Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології та екологічної безпеки
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЄЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»

Виконав: студентка, групи ТЗД-18 (м)
напряму підготовки
183- «Технології захисту навколишнього середовища»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Варушечкіна М. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник Іщенко В. А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент Гордієнко О.А.
(прізвище та ініціали)

Вінниця – 2019 року

Зміст

Реферат……....4
Abstract……5
Вступ……6
1 Розділ ТЕХНОЛОГІЇ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА
1.1 Загальна характеристика олійно-жирової промисловості……..9
1.2 Сучасна територіальна структура олійно-жирової промисловості та статистичні показники роботи комплексу……..12
1.3 Виробничі та експортні показники олійно-жирового комплексу України……..…13
1.4 Загальні відомості про олійножировий комбінат……..…15
1.5 Відомості про технологічні процеси……...…18
2. Розділ АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»
2.1 Джерела і види потенційних впливів підприємства на навколишнє середовище……...24
2.2 Вплив на атмосферне повітря……...26
2.3 Вплив на водне середовище……..27
2.4 Вплив на геологічне середовище……..36
2.5 Вплив на рослинний і тваринний світ……..37
2.6 Шумовий вплив……..38
2.7 Впливів теплових викидів, ультразвука, електромагнітних і іонізуючих випромінювань……39
3 Розділ ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕНЮ ЗАБРУДЕННЯ ПОВІТРЯ ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»
3.1 Розрахунок забруднення повітря……41
4 Розділ ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕНЮ ЗАБРУДЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА
4.1 Аналіз фізико-хімічного складу стічних вод……...46
4.1.1 Фізико-хімічна очистка води……46
4.1.2 Біологічна очистка води……47
4.2 Аналіз забруднення поверхневих вод ……50

5 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОМИСЛОВОГО ВОДООЧИЩЕННЯ

5.1 Сутність технічної проблеми та огляд існуючих технічних рішень вирішення проблеми……...55

5.2 Розрахунок капітальних вкладень на розробку нового технологічного рішення та його повної собівартості……..60

5.3 Оцінювання ефективності інноваційного рішення…….65

6 Розділ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ ВІД ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»

6.1 Пропозиції щодо умов, які встановлюються в дозволі на викиди……70

6.1.1 Рекомендації до технологічного процесу, обладнання та споруд, очистки газопилового потоку…….70

6.1.2 Рекомендації до виробничого контролю…….72

6.1.3 Рекмендації до адміністративних дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру...75

6.2 Заходи щодо скорочення викидів забруднюючих речовин……..…77

ВИСНОВКИ……..79

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ……...…81

Додаток А Технічне завдання…….83

Додаток Б Вихідні данні……..86

Додаток В Стан забруднення атмосферного повітря……89

Додаток Г Технологічна схема очищення стічних вод та обробки осаду……..91

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота: 91 с., 11 рис., 16 табл., 17 джерел.

В магістерській кваліфікаційній роботі наведено загальні відомості про вплив на навколишнє природне середовище Вінницького Олійножирового комбінату, що знаходиться в межах міста Вінниця, у житловій зоні. Наведено дані забруднення атмосферного повітря, поверхневих вод, ґрунту викидами і скидами від ОЖК. В роботі також подані результати досліджень екологічного стану навколишнього природного середовища міста Вінниця, проведені спеціалізованою екологічною лабораторією підприємства. Для покращення стану здоров'я населення даної території. Запропоновані ефективні природоохоронні заходи.

Метою роботи є наукове обґрунтування рівня екологічної безпеки Вінницького Олійножирового комбінату та розробка природоохоронних заходів і рекомендацій щодо покращення захисту навколишнього середовища на підприємсті.

Об'єктом досліджень є характеристики забруднення території прилеглої до ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат»

Галузь застосування – охорона навколишнього природного середовища України і захист від негативного впливу харчової промисловості.

Abstract

The master's qualification work provides general information about the environmental impact of the Vinnytsia Oil and Fat Plant located within city Vinnytsia in a residential area. Data on atmospheric air pollution, surface water, soil emissions and discharges from cooling water are given. The paper also presents the results of environmental studies of the environmental environment of the city of Vinnitsa, conducted by a specialized environmental laboratory of the enterprise. To improve the health of the population of the area. Effective environmental measures are proposed.

The purpose of the work is to scientifically substantiate the level of environmental safety of the Vinnytsia Oil and Fat Plant and to develop environmental measures and recommendations for improving environmental protection at the enterprise.

The object of the research is the pollution characteristics of the territory of the Vinnytsia Oil and Fat Plant adjacent to PJSC

The scope of application is environmental protection of Ukraine and protection from the negative impact of the food industry.

ВСТУП

Актуальність Вінницька область є провідною в Україні за рівнем розвитку харчової промисловості. Одним із головних секторів харчової галузі на Вінниччині є олійно-жировий. Сьогодні олійно-жировий комплекс України є одним із небагатьох секторів аграрного виробництва, де встановлено баланс економічних інтересів держави, сільськогосподарської та переробної сфер виробництва та внутрішнього споживача. Олійно-жирове виробництво відноситься до бюджетоформуючих галузей аграрного сектора з потужним експортним потенціалом, яка динамічно розвивається.

Не менш важливим завданням є створення умов для переорієнтації аграрних підприємств на першочергове забезпечення олійною сировиною вітчизняних переробних підприємств, що забезпечить створення у регіоні додаткової вартості, збереже та примножить робочі місця, покращить соціально- економічний стан території та забезпечить збільшення експорту товарів з високою доданою вартістю. До них належить виробництво рафінованої та бутильованої соняшникової олії, жирової продукції (майонез, маргарин, саломас), лако-фарбової продукції, тощо. Експортована готова продукція має відповідати міжнародним стандартам якості, щоб бути конкурентоспроможною. Проте олійно-жирова галузь практично не забезпечується новою вітчизняною технікою, а отже, актуальною є проблема її інноваційного розвитку.

В Україні існує ряд причин, які перешкоджають останньому: з одного боку, відсутність необхідних ресурсів як на державному, так і на галузевому рівнях, брак обігових коштів у підприємств, а з іншого – в країні досі не задіяні механізми підтримки інноваційної діяльності, ефективність яких підтверджена досвідом багатьох країн світу. Плюс, необхідно впроваджувати на підприємствах системи управління якістю та безпечністю продуктів. Таким чином, для подальшого активного розвитку олійно-жирових підприємств в умовах глобалізації необхідним є регулювання діяльності транснаціональної компанії, які все більше монополізують ринок і не дають в повній мірі розвиватись дрібнішим підприємствам. Стратегічними напрямами розвитку мають стати підвищення

якості продукції та нарощення експортного потенціалу за рахунок диверсифікації товарної пропозиції товарами із високою доданою вартістю й тим самим, посилення конкурентних позицій на світовому ринку, що потребує суттєвого організаційного та технологічного оновлення виробництва, приведення технологічних процесів у відповідність до міжнародних вимог, тощо.

ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат» (ВОЖК) є одним з найбільших і найпотужніших підприємств з переробки олійних культур і виробництва рослинних олій та жирів в Україні. Олійножирова промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Широка номенклатура різних видів сировини та готової продукції, що випускається, разом з різноманіттям та різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій визначає значні відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів [1].

Метою роботи є наукове обґрунтування рівня екологічної безпеки Вінницького Олійножирового комбінату та розробка природоохоронних заходів і рекомендацій щодо покращення захисту навколишнього середовища на підприємсті.

Задічі роботи

- Розробка технічного завдання
- Робота з літературними джерелами
- Визначення технології олійно-жирової промисловості
- Анаіз екологічного впливу підприємства
- Оцінювання ступеня забруднення повітря
- Оцінювання ступеня забруднення водних ресурсів
- Розрахунок еколого економічного показника ефективності технологій промислового водоочищення
- Розробка рекомендацій

Об’єктом досліджень є характеристики забруднення території прилеглої до ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат».

Предметом роботи є процес аналізу екологічного впливу ПрАТ «ВОЖК» і

розробка заходів щодо підвищення екологічної безпеки його роботи.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше здійснено аналіз впливу ПрАТ «ВОЖК» на навколишнє середовище в цілому та конкернто на водний об’єкт, річка Скакунка, у яку здійснюється безпосередній скид стічних вод від підприємства.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Досліджено екологічний вплив ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат» на навколишнє середовище.
2. Запропоновано метод
3. Розроблені рекомендації для підвищення екологічної безпеки .

   За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано тези та було взято участь у наково-технічних конференціях.

1 ТЕХНОЛОГІЇ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

1.1 Загальна характеристика олійно-жирової промисловості

Це складна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов'язаних виробництв олії, жирів, харчового масла, маргарину та реалізації продукції.

Олійно-жирова промисловість у якості вихідної сировини використовує насіння олійних культур – соняшнику, льону, бавовнику, сої, гірчиці, арахісу, рапсу, коноплі тощо. У їх насінні міститься в середньому 35-40, в найкращих сортах – понад 50 % олії. Макуха і шпрот більшості з них має 30-35 % білкових речовин і до 10 % олії (жирів), що робить їх високоцінним концентрованим кормом. Більшість олійних культур є медоносами [1].

Рослинні жири в структурі спожитих людиною становлять близько 20%. Україна повністю задовольняє свої потреби в олії та маргарині, технічних оліях, майонезі, господарському милі, оліфі, стеарині, гліцерині тощо. Науково обґрунтовано, що за рік людина повинна споживати 9 кг. олії, а в Україні споживається понад 11 кг.; у США – близько 23 кг., в тому числі маргарину 13-14 кг., а в Україні маргарину на душу населення припадає 5 кг. при нормі 5-7 кг [2].

Розвиток олійного виробництва суттєво впливає на розширення посівів олійних культур у сільському господарстві, підвищення їх врожайності, збільшення жирності насіння. Готова продукція галузі – олія – надходить до торговельної мережі для задоволення попиту населення, а також є важливим напівфабрикатом – обов'язковим компонентом при виготовлені широкого асортименту предметів споживання – маргарину, майонезу, мила, стеаринових свіч, оліфи, парфумів. Отже, важливе значення для олійно-жирової промисловості мають об'єми вирощеної сировини.

Сировина:

Головна олійна культура в Україні – соняшник, який дає найбільший вихід олії з 1 га. (понад 6 ц); вона відзначається високими смаковими якостями, використовується в їжу в натуральному вигляді, йде на приготування маргарину. За смаковими якостями соняшникова олія поступається лише арахісовій. Соняшник – теплолюбна і посухостійка культура; його вегетація починається при

температурі 6-8°С, у період цвітіння добре розвивається при температурі понад 25°С. Вегетаційний період триває 100-200 днів із сумами активних температур 2200-2300°С. В Україні він вирощується з території, де сума температур становить 3000°С. Кращими ґрунтами для соняшнику є типові чорноземи, темно-каштанові, сірі лісові суглинки та перегнійно-карбонатні. Отже, найсприятливіші умови для вирощування соняшнику в степовій і частково лісостеповій природних зонах.

Соняшник – найрентабельніша культура українського землеробства. Найбільші посіви соняшника в Дніпропетровській, Запорізькій, Донецькій, Кіровоградській та Харківській областях. Соя – друга білково-олійна культура, що містить 20-28% олії, яка за якістю не поступається соняшниковій; застосовується для харчових і технічних цілей, використовується в кондитерській і хлібопекарній промисловості, а шрот і макуха ідуть на годівлю худобі. Це тепло- і вологолюбна рослина, якій потрібно до 200 днів вегетаційного періоду, супіщані й суглинкові чорноземи. Вона є відносно новою культурою для України, її вирощують в західному лісостепу, переважно в Черкаській і Вінницькій областях. Урожайність сої невисока – 10-15 ц/га [3].

Рицина – високоолійна (53 %) культура, її невисихаюча олія є високоякісним мастильним матеріалом. Очищена олія (касторова) застосовується в медицині. Макуху використовують для виробництва клею і отруйних препаратів. Це теплолюбна і вибаглива до ґрунтів культура найкраще росте на чорноземах. Основні посіви розміщені в Миколаївській, Херсонській, Запорізькій і Дніпропетровській областях

У південних областях зустрічаються посіву арахісу і кунжуту, на південному заході – маку олійного, базиліку. З ефіроолійних вирощують коріандр (Кіровоградська, Миколаївська, Запорізька області, Поділля), аніс і кмин (Хмельницька і Львівська області), лаванду (Крим), м’яту (Чернігівщина і Черкащина), шавлію мускатну (АРК та Одеська область), троянду (АРК та південно-західні області), герань (причорноморські райони), фенхель (Чернівецька область). Продукція ефіроолійних культур частково має продовольче значення (приправи, спеції, настої тощо).

Продукція:

Серед основної продукції виділяють: олія соняшникова (різних сортів та видів); олія соєва (різних сортів та видів); олія ріпакова (різних сортів та видів); промислової олійно-жирової продукції (оліфи); жири (різних сортів); масла (продовольчі та промислові). Допоміжна продукція – мила, шампуні, мастильні засоби та інші [3].

Зв'язок з іншими галузями:

Галузь пов’язана з машинобудівною (постачання устаткування і апаратури, інструментів і запасних частин), хімічною (розчинники, реактиви, есенції, ароматичні речовини), текстильною (фільтри, пакувальний матеріал, тарні тканини), скляною і паперово-целюлозною галузями.

Чинники розміщення галузі:

Географічно промислова переробка насіння розміщена в районах великих посівів олійної сировини, бо олію перевозити легше, ніж насіння. На розміщення маргаринового і майонезного виробництв суттєво впливає споживчий фактор. Найвища концентрація галузі в Донбасі та Придніпров’ї. Основні посіви соняшнику як теплолюбної культури зосереджені переважно в південних областях України. Особливо великого поширення набув соняшник у північних і центральних районах степу. Дещо менші його площі в лісостепу і південному степу. Зовсім незначне місце цієї культури на Поліссі і перед гірських районах Карпат.

В основі функціонування олійних комбінатів лежать зв’язки по сировині і відходах. Існує проблема стійкості і компактності сировинних зон. Раціональний радіус перевезення сировини – 50 км., реальний – 225-240 км., він залежить від концентрації посівів (від 5 до 15 %) [3].

1.2 Сучасна територіальна структура олійно-жирової промисловості та статистичні показники роботи комплексу

Під сучасною структурою олійно-жирової промисловості слід розуміти територіальне розміщення олійно-жирових заводів (комбінатів) по економічних районах (областях) в нинішній час та їх взаємозв'язок.

До складу підприємств олійно-жирової промисловості входять олійножирові комбінати, жирокомбінати, олійно-екстракційні, олійно-пресові, маргаринові та миловарні заводи. Незалежно від того, чи входять підприємства до складу комбінатів, чи є спеціалізованими, планово-обліковими одиницями, в основному виробництві є олійно-добувні, рафінаційні, гідрогенізаційні, маргаринові підрозділи (заводи, цехи, відділки), підрозділи (цехи) з виробництва мила і мийних засобів, дистильованого гліцерину, оліфи, майонезу та інших.

Олійно-переробний підкомплекс України займає одне з провідних місць у формуванні внутрішнього ринку продовольства та структурі валютних надходжень. При зростанні суми збитків по сільському господарству в цілому з 1,4 до 3,8 млрд. грн. від реалізації насіння соняшнику сільськогосподарські виробники отримали відповідно 163 млн. грн. та 94,3 млн. грн. прибутку.

В Україні діють 16 великих олійно-екстракційних заводів, які виробляють до 80% олії в Україні, інші 20% олії продукують 230 невеликих олійниць. Упродовж останніх п'яти років обсяг виробництва олії становив 510-705 тис. т. Порівняно із 1990 р. він зменшився більш як удвічі. Біля 60% олії виробляють 10 найбільших олійно-екстракційних заводів та комбінатів.

Отже, сучасну територіальну структуру олійно-жирової промисловості України формують провідні заводи та комбінати, які спеціалізуються на переробці олійно-жирових культур (соняшнику, ріпаку, сої) та виробництві олійно-жирової продукції. Структурними елементами територіальної організації олійно-жирової промисловості виступають: Дніпропетровський олійно-жировий завод (ТМ «Олейна»), Волчанський олійно-жировий завод, Запорізький олійно-жировий завод, Пологівський завод, Одеський завод, Вінницький завод, Полтавський олійно-жировий завод (ТМ "Щедрий дар"), Приколотиянський олійно-жировий

завод, Кіровоградський, Слов’янський олійно-жировий завод, Каховський олійно-жировий завод (Херсонська область, ТМ «Чумак»). Для економічно ефективного функціонування провідних олійно-жирових заводів (комбінатів) потрібно, щоб відсоток використання виробничих потужностей був максимально високим та наближався до 60–80%.

Економічно ефективне функціонування, вдосконалення та перспективний розвиток олійно-жирової промисловості України пов'язані з раціональним використанням природних, матеріальних і трудових ресурсів, забезпеченням відповідних пропорцій у межах галузі, регіонів, всього господарського комплексу України, переведенням економіки на інтенсивний шлях розвитку, підвищенням рівня суспільного виробництва, охороною навколишнього середовища. Отже, для забезпечення перспективного розвитку олійно-жирової промисловості України необхідно провести реструктуризацію сировинної та виробничо-технічної баз галузі, на основі чого підвищити ефективність виробництва, запровадити державне регулювання ринку олійно-жирової продукції, з одночасними збереженням і розширенням її експорту для збільшення валютних надходжень. Результатами таких заходів стануть збалансування сировинних ресурсів і виробничих потужностей підприємств олійно-жирової промисловості в мікро- і макрорайонному розрізах, а також врегулювання цін і взаєморозрахунків у галузі. Разом узяті, ці фактори забезпечать її розширене відтворення.

