання енергії (R1)					
19	Спалено відходів з метою теплового перероблення (D10)					

1	2		3	4	5	6	7
25	Утилізовано відходів	Код операції (R)					
		обсяг					
30	Видалено відходів	Код операції (D)					
		обсяг					
40	Передано відходів на сторону – усього		1115,502	747,392	17,850	1,584	37,760
	У тому числі						
41	Для утилізації		1115,502			1,584	37,760
42	Для видалення			747,392	17,850		
43	Фізичним особам для використання						
50	Експортовано відходів -усього						
	У тому числі						
51	Для утилізації						
52	Для видалення						
72	Наявність відходів на кінець року						

З вище перерахованих відходів до I –го класу небезпеки належать лампи люмінесцентні. Відходи комунальні, матеріалів розкрою, виробів з пластмас і папір та картон належать до IV-го класу небезпеки.

На початок року всі відходи відсутні. Протягом року утворилося відходів: 1115,502 т комунальних відходів, 747,392 т матеріалів розкрою, 17,850 т паперу і картону, 1,584 т люмінесцентних ламп, 37,760 т виробів з пластмас. Така ж кількість відходів передана на сторону, а саме, на утилізацію направлено відходи комунального походження, люмінесцентні лампи та вироби з пластмас. На видалення скеровані відходи з матеріалів розкрою та папір і картон.

У таблиці 3.4.2 представлені дані про утворення та поводження з такими відходами як тара загальна, металеве обладнання, гумотехнічні вироби, матеріали обтиральні, офісне устаткування. Перераховані відходи (крім відходів офісного устаткування III –ій клас небезпеки «помірно небезпечні») належать до IV класу небезпеки «малонебезпечні».

Протягом року утворилася така кількість відходів: 0,424 т загальної тари, 17,850 т гумотехнічні вироби, 1,584 т матеріалів обтиральних, 37,760 т офісне устаткування. Відходи металевого обладнання відсутні.

Таблиця 3.4.2 – Утворення та поводження з відходами: тара загальна, металеве обладнання, гумотехнічні вироби, матеріали обтиральні, офісне устаткування

A	Найменування відходів	Тара загальна	Відходи металевого обладнання	Гумотехнічні вироби	Матеріали обтиральні	Офісне устаткування
1	2	3	4	5	6	7
Б	Код відходів за класифікатором (ДК005-96)	6000.3.1.04	7710.3.1.04	7710.3.1.17	7730.3.1.06	7740.3.1.04
В	Код категорії відходів за матеріалом	07.4	07.5	07.3	01.3	08
Г	Клас небезпеки відходів	IV	IV	IV	IV	III
10	Наявність відходів на початок року	0	0	0	0	0
11	Утворилося відходів протягом року	0,424	0	17,850	1,584	37,760
18	Спалено відходів з метою отримання енергії (R1)					
19	Спалено відходів з метою теплового перероблення (D10)					

1	2		3	4	5	6	7
25	Утилізовано відходів	Код операції (R)					
		обсяг					
30	Видалено відходів	Код операції (D)					
		обсяг					
40	Передано відходів на сторону – усього		0,424	0	2,415	0,548	0,647
	У тому числі						
41	Для утилізації		0,424	0	2,415	0,548	0,647
42	Для видалення						
43	Фізичним особам для використання						
50	Експортовано відходів -усього						
	У тому числі						
51	Для утилізації						
52	Для видалення						
72	Наявність відходів на кінець року						

Усі відходи скеровані на утилізацію.

У таблиці 3.4.3 охарактеризовано утворення та поводження з відходами: відпрацьовані батарейки, відходи та залишки клею, з виробів деревини, одяг захисний зіпсований, мастило компресорне відпрацьоване.

Таблиця 3.4.3 – Утворення та поводження з відходами: відпрацьовані батарейки, відходи та залишки клею, з виробів деревини, одяг захисний зіпсований, мастило компресорне відпрацьоване

A	Найменування відходів		Відпрацьовані батарейки	Відходи та залишки клею	Відходи виробів з деревини	Одяг захисний зіпсований	Мастило компресорне відпрацьоване
1	2		3	4	5	6	7
Б	Код відходів за класифікатором (ДК005-96)		7710.3.1.25	2000.1.2.15	7710.3.1.10	7730.3.1.07	6000.2.8.10
В	Код категорії відходів за матеріалом		08.41	02	07.5	07.6	01.3
Г	Клас небезпеки відходів		I	III	IV	IV	II
10	Наявність відходів на початок року		0	0	0	0	0
11	Утворилося відходів протягом року		0,078	1,388	2,679	1,453	0,459
18	Спалено відходів з метою отримання енергії (R1)						
19	Спалено відходів з метою теплового перероблення (D10)						
25	Утилізовано відходи в	Код операції (R)					
		обсяг					
30	Видалено відходи в	Код операції (D)					
		обсяг					
40	Передано відходів на		0,078	1,388	2,679	1,453	0,459