1.3 Виробничі та експортні показники олійно-жирового комплексу України

Завдяки ефективній протекціоністській політиці з боку держави олійно-жирова промисловість швидко вийшла із кризового стану, який вона переживала у 1990-х роках. Щорічно збільшується виробництво олійних культур, зростають переробні потужності [5].

Динамічний розвиток олійно-жирової галузі та незадовільний стан виробничих потужностей (оснащення більшості олійно-добувних підприємств морально і фізично застаріло) виступають основною умовою активної інвестиційної діяльності в комплексі. Зараз в Україні функціонує 20 олійно-екстракційних ліній (загальною продуктивністю 3 млн. т на рік переробки насіння

соняшнику), з яких експлуатується: близько 40 років – 12 ліній (57 %), від 15 до 30 років – 7 ліній (33 %), до 5 років – 1 лінія (10 %) [5].

Зміна напрямків експорту сировини на готову продукцію в олійно-жировому підкомплексі дала змогу нарощувати обсяги переробки соняшнику і виробництва олії. Однак скорочення реалізації насіння закордонним структурам не сприяло переходу власності на сировину до заводів. В умовах низької забезпеченості оборотними коштами з причин тривалого застою в галузі підприємства почали здійснювати давальницьку переробку[4].

У вартісному виразі обсяг виробництва продукції олійно-жировим підприємством збільшився в аналізованому періоді. Безперечно, що найбільша частина фінансових ресурсів формується за рахунок виробленої олії, вартість якої за 2010–2015 рр. становила в межах 23,6–33,8 млн. грн. Дохід від реалізації всієї продукції за 2015 р. збільшився майже у шість разів, відповідно до обсягів переробки.

В останні два-три роки стала динамічно змінюватись структура експорту. Усе більше предметом експорту стає не лише олія первинного добування, а й фасована глибокої очистки, маргаринова продукція та майонез. У структурі експорту продовольчих товарів продукція олійно-жирової промисловості займає понад 30%, а в загальних обсягах аграрної продукції – близько 14%. Це ілюструють наведені нижче статистичні дані:

- за 6 місяців 2017 року експортовано 1,17 млн. олії соняшникової проти 0,785 млн. тон за відповідний період 2008 року або 149%.

- за 10 місяців 2016/017 МР експортовано 1,76 млн. тонн проти 1,27 млн. тон за відповідний період 2013/14 МР або 138,6%.

- експорт насіння соняшнику у червні поточного року знов збільшився і склав 102 тис. тон (46 тис. тонн – у травні поточного року, 63,0 тонни – у червні минулого року).- з урожаю 2016 року у вересні 2016-червні 2017 року експортовано 679,0 тис. тон насіння соняшнику проти 75,4 тис. тонн за весь минулий маркетинговий рік. Таким чином, експорт насіння соняшнику збільшився у 9 разів.

Постійно розширюється географія продажу олії українського виробництва. На світових ринках основними споживачами її стали країни ЄС, Близького Сходу, Північної Африки та СНД. Олія соняшникова експортується більш ніж до 56 країн світу. Україна є одним із світових лідерів за обсягами продажу соняшникової олії і ділить цей ринок майже порівну з Аргентиною [4].

1.4 Загальні відомості про ПрАТ "Вінницький олійножировий комбінат"

На сьогоднішній день є одним з провідних виробників соняшникової олії в Україні є ПрАТ «Віницький ОЖК»

Підприємство розташоване на одному промисловому майданчику, за адресою: м. Вінниця, Немирівське шосе, 26, і межує (рис. 1.1):

- з півночі – зелені насадження, далі житлова забудова;
- зі сходу – вул. Іванова, далі житлова забудова;
- з півдня – промзона, далі житлова забудова;
- з заходу – промзона.

Найближча житлова забудова розташована по вул. Іванова. Житлова забудова представлена одноповерховими житловими будинками з присадибними ділянками. Відстань від житлової забудови до межі підприємства 23 м, до сходу. Територія підприємства має існуючу з/б огорожу, в'їзд з боку вулиць Сергеєва-Ценського та Іванова, існуюче тверде покриття доріг і майданчиків. Екологічна обстановка, в районі ділянки розміщення олійноекстракційного виробництва ПрАТ "Вінницький олійножировий комбінат", і санітарно-гігієнічний стан ділянки, - задовільні.

Загальна площа території ПАТ «Вінницький олійножировий комбінат» складає 187945,57 м^2.

Територія підприємства межує:

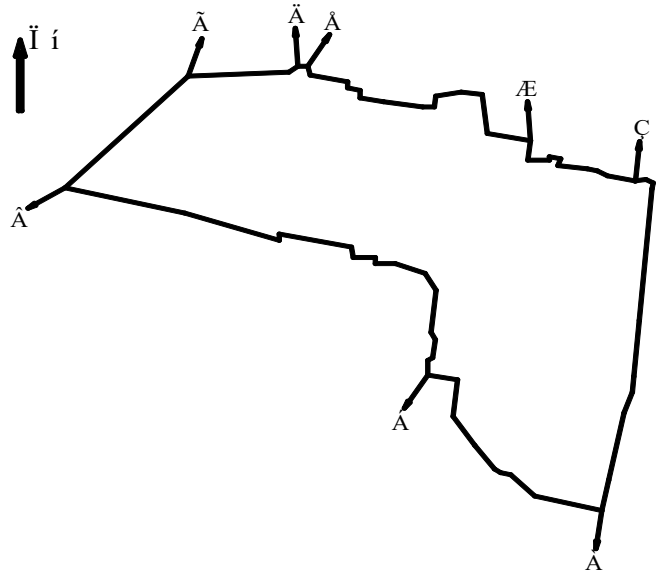


Рисунок 1.1 – Схематичне зображення території ОЖК

– від А до Б – вул. Сергєєва-Ценського (мінімальна відстань до житлової забудови від джерела № 85 (труба котельні) становить 107 м);

– від Б до В – територія КП ВМР „Вінницяміськткплоенерго”;

– від В до Г – приватний сектор по вул. Могильчака (мінімальна відстань до житлової забудови від джерела № 115 становить 184 м);

– від Г до Д – територія ВАТ „Людмила”;

– від Д до Е – проїзд загального користування;

– від Е до Ж – сквер;

–від Ж до З – землі тимчасового користування ПАТ „Вінницький олійножировий комбінат”;

– від З до А – приватний сектор по вул. Іванова (мінімальна відстань до житлової забудови від джерела № 63 складає 44 м;

Рисунок 1.2 – Виглял території ОЖК зі супутника

Інженерно-геологічні умови:

В геологічній будові території беруть участь кристалічні породи архею-нижнього протерозою й осадові відкладення верхнього протерозою, мезозою, кайнозою.

Кристалічні породи представлені гранітами. Граніти оголюються на низьких відмітках рельєфу, приурочених до долини ріки Південний Буг.

До осадових порід відносяться відкладення неогену та четвертинні. Вони представлені трьома горизонтами. Внизу залягають каоліністі глини, в середній частині – дрібнозернисті каолінисті піски, і вгорі – пістрявокольорові глини. Перераховані породи не витримані по потужності та простяганню і часто заміщають одна одну.

Відкладення неогену відслідковуються на водороздільних рівнинах і розмиті в долинах рік. Представлені пістрявокольоровими глинами. У глинах іноді зустрічаються кристали і друзи гіпсу.

Четвертинні відкладення на Придніпровській височині представлені в основному лесами і лесовидними суглинками. Вони залягають на червоно-бурих глинах або на піщано-глинистих відкладеннях.

В геоморфологічному відношені ділянка вишукувань приурочена до Летичів-Літинської водно-льодникової рівнини.

В геологічній будові на розвідану глибину (9,5 м) беруть участь четвертинні відкладення еолово-делювіального генезису представлені: суглинками м'якопластичними, гумусованими; суглинками тугопластичними просідними; суглинками м'якопластичними, з прошарками піску; суглинками м'якопластичними, з домішками піску, та уламків дресви. Архей-протерозойські відкладення представлені корою вивітрювання гранітів – дресв'яним грунтом.

1.5 Відомості про технологічні процеси

До складу Вінницького олійножиркомбінату входять три заводи: оліє-екстракційний, гідрогенізаційний та миловарний, які представлені на рисунку 1.3. Оліє-екстракційний завод переробляє в основному насіння соняшника, що постачається Вінницькою, Черкаською, Сумською та іншими областями України. Середнє добова переробка насіння соняшника складає 1200 тонн, або сої – 250 тонн, або ріпаку – 315 тонн. Насіння піддаються первинному очищенню від домішок і поступає на склад насіння, де в процесі зберігання здійснюється їх попереднє просушування [1].

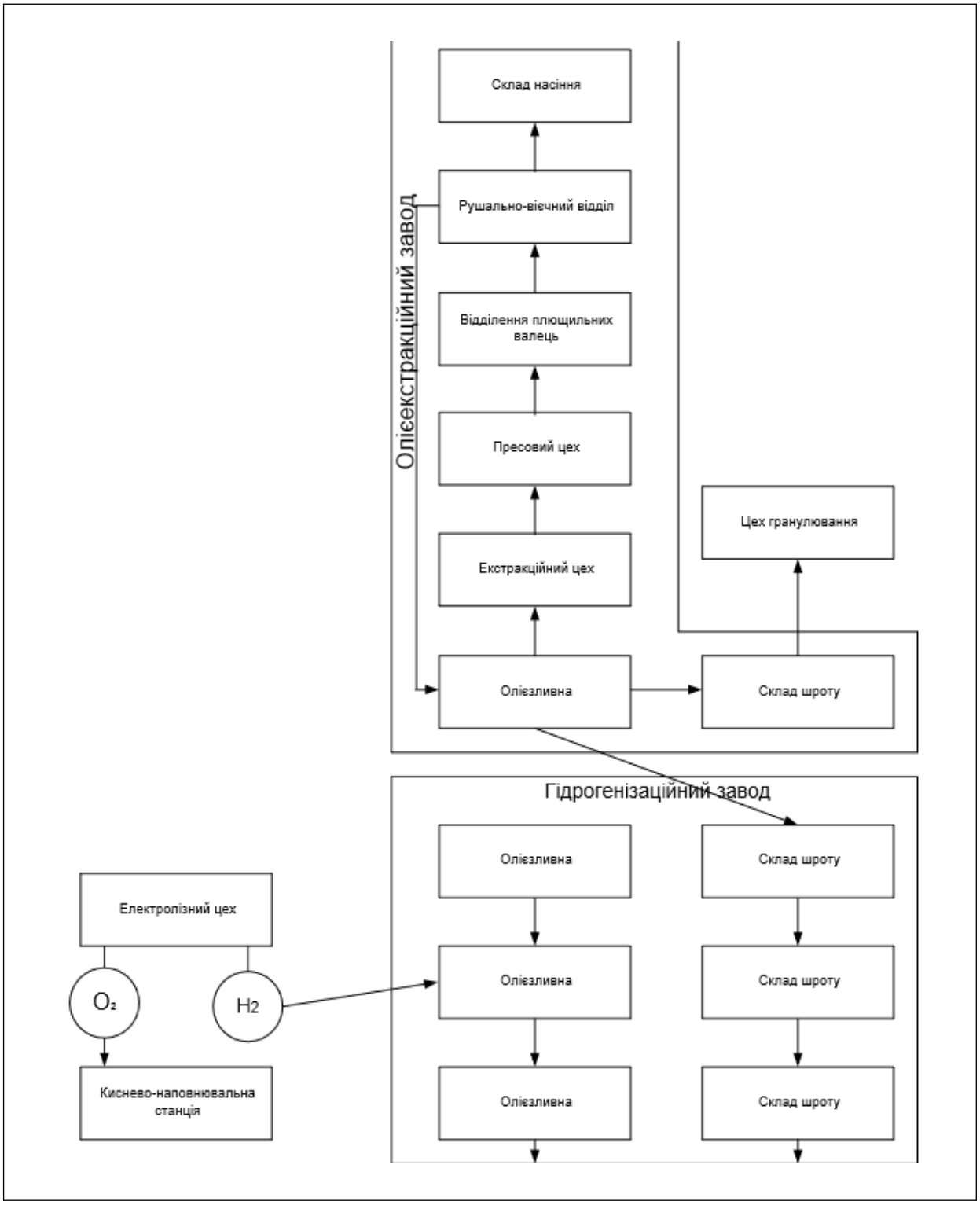


Рисунок 1.3 – Схема технологічного процесу

Потім по транспортерам, розташованим в галереях, насіння поступає в рушально-віяльний відділ. Тут рушальними верстатами лущать насіння і відділяють віялками ядра від лушпиння. Лушпиння по пневматичному трубопроводу поступає в цех грануляції комбікормової промисловості, розташованому за територією комбінату, де лушпиння перетирають на кормову

муку, а прожарені ядра поступають в пресовий цех, де іде віджимання масла, яке фільтрується та поступає на олієзливну станцію. Ця олія називається пресова. Останки насіння після пресування містять до 25% олії та піддаються екстракції.

Вони поступають в відділення плющильних вальців, де перетворюються в тонкі невеликі "пелюстки", що поступають в екстракційний цех. В спеціальних апаратах-екстракторах протитиском чистого бензину гексанової фракції здійснюється відділення частини олії, що залишилася. Після чого промиті бензином останки (шрот), що містять лише до 1,3% олійності, поступають на склад шроту, а потім до цехів грануляції, де з них та лушпиння виробляють комбікормові гранули. Олія, отримана шляхом екстракції називається "технічною" і являється вихідним продуктом для виробництва мила та гліцерину. Ця олія також поступає на олієзливну станцію. Сировиною гідрогенізаційного заводу є отримані на оліє-екстракційному заводі олія. Зі зливної станції по олієпроводу олія поступає на гідрозавод. В цех де отримують рафіновані (очищені) та гідрожировані олії, частина яких розфасовується в цеху розфасування олії та поступає на склад, а частина по оліє проводу – на олієзливну станцію для відвантаження на автомобільні та залізничні цистерни. Інша частина олії, що отримується гідрогенізаційним заводом з'єднується з воднем для перетворення в твердий білий жир - саломас. В автоклавному цеху водень, каталізатор та тепло перетворюють соняшникову олію в саломас в результаті хімічної реакції, при якій відбувається насичення жирних кисло-насичених кислот. В каталізаторному цеху виготовляють мідно-нікелевий каталізатор, який необхідний для отримання саломаса, для чого також використовується олія. Саломас ділиться на харчовий та технічний. Харчовий саломас поступає в рафінований цех, де з нього отримують напівфабрикат маргарину (для отримання маргаринової продукції), кондитерський 9 жир (для виготовлення кондитерських виробів), гідрожир. Продукція рафінувального цеху розфасовується та поступає на склад. Технічний саломас є сировиною миловарного заводу. Для гідрогенізації жирів необхідний водень, який одержують в електролізному цеху методом електролізу водяного розчину. Електроліз проходить в спеціальних установках - електролізерах. Після розщеплення водяного розчину, водень поступає в спеціальну ємність -

газгольдер, а по мірі необхідності по спеціальному трубопроводу на гідрогенезаційний завод. Кисень поступає в свій газгольдер, якого іде на кисне-наповнювальну станцію, де відбувається заправка кисневих балонів.

Схема виробництва олії соняшникової нерафінованої та шроту соняшникового представлена на рис. 1.4.

Схема виробництва олії соняшникової рафінованої дезодорованої, саломас нерафінованих та жирів рафінованих дезодорованих представлена на рис. 1.5.

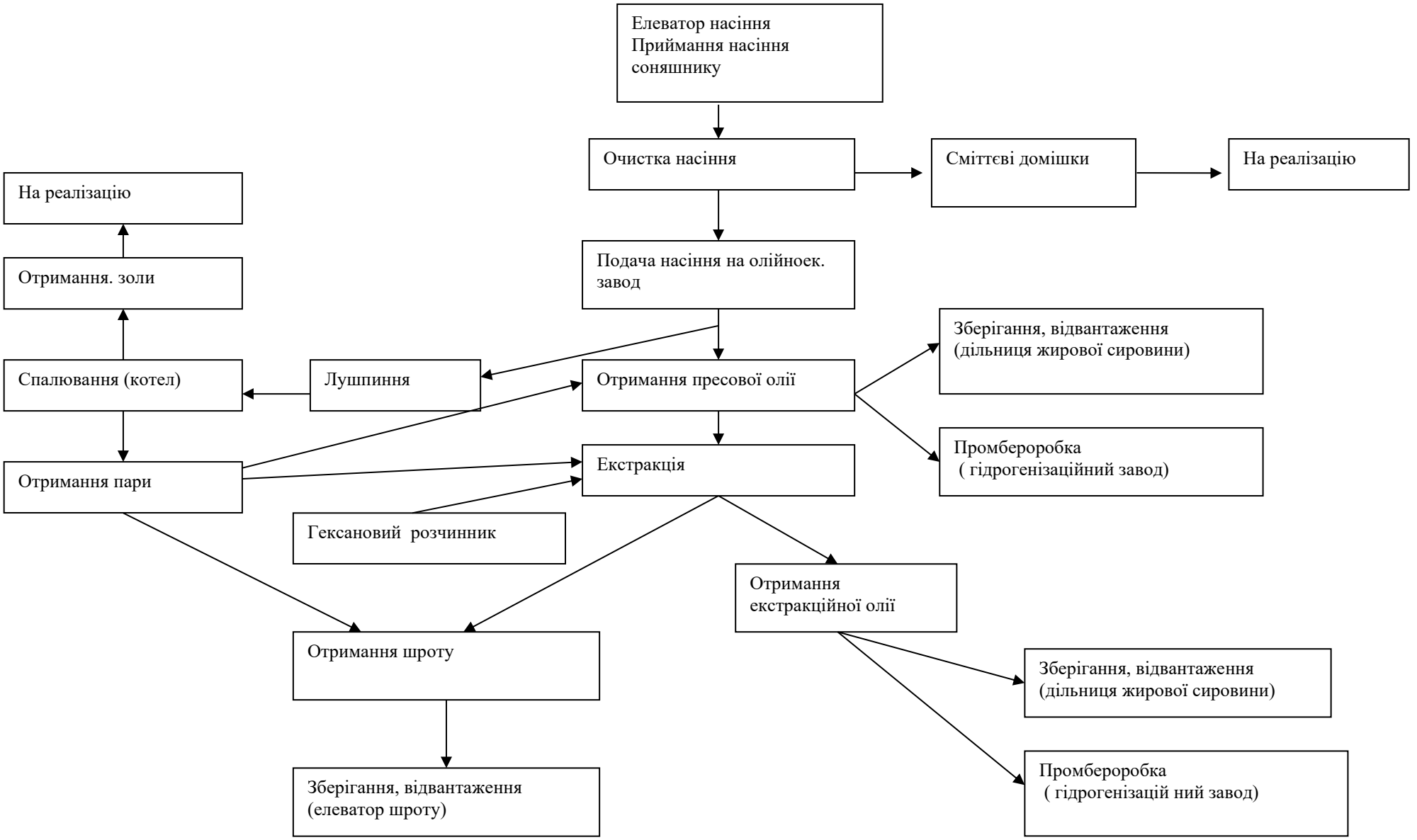


Рисунок 1.4 – Схема виробництва олії соняшникової нерафінованої

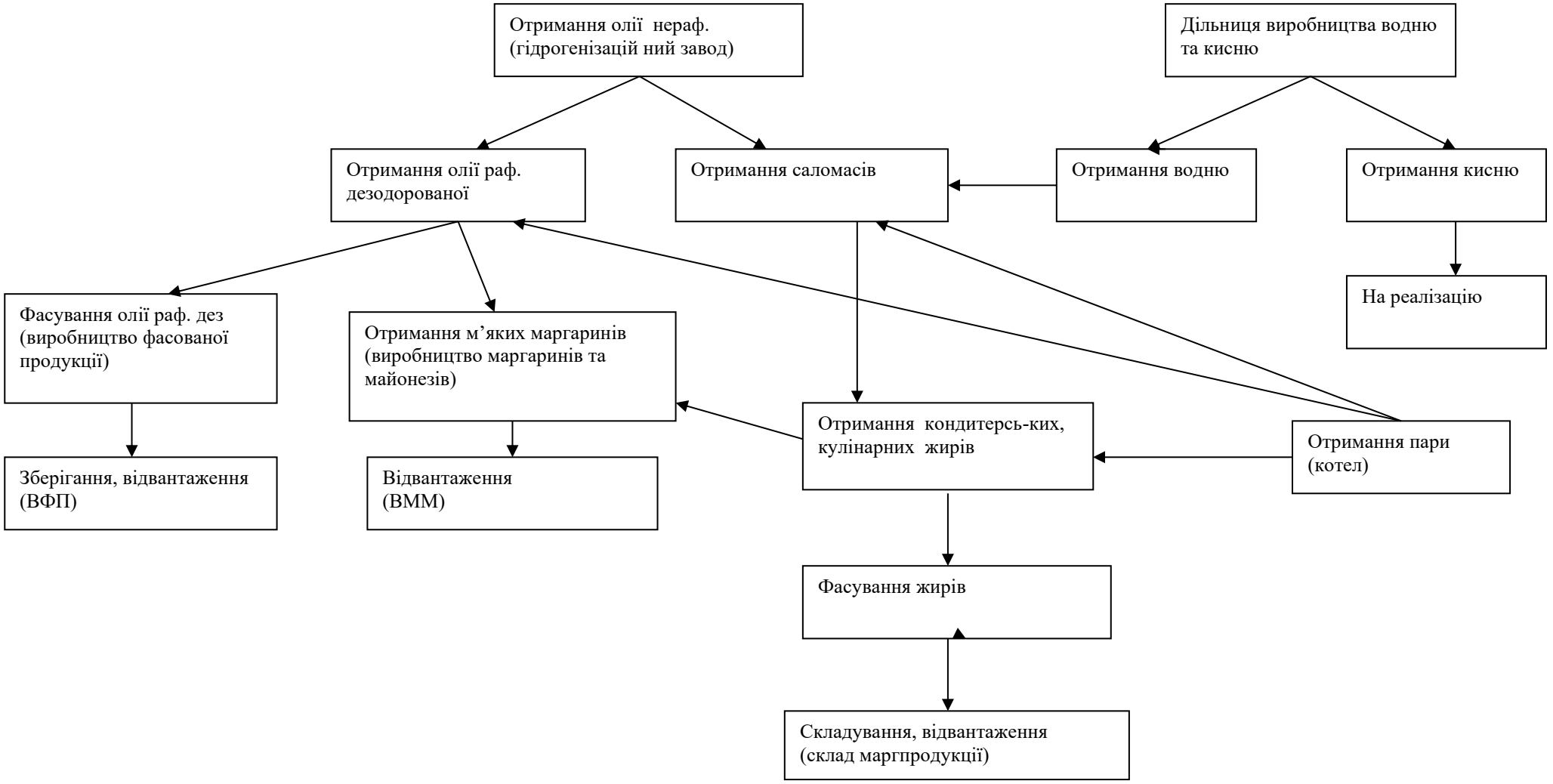


Рисунок 1.5 – Схема виробництва олії соняшникової рафінованої дезодорованої

2 АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»

2.1 Джерела і види потенційних впливів підприємства на навколишнє середовище

Підприємство здійснює вплив на наступні компоненти навколишнього середовища:

1) Атмосферне повітря;
2) Геологічне середовище;
3) Водне середовище;
4) Соціальне середовище;
5) Техногенне середовище

Об’єктами потенційного впливу на навколишнє середовище на підприємстві:

- приймальний пристрій насіння з з/д транспорту, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу насіння (зсипання і транспортування насіння, завантаження відходів очищення насіння на автотранспорт);
- адміністративно-побутовий корпус, за рахунок: викидів абразивно-металевого пилу в атмосферне повітря (робота металообробних верстатів в механічній майстерні); утворення побутових стічних вод;
- підготовче відділення та олійнопресовий цех, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу насіння та шроту (рушанка і транспортування насіння, жмиха і лушпиння, охолодження жмиха), акролеїну (теплова обробка м’ятки в жаровнях); утворення виробничих стічних вод (промивка технологічного устаткування);
- відділення грануляції, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу шроту (охолодження шроту);
- екстракційний цех, за рахунок: викидів в атмосферу залишкових парів гексану (після системи абсорбції), технологічні викиди парів, викиди через нещільності

устаткування (через системи вентиляції)); викидів речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу шроту з циклонів тостеру; утворення виробничих стічних вод;

- лабораторія, за рахунок викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря (із витяжних шаф, при проведенні хімічних аналізів) та утворення побутових і виробничих стічних вод (миття лабораторного посуду);
- навантажувальна естакада шроту в автомобільний транспорт на 2 проїзди, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу шроту;
- пристрій завантаження гранульованого шроту та лушпиння в з/д транспорт, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу шроту і лушпиння;
- транспортна галерея, за рахунок: викидів в атмосферне повітря речовин в вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом – пилу лушпиння (відвантаження лушпиння на автотранспорт);
- побутова діяльність працюючих, за рахунок утворення: побутових відходів та побутових стічних вод.

За тривалістю впливи на навколишнє середовище носять постійний характер, що змінюється в часі залежно від характеру і режиму роботи підприємства (режим роботи – 315 діб/рік), за межею впливів – локальний характер, обмежений простором діяльності об'єкту, по впливу на об'єкти природного середовища (атмосферне повітря) – пряме [10].

Окрім цього, при роботі двигунів будівельних машин і механізмів, автотранспорту на навколишнє середовище проявлятиметься шумовий вплив.

Клімат і мікроклімат

Впливи на мікрокліматичні умови відсутні, оскільки джерела значного волого-, тепловиділення на майданчику розміщення об'єкту відсутні. Вплив на природні умови діяльність не чинить.

Соціальне середовище

Без істотних негативних впливів. Викиди забруднювальних речовин допустимі, не створюють перевищень ГДК на межі житлової забудови. Рівень

звукового тиску – не вище встановлених для житлової забудови норм у відповідні періоди доби.

Позитивний вплив виявляється у: розширенні переробки олійних культур в регіоні з виробництвом високоякісної рослинної олії та шроту; створенні додаткових робочих місць; поповненні місцевого бюджету за рахунок сплати податків, відповідно збільшуючи бюджет на соціальні витрати [9].

2.2 Вплив на повіряне середовище

Гігієнічним критерієм для визначення граничнодопустимих викидів забруднювальних речовин в атмосферу є відповідність їх розрахункових концентрацій на межі нормативної або фактичної санітарно-захисна зона (СЗЗ) гігієнічним нормативам.

Оскільки нормативна СЗЗ не витримана, оцінка впливу викидів забруднювальних речовин на стан забруднення атмосферного повітря здійснюється за даними результатів розрахунків розсіювання забруднювальних речовин в атмосферному повітрі на межі фактичної.

Від джерел підприємства в атмосферне повітря надходять такі забруднювальні речовини: азоту діоксид, ангідрид сірчистий, вуглецю оксид, зола, метан, гексан, пил насіння олійних культур, пил шроту олійних культур, пил лушпиння соняшнику, акролеїн, вуглеводні насичені, ацетон, кислота сірчана, толуол, аміак, ксилол, пил абразивно-металічний, пил деревний, пил неорганічний, з вмістом діоксиду кремнію в 70-20 %, бутилацетат, заліза оксид, етилцелюлоза, уайт-спірит, бензин, розчинник 646, спирт етиловий, марганцю оксид, фториди погано розчинні, фториди добре розчинні, кислота оцтова, кислота азотна, водень хлористий, кремнію діоксид, фтористий водень, синтетичний миючий засіб типу «Лотос», хрому оксид, натрію гідрооксид, натрію карбонат, нікелю оксид, ацетальдегід, фенол, ванадію оксид, ртуть, а також парникові гази – вуглецю діоксид та діазоту оксид.

Валовий викид забруднювальних речовин становить 1333,325 т/рік.

Валовий викид парникових газів становить:

- вуглецю діоксиду (CO_2) – 77041,586 т/рік;

- діазоту оксиду (N_2O) – 4,683 т/рік [11].

Максимальний вклад підприємства в рівень забруднення атмосфери при найбільш несприятливих метеорологічних умовах, при яких концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі максимальна в районі впливу підприємства із врахуванням фонових концентрації на межі фактичної СЗЗ не перевищує 0,97 граничнодопустимої концентрації акролеїну.

Розмір платежів за викиди в атмосферу забруднювальних речовин стаціонарними джерелами забруднення становить 483909,5 грн/ рік.

2.3 Вплив на водне середовище

Олійно-жирова промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Широка номенклатура різних видів сировини та готової продукції, що випускається, разом з різноманіттям та різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій визначає значні відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів.

Щорічно в Україні в ході роботи підприємств харчової промисловості накопичується величезна кількість жировмісних відходів. Необхідно відзначити, що дані відходи відрізняються багатокомпонентністю складу, який може істотно варіювати залежно від режиму роботи підприємства. Це є однією з основних проблем, що постають перед дослідниками при розробці методів переробки відходів підприємств олійно-жирової промисловості, тому більшість існуючих технологій застосовуються тільки з низкою обмежень [6].

Олійно-жирова промисловість – це складна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов’язаних виробництв олії, жирів, харчового масла, маргарину та реалізації продукції. Дана галузь у якості вихідної сировини використовує насіння олійних культур – соняшнику, льону, бавовнику, сої, гірчиці, арахісу, рапсу, коноплі тощо.

У результаті переробки насіння олійних культур отримують продукти первинної переробки (олію та шрот), продукти більш глибокої переробки

(майонез, маргарин, мило, жири кондитерські, оліфи), кісточкову крихту, соняшникове борошно та білкові кислоти [8].

На підприємстві олійно-жирової галузі м. Вінниці стічні води утворюються внаслідок промивання сирих олій і жирів. При цьому виділяються кислі та лужні стічні води, а також конденсаційні, що характеризуються неприємним запахом. У своєму складі вони містять жирні кислоти. Джерелами утворення стоків є і регенерація жирних кислот з відпрацьованих лугів, і гідрогенізація жирів у процесі очищення водню [6].

Переробка промислових відходів, в тому числі жировмісних, є однією з найважливіших завдань комплексу, вирішенню яких приділяється велика увага. Однак на даний час на підприємствах майже немає ефективних очисних споруд, а економічний механізм забезпечення безпеки довкілля використовується неефективно і не стимулює підприємства до організації дільниць з очищення стічних вод [7].

Жировмісні стічні води належать до висококонцентрованих промислових стоків. Деструкція їх забруднень потребує будівництва складного комплексу очисних споруд. Застосування існуючих механічних та фізико-хімічних методів очищення жировмісних стічних вод не є економічно доцільним, оскільки вони потребують значних витрат, не дають достатнього ефекту очищення і призводять до утворення нових відходів, що потребують додаткової утилізації [6].

Як правило, стічні води підприємств олійно-жирової промисловості каламутні, сірого кольору, з пластівчастою суспензією. Активна реакція середовища pH – 6,7, вміст жиру – 256-396 мг/л. Жир найчастіше присутній у вигляді олій, невеликі кількості яких покривають поверхню води, що ускладнює розчинення кисню. Проходячи через каналізаційні мережі, олії прилипають до стінок каналу, склеюють забруднення, внаслідок чого зменшується перетин потоку. Крім того, у стічних водах присутні органічні кислоти і азотвмісні речовини. Наявність у стоках великої кількості органічних сполук, які швидко розкладаються, викликає кислу ферментацію, в результаті чого виникає гниття. Стічні води підприємств в залежності від характеристики стоків скидаються в різні каналізаційні мережі [6].

В розвинених країнах ведеться інтенсивний пошук найбільш економічних і високоефективних способів очищення стічних вод харчових виробництв. Характерною рисою є поєднання класичних методів очищення (механічний, фізико-хімічний, біологічний і т.д.) з новими методами (зворотний осмос, ультрафільтрації, мікрофільтрація, електродіаліз тощо), та з використанням мікроорганізмів (дріжджі, бактерії).

За кордоном активно ведуться розробки з комплексного використання сировини і безвідходної переробки утворених вторинних ресурсів із застосуванням мікробіологічної біотрансформації сировини. Перспективним для практичного використання є спосіб біологічної конверсії жирових відходів з використанням ферментів ліпаз мікробного походження [6].

Отже, для олійно-жирової промисловості характерна тенденція до збільшення обсягів виробництва, що відображається на стані довкілля. Утворені жировмісні відходи, потрапляючи в навколишнє середовище, спричиняють негативний вплив, перш за все, на стан водних джерел. Системи очищення від жирових забруднень, які використовуються на більшості олійно-жирових підприємств, є малоефективними та потребують впровадження нових технологічних рішень.

Опис технологічної схеми і технологічного процесу фізико-хімічного очищення стічних вод на ПрАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат»

Для подачі усереднених (з існуючого резервуару усереднювача) виробничих стоків на фізико-хімічне очищення передбачені насоси в існуючому цеху розкладення соапстоків.

Стічні води від котельні подаються безпосередньо в будівлю відділення очистки. Виробничі стічні води та стічні води від котельні, подаються в ємність усереднювач об’ємом 341м^3, яка обладнана зануреним міксером з пропелером та пробовідбірником. Передбачена система аварійного переливу ємності з труб.

З ємності-усереднювача стоки насосами (2 шт.) подаються на очищення до реагентної флотаційної установки продуктивністю 42 м^3/год.

Установка укомплектована обладнанням:

- витратомір Aquaflux – 1 шт.;

- трубний флокулятор FHL 40 – 1шт.;

- флотатор FRC 40,– 1 шт.;

- pH контролер – 1 шт.

Повітря в установку подається компресором Remeza AirCast.

Використовується напірна флотація – процес розділення, оснований на принципі адгезії дрібних нерозчинених часток і бульбашок повітря з утворенням міжфазних меж із закріпленням компонентів, що розділяються, і зміною їх плавучості. Принципи напірної флотації успішно застосовуються для попереднього фізико-хімічного очищення висококонцентрованих виробничих стічних вод в харчовій та інших видах промисловості. Флотація дозволяє ефективно усунути із стічної води такі специфічні забруднювальні речовини як жири, нафтопродукти, синтетичні ПАР, зважені речовини, нерозчинені фракції ХСК, БПК, амонійного азоту, фосфор та ін.

В якості реагентів в стічну воду подаються послідовно коагулянт, розчин кальцинованої соди, флокулянт. Коагулянт застосовується для дестабілізації існуючої системи і зняття заряду стічної води. Додатково коагулянт вступає в реакцію з фосфатами, утворюючи нерозчинені комплекси, які випадають в осад. В якості коагулянта можуть застосовуватися Полвак.

Розчин кальцинованої соди застосовують для нейтралізації стічної води і підвищення pH після введення коагулянта і перед введенням флокулянта.

Дозування флокулянта сприяє утворенню флокул забруднювальних речовин та інтенсифікації процесу розділення флотації фракцій забруднювальних речовин і води.