	сторону – усього					
	У тому числі					
41	Для утилізації	0,078	1,388	2,679	1,453	0,459
42	Для видалення					
43	Фізичним особам для використання					
50	Експортовано відходів -усього					
	У тому числі					
51	Для утилізації					
52	Для видалення					
72	Наявність відходів на кінець року					

Серед перерахованих відходів відпрацьовані батарейки належать до I –го класу небезпеки – надзвичайно небезпечні. Другий клас небезпеки «високо небезпечні»– це мастило компресорне відпрацьоване. Помірно небезпечними, III-ій клас, небезпеки є відходи та залишки клею. Малонебезпечні (IV клас небезпеки)– це відходи виробів з деревини і одяг захисний зіпсований. Вищевказані відходи, що утворилися протягом року було передано на утилізацію.

Використані протерміновані медичні препарати належать до малонебезпечних і у кількості 0,66 т було передано на утилізацію (таблиця 3.4.4).

Таблиця 3.4.4 – Утворення та поводження з відходами: використані та протерміновані медичні препарати

А	Найменування відходів		Використані та протерміновані медичні препарати				
1	2		3				
Б	Код відходів за класифікатором (ДК005-96)		8530.2.9.01				
В	Код категорії відходів за матеріалом		05				
Г	Клас небезпеки відходів		IV				
10	Наявність відходів на початок року		0				
11	Утворилося відходів протягом року		0,660				
18	Спалено відходів з метою отримання енергії (R1)						
19	Спалено відходів з метою теплового перероблення (D10)						
25	Утилізовано відходи в	Код операції (R)					
		обсяг					
30	Видалено відходи в	Код операції (D)					
		обсяг					
40	Передано відходів на		0,660				

	сторону – усього					
	У тому числі					
41	Для утилізації	0,660				
42	Для видалення					
43	Фізичним особам для використання					
50	Експортовано відходів -усього					
	У тому числі					
51	Для утилізації					
52	Для видалення					
72	Наявність відходів на кінець року					

3.5. Утворення відходів по місцевих одиницях

У таблиці 3.5.1 представлено утворення відходів з виробництва дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів. Як видно з таблиці загальна кількість усіх відходів по місцевій одиниці ТзОВ «Бадер Україна», Кожичі становить 1162,299 т. Найбільша кількість відходів утворюється у виробничих розкрійних цехах - 425,117 т. Сюди також належать відходи комунального походження, які становлять 691,373 т. Дещо менше відходів паперу і картону - 18,200 т і виробів з пластмас - 23,211 т. Решта відходів становить нижче однієї тони.

Таблиця 3.5.1 – Утворення відходів з виробництва дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів

Місцева одиниця ТЗОВ «Бадер Україна», Кожичі

Найменування виду економічної діяльності	Код виду економічної діяльності за КВЕД на рівні класу	Код виду відходів ДК 005-96	Код категорії відходів за матеріалом	Клас небезпеки відходів	Обсяг утворених відходів, тонн
А	А1	Б	В	Г	1
1	2	3	4	5	6
1.Усього по місцевій одиниці	X	x	x	x	1162,299
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7720.3.1.10	10.1	IV	691,373
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	1740.2.1.06	07.6	IV	425,117
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.01	07.2	IV	18,200
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.26	07.1	I	0,080
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.05	07.4	IV	23,211
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	6000.3.1.04	07.4	IV	0,373
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.04	07.5	IV	0,000
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.17	07.3	IV	0,836
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.06	01.3	IV	0,343
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7740.3.1.04	08	III	0,325

1	2	3	4	5	6
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.25	08.41	I	0,026
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	2000.1.2.15	02	III	0,318
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.10	07.5	IV	0,493
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.07	07.6	IV	0,694
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	6000.2.8.10	01.3	II	0,459
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	8530.2.9.01	05	IV	0,451

Дещо менший обсяг утворених відходів має місце на іншому підприємстві ТзОВ «Бадер Україна», у м. Городок (таблиця 3.5.2). Обсяги відходів комунального походження та матеріального розкрою, відповідно становлять 424,129 т і 322,275 т. Обсяги паперу і картону - 13,900 т. Майже така ж кількість відходів виробів з пластмас -14,548 т.

Таблиця 3.5.2 – Утворення відходів з виробництва дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів

Місцева одиниця ТзОВ «Бадер Україна», Городок

Найменування виду економічної діяльності	Код виду економічної діяльності за КВЕД на рівні класу	Код виду відходів ДК 005-96	Код категорії відходів за матеріалом	Клас небезпеки відходів	Обсяг утворених відходів, тонн
А	А1	Б	В	Г	1
1.Усього по місцевій одиниці	Х	х	х	х	782,788
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7720.3.1.10	10.1	IV	424,129

1	2	3	4	5	6
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	1740.2.1.06	07.6	IV	322,275
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.01	07.2	IV	13,900
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.26	07.1	I	1,504
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.05	07.4	IV	14,548
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	6000.3.1.04	07.4	IV	0,052
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.04	07.5	IV	0,000
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.17	07.3	IV	1,578
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.06	01.3	IV	0,205
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7740.3.1.04	08	III	0,322
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.25	08.41	I	0,052
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	2000.1.2.15	02	III	1,069
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7710.3.1.10	07.5	IV	2,186
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	7730.3.1.07	07.6	IV	0,759
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів	15.12	6000.2.8.10	01.3	II	0,000
Виробництво дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів	15.12	8530.2.9.01	05	IV	0,209

зі шкіри та інших матеріалів					
------------------------------	--	--	--	--	--

Обсяги відходів та залишків клею та ламп люмінесцентних, гумотехнічних виробів вищі, ні на підприємстві у с.Кожичі і складають, відповідно - 1,069 т і 1,504 т 1,578 т.

3.6 Вивіз і утилізація відходів

Тверді побутові відходи, сміття, відповідно до угоди з ТзОВ «Ріел» за графіком вивозяться для утилізації та захоронення. Утилізацію відпрацьованих люмінесцентних і ртутних ламп проводиться згідно угоди з НТП «Галекоресурс». Знешкодження рідких відходів виробництва, утилізація масла й нафтопродуктів здійснюється з відповідними фірмами згідно відповідних угод.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз стану охорони праці в дослідній лабораторії

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Основними принципами названо: пріоритет життя і здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності господарства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці; соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків, у тому числі і моральних, особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві й професійних захворювань; професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці; використання світового досвіду організації роботи щодо покращення умов і безпеки праці [12,15].

Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці на ТзОВ «Бадер Україна». На підприємстві створено службу охорони праці згідно Закону України "Про охорону праці". Керівник служби охорони праці підпорядкований директору підприємства.

Основними виробничими об'єктами підприємства, які мають найвищий ступінь небезпеки травмування і отруєння працівників, викидів небезпечних речовин в повітря виробничих приміщень є такі:

- склад готової продукції;
- ремонтно-механічний цех;
- вакуум-компресорна станція;
- насосна станція, водопідготовка

Посадові інструкції інженерно - технічних працівників відповідають і вимогам положень, затверджених Держнаглядом охорони праці України від 03.

07.2013р. Щорічну перевірку знань працівників професій підвищеної небезпеки проведено в березні 2021р.

З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом з керівниками структурних підрозділів та головними спеціалістами провадять постійний аналіз травм. Для цього використовуються статистичний, топографічний, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи із запобігання небезпеки персоналу. Щорічно в колективному договорі розробляється і затверджується розділ з охорони праці між профспівковою організацією і правлінням. Представниками профспівкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці провадять громадський контроль за дотриманням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Розроблений розділ передбачає аналіз охорони праці та розроблення пропозицій, які підвищать безпеку праці під час проведення процесів водо підготовки та хімічних аналізів води на ТзОВ «Бадер Україна».

Згідно постанови Кабінету Міністрів №750 від 15.07.97р. основними напрямками роботи з охорони праці повинно бути створення безпечних і нешкідливих умов праці.