Для приготування і подання реагентів проектом передбачена установка групи ємностей і насосів-дозаторів.

Очищена вода з флотаційної установки подається в ємність, укомплектовану пробовідбірником. З ємності очищена вода відводиться до каналізаційної мережі комбінату, на відвідному трубопроводі встановлюється водолічильник.

Контроль кількості стоків, що подаються на фізико-хімічне очищення, здійснюється витратоміром в комплекті флотаційної установки.

Флотопіна, що утворюється в процесі реагентної флотації, відводиться в ємність змішувач для обробки вапном і подальшого зневоднення.

В процесі флотації утворюється флотошлам – побічний продукт очищення стічних вод. Флотошлам містить усі забруднювальні речовини, які були зв'язані реагентами і видалені із стічної води. Флотошлам має пінисту структуру, його вологість складає 94 %.

Флотошлам та флотопіна зливаються в ємність, обладнану зануреним міксером з пропелером. Також передбачений трубопровід для зливу флотошламу в автоцистерну.

Перемішані флотопіна та флотошлам з ємності пневматичним насосом продуктивністю 70 л/хв. подаються до ємності змішування флотошламу.

В змішувач також дозується гашене вапно.

Оброблений вапном флотошлам пневмонасосом продуктивністю подається до камерного фільтр-пресу, де відбувається зневоднення шламу.

Зневоднений шлам, з вологістю близько 60%, скидається в контейнери для шламу. Цей вид відходів має 4 клас небезпеки і підлягає вивезенню на полігон ТПВ.

Технологічні процеси очищення стічних вод управляються шафою управління обладнанням, процес зневоднення флотошламу – шафою управління прес-фільтром.

Передбачена система промивки технологічного обладнання. Промивні води відводяться в дренажний приямок та зануреним насосом подаються до ємності-усереднювача.

Для обслуговування обладнання у відділенні фізико-хімічної очистки передбачена пересувна драбина.

Після фізикохімічого очищення вода переходить до біологічної очистки.

Комплекс біологічної очистки (КБО) суміші виробничих і побутових стічних вод ПрАТ «Вінницький ОЖК» був побудований в 60-ті роки XX століття. Пропускна потужність очисних споруд становила 500 м^3/добу. Схема очисних споруд складалася з двоярусних відстійників, біофільтру, контактного резервуара і мулових майданчиків.

Удосконалення старого комплексу виконана на основі рекомендацій ВНДІЖ м. Ленінграда, як провідного інституту жирів, інститутом ВодГЕО м. Москви, що впроваджувалися в експлуатацію республіканським спеціалізованим комбінатом МПП України «Укрхарчопромсервіс» м. Києва з 1985 до 1991 року. Таким чином було прийнято рішення виходячи з розмірів біофільтру замінити його компактною установкою КУ-750, як аеротенка повного біологічного очищення – спочатку 1 установки, як експериментальну, а потім 2 як високоефективні установки, які підвищили ефективність всієї станції. Після КУ-750 встановлені вторинні відстійники з ерліфтами, змонтована повітродувна станція з установками, додатково включені в схему аераційний пісковловлювач, первинні відстійники, усереднювач і фільтри доочистки.

Механічне очищення: приймальна камера, аераційний пісковловлювач, первині відстійники, усереднювач.

Біологічне очищення: компактна установка КУ-750, вторинні відстійники.

Знезараження стоків: хлораторна на хлорному вапні і контактний резервуар.

Доочищення стоків: фільтри доочищення.

Обробки мулу: мулоущільнювачі, піскові і мулові майданчики. Допоміжні споруди: повітродувна станція.

В 2016 році замінені системи аерації в пісковловлювачах та аеротенках, в двоярусних відстійниках виконана внутрішня гідроізоляція полівінілхлоридною мембраною та встановлені нові ерліфти для видалення осаду, відремонтовані вторинні відстійники установок КУ-750. В блоці знезараження біологічно очищених стічних вод до реагенту хлорне вапно додано використання іншого дезінфектанту дозволенного МОЗ. Для покращення роботи мулових майданчиків аеробно стабілізований осад механічно зневоднюється з додаванням флокулянту. Удосконалено двоступеневе біоплато.

У пісковловлювачі та аеротенках замінена система перфорованих металевих трубопроводів на систему поліетиленових розподільчих трубопроводів та гумових еластичних аераторів, встановлені ерліфти для зворотного мулу.

Процес механічної та попередньої біологічної очистки стічних вод

Стічні води по напірному трубопроводу потрапляють на решітку, де вони проходять механічну очистку від твердих завислих речовин. Решітка встановлюється на розподільчому каналі гасника тиску. Тверді речовини видаляють на мулові майданчики.

Через розподільчий канал гасника тиску стічні води надходять у пісковловлювач з камерою аерації, після чого самопливом по трубопроводу надходять до розподільчої камери біокоагуляторів – відстійників (емшерів), в яких проходить попередня очистка з освітленням перед надходженням в аеротенки.

Для забезпечення процесу інтенсифікації попередньої очистки стічних вод в розподільчу камеру насосам з аеротенків постійно подається надлишковий активний мул, який сорбує на своїй поверхні емульсовані жири, нафтопродукти, АПАР та мілкі завислі речовини, перед тим як видалитись в осад. З конусної частини біокоагуляторів-відстійників (емшерів) осад ерліфтам відводиться по окремому трубопроводу самопливом в приймальну камеру (аеробний стабілізатор осаду), далі осад надходить в ємність флокуляції шламу, де змішується з флокулянтом і далі надходить в установку механічного зневоднення осаду. Осад зневоднюється, вивантажується в контейнери та вивозиться на мулові майданчики.

Процес аеробної біологічної очистки стічних вод

З біокоагуляторів-відстійників попередньо очищені стічні води відводяться самопливом в аеротенки, де проходять біологічну очистку за допомогою активного мулу.

Активний мул – бактерії і найпростіші, що мешкають колоніями у вигляді зважених у воді пластівців. У присутності кисню мікроорганізми поглинають і окислюють органічні речовини, а також переробляють (окислюють або відновлюють) деякі неорганічні йони та речовини (сірководень, амоній, нітрити, нітрати). Після переробки порції цих речовин активний мул треба відокремити від очищеної води і повернути в забруднені стоки (в біокоагулятори), де процес поглинання (очищення) продовжиться.

Аеротенки обладнані системами аерації, вторинними відстійниками, та гравійними біофільтрами. З відстійників аеротенків зворотний активний мул за допомогою ерліфтів направляється на першу стадію біологічної очистки, де

встановлені насоси відкачки надлишкового мулу в біокоагулятори-відстійники. Біологічно очищені стічні води з гравійних біофільтрів самопливом потрапляють в приймальний лоток де

обеззаражуються (дезінфікуються) і поступають в контактний резервуар. З контактного резервуару обеззаражені стічні води поступають в розподільчу камеру, а далі на біоплато першого ступеня та біоплато другого ступеня, де проходить доочистка стічних вод від органічних забруднень та завислих речовин при проходженні їх крізь щебневе завантаження, а також насичення води киснем. Після біоплато стічні води поступають в контрольний колодязь і далі в р. Вінничку.

Процес знезараження біологічно очищених стічних вод

Процес знезараження біологічно очищених стічних вод проходить в автоматичному режимі. Вимір редокс-потенціалу здійснюється в контактному резервуарі за допомогою вимірювального приладу. Розчин дезінфектанту з ємності насосом дозатором подається в приймальний лоток. Дозування реагенту здійснюється пропорційно, згідно значень датчику RedOx. В якості дезінфектанту застосовуються хлорне вапно, або гіпохрорит натрію, які дозволені МОЗ для використання.

З контактного резервуару вода по трубопроводу потрапляє через розподільчу камеру на біоплато (гравійні біофільтри).

Для очищення повітря в приміщенні хлораторної використовується скрубер. Скрубер використовується для вентиляції приміщень в повітрі яких можлива присутність шкідливих газоподібних речовин (хлор, сірководень, аміак). Використання скруберу дозволяє при вентиляції приміщення уникнути забруднення навколишнього середовища газоподібними шкідливими речовинами.

Процес механічного зневоднення осаду

Осад з біокоагуляторів-відстійників по трубопроводу направляється до ємності прийому осаду, де проходить процес барботації повітрям (аеробної стабілізації для уникнення запахів та підготовки до зневоднення). За допомогою насосу підготовлений осад подається в камеру змішування з флокулянтом, далі на установку зневоднення. Відділена тверда фракція потрапляє в контейнер. Осад

накопичують на мулових майданчиках. Рідка фракція (фільтрат) з зневоднення осаду подається в ємність, звідки насосом надходить в приймальну ємність. Осад з біокоагуляторів-відстійників, який надходить в ємність в разі її переповнення, переливом також поступає в ємність, звідки повертається насосом на першу стадію процесу, приймальну камеру. В разі переповнення ємності вмикається датчик рівня, який через повітряний клапан відключає подачу повітря на ерліфти.

Флокулянт для процесу флокуляції (укрупнення часток осаду) готують в окремій ємності. Після приготування насосом перекачують в витратний бак. Насосом флокулянт дозується в ємність флокуляції шламу.

Рівень витратного баку контролюється за допомогою рівнеміра. Якщо рівень розчину флокулянту підійшов до критичного (менше 10 л), подається звуковий сигнал оператору для приготування нової порції флокулянту. Процес приготування флокулянту в ємності запускається оператором і відбувається автоматично з допомогою датчиків рівня, міксеру і клапану подачі водопровідної води.

При роботі Комплексної біологічної очистки утворюється шлам від очистки стічних неспецифічних промислових – шлам очисних споруд, який відводиться на мулові майданчики для тимчасового зберігання.

Вивозяться відходи від роботи Комплексної біологічної очистки згідно підписаних угод.

Характеристика шламу від очищення стічних неспецифічних промислових – шлам очисних споруд приведена в табл. 2.1

Таблиця 2.1 – Характеристика шламу від очистки стічних вод

ДК 005-96		Показники відходу			Методи використання, утилізації та знешкодження відходів	
Код відхо-ду	Назва кваліфікацій-ного угрупування відходу	Фізико-хімічна характери-тика	Агрегат-ний стан	Клас небезпеки	Існуючі	Рекомендо-вані
9030.2 .9.04	Шлам від очищення стічних неспецифічних промислових – шлам очисних споруд	Склад: завислі речовини – Бруд, пісок, мілкий гравій, шлаки, смоли та надлишко-вий активний мул 27,78%	Твердий	4	Вивозить ся на полігон промвід-ходів	Вивезення на для удобрюван-ня декоратив-них зелених насаджень

2.4. Вплив на геологічне середовище

Небезпечні фізико-геологічні процеси і явища – яроутворення, зсуви – на території підприємства відсутні.

Територія підприємства насичена водоносними комунікаціями, які в процесі експлуатації, в результаті витікань, можуть негативно впливати на несучі властивості ґрунтів основ, та утворювати локальні ділянки замокання ґрунтів, а також підживлювати та підвищувати рівень ґрунтових вод.

За концентрацією водневих іонів (pH) ґрунтові води не агресивні по відношенню до бетону нормальної проникності.

Виходячи з інженерно-геологічної будови і гідрогеологічних умов, ділянка є потенційно підтоплюваною. При проектуванні необхідно передбачити заходи по захисту будівлі від підтоплення.

Під час діяльності необхідно врахувати:

- наявність у межах ділянки насипних ґрунтів, потужністю до 2,2 м, засипаних недіючих комунікаційних споруд;
- неглибоке залягання рівня підземних вод та потенційну підтопленість ділянки;
- наявність на ділянці просідних ґрунтів;
- ґрунти володіють пливунними властивостями при відкритті.

По сукупності природних факторів, процесів і явищ категорія складності інженерно-геологічних умов характеризується як II, середня.

Основні будівельні впливи на гірські породи при експлуатаційній діяльності підприємства не порушують структурних взаємозв'язків; не сприяють утворенню стискуючих, розтягуючих і зрушуючи напружень; водонасиченню, осушенню, вібрації та ін.; і не призводять до раптового розпушування гірських порід; утворення обвалів, пливунів, інших ерозійних процесів.

В рамках управлінських заходів, також передбачений в'їзд на територію підприєжмства з твердим покриттям, обмеження накопичення автотранспорту і його руху по території ділянки, влаштування прилеглих майданчиків і доріг з твердим покриттям (асфальтобетон).

В цілому, генеральний план розроблений з урахуванням існуючих відміток і рельєфу земельної ділянки, що дозволить зберегти природну рівновагу і виключити деградацію природного рельєфу в місці розташування підприємства.

2.5 Вплив на рослинний та тваринний світ

Територія підприємства має існуючий благоустрій: існуючу з/б огорожу; чотири в’їзди-виїзди; дороги і майданчики з асфальтобетонним покриттям; газони з зеленими насадженнями, що знаходяться в задовільному стані.

По території проходять діючі мережі водопостачання, каналізації, електропостачання.

Негативних впливів на ґрунти, рослинний і тваринний світ при розміщенні олійноекстракційного виробництва немає.

Зелені насадження підприємства знаходяться в задовільному стані і додаткових заходів щодо благоустрою не потребують.

Захист ґрунтів від забруднення здійснюється:

- відведенням дощових вод, випадково забруднених проливами розчинника з майданчиків зливу гексану в резервуари резервуарного парку, в систему дощової каналізації підприємства;
- можливість перекачування гексану з кожного із робочих резервуарів резервуарного парку (при порушенні герметичності) в резервний;
- влаштуванням приямку для збору випадково пролитого розчинника, з можливістю відведення гексану до резервного резервуару резервуарного парку;
- відведенням поверхневого стоку з території заводу, що має тверде покриття, в систему дощової каналізації підприємства;
- складуванням відходів виробництва в герметичну тару.

Враховуючи місцезнаходження олійно-екстракційного виробництва (відсутність поблизу заповідних об'єктів і с/г угідь), композиційний і організаційний устрій майданчика (провітрювана територія, існуючий під'їзд до об'єкту, відсутність джерел утворення вібраційної і акустичної небезпеки та ін.), можна вважати, що негативний вплив на фауну і флору не здійснюється і не призводить до незворотних наслідків в екосистемі.

2.6 Шумовий вплив

Для запобігання шкідливого впливу шуму на навколишнє середовище, передбачено ряд заходів:

1) Встановлено технологічне устаткування з коригованим рівнем звукового тиску до 79 ДбА, на відстані 1 м, що не перевищує допустимий рівень (для постійних робочих місць).

2) Насосні і вентиляційні агрегати встановлені на спеціальні амортизатори (вібропоглиначу основу).

3) З’єднання повітропроводів з вентиляторами здійснюється за допомогою гнучких вставок.

4) Технологічне устаткування, що є джерелом шуму, встановлене в приміщеннях з виконаними будівельними шумознижуючими заходами: використання вікон з товщиною скла 3 мм і ущільнювачами; утеплення стін мінераловатними плитами, які служать і для звукоізоляції.

5) Територія підприємства огороджена по периметру забором із з/б елементів.

Основними джерелами шуму при експлуатації олійно-екстракційного заводу є таке технологічне обладнання:

- норії і скребкові конвеєра: приймального пристрію насіння з з/д транспорту, підготовчого відділення та олійнопресового цеху, відділення грануляції, навантажувальної естакади шроту до автотранспорту на два проїзди, навантажувальної естакада гранульованого шроту і лушпиння до з/д транспорту, транспортних галерей;
- електричні приводи технологічного та вентиляційного устаткування підготовчого відділення та олійнопресового цеху;
- металообробні верстати адміністративно-побутового корпусу;
- електричні приводи технологічного та вентиляційного устаткування екстракційного цеху;
- градирні „БГВ-600 МАКСИ” з насосною;
- двигуни внутрішнього згорання автотранспорту;
- завантажувально-розвантажувальні операції.

Допустимі рівні шуму для октавних смуг від 63 до 8000 Гц, згідно санітарним нормам для території, що безпосередньо прилягає до житлових будинків, медичних установ, будинків відпочинку, шкіл і т.д., витримуються.

Виходячи з вищевказаного, перевищення рівня допустимого звукового тиску, створюваного при роботі обладнання олійноекстракційного виробництва ПАТ «Вінницький олійножировий комбінат», на межі житлової забудови, у всіх

октавних смугах, не спостерігається.

2.7 Вплив теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань

При роботі об’єктів олійно-екстракційного виробництва не передбачено використання обладнання, в процесі роботи якого може виділятись променисте тепло, а також обладнання, що виділяє конвективне тепло.

На території підприємства також не використовується обладнання, в якому генерується ультразвук, і обладнання, при експлуатації якого ультразвук виникає як супутній чинник, що поширюється повітрям або контактним шляхом.

У технологічних операціях об’єктів олійно-екстракційного виробництва не використовується обладнання, що є джерелом іонізуючого випромінювання (альфа-, бета, гамма-випромінювання, рентгенівського випромінювання, потоків нейтронів та інших ядерних частинок).

При роботі персоналу на майданчику, на робочих місцях і в місцях можливого знаходження, відсутні штучні джерела електромагнітних полів (ЕМП) – установки НВЧ, радіолокація і радіомовні станції, промислові установки високочастотного нагріву, електроенергетичні установки, відкриті розподільні пристрої (ВРП) та ін., при роботі яких виникають інтенсивні електромагнітні поля.

3. ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕННЮ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІНОЖИРОВИЙ КОМПЛЕКС»

3.1 Розрахунок забруднення повітря

Розрахунок розсіювання забруднювальних речовин в атмосферному повітрі виконаний програмою Еол-Плюс версія 5.22, що рекомендована до використання Міністерством охорони навколишнього природного середовища України від 07.05.98

Методика розрахунку:

Максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини при викиді газоповітряної суміші з одиночного точкового джерела досягається при несприятливих метеорологічних умовах на відстані (*x*, м) від джерела і визначається за формулою:

$$c_м = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \qquad (3.1)$$

Де:

$c_м$ – максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини при викиді газоповітряної суміші, мг/м^3;

A – коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери;

M – маса шкідливої речовини, що викидається в атмосферу за одиницю часу, г/с;

F – безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі;

m, n – коефіцієнти, що враховують умови виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду; розраховуються по різних формулах;

η – безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості; у випадку рівної чи слабко пересіченої місцевості з перепадом висот, що не перевищують 50 м на 1 км,

η = 1;

Н – висота джерела викиду над рівнем землі, м (для наземних джерел при розрахунках приймається Н = 2 м);

V_1 – витрата газоповітряної суміші, $м^3/з$;

ΔТ – різниця між температурою газоповітряної суміші, що викидається, $Т_г$, і температурою навколишнього атмосферного повітря $Т_{н.с.}$, °С

Для аналізу сумарного впливу речовин, що відносяться до різних типів пилу, розрахунок розсіювання здійснюємо для їх групи (пил) зі значенням максимально разової ГДК 0,5 $мг/м^3$, класом небезпеки 3 та кодом 2902.

Доцільність проведення розрахунків забруднення атмосферного повітря визначається за формулою:

$$М / ГДК / Н > Ф, \qquad (3.2)$$

$$Ф = 0{,}01 \cdot Н \quad при \quad Н > 10 м; \qquad Ф = 0{,}1 \quad при \quad Н \leq 10 м,$$

де М – сумарне значення викидів і-ої речовини від усіх джерел підприємства, г/с; ГДК – максимальна разова ГДК забруднюючої речовини, $мг/м^3$; Н – середньозважена висота джерел викиду по підприємству, м.

Таблиця 3.1 – Розрахунок необхідності контролю викидів підприємства

N п/п	Код р-ни	Найменування Речовини	Середня висота м.	Викид по підприємству г/с	ГДК мг/м3	М/ГДК/Н для Н>10 М/ГДК для Н<10	Примітки
1	2	3	4	5	7	8	9
1	110	Ванадію п'ятиокис	10,0	0,00003	0,02	0,0015	
2	123	Заліза оксид	10,0	0,11	0,4	0,27	Контроль
3	143	Марганець та його з'єднання	10,0	0,0042	0,01	0,42	Контроль
4	150	Натрію гідроокис	6,994	0,000065	0,01	0,00093	
5	155	Натрію карбонат	10,0	0,0001	0,04	0,0025	
6	164	Нікелю окис	10,0	0,0004	0,01	0,04	
7	183	Ртуть металева	25,0	7,0008	0,003	0,00000093	
8	203	Хром шестивалентний	10,0	0,0004	0,0015	0,27	Контроль
9	301	Азоту діоксин	64,064	6,593	0,2	0,51	Контроль

Продовження таблиці 3.1

10	302	Кислотаазотна	10,0	0,0007	0,4	0,0017	
11	303	Аміак	10,0		0,2		
12	316	Водень хлористий	5,345	0,0029	0,2	0,0027	
13	322	Кислота сірчана	14,996	0,25	0,3	0,056	Контроль
14	323	Кремнію діоксин	10,0	0,0004	0,02	0,02	
15	330	Ангідрид сірчистий	64,591	5,568	0,5	0,17	Контроль
16	337	Вуглецю оксид	64,361	18,088	5,0	0,056	Контроль
17	342	Фториди	10,0	0,0004	0,02	0,02	
18	343	Фториди добре розчинні неорганічні.	10,0	0,0006	0,03	0,02	
19	344	Фториди погано розчинні неорганічні	10,0	0,0024	0,2	0,012	
20	403	Гексан	24,941	16,672	60,0	0,011	Контроль
21	410	Метан	64,888	0,3	50,0	0,000094	
22	616	Ксилол	10,0	0,09	0,2	0,45	Контроль
23	621	Толуол	15,0	0,4	0,6	0,045	Контроль
24	1061	Спирт етиловий	10,0	0,0053	5,0	0,0011	
25	1071	Фенол	10,0	0,000023	0,01	0,0023	
26	1210	Бутилацетат	10,0	0,044	0,1	0,44	Контроль
27	1246	Етилцелосольв	10,0	0,021	0,7	0,03	
28	1301	Акролеїн	15,0	0,088	0,03	0,2	Контроль
29	1317	Ацетальдегід	10,0	0,0083	0,01	0,83	Контроль
30	1401	Ацетон	10,0	0,24	0,35	0,69	Контроль
31	1555	Кислота оцтова	10,0	0,0015	0,2	0,0075	
32	2704	Бензин	5,021	0,095	5,0	0,0038	
33	2738	Розчинник бутилформіатний	10,0	0,08	0,3	0,27	Контроль
34	2744	Синтетичний мийний засіб типу "Лотос"	10,0	0,0001	0,03	0,0033	

Доцільність проведення розрахунку по кожній речовині визначена програмою за умови граничної концентрації 0,1 ГДК.

Для розрахунку розсіювання забруднювальних речовин в атмосферному повітрі розміри розрахункових прямокутників вибрані такі – 2000 х 2000 м з кроком сітки 50 м (підприємство 4 класу) – для оцінки впливу викидів

підприємства на навколишнє середовище.

Аналіз розрахунку:

- розрахунок проводився по вказаним вище речовинам;

- перевищень ГДК в районі впливу підприємства не виявлено;

- максимальний вклад підприємства в рівень забруднення атмосфери в районі впливу підприємства не перевищує 0,57 граничнодопустимої концентрації акролеїну для населених місць, далі зменшується.

Величини фонових концентрацій, що визначені по м. Вінниця згідно лабораторного контролю або розрахунковим методом надані Вінницьким обласним центром з гідрометеорології.

Максимальні приземні концентрації в районі впливу підприємства із врахуванням фонових концентрацій наведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Максимальні приземні концентрації в районі впливу підприємства із врахуванням фонових концентрацій

№	Забруднювальна речовина	Макс. приземна концентрація без		Фонові концентрації		Макс. приземна концентрація із	
		конц. мг/м^3	долі ГДК	конц. мг/м^3	долі ГДК	конц. мг/м^3	долі ГДК
1	Заліза оксид	0,004	0,096	0,016	0,4	0,02	0,496
2	Марганцю оксид	0,0011	0,11	0,004	0,4	0,0051	0,51
3	Хрому оксид	0,00014	0,064	0,0008	0,4	0,00094	0,464
4	Азоту діоксид	0,038	0,19	0,04	0,2	0,078	0,37
6	Кислота сірчана	0,093	0,31	0,12	0,4	0,213	0,71
7	Ангідрид сірчистий	0,06	0,12	0,008	0,016	0,068	0,136
8	Вуглецю оксид	0,27	0,054	4	0,8	4,27	0,854
9	Гексан	1,32	0,022	24	0,4	25,32	0,422
10	Ксилол	0,064	0,32	0,08	0,4	0,144	0,72
11	Толуол	0,023	0,039	0,24	0,4	0,263	0,439
12	Бутилацетат	0,023	0,23	0,04	0,4	0,063	0,63
13	Акролеїн	0,017	0,57	0,012	0,4	0,029	0,97

Продовження таблиці 3.2

14	Ацетальдегід	0,0025	0,25	0,004	0,4	0,0065	0,65
15	Ацетон	0,147	0,42	0,14	0,4	0,287	0,82
16	Розчинник 646	0,042	0,14	0,12	0,4	0,162	0,54
17	Пил неорганічний	0,135	0,45	0,12	0,4	0,255	0,85
18	Пил деревний	1,9E-8	0,00000019	0,04	0,4	0,004	0,4
19	Пил абразивно-металічний	0,0252	0,063	0,16	0,4	0,185	0,463
20	Пил лушпиння соняшнику	0,029	0,21	0,056	0,4	0,085	0,61
21	Пил насіння олійних культур	0,058	0,53	0,044	0,4	0,102	0,93
22	Пил шроту олійних культур	0,05	0,46	0,044	0,4	0,094	0,86
24	Зола лушпиння соняшнику	0,0135	0,045	0,12	0,4	0,133	0,445
25	Пил	0,18	0,36	0,2	0,4	0,38	0,76

В таблиці наведені речовини максимальні приземні концентрації яких перевищують 0,1 ГДК.

Максимально приземна концентрація із врахуванням фону наведено на рисунку 3.1, де максимальне значення дорівнює 1, а всі значення забруднюючих речовин вказані в долях ГДК.

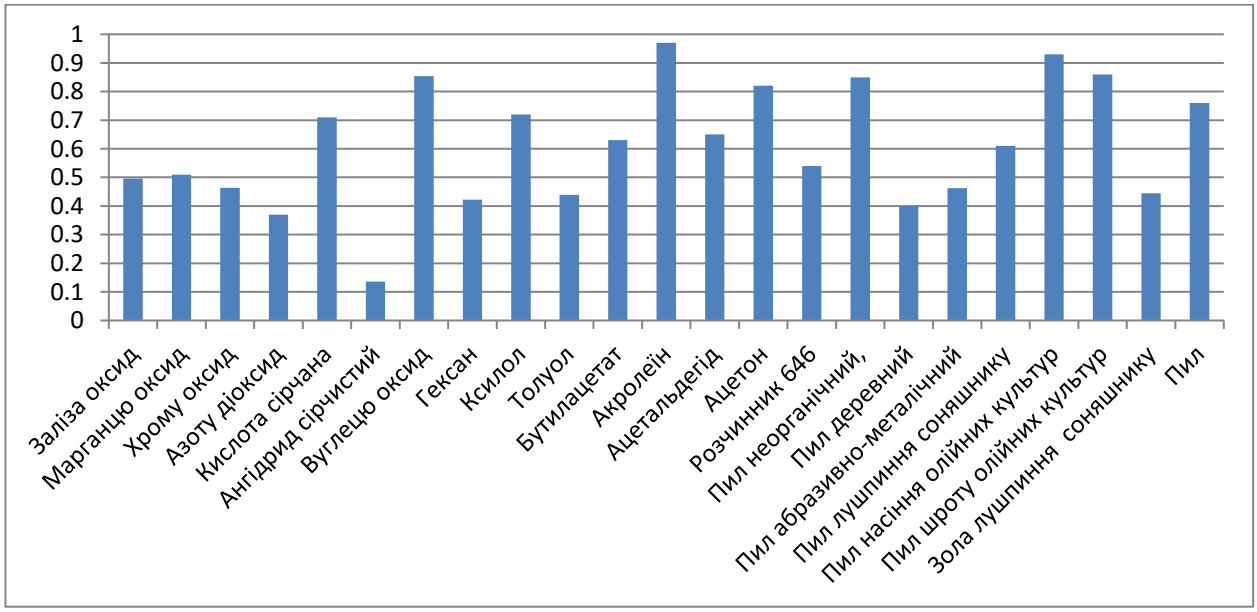


Рисунок 3.1 - Максимально приземна концентрація із врахуванням фону вказана у долях ГДК

4. ОЦІНЮВАННЯ СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Аналіз фізико-хімічного складу стічних вод підприємства

4.1.1 Якість стічних вод при фізико-хімічій очистці

Згідно з Водним кодексом України, стічна вода — вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім шахтної, кар'єрної і дренажної води), а також відведена з забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів. Термін «стічні води» не можна підміняти неунормованим не науковим виразом «стоки», який часто зустрічається в аматорських текстах.

В залежності від походження та складу забруднювальних речовин (домішок) стічні води поділяються на чотири основні категорії: господарсько-побутові, промислові (виробничі), сільськогосподарські та дощові стічні води, що стікають з території виробничих об'єктів та населених пунктів у результаті випадання атмосферних опадів чи поливання вулиць. Як правило, з територій виробничих об'єктів та населених пунктів видаляються системами каналізації або у водні об’єкти. Стічні води забруднені різними домішками - мінеральними, органічними, а також містять патогенні (хвороботворні)мікроорганізми.

Відділення очистки стічних вод ПрАТ «Вінницький ОЖК» призначене для забезпечення попереднього фізико-хімічного очищення виробничих стічних вод та стічних вод від котельні комбінату з подальшим доочищенням на КБО та скидом у р. Вінничка та р. Скакунка.

У річку Скакунка лиш вода від охолоджувальних пристроїв котельні.

Якість стічних вод, які надходять на комплекс фізико-хімічного очищення після використанням на території даного комплексу наведені у таблиці 4.3 вода з якого в подальшому надходить до комплексу біологічної очистки.

Таблиця 4.3 – Якість виробничих стічних вод до фізико-хімічного очищення

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Якісні показники стічних вод
1	Завислі речовини	мг/дм^3	120
2	ХСК	мгO_2/дм	1250
3	БПК$_5$	мгO_2/дм	450
4	Азот амонійний	мг/дм^3	3
5	Сульфати	мг/дм^3	800
6	Хлориди	мг/дм^3	295
7	Фосфати	мг/дм^3	15
8	Жири	мг/дм^3	700
9	Сухий залишок	мг/дм^3	1700

Якість стічних вод після фізико-хімічного очищення у табл. 3.4

Таблиця 4.4 – Якість виробничих стічних вод після фізико-хімічного очищення

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Якісні показники стічних вод
1	Завислі речовини	мг/дм^3	40
2	ХСК	мгO_2/дм	700
3	БПК$_5$	мгO_2/дм	200
4	Азот амонійний	мг/дм^3	1
5	Сульфати	мг/дм^3	600
6	Хлориди	мг/дм^3	295
7	Фосфати	мг/дм^3	10
8	Залізо	мг/дм^3	0.7
9	Жири	мг/дм^3	15
10	Сухий залишок	мг/дм^3	1100

4.1.2 Характеристика стічних вод перед комплексом біологічної очистки води

Вхідною сировиною КБО являються господарсько-побутові стічні води селища та виробничі і господарсько-побутові стічні води ПАТ «Вінницький ОЖК». Фактичний склад цих вод наведений в табл. 4.5

Таблиця 4.5 – Склад стічних вод, які подаються на КБО після фізико-хімічного очищення

№ п/п	Найменування показника	Показник
1	Завислі речовини, мг/л	140-500
2	Хімічне споживання кисню (ХСК), мг/л	250-320
3	Біохімічне споживання кисню (БСК5), мг/л	120-290
5	Хлориди, мг/л	300-360
6	Сульфати, мг/л	400-550
7	Фосфати, мг/л	4 – 9
8	Азот амонійний, мг/л	23-70
9	Нітрати, мг/л	3,2-20
10	Нітрити, мг/л	0,15-1
11	Нафтопродукти, мг/л	≤1,36
12	Мінералізація води, мг/л	1000-1100
13	АПАР, мг/л	0,65-0,9
14	Залізо, мг/л	2-4
15	РН	6,5-9

Таблиця 4.6 – Фізико-хімічні властивості очищених зворотних вод

№ п/п	Найменування показника	Одиниці виміру	Концентрація на вході КБО	Концентрація в очищених зворотних водах	ГДК згідно діючого ГДС
1	ХСК	мг/л	250-320	75	80
2	$БСК_5$	мг/л	120-290	14	15
3	Хлориди	мг/л	300-360	350	350
4	Сульфати	мг/л	400-550	500	500
5	Фосфати	мг/л	4-9	3,5	3,5
6	Азот амонійний	мг/л	23-70	2	2
7	Нітрати	мг/л	3,2-20	44	45
8	Нітрити	мг/л	0,15-1	3,3	3,3
9	Завислі речовини	мг/л	140-500	20	20
10	Нафтопродукти	мг/л	≤1,36	0,3	0,3
11	Мінералізація	мг/л	1000-1100	1000	1000

Продовження таблиці 4.6

12	АПАР	мг/л	0,65-0,9	0,5	0,5
13	Залізо загальне	мг/л	2-4	0,3	0,3
14	Рн	Од.	6,5-9	6,5-8,5	6,5-8,5

Очищені стічні води скидаються у відкриту водойму – р. Вінничка – через контрольний колодязь.

Очищена стічна вода відповідає вимогам ГДС, за значеним у табл. 3.7.

Таблиця 4.7 – Нормативні гранично-допустимі скиди у водойми для ПАТ «Вінницький ОЖК»

№	Найменування показника	Норма показника
1	Розчинений кисень, мгO_2/л	= >4
2	Завислі речовини, мг/л	20
3	Мінералізація води, мг/л	1000
4	Сульфати, мг/л	500
5	Хлориди, мг/л	350
6	Азот амонійний, мг/л	2,0
7	Нітрати, мг/л	45
8	Нітрити, мг/л	3,30
9	Фосфати, мг/л	3,50
10	Нафтопродукти, мг/л	0,3
11	Біохімічне споживання кисню (БСК$_5$), мг/л	15
12	Хімічне споживання кисню(ХСК), мг/л	80
13	АПАР, мг/л	0,5
14	Залізо, мг/л	0,3
15	pH	6,5-8,5
16	Плаваючі домішки	Відсутні
17	Прозорість, см	10
18	Запах, присмак	Менше 2 бал.
19	Температура, ˚С	=<5 приросту
20	Коліфаги	Менше 100 в л.
21	Життєздатні яйця гельмінтів	Відсутні в л.
22	Лактопозитивні кишкові палички	Менше 10000 в л.
23	Гостра токсичність води	Відсутні

Технологічна схема очищення стічних вод та обробки осаду наведено в додатку Г [15].