Оскільки, аналізи води проводяться в центральній заводській хімічній лабораторії, то представляємо вимоги безпеки праці при проведенні відповідних досліджень:

- до роботи у хімічній лабораторії допускаються особи, які пройшли інструктаж із питань охорони праці;
- працівники в лабораторії повинні працювати в засобах індивідуального захисту;
- засоби пожежогасіння повинні знаходитись на видному місці;
- працювати з незаземленими приладами заборонено;
- вмикати прилад можна тільки в мережу, яка відповідає напрузі приладу;

- електронагрівальні прилади необхідно ставити тільки на теплоізоляційний шар (керамічна плитка, азбест тощо);
- перед ввімкненням приладу дослідник повинен перевірити наявність заземлення;
- при наявності запаху газу в лабораторії не можна запалювати вогонь та вмикати електроприлади;
- перевірити справність роботи витяжної вентиляції;
- всі роботи з отруйними речовинами, газами і легкозаймистими речовинами слід проводити тільки у витяжній шафі;
- нюхати хімічні речовини дозволяється обережно, направляючи до себе пари або газу легким порухом руки;
- при наливанні реактивів та їх нагріванні не можна нахилитись над посудиною, щоб уникнути потрапляння бризок на обличчя або одяг;
- при переливанні кислоти з великих посудин необхідно користуватись спеціальними стояками;
- при розведенні концентрованих кислот або при наливанні їх до розчинів обов'язково доливати кислоту у воду, а не навпаки;
- легкозаймісті речовини (бензол, толуол, спирт, ацетон тощо) наливати подалі від вогню;
- при запалюванні газу необхідно спочатку запалити сірник, а потім поступово відкрити газовий кран.
- після закінчення роботи необхідно вимкнути всі електричні прилади, перекрити водопровідні та газові крани, прибрати своє робоче місце;
- застосовувати реактиви без назви забороняється;
- категорично забороняється залишати без нагляду пристрої, що працюють - електроприлади та газові пальники;
- категорично забороняється пробувати "на смак" хімічні речовини.
- у лабораторії категорично забороняється приймати їжу.

4.2. Заходи щодо покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при роботах в лабораторії

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги щодо пожежної безпеки є Закон України „Про пожежну безпеку”, прийнятий 17 грудня 1993 року. Цей закон визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних та фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

За забезпечення пожежної безпеки у відділі, лабораторії відповідає завідуючий відділом, лабораторією. Відповідальність за забезпечення безпеки при виконанні робіт при окремих дослідженнях, темах, роботах несуть їх керівники.

Завідуючий лабораторією, старший науковий співробітник, керівник робіт повинні зупиняти окремі лабораторні установки, обладнання, продовження роботи на яких може призвести до пожежі, про що невідкладно повинен сповістити керівнику закладу або його заміснику, відстороняють від роботи людей, які порушують або не виконують правила та інструкції по пожежній безпеці.

До роботи у хімічних лабораторіях допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли інструктаж та вивчення безпечних методів роботи і які успішно здали екзамен комісії на допуск до самостійної роботи.

Зміст матеріалів по вивченню пожежно - технічного мінімуму визначається спеціальною програмою, в якій обов'язково має передбачуватись вивчення:

- властивостей хімічних реактивів, які є у наявності у лабораторії;
- небезпечних моментів при проведенні робіт у лабораторії і методів запобігання цим моментам;
- інструкцій по заходах пожежної безпеки та пожежного інвентарю та користування ним на випадок пожежі.

Тривалість навчання встановлюється зав. лабораторією з урахуванням спеціальності особи, яка проходить навчання.

Для закріплення і перевірки знань з працівниками лабораторії проводяться повторні інструктажі : з працівниками та лаборантами - не рідше одного разу у півріччя, а з інженерно - технічними працівниками - не рідше одного разу в рік.

Не допускається залишення робочого місця та залишення без нагляду запалених пальників та інших нагрівальних пристроїв. Перед виходом на короткий термін джерело нагрівання виключається, а якщо при проведенні роботи не можна припинити нагрівання, тоді нагляд довіряється іншому працівникові лабораторії.

Вибір найбільш раціональних способів та засобів гасіння різних горючих речовин та матеріалів здійснюється згідно з СНиП 2.04.09-84. У лабораторних приміщеннях на випадок пожежі, загорання повинні бути вогнегасники (вуглекислотні, порошкові, пінні та повітряно-пінні), азбестова або суконна ковдра, ящик із сухим піском та совком. Кожен працівник лабораторії повинен вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння та знати їх місцезнаходження у лабораторії.

У приміщеннях відділів, лабораторій не дозволяється: загроможувати і засмічувати коридори, проходи і підходи до засобів пожежогасіння; мити підлогу і столи керосином, бензином та іншими рідинами, які швидко запалюються і горять; сушити будь-які предмети на нагрівальних приладах; прибирати випадково вилиті вогненебезпечні рідини при запалених пальниках та включених електронагрівачах: залишати на робочому місці промаслені шматки та папір - їх потрібно збирати у металеві ящики, які щільно закриваються та в кінці робочого дня викидати; курити на робочому місці та зберігати речі невідомого походження.

Порядок сумісного зберігання речовин та матеріалів встановлює ГОСТ 12.1.004-91. Згідно з ним речовини поділяються на розряди: безпечні, мало небезпечні, небезпечні та особливо небезпечні. В залежності від того, до якого розряду відноситься речовина, визначаються умови її зберігання.

Для попередження виникнення пожежі у приміщеннях, де проводяться роботи із вогнебезпечними речовинами, у кожній кімнаті повинні знаходитись не менше двох чоловік, при чому один із них призначається старшим. При виникненні пожежі потрібно негайно викликати пожежну охорону, вимкнути вентиляцію, розпочати гасіння пожежі наявними первинними засобами пожежогасіння, доповісти керівнику лабораторії, відділу.

Легкозаймисті (ЛЗР) та горючі (ГР) повинні зберігатися в лабораторіях строго за списком в металевих скриньках та шафах, на дні якої є шар піску, та у кількості, яка не перевищує денну потребу (3 л).

ЗАБОРОНЕНО сумісне зберігання речовин та матеріалів, хімічна взаємодія яких може призвести до пожежі або вибуху.

НЕОБХІДНО визначити порядок спільного зберігання речовин та матеріалів відповідно до вимог додатку 4 до Правил пожежної безпеки в Україні.

Відпрацьовані ЛЗР та ГР слід збирати в спеціальний герметичний посуд і в кінці дня виносити з лабораторії для регенерації або утилізації.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ виливати ЛЗР та ГР в каналізацію.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ працювати з лужними металами в приміщеннях з високою вологістю або допускати їх контакт з водою, хлорвмісними органічними сполуками та твердим двоокисом вуглецю.

Для попередження можливості накопичення зарядів статичної електрики на обладнанні, а також на людях передбачено такі заходи захисту:

- відведення зарядів статичної електрики шляхом заземлення металевих частин, апаратів, установок, обладнання, комунікацій та ємностей, на яких вони можуть накопичуватися.

- заземлювальні пристрої повинні відповідати вимогам ПУЕ;

- обладнання підлоги з підвищеною електропровідністю та електропровідних заземлених зон для зняття зарядів статичної електрики, що накопичується на людях.

При закінченні роботи кожен працівник приводить у порядок своє робоче місце, прилади та апарати, а той, хто іде останнім виключає загальний газовий

кран, світло, загальний силовий електрорубильник, вентиляцію, а також перевіряє, чи видаленні з приміщення легкозаймисті та легкоспалахуючі речовини, відпрацьовані речовини, сміття і промаслені шматки, та чи закритий пробками і поставлений на відведені місця посуд з хімічними реактивами та іншими речовинами.

Відповідно до ОНТП 24 - 86 приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяються на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д). Хімічні лабораторії відносяться до категорії В. Головним заходом запобігання пожеж і вибухів від електрообладнання є правильний вибір і експлуатація обладнання у вибухо- і пожежонебезпечних приміщеннях.

Згідно з ПУЕ, приміщення поділяються на вибухонебезпечні (0, 1, 2, 20, 21, 22) і пожежонебезпечні (П-I, П-II, П-III, П-III) зони. За цією класифікацією, лабораторія, у якій працюють відноситься до класу 2.

Систему вентиляції приміщення лабораторії ТзОВ «Бадер Україна» обрано згідно СНіПу 2.04.05-91. "Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря". У лабораторії передбачено комбіновану систему вентиляції – загально обмінну і місцеву (витяжна шафа). Витяжна шафа досить повно ізолює джерело шкідливих речовин, так як вона має тільки невеликі відкриті отвори.

На підприємстві існує водяне опалення низького тиску, яке відповідає основним санітарно-гігієнічним вимогам і тому широко використовується на багатьох підприємствах.

У лабораторії необхідне як природне так і штучне освітлення. Для штучного освітлення підібрано комбіновану систему - всі приміщення освітлюємо однотипними світильниками, рівномірно розташованими над освітлюваною поверхнею. Нормативна освітленість лабораторії становить 300 лк, так як дослідні роботи відносяться до IV розряду середнього класу.