Діаграма якості стчіних вод до та після певноговиду очистки наведено на рисунку 4.2. Усі значення речовин наведені в мг/л

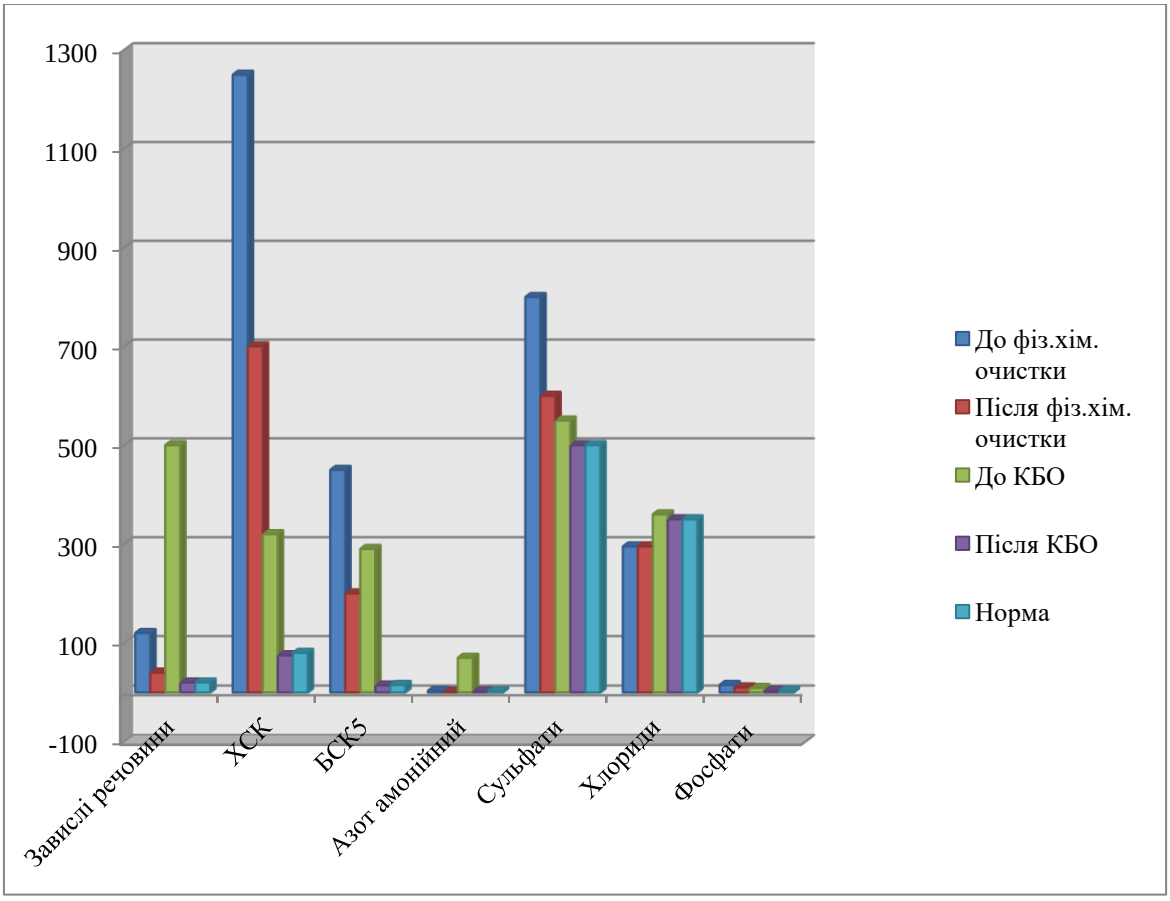


Рисунок 4.2 – Якість стічних вод

4.2 Аналіз забруднення поверхневих вод

Вода із свердловини на території підприємства, після використання та очищення фізико-хімічним та біологічним способами, потрапляє у дві річки: Скакунка та Вінничка. Забір води для проведення аналізу було здійснено з річки Скакунки (рис.4.3). В данну річку потрапляють скиди від котельні, а саме від охолоджувальних пристроїв.

Забір води було здійснено у трьох місцях:

- 20 м вище скиду
- 5 м нижче скиду
- 20 м нижче скиду

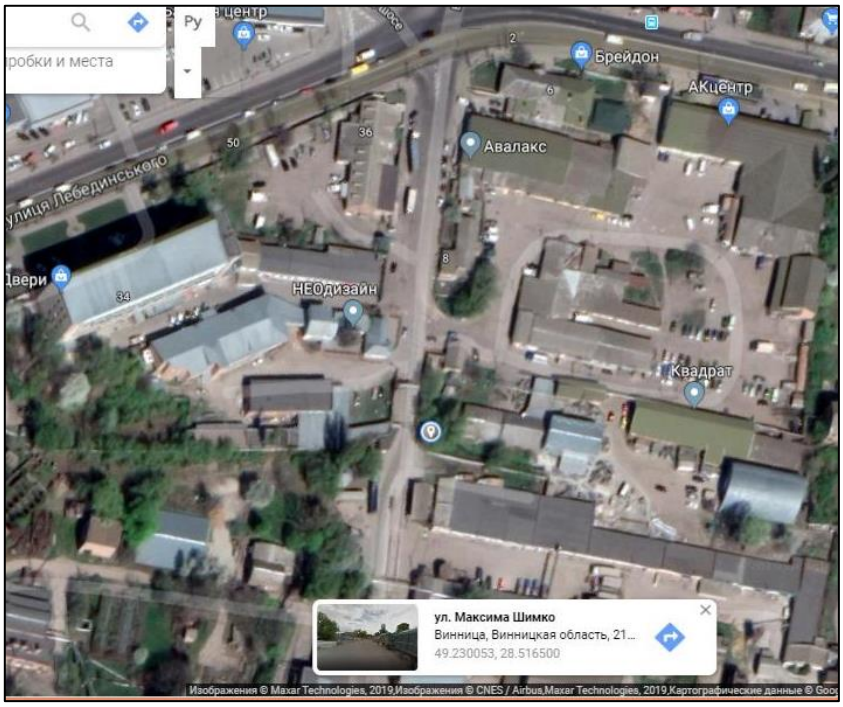


Рисунок 4.3 – Місце скиду стічних вод у р. Скакунка

Після проведення аналізу було виявлено, що розбавлення настільки велике, що вода нижче скиду 20м, ідентична тій, що вище скиду. Тому, доцільніше буде використовувати дані до місця скиду та 5м нижче міся скиду.

Дані після забору води та проведення аналізу наведені у таблиці 4.8, відповідно з указанням норм вмісту певних речовин.

Таблиця 4.8 – Результати проб води з річки Скакунки

Назва показника	До місця скиду Мг/л	Після місця скиду Мг/л	Норма
pH	7,53	7,32	65-8,5
Нітрати	9,2	11,5	45
Нітрити	0,262	0,224	3,3
Азот амонійний	0,95	0,90	3,5
Сульфати	90	86,6	500
Хлориди	85,4	80,7	350
Фосфати	2,91	2,25	3,5

Продовження таблиці 4.8

Залізо	0,16	0,33	0,3
Завислі речовини	19	14	20
ХСК	25	24	80
БСК	6,2	5,8	15
Жири	-	-	
Нафтопродукти	0,019	0,017	0,3

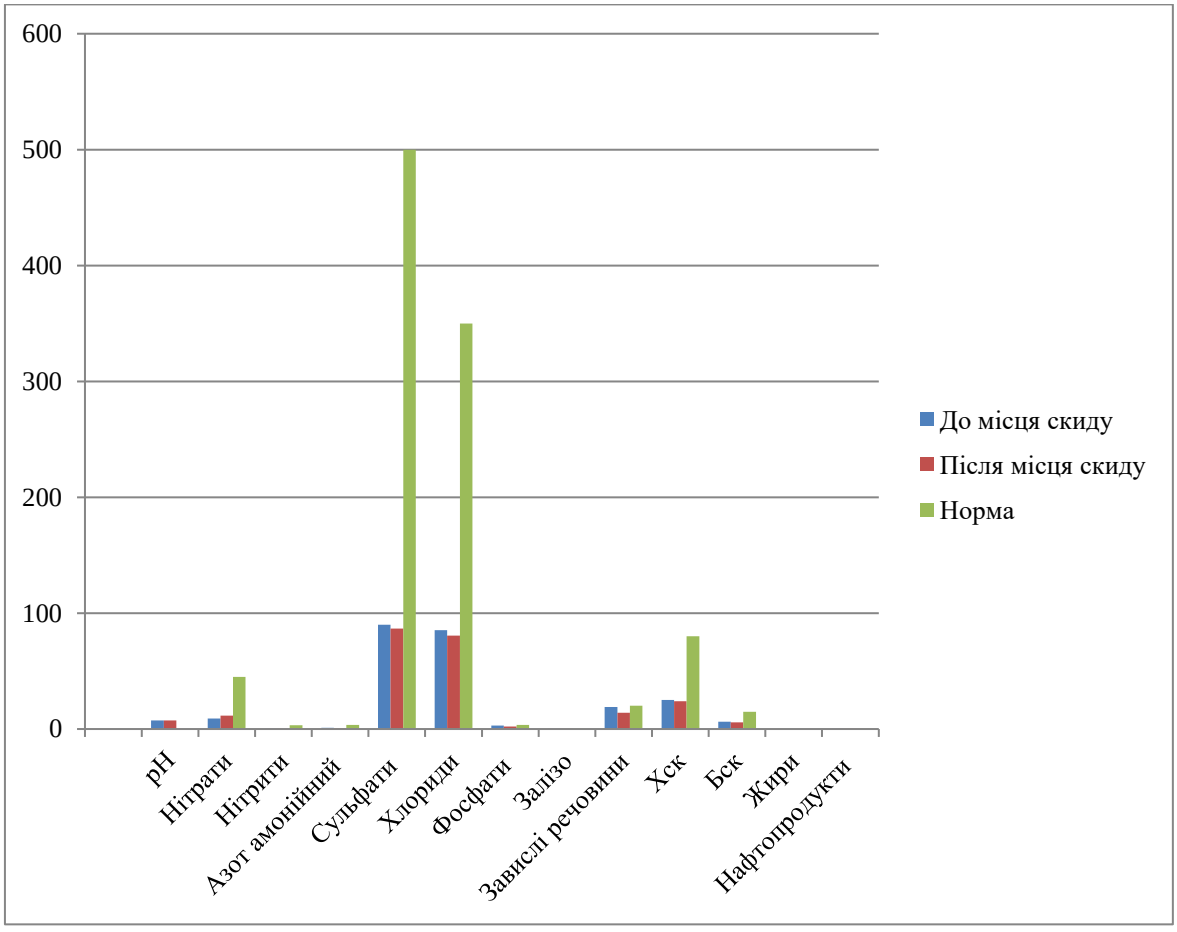


Рисунок 4.4 – Вміст речовин до і після скиду з указанням ГДК

У свою чергу перевірку аналізу на нітрати було проведенно додатково нітратоміром, на кафедрі інституту. Аналіз проводився через 5 днів після забору води. Вода зберігалась у закритій ємності у холодильнику. Результати аналізу новодятьсяна рисунку 4.5 та 4.6

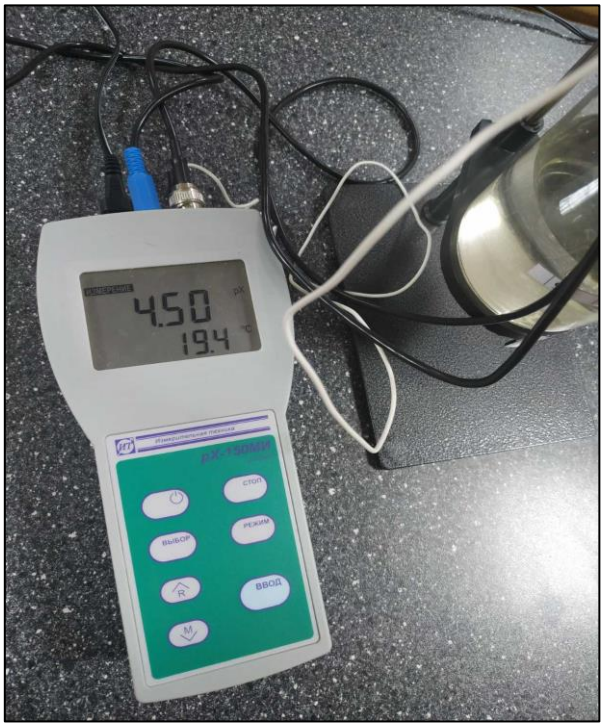


Рисунок 4.5 – Вміст нітратів 20м вище скиду (4,5 мг/л)

Вимірювальний прилад – нітратомір pX-150МИ

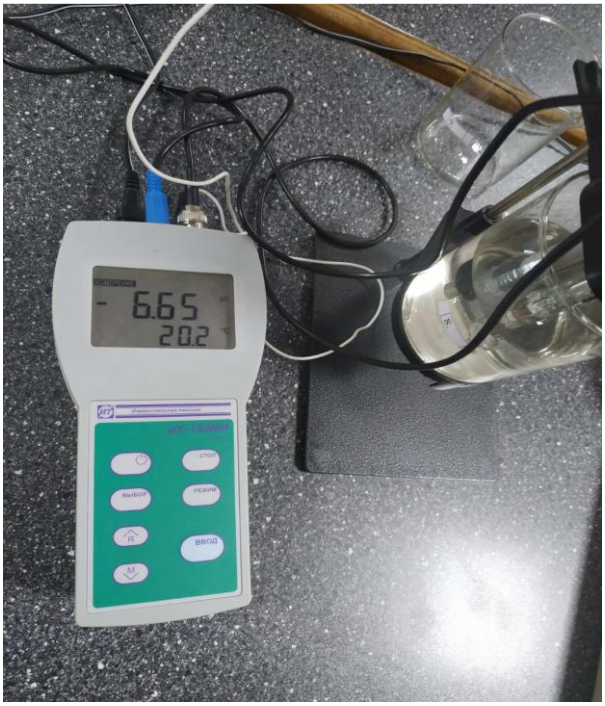


Рисунок 4.6 – Вміст нітратів 5м нижче скиду (6,65 мг/л)

Вимірювальний прилад – нітратомір pX-150МИ

Після проведення аналізу виявлено, що лише один показник перевищує ГДК – це залізо. Під час відбору проб було помітно інший колір води після місця скиду, він був мутніший та жовтіший.

Така кількість заліза є небезпечною, але не критичною, вміст до 0,2 мг/дм3 - можлива вода для вживання. Основною причиною такого перевищення у воді вмісту заліза є застарілі труби водовідведення, в яких вода насичується залізом внаслідок корозії.

Після проведення аналізу було виявлено не лише перевищення ГДК, але й занадто низький показник вмісту нітратів, що свідчить про відсутність джерел нітратів не лише на даному підприємстві, а й в його околицях.

5 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОМИСЛОВОГО ВОДООЧИЩЕННЯ

5.1 Сутність технічної проблеми та огляд існуючих технічних рішень вирішення проблеми

Аналіз науково-технічної літератури з проблем оцінки ефективності очищення промислових стічних вод (ПСВ) показав недостатню визначеність понять “екологічна ефективність” в цілому та екологічна ефективність водоочищення зокрема. Тому нами зроблено висновок про гостру необхідність в розробці методології еколого-економічної оцінки ефективності технології промислового водоочищення (ТПВ), після застосування якої відбувається скид стоків у водні об’єкти, що є основою формування екологічного стану водойм. Відомо, що скиди промислових стічних вод – один з найнебезпечних чинників погіршення якості водних об’єктів, завдяки яким природні гідро- екосистеми України постійно втрачають свою здатність до самовідновлення. Тому в період загострення водноекологічних проблем та обмеженості коштів у підприємств на водоохоронні заходи важливе місце при виборі найбільш оптимальної технології очищення ПСВ займає оцінка її ефективності. Особ- ливо це стає вирішальним для тих підприємств-забрудників, скиди яких від- різняються найбільшим вмістом небезпечних і шкідливих речовин.

Відомі способи оцінки ефективності технології очищення ПСВ не відповідають вимогам екологічної безпеки. Це, насамперед, стосується визначення екологічної ефективності очищення стоків. Невизначеність даного поняття призводить і до нерозуміння суті водоохоронної діяльності підприємств та відповідних дій, що, в свою чергу, впливає на екологічний стан природних гідроекосистем. Тому розробка методології та методики еколого-економічної оцінки ефективності технології промислового водоочищення, що направлена на визначення балансу екологічних і економічних інтересів (суспільства і суб’єктів господарської діяльності), а також її апробація на підприємствах ЦПП і визначення способів оптимізації промислового водоочищення є актуа- льною

задачею.

Відомі методики розрахунку економічного ефекту (чистого та загально- го) від очищення стічних вод не враховують асимілюючу здатність водного об’єкту. Вони можуть застосовуватись для розрахунку величин економічного ефекту від застосування певної технології промислового водоочищення у ви- падку скиду підприємством консервативних речовин. Але, якщо мова йде про економічний ефект будь-якого природоохоронного заходу, в тому числі і очищення ПСВ, які скидаються у водний об’єкт, то необхідно обов’язково враховувати саме природні властивості екосистеми, на яку чиниться антро- погенний тиск[17].

Еколого-економічна оцінка ефективності ТПВ – комплексний аналіз технології очищення промстоків, який полягає у визначенні їх ефективно- сті відповідно до вимог екологічної безпеки (визначенні впливу полютантів на екологічний стан водного об’єкту) та техніко-економічної спроможності підприємства певної галузі промисловості. Еколого-економічну оцінку ефек- тивності ТПВ запропоновано проводити в три етапи:

1 етап – визначення екологічної ефективності ТПВ; 2 етап – визначення економічної ефективності ТПВ; 3 етап – оптимізація промислового водоочищення.