Приміщення лабораторії забезпечуємо господарсько-побутовою каналізацією та господарсько-питтєвим і протипожежним водопроводом та виробничою каналізацією. Норма витрат води на пиття та побутові потреби на 1 людину в 1 зміну - 25 л.

4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

В останні роки актуальність проблеми природно – техногенної безпеки населення України і її території обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних природних 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.

Законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3 лютого 1993 року Закону «Про цивільну оборону» та ряду інших нормативно – правових актів, почалося із набуттям Україною незалежності. Відповідно до цих документів місцеві адміністрації, 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. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форми власності і підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує постійну готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакуаційних робіт та інших заходів цивільної оборони, передбачених законодавством.

Для забезпечення безпеки життя та здоров'я обслуговуючого персоналу, охорони навколишнього середовища, запобігання аварій і техногенних катастроф необхідно:

- витримувати параметри технологічного режиму (тиск, температура, рівень) в апаратах, що встановлені технологічним регламентом, технологічною картою та інструкціями;
- своєчасно виконувати роботи по ревізії, ремонту обладнання, трубопроводів, засобів К і А, а також запірних і запобіжних пристроїв в об'ємах, передбачених Положенням про планово-попереджувальні ремонти; – постійно слідкувати за герметичністю технологічного обладнання і трубопроводів. При порушенні герметичності негайно приймати міри для усунення аж до повної зупинки

- установки; – виконувати вимоги інструкції по експлуатації апаратів, які працюють під тиском;
- тримати в справності вентиляційні установки і вести контроль за їх роботою. Слідкувати за справністю, своєчасною перевіркою і працездатністю газосигналізаторів ДВК;
- слідкувати за справністю електрообладнання, системою блискавкозахисту і заземлюючих пристроїв;
 - виконувати вимоги правил та інструкцій по експлуатації, ремонту і обслуговуванню технологічного обладнання;
 - систематично здійснювати контроль за станом і справністю запобіжних пристроїв, встановлених на апаратах і трубопроводах; – забезпечити надійну систему живлення електрообладнання і засобів КВП і А, електроенергією і стиснутим повітрям;
 - апарати і трубопроводи, які не працюють, повинні бути звільнені від продукту і відглушені від діючих комунікацій.

Для підтримання оптимальних техніко-економічних показників роботи котлів, рекомендуються наступні заходи:

- здійснювати сервісне обслуговування, слідкувати за технічним станом котла, при цьому не перенавантажувати котел вище 100 %;
- при виявленні недоліків усувати їх;
- постійно здійснювати візуальний контроль за процесом горіння через люки; - періодично проводити перевірку якості спалювання палива з топкових камер з точки зору ефективності і якості по екологічних показниках.

На ТзОВ «Бадер Україна» проводиться певна робота із забезпечення цивільного захисту своїх працівників та населення. Створений штаб цивільної оборони підприємства, який очолює директор підприємства, ряд служб і формувань по забезпеченню різних галузей і об'єктів від НС, зокрема: служба оповіщення, служба зв'язку, медична, аварійно – технічна служба, служби захисту рослин, тварин. Проте, у зв'язку із великими фінансовими труднощами

ці формування є недостатньо дієздатними і потребують значно більших коштів і уваги з боку адміністрації.

На прилеглих територіях в межах підприємства знаходиться декілька потенційно – небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести: автомагістралі районного значення; високовольтну ЛЕП та трансформаторну підстанцію; підземний газопровід та лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей; АЗС. До НС природного походження треба віднести: великі лісові масиви, які в літні місяці можуть загорятись внаслідок необережного поводження з вогнем і загрожують тривалими пожежами; часті природні кліматичні НС, а саме урагани, град, заметілі, шквальні вітри (зі швидкістю понад 25 м/с) та інші, які можуть паралізувати життєдіяльність мешканців міста.

Адміністрацією підприємства розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно – відновних робіт (РНАВР) при різних НС. Для реалізації цих планів виділяються наявні матеріально – технічні засоби заводу та інших організацій та установ, які розміщені на даній території. Плани ліквідації аварій та аварійно – відновних робіт повинні вводитись в дію відразу ж після отримання сигналу про НС. Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке попало в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності.

Велику роль у набутті навиків поведінки при НС має навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і заняття з ЦО з працівниками підприємства, які проводять викладачі з курсів ЦО та спеціалістами самого ТзОВ «Бадер Україна». Основною метою такого навчання є прищеплення навичок і вмінь практичного використання засобів індивідуального захисту, надання само – та взаємодопомоги при травмуваннях та пошкодженнях, поведінки при сигналах цивільної оборони та інших важливих діях. Виконання покладених завдань і функцій на формування ЦО у

їх Структурі вимагають створення таких служб і підрозділів: служба оповіщення та зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; служба охорони громадського порядку; служба енергопостачання, що забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти; аварійно – технічної служби, яка здійснює заходи з підвищення стійкості інженерного обладнання, роботи по розбиранню завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунальних об'єктах міста; служби сховищ та укриттів, що забезпечує разом із транспортною службою евакуацію та укриття населення, а також участь у рятувальних роботах; служби матеріально – технічного постачання, яка своєчасно забезпечує формування ЦО всіма необхідними матеріально – технічними ресурсами.

З метою підвищення дієздатності формувань цивільної оборони підприємства та рівня захисту цивільного населення від НС його адміністрації необхідно виділяти кошти в необхідних розмірах для різних служб і підрозділів ЦО, регулярно проводити з персоналом навчання з питань цивільного захисту населення та перевіряти технічну несправність і правильність експлуатації всіх потенційно – небезпечних об'єктів на своїй території. Для посилення охорони праці і техніки безпеки керівництву ТзОВ «Бадер Україна» треба дотримуватись трудової угоди, щодо виділення коштів на покращення умов праці і гігієни праці; впроваджувати у виробництво сучасну техніку і розробити та впровадити у виробництво систему охорони праці; посилити контроль за проведенням інструктажів з працюючими перед початком роботи, безпосередньо на робочому місці.

ВИСНОВКИ

1. В даній роботі вивчали вплив виробничої діяльності ТзОВ «Бадер Україна», на стан водного басейну району підприємства і забруднення навколишнього середовища твердими відходами.

2. Дано екологічну оцінку стічних вод ТзОВ «Бадер Україна», які після очищення на станції «Оазис-Стандарт-125-УГ» (біологічне очищення) скидаються в систему міської каналізації.

3. Проаналізовані результати досліджень проб стічних вод за Випуском №1 - скид стічних вод після очисних споруд м.Городок. Виявлено, що:

- фактичне значення показника прозорості води 11 см є дещо вище показника ГДС – 10 см,

- значення водневого показника знаходиться в межах норми – 7,44 і вказує на нейтральне середовище проб.

- гідрохімічні показники таких забруднювачів як сульфати, хлориди, азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати, а також показник сухого залишку майже сягають відповідних значень гранично допустимих скидів.

- концентрація іонів заліза трьохвалентного є високою - 0,04 мг/дм³, однак значення ГДС 0,05 мг/дм³ не перевищує.

- вміст синтетичних поверхнево активних речовин у стічних водах дорівнює значенню ГДС цього забруднювача – 0,01 мг/дм³.

- нафтопродукти у скидах відсутні.

- гідрохімічний показник завислих речовин не високий - 9,65 мг/дм³ порівняно із значенням ГДС - 15 мг/дм³.

- показники біологічного та хімічного споживання кисню майже вдвічі нижчі аніж їх значення ГДС.

Отже, гідрохімічні показники відібраних проб у випуску №1, скиду стічних вод після очисних споруд, за фактичними значеннями не перевищують показники граничнодопустимих скидів.

4. Представлена технологічна схема утворення промислових стічних вод на даному підприємстві.
5. З метою зменшення скидів забруднюючих речовин у систему міської каналізації на підприємстві здійснюються ряд заходів, що стосуються охорони навколишнього середовища.
6. Приведені показники з утворення різних відходів при виробництві дорожніх виробів, сумок, лимарно-сідельних виробів зі шкіри та інших матеріалів, а також представлені шляхи їх утилізації.