Визначення екологічної ефективності технології промислового водо- очищення. Відомо, що екологічну ефективність ТПВ обумовлюють встано- влені вимоги до фізико-хімічного складу та якості очищеної води, що скида- ється у водний об'єкт. Але сучасна система екологічного нормування будуєть- ся на обмеженій основі, власне на безпеці людини, не враховуючи самоціннос- ті природних систем і їх біотичного регулювання. Водний об’єкт є багатофа- кторною екологічною системою, тому передбачити наскільки ці обмежен- ня зможуть забезпечити непорушне функціонування водних екосистем в ці- лому впевнено прогнозувати не можна. Таким чином, загальноприйнятий підхід порівняння концентрацій полютантів у скидах стічних вод та в певних контрольних створах відповідно до та після використання технології очищен- ня промстоків не дає можливості встановити екологічну ефективність

промислового водоочищення.

Відомо, що асимілююча здатність є характеристикою природних властивостей водного об'єкту. Отже, визначення екологічної ефективності ТПВ повинно базуватись на розрахунку показників асимілюючої здатності водного об'єкту по полютантам скидів стоків підприємства. Таким чи- ном, щоб оцінити екологічну ефективність ТПВ мати детальну інформацію не лише про об'єм і склад стічних вод, а, насамперед, про ступінь розведення
– для консервативних речовин, та асиміляції – для неконсервативних. При визначенні асимілюючої здатності важливе значення має вибір найбільш небезпечних полютантів з екологічної точки зору. Розрахунок по цих речови- нах показників асимілюючої здатності водних екосистем дозволить визначи- ти екологічну ефективність технології промислового водоочищення.

Враховуючи, що час добігання води від зони скиду до контрольного створу незалежно від обраної (чи застосовуваної) технології очищення стіч- них вод є величиною відносно сталою t=const, формула розрахунку показни- ка асимілюючої здатності водного об'єкту по і-тому полютанту матиме ви гляд:

$$K_{ac_i} = \frac{\Delta M_i}{M_{i,n}} = \frac{(M_{i,n} - M_{i,к})}{M_{i,n}} = \frac{M_{i,n} + \sum_{k=1}^{n} m_{i,ст,к} + \sum_{z=1}^{l} m_{i,пр,z} + m_{i,lд} + m_{i,г} + m_{i,a} - M_{i,k}}{M_{i\ n}} =$$

$$= \frac{M_{i,пр.в.} + M_{i,св} - M_{i,к}}{M_{i,пр.в.} + M_{i,св}}, \qquad (5.1)$$

де ΔM_i - приведена маса і-того полютанту, виведена на досліджуваній ділянці з водного об'єкту за рахунок асиміляції, т/рік;

$M_{i,\ п}$ – маса полютанта в зоні скиду, т/рік;

$M_{i,\ к}$ – маса полютанта у воді контрольного створу, т/рік; $m_{i,ст,к}$, $m_{i,пр}$, $_z$, $m_{i\ ,l\ ,д}$, $m_{i,\ г}$, $m_{i\ ,а}$ - маси і-тої речовини, що надходять у водний об'єкт на досліджуваній ділянці, відповідно, зі стічними водами через к-й випуск, з z-м бічним припливом, з поверхні водозабору, не дренованої бічними припливами, з підземними водами, а також з атмосферними опадами безпосередньо на поверхню водного об'єкта;

п, l - число випусків стічних вод і бічних припливів на ділянці.

$M_{i,\ пр\ в.}$ – маса полютанта у воді, що вноситься внаслідок водозабору в технологічний процес, т/рік;

$M_{i,\ св.}$ – маса полютанта в скидах стічних вод, т/рік; $M_{i,\ св}$, $M_{i,\ пр.в}$, $M_{i,\ к}$ – визначались за формулою:

$$M = C * Q\ , \qquad (5.2)$$

де С – відповідні значення концентрації і-того полютанта, мг/м^3;

Q – об'єм води (стоків, водозабору, витрата води у водному об'єкті, м^3));

Якщо показник асимілюючої здатності водної екосистеми по певному виду полютанту є найвищим, то відповідно дана технологія промислового водоочищення не буде істотно впливати (або взагалі не буде впливати) на стан водного об'єкту, а, отже, є екологобезпечною, тобто екологічна ефекти- вність даного очищення є високою.

Таким чином, використання запропонованого підходу до знаходження екологічної ефективності технології промислового водоочищення, дозволяє знаходити екологічну ефективність очищення стічних вод, що скидаються у водний об'єкт.

Визначення економічної ефективності технології промислового водоочищення проведемо за методикою Нікіфоровою Л.О.

Враховуючи те, що комплексну величину збитків від скиду ПСВ у водний об'єкт визначити практично неможливо, а частково можна оцінити лише економічні збитки, ми пропонуємо визначати їх з урахуванням асимілюючої зда-

тності водного об’єкту по полютантах стоків підприємства за наступною формулою:

$$Зб = \sum_{i=1}^{n} К_{рб} \cdot Зп_i \cdot (Мв_i - Мпр.в._i - Мас_i) \quad (5.3)$$

Якщо критерієм оцінки збитку від забруднення водних об’єктів вважа- ють повний обсяг народногосподарських затрат на ліквідацію шкідливих піс- лядій від забруднення, то розрахунок значення питомих економічних збитків від забруднення 1 т полютанту $Зп_i$ необхідно проводити з урахуванням всіх водокористувачів, які проводять різні водоохоронні заходи. Але для великих гідроекосистем із значною кількістю водокористувачів, наприклад, р. Дніпро, це зробити практично неможливо. У зв’язку з вище сказаним ми пропонуємо розрахунок $Зп_i$ визначати відношенням величини затрат до маси полютанту, що вдалося утилізувати внаслідок застосування ТПВ на даному підприємстві. Тоді формула розрахунку буде мати вигляд:

$$Зп_i = \frac{(С_i + Е_н * К_i)}{(М_{i\,до} - М_{i\ після})} = \frac{З_i}{(М_{i\,до} - М_{i\ після})} \quad (5.4)$$

де $З_i$ – затрати на очищення стічних вод (грн.) від і-того полютанту, грн.;

$М_{i\ до}$ – маса і-того полютанту в ПСВ до проведення очищення, т;

$М_{i\ після}$ – маса і-того полютанту після очищення в скидах ПСВ, т.

Таким чином, даний підхід дозволить більш точно визначати як зна- чення питомих збитків від скиду 1 т полютантів, так і в цілому значення зби- тків внаслідок забруднення водних об’єктів промстоками.

Основними перевагами розробленої методики є:

1. Вона дозволяє обрати оптимальну ТПВ з екологічних та економічних по- зицій в період реконструкції чи становлення підприємства будь-якої галузі промисловості.
2. Вперше запропоновано оцінювати екологічну ефективність ТПВ за показником асимілюючої здатності водних екосистем по певних полютантах, що містять ПСВ. Рекомендовано на сучасному етапі господарської діяль- ності застосовувати такі технології очищення стоків, які забезпечують ви- сокий рівень екологічної ємності водного об'єкту та його здатність до самовідновлення.

Отже, з огляду на переваги нашої розробки в якості аналогу оберемо методику, розроблену Авраменко Н.Л., оскільки вона є найбільш на- ближеною за своїми функціями до розроблюваного інноваційного продукту.

5.2 Розрахунок капітальних вкладень на розробку нового технологічного рішення та його повної собівартості

Капітальні вкладення на розробку нового технологічного рішення, в загальному випадку, складаються з відповідних витрат і розраховується за формулою:

$$К = З_о + З_р + З_{дод} + З_н + А_{обл} + М + К_в + В_{ел} + I_в \quad (5.5)$$

Де:

$З_о$ – основна заробітна плата розробників, грн.;

$З_р$ - основна заробітна плата робітників, грн.;

$З_{дод}$ – додаткова заробітна плата розробників та робітників, грн.;

$З_н$ – нарахування на заробітну плату розробників та робітників, грн.;

$А_{обл}$ – амортизація обладнання, приміщення, грн.;

М – витрати на матеріал, які були використанні на розробку нового технологічного рішення, грн.;

$К_в$ – витрати на комплектуючі, які були використані на розробку нового технологічного рішення, грн.;

$В_{ел}$ – витрати на електроенергію, грн.;

$I_в$ – інші витрати, грн.;

До фонду основної заробітної плати розробників належать виплати, які плануються і включаються у фактичну собівартість проведення досліджень.

Витрати на основну заробітну плату розробників (Зо) розраховують за формулою:

$$З_о = \sum_{i-1}^{k} \frac{M_m * t_1}{T_р} \quad (5.6)$$

Де:

К – кількість посад розробників залучених до процесу дослідження;

M_m – місячний посадовий оклад конкретного розробника, грн.;

t_1 - число днів роботи конкретного розробника, грн.;

Тр – середнє число робочих днів в місяці = 23 дні.

Таблиця 5.1 – Витрати на заробітну плату розробників

Найменування посади	Місячний посадовий оклад, грн	Оплата за робочий день, грн	Число днів роботи	Витрати на заробітню плату, грн	Прим.
Керівник проекту	13500	586,975	32	1872,609	
Інженер	12500	543,4783	32	17391,304	
			Всього	Зо	36173,91

Додаткова заробітна плата розробників розраховується, як 9% від суми основної заробітної плати розробників за формулою :

$$З_{дод} = Н_{дод} * З_о \quad (5.7)$$

$$З_{дод} = 36173{,}91 * 9\%/100\% = 3255{,}65 \text{ грн}$$

Де:

$Н_{дод}$- норма нарахування додаткової заробітної плати.

Нарахування на заробітну плату розробників розраховується як 22% від суми основної та додаткової заробітної плати розробників за формулою:

$$З_н = (З_о + З_{дод}) * Н_{зп} \quad (5.8)$$

$$З_н = (36173{,}91 + 3255{,}65) * 22\%/100\% = 8674{,}504 \text{ грн}$$

Де:

$Н_{зп}$ – норма нарахування на заробітну плату розробників

Так як в даному випадку при створенні нематеріально активу розробки одночасно є і робітниками, то заробітну плату робітникам не розраховують.

В спрощеному вигляді амортизаційні відрахування по кожному виду обладнання та приміщенням можуть бути розраховані з використанням прямолінійного методу амортизації за формулою:

$$А_{обл} = \frac{Цб}{Т_в} * \frac{t_{вик}}{12} \quad (5.9)$$

Де:

Цб – балансова вартість обладнання, приміщення тощо.

$t_{вик}$ – термін використання обладнання, місяців

$Т_в$ – строк корисного використаного обладнання

Для розрахунку амортизації нематеріальних ресурсів використовується наступна формула:

$$А_{нр} = Ц_{нр} * Н_а * \frac{t_{вик}}{12} \quad (8.10)$$

Де:

На – норма амортизації (12,5%),

Таблиця 5.2 – Амортизаційні відхилення

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн	Строк корисного використання, років	Термін використання, місяців	Амортизаційні відрахування, грн
Комп'ютер	5250	3	1,39	202,899
Принтер/сканер	3250	2	0,14	18,841
Приміщення	65500	20	1,39	379
Нематеріальні ресурси	5830	-	1,39	84,493
			Всього	685,942

Витрати на комплектуючі вироби (Кв), які використовують при розробці одиниці нового технологічного рішення, розраховуються, згідно згідно їх номенклатури. Проведені розрахунки наведені в таблиці 2.3

Таблиця 5.3 – Витрати на комплектуючі

Найменування	Кількість, шт	Ціна за шт., грн	Сума, грн.
Папір	80	0,25	20
Ручка	4	8,5	34
Флешка	2	45	90
Чорнило для принтера	0,3	25	7,5
Інтелектуальна складова	1	80	80
		Всього	255

Витрати на силову електроенергію (Ве) наведені у таблиці 2.4, враховуючи вартість 1кВт-години електроенергії = 2,44 з ПДВ грн

Таблиця - 5.4 Витрати на електроенергію

Найменування	Встановлена потужність, кВт	Тривалість роботи, год	Сума, грн
Комп'ютер	0,15	256,00	105,408
Принтер/сканер	0,2	25,60	14,054
Спеціальне обладнання	0,15	256,00	105,41
		Всього	224,87

Інші витрати охоплюють:

- Загальновиробничі витрати (управління організацією, оплата відряджень, утримання основних засобів)
- Адміністративні витрати (оплата юридичних та аудиторських послуг)
- Операційні витрати (штрафи, пеня, неустойка)

Інші витрати доцільно прийняти, як 200…300% від суми основної заробітної плати розробників, які прийняли участь в розробці нового технологічного рішеня. Величини витрат розраховують за формулою :

$$I_в = (2..3) * З_о$$

$$I_в = 2{,}45 * 36173{,}91 = 88626 \text{ грн}$$

Сума всіх розрахованих затрат і складе капітальні вкладення на розробку нового технологічного рішення.

К=36173,91+3255,65,8674,50+685,94+254,7+224,870+88626,09=137 895,619 грн,

Отже, сума капітальних вкладень на розробку нового технологічного рішення складає – 137 895,619 грн

5.3 Оцінювання ефективності інноваційного рішення

При розрахунку економічної ефективності інвестицій слід обов'язково враховувати зміну вартості грошей у часі, оскільки від вкладення інвестицій до отримання прибутку минає чимало часу. З огляду на це необхідне дотримання таких принципів:

1. Оцінювання ефективності використання інвестованого капіталу здійснюється зіставленням грошового потоку, який формується в процесі реалізації інноваційного проекту, та початкових інвестицій. Проект вважається ефективним, якщо забезпечується повернення початкової суми інвестицій і обумовлена дохідність для інвестора, що надав капітал.

2. Інвестований капітал і грошові потоки, які генеруються цим капіталом (отримані від продажу нової продукції), зводяться до теперішнього розрахункового періоду, який зазвичай визначається роком початку реалізації проекту.

3. Процес дисконтування капіталовкладень і грошових потоків здійснюється за різними ставками дисконту, які визначаються залежно від особливостей інноваційних проектів. При визначенні ставки дисконту враховується структура інвестицій і вартість окремих складових капіталу.

Основою дисконтування є поняття часової переваги, або зміни цінності грошей у часі. Це означає, що раніше одержані гроші мають більшу цінність, ніж гроші, одержані пізніше, що зумовлено зростанням ризиків і невизначеності у часі. Тобто, дисконтування – це перерахунок вигод і витрат для кожного розрахункового періоду за допомогою норми (ставки) дисконту.

При оцінці ефективності інвестицій передбачається розрахунок таких важливих показників, як:

- абсолютна ефективність інвестицій;
- порівняльна ефективність капітальних вкладень;

- чистий дисконтований прибуток;
- індекс дохідності (прибутковості);
- термін окупності.

Показник чистого дисконтованого прибутку – *(Net Present Value, NPV) – чистий наведений до дійсної вартості (дисконтований) прибуток або в дослівному перекладі «*чиста дійсна вартість» – дає можливість одержати абсолютну величину ефекту від реалізації проекту.

$$NVP = \sum \frac{\Pi}{1+d} - K \qquad (5.11)$$

NPV=((130651,22/1+0,24))+130651,22/1,5376+130651,22/1,9066+130651,22/2,36421)-137895,62=176226,1 грн

Де:

П – прибуток отриманий від реалізації річної партії нової продукції у t-му році функціонування проекту, грн;

K – величина капітальних вкладень, грн;

d – норма дисконту, величина якої залежить від рівня ризику, рівня банківської ставки по вкладам, рівня інфляції;

n – термін протягом якого продукція реалізовуватиметься на ринку (термін функціонування проекту), років;

t – відповідний рік функціонування проекту, в якому очікується прибуток, грн.

Враховуючи, що NPV більше 0, то проект можна рекомендувати до реалізації.

Індекс дохідності (прибутковості) (Ід):

$$I_д = \frac{\sum_{i=1}^{n} ГП_{i.прив.}}{K_{прив.}} \qquad (5.12)$$

Де:

$\sum_{i=1}^{n} ГП_{i\,прив.}$ – сума теперішньої вартості середньорічних величин грошових потоків за певний період, грн. Величина грошових потоків (*ГПі*) є величиною отриманого загального прибутку від реалізації всієї партії інноваційного продукту за відповідний рік, грн. Вона розраховується як добуток прибутку від реалізації одиниці інноваційного продукту і кількості річної реалізації інноваційного продукту.

n – термін протягом якого планується використовувати інноваційне рішення, років; Кприв. – величина капітальних вкладень у розробку інноваційного рішення з урахуванням ставки дисконту, грн.

Величина капітальних вкладень у розробку інноваційного рішення з урахуванням ставки дисконту при одноразових капітальних дорівнює капітальним вкладенням.

Сума теперішньої вартості середньорічних грошових потоків

$$\sum_{i=1}^{n} ГП_{i.\ прив} = \sum_{i=1}^{n} (ГП_i \times Д_{мн.}) \qquad (5.13)$$

Де:

n – термін протягом якого здійснюються капітальні (інвестиційні) вкладення, років;

Грошовий потік − це сума чистого доходу підприємства та амортизаційних відрахувань.

Дмн. – значення дисконтного множника:

$$Д_{мн} = \frac{1}{\left(1 + \frac{d\%}{100\%}\right)^i} \qquad (5.14)$$

Де:

i − рік, за який рахується дисконтний множник: *i1*=1, *i2*=2 і т.д.