Список використаних джерел

1. Батлук В.А. Основы екології та охорона навколишнього середовища: Навч. посіб./Нац.ун-т «Львів. Політехніка».-Л.:Афіша, 2013.-335с.
2. Білявський Г.О. Падун М.М. Фурдуй Р.С. Основы загальної екології: Підруч. для студ. природ. фак. вищих навч.закладів.-2-ге вид. зі змінами.-К.:Либідь,1995.-368с.
3. Бойчук Ю.Д., Соломенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища. Навч. пос. -Суми: ВД «Університетська книга».-К.: ВД «Княгиня Ольга», 2005.-302с.
4. БНіП 2.04.03-85 "Каналізація. Зовнішні мережі і споруди".
5. БНіП 2.04.01-85 "Внутрішній водопровід і каналізація будівель".
6. Бурдіян Б.Г., Деревянко О.В. Навколишнє середовище та його охорона.-Київ,2008.-108с.
7. Водний кодекс України: Кодекс № 213/95-ВР від 06.06.1995. – К.:, 1995. – 189 с.
8. Волошин В.В. Проблеми сталого розвитку України.-К.:Вид-во «БМТ»,2012.-234с.
9. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В.Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління. Навч. пос. -Рівне, ППФ «Волинські береги»,2013.-т.2.-198с.
10. Гулянюк М., Пакуляк Р., Ганін Г., Шоломіцька О. та ін. За допомогою іммобілізованих мікроорганізмів./Харчова і переробна промисловість.-№1,2018.-4с.
11. Дерій С.І., Ілюха В.О. Екологія.-К.:Фітосоціоцентр,2000.-214с.
12. Джигирей В.С., Житецький В.Ц. Безпека життєдіяльності.-Львів:Афіша,1999.-254с.
13. Довідник проектувальника. Каналізація населених пунктів та промислових підприємств.
14. Дитнерський Ю.И. Зворотній осмос і ультрафільтрація. -М.: Хімія, 1986.-352с.

15. Житецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці.- Вид. 2-ге, стереот.- Львів: 2000.- 347с.
16. Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М., Брик М.Т. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підруч.-К.: Лібра, 2000.- 552с.
17. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / А.К. Запольський. – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.
18. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2003.
19. Клименко Я.П. Техноекологія. Посібник, 2000.- 542с.
20. Колодійчук І. А. Формування територіально збалансованих систем управління відходами: регіональний вимір : монографія. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2020. 524 с.
21. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод.- М.: Химия, 1984.- 420с.
22. Лурье Ю.Ю., Рыбникова А.И. Химический анализ производственных сточных вод.- М.: Химия, 1974.- 335с.
23. Манцев А.И. Очищення стічних вод флотацією. -К.: Будивельник, 1976.- 132с.
24. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П та ін.- К.: СИМВОЛ-Т, 2009.- 28с.
25. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Руденко Л.Р., Розов В.П. та ін.- К.: СИМВОЛ-Т, 2008.- 48с.
26. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. 1996.- К.: Вид-во Раєвського, 1998.- 96с.
27. Новиков Ю.В. Методи дослідження якості води водоймищ.- М.: Медицина, 1990.- 358с.
28. Овруцький В.М., Шумецко В.М., Глуховський І.В. та ін. Екологічна токсикологія. Київ: «Столиця», 1998.- 114с.

- 29.Офіційний сайт Львівської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.loga.gov.ua
- 30.Положення «Про порядок розробки і встановлення лімітів на скиди забруднювальних речовин у поверхневій воді місцевого значення, комунальні та відомчі системи каналізації та на розміщення відходів.
- 31.Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів: Постанова № 2024 / 18.12.98 – Кабінет Міністрів України. – К., 1998. – 34 с.
- 32.Романенко В.Д.Основи гідроекології. Вид-во «Обереги»,2001.-728с.
- 33.Сухарев С.М.,Чундак С.Ю.,Сухарева О.Ю.Технологія та охорона навколишнього середовища. Навч. пос. - Львів. «Новий світ-2000»,2004.-256с.
- 34.Тихий В., Яроват Л. Нормативні та практичні аспекти виконання оцінки впливу на навколишнє середовище.-К.:Веселка,2002.-150с.
- 35.Технологія переробки залізовмісних відходів металообробної промисловості / В. Білецький, А. Самойлов, О. Єхілевська // Нові технології та обладнання по переробці промислових та побутових від-ходів і їх медико-екологічне забезпечення: тр. II наук.-техн. конф., смт. Східниця, 17–20 лют. 2003 р. — К., 2003. — С.35–37.
- 36.Тільман Л.,Ковальчук О.Екологія Львівщини. / Бюлетень. Держуправління екобезпеки у Львівській області.-Львів,2013.-92с.
- 37.Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький Н.О.Основи екології та економіка природокористування: Навч.посіб.-2-ге вид. - Суми: ВТД «Університетська книга»,2004.-400с.(286-298).
- 38.Цапко В.В. Питна вода / В.В. Цапко. – К.: Здоров'я, 2016. – 36 с.
- 39.zakon.rada.gov.ua <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0683874-17> Пропущений або порожній

40. zakon.rada.gov.ua <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/446-2016-п> Пропущений або порожній

41.Паспорт підприємства.