Так як інновацію планують використовувати декілька років, то розрахуємо дисконтні множники для кожного року

Таблиця 5.5 – Дисконтні множники

Роки	Значення дисконтного множника
1	0,8065
2	0,6504
3	0,5245
4	0,4230

Сума теперішньої вартості середньорічних величин грошових потоків:

ГП=130651,22*0,8065+130651,22*0,6504+130651,22*0,5245+130651,22*0,4230=389511,32 грн

Індекс дохідності (прибутковості):

Ід=3895113172/137895,619=2,8247

Чим більше значення даного показника, тим вищий рівень віддачі від інвестованого капіталу. Так як Ід>1, то проект є ефективним і його можна рекомендувати до реалізації.

Термін окупності показує, протягом якого часу можуть окупитися інвестиції в інноваційний проект. Він, як правило, розраховується на базі недисконтованих доходів. У міжнародній практиці застосовується показник періоду окупності. Під періодом окупності розуміють тривалість періоду, протягом якого сума чистих доходів, дисконтованих на момент завершення інвестицій, дорівнюватиме сумі інвестицій. Це період, необхідний для відшкодування початкових капіталовкладень за рахунок прибутків від проекту. Термін окупності може бути розрахований таким чином:

$$T_{ок} = \frac{K_{прив.}}{\overline{ГП}_{прив.}} \quad (5.15)$$

де $\overline{ГП}_{прив.}$ – середньорічні величин грошових потоків за весь період, грн.,

$$\overline{ГП}_{прив.} = \frac{\sum_{i=1}^{n} ГП_{i.прив.}}{n} \quad (5.16)$$

де *n* – термін протягом якого планується використовувати інноваційне рішення, років.

Термін окупності:

T= 137895,619/97377,83=1,416 років

Так як розрахований строк окупності знаходиться в межах 3 років, то інновація є ефективною.

Отже, на основі проведених розрахунків слід слід зробити висновок, що розробка інноваційного проекту є ефективним та доцільним.

6 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПрАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»

6.1 Рекомендації щодо зменшення викидів в атмосферу

6.1.1 Рекомендації до технологічного процесу, обладнання та споруд, очистки газопилового потоку.

Ні для одного з вказаних дозволених викидів в атмосферу не повинні перевищуватися гранично допустимі рівні викидів, наведені в розділі 3. Інших викидів в атмосферу, що чинять суттєвий вплив на навколишнє середовище, бути не повинно.

Моніторинг і аналіз для кожного окремого виду викидів в атмосферу повинні робитися відповідно до пункту 4.1.2 даного розділу. Звіт про результати моніторингу повинен надаватися відповідним органам щоквартально.

Статистичні звіти про викиди в атмосферу повинні надаватися Держуправлінню. Наведена в таких звітах інформація повинна готуватися у відповідності з інструкціями з даного питання.

Рекомендації до технологічного процесу:

Відповідно до наказу Мінприроди від 13.10.2009 №540 «Про затвердження технологічних нормативів допустимого викиду забруднюючих речовин у атмосферне повітря із котелень, що працюють на лушпинні соняшнику» масова концентрація забруднюючих речовин у газах, що відводяться від окремого типу обладнання (котли) у місці їх виходу з устаткування (або газоочисного обладнання, яке встановлене безпосередньо за джерелом утворення викидів), не повинні перевищувати технологічних нормативів.

Оператор повинен забезпечити, щоб всі роботи на об’єкті робились таким чином, щоб викиди в атмосферу та/або запах не призводили до суттєвих незручностей за межами об’єкту або до суттєвого впливу на навколишнє середовище.

Оператор повинен забезпечити суворе дотримання техпроцесу в частині, що пов’язана із можливим виділенням та надходженням забруднюючих речовин у

атмосферне повітря. Будь-які відхилення (зміна техрегламенту, сировини, палива, умов технологічного процесу) дозволяються тільки за умови забезпечення неперевищення граничнодопустимих викидів. Будь-які відхилення, що призведуть або можуть призвести до змін кількісного та / або якісного складу викидів в атмосферу дозволяються тільки при умові завчасного корегування дозволу на викиди.

Рекомендації щодо експлуатації котлоагрегатів та парогенераторів:

Не допускати роботу обладнання при перевищенні концентрацій забруднюючих речовин вище затверджених нормативів викидів до моменту усунення недоліків.

Не використовувати обладнання із непрацюючими або несправними контрольно-вимірювальними приладами, що можуть привести до неконтрольованих та / або наднормативних викидів в атмосферу до усунення недоліків.

Не допускати відхилення від оптимального ведення паливного режиму згідно режимних карт.

Рекомендації до очистки газопилового потоку:

Не допускати роботу пилогазоочисного обладнання при відключеному або несправному пилогазоочисному обладнанні, що не забезпечує проектних показників ефективності роботи.

Проводити перевірку на відповідність фактичних параметрів роботи установки проектним не рідше одного разу на рік, а також у таких випадках:

а) при роботі технологічного обладнання в зміненому режимі більше 3-х місяців або при переводі його на новий постійний режим роботи;

б) після будівництва, капітального ремонту або реконструкції.

При роботі пилогазоочисного обладнання дотримуватись наказу №52 від 06.02.2009 “Про затвердження Правил технічної експлуатації установок очистки газу”

6.1.2 Рекомендації до виробничого контролю

Граничнодопустимі викиди в атмосферу в рамках Дозволу повинні тлумачитися наступним чином :

Безперервний моніторинг:

а) Жоден середній показник за 24 годин не повинен перевищувати граничнодопустимі величини дозволених викидів.

б) 97 % усіх середніх показників за 20 хвилин при постійному вимірюванні граничнодопустимі величини дозволених викидів.

в) 3 % середніх значень, виміряних за двадцятихвилинний інтервал не повинні перевищувати 1,2 встановленого значення нормативу граничнодопустимого викиду.

Періодичний моніторинг:

а) Для будь-якого параметру, вимірювання якого в силу особливостей пробовідбору / аналізу 20 хвилин неможливо, необхідно встановити придатний період пробовідбору, а отримані при таких вимірах величини не повинні перевищувати гранично допустиму величину дозволених викидів.

б) Результати вимірювань масової концентрації забруднюючих речовин, які характеризують вміст цієї забруднюючої речовини за двадцятихвилинний проміжок часу по всьому вимірному перерізу газоходу, вважаються такими, що не перевищують значення відповідного нормативу граничнодопустимого викиду, якщо значення кожного результату вимірювання не перевищують значення встановленого нормативу граничнодопустимого викиду.

в) Гранично допустима інтенсивність викидів повинна розраховуватися на основі концентрацій як середня величина за певний період часу, помножена на величину відповідної масової витрати. Жоден з визначених таким чином показників не повинен перевищувати гранично допустиму величину інтенсивності викидів.

г) Для всіх інших параметрів, жоден із середніх показників за 20 хвилин не повинен перевищувати гранично допустиму величину дозволених викидів.

Гранично допустимі концентрації для викидів в атмосферу, встановлені у Дозволі, повинні досягатися без розбавлення повітрям та повинні ґрунтуватися на величинах обсягу газів, призведених до наступних нормальних умов:

У випадку газів (окрім продуктів спалювання):

Температура: 273К, тиск: 101,3 кПа (без виправлень на вміст кисню та вологості).

У випадку газоподібних продуктів спалювання:

а) Температура: 273К, тиск: 101,3 кПа, сухий газ;

3% кисню для рідкого та газоподібного палива, 6% кисню для твердого палива.

б) 15% кисню для газових турбін та дизельних двигунів.

Перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених технологічних нормативів викидів забруднюючих речовин у газах, що відводяться від окремого типу обладнання (котли) у місці їх виходу з обладнання (або газоочисної установки) наведений у таблиці 4.2

Всі автоматичні пристрої контролю та пробовідбірники повинні постійно функціонувати (за виключенням періодів технічного обслуговування та калібрування) при здійсненні виробничої діяльності.

Таблиця 6.1 - Перелік заходів щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених технологічних нормативів викидів забруднюючих речовин у газах, що відводяться від окремого типу обладнання.

Найменування джерела утворення, марка, вид палива	Назва забруднюючої речовини	Затверджений граничнодопустимий викид, мг/м3	Періодичність вимірювання	Методика виконання вимірювання	Місце відбору проб
Котел Е 16-3,9-360	Суспендовані тверді частинки, недиференційованих за складом	97,778 з 31.12.2015 50	1 раз на квартал	МВВ №081/12-0161-05	Ділянка газоходу горизонтальна, до димососу, після електрофільтру
	Оксиди азоту (в перерахунку на діоксид азоту)	298,406	1 раз на квартал	“Инструкция по эксплуатации анализатора отходящих газов «Термит 5000» Електрохімічний метод	
	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) в перерахунку на діоксид сірки	242,570	1 раз на квартал		
	Оксид вуглецю	721,831 З 31.12.2015 250	1 раз на квартал		
Котел КЕ 10-14-285	Суспендовані тверді частинки, недиференційованих за складом	585,937 З 31.12.2015 50	1 раз на квартал	МВВ №081/12-0161-05	Ділянка газоходу горизонтальна, після димососу, після циклонів
	Оксиди азоту (в перерахунку на діоксид азоту)	289,589	1 раз на квартал	“Инструкция по эксплуатации анализатора отходящих газов «Термит 5000» Електрохімічний метод	
	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) в перерахунку на діоксид сірки	248,462	1 раз на квартал		
	Оксид вуглецю	2240,152 З 31.12.2015 250	1 раз на квартал		
Котел ST 16-1.4-285	Суспендовані тверді частинки, недиференційованих за складом	48.800	1 раз на квартал	МВВ №081/12-0161-05	Ділянка газоходу горизонтальна, після димососу, після електрофільтру
	Оксиди азоту (в перерахунку на діоксид азоту)	283,884	1 раз на квартал	“Инструкция по эксплуатации анализатора отходящих газов «Термит 5000» Електрохімічний метод	
	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) в перерахунку на діоксид сірки	245,781	1 раз на квартал		
	Оксид вуглецю	249,259	1 раз на квартал		

Якщо не передбачено альтернативного порядку пробовідбору або моніторингу на необмежений період часу (для цього повинен бути письмовий дозвіл відповідного органу). У випадку, несправності будь-якого пристрою для неперервного контролю, Оператор повинен поінформувати про це керівництво, як можливо скоріше (наскільки це практично можливо) та ввести в дію альтернативні пристрої пробовідбору/моніторингу.

Для використання альтернативного устаткування (окрім надзвичайних ситуацій) необхідно отримати попередній письмовий дозвіл відповідного органу.

Повинно бути забезпечено необхідне технічне обслуговування устаткування для моніторингу та аналітичного устаткування для того, щоб моніторинг давав точні дані про викиди забруднюючих речовин.

На всіх джерелах викидів Оператор повинен встановити такі пристрої або устаткування для пробовідбору (включаючи устаткування для вводу даних або інше електронне устаткування), які можуть бути приписані спец органом. Все устаткування повинно забезпечувати безпечне функціонування всіх систем пробовідбору та моніторингу.

Оператор повинен забезпечувати постійний та безпечний доступ до точкам відбору проб для контролю викидів в атмосферне повітря, а також безпечний доступ до будь-яких інших точок пробовідбору та моніторингу, відповідно вимогам спеціального органу.

6.1.3 Рекомендації до адміністративних дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

Суб’єкт господарювання (Оператор) повинен направляти повідомлення, як по телефону, так і по факсу (якщо є така можливість) в Держуправління або в інший підрозділ державного органу, як можливо скоріше (наскільки це практично можливо), після того, як відбувається щось з наступного :

(а) Будь-який викид, який не відповідає вимогам дозволу.

(б) Будь-яка не справність чи поломка контрольного обладнання або обладнання для моніторингу, яка може призвести до втрати контролю за системою попередження забруднення.

(в) Будь-яка аварія може створити загрозу забруднення повітря або може потребувати екстрених заходів реагування. У якості складової частини повідомлення, оператор повинен вказати дату та час такої аварії, привести докладну інформацію про те, що сталося та заходи, прийняті для мінімізації викидів і для попередження подібних аварій в майбутньому.

Оператор повинен документально фіксувати будь-які аварії. В повідомлені, яке надається Держуправлінню, повинна наводитись докладна інформація про обставини, які призвели до аварії та про всі прийняті дії для мінімізації впливу на навколишнє середовище та для мінімізації обсягу утворених відходів.

Оператор повинен ввести в дію та підтримати в дії систему управління охороною навколишнім природним середовищем, яка відповідає потребам даного Дозволу. В даній системі повинні враховуватися всі виробничі операції та повинні розглядатися всі практично можливі варіанти для використання більш чистих технологій, більш чистих виробничих процесів та для мінімізації викидів.

План природоохоронних заходів та цільових показників:

Оператор в трьохмісячний термін повинен підготувати план природоохоронних заходів та цільових показників і копію надати в спеціалізований орган. Даний план повинен передбачити календарні строки для досягнення комплексу встановлених цільових показників та розподілення відповідальності за досягнення цільових показників.

Як мінімум, цей план повинен охоплювати п’ятилітній період. План повинен щорічно переглядатися, а про внесені до нього доповнення необхідно інформувати відповідний орган для узгодження таких доповнень.

Інформування та підготовка персоналу:

Оператор повинен ввести в дію і підтримати в дії процедури для визначення необхідних сфер підготовки персоналу для всіх співробітників, робота яких може

здійснити суттєвий вплив на забруднення атмосферного повітря. Повинна підтримуватися відповідна документація про підготовку персоналу.

Персонал, який виконує спеціальні завдання, повинен володіти необхідною кваліфікацією (необхідною освітою, підготовкою та/або досвідом роботи).

Обов'язки:

Оператор повинен забезпечити, щоб відповідальна особа, визначена у відповідності з умовами Указу Президента про затвердження положення про Міністерство охорони навколишнього природного середовища України була доступна на об'єкті в будь-який час, коли відбувається вказана діяльність.

Оператор щорічно до 10 лютого надає річний екологічний звіт.

6.2 Заходи щодо скорочення викидів забруднюючих речовин

Заходи щодо запобігання перевищенню встановлених нормативів граничнодопустимих викидів у процесі виробництва:

- здійснювати контроль за обсягом та складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря та вести їх постійний облік в журналі встановленого зразка.

- здійснювати інструментальний контроль ефективності роботи пилегазоочисних установок 1 раз на рік.

Заходи щодо остаточного припинення діяльності, пов'язаної з викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, та приведення місця діяльності у задовільний стан:

- при зміні форми власності чи припинення діяльності пов'язаної з викидами у місячний термін повідомити Держуправління охорони навколишнього природного середовища [14].

Заходи щодо досягнення встановлених нормативів граничнодопустимих викидів для найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин приведені в табл. 6.2 Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах здійснюється відповідно до вимог Методичних вказівок

"Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (РД 52.04.52-85), затверджених Державним комітетом СРСР по гідрометеорології та контролю природного середовища 01.12.86, для об'єктів які розташовані в населених пунктах, де Державною гідрометеорологічною службою України проводиться або планується проведення прогнозування несприятливих метеорологічних умов.

Таблиця 6.2 – Заходи щодо скорочення викидів забруднюючих речовин

Код виробничого та тех. процесу	Найменування заходу	Термін виконан-ня заходу	№ джерела викиду на карті-схемі	Загальний обсяг витрат за кошторисною вартістю, тис. грн.	Очікуване зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря після впровадження заходу, т/рік
1	2	3	4	5	6
120103 Установки для спалювання на комерційних підприємствах та в установах . установки для спалювання <50 МВт (котлоагрегати) - котел марки КЕ 10-14-285, котел марки Е 16-3,9-360.	Заміна котлів	до 31.12.2015 р.	111	50000	Котел Е 16-3,9-360 — викиди суспендованих твердих частинок до впровадження заходу 58,641 т/рік, після впровадження – 10,003 т/рік; викиди оксиду вуглецю до впровадження заходу 144,401 т/рік, після впровадження – 50,009 т/рік. Котел КЕ 10-14-285 — викиди суспендованих твердих частинок до впровадження заходу 43,956 т/рік, після впровадження – 3,75 т/рік; викиди оксиду вуглецю до впровадження заходу 168,052 т/рік, після впровадження – 18,754 т/рік.

ВИСНОВОК

В даній роботі було проведено загальний опис технології олійно-жирової промисловості, виробничі та експортні показники комплексу. Охарактерезована сучасна територіальна стурктура промисловості.

Оцінено вплив промисловості на навколишнє середовище (атмосферне повітря, водне середовище, геологічне середовище, рослинний та тваринний світ) на прикладі ПрАТ «ВОЖК»

Аналіз впливів на навколишнє середовище, природні і штучні компоненти прилеглої території і наступної експлуатації заводу по переробці олійних культур ПрАТ „Вінницький олійножировий комбінат", - показав, що його слід оцінювати, як локальний і допустимий.

В процесі діяльності, при дотриманні вимог природоохоронного законодавства України, внаслідок викидів забруднюючих речовин допустимої величини від проектованих джерел, а також з врахуванням планованих пилезахисних заходів, ризик суттєвого забруднення атмосферного повітря на межі житлової забудови, буде являтись допустимим. Є речовини яких віст їх в долях ГДК максимально наближені до 1 – це Оксид вуглецю (0,85), Акролеїн (0,97), Ацетон (0,82), Пил неорганічний (0,85), Пил насіння олійних культур (0,93).

Вплив на водне середовище, який здійснювєтья внаслідок відведення стічних вод є невеликим за рахунок використання очисного обладнання . Є лиш перевищення вмісту заліза, через застарілі труби, в яких відбувається корозія. Вміст Заліза – 0,33 мг/дм3 при нормі 0,3 мг/дм3.

Ризик забруднення навколишнього середовища відходами, утвореними в процесі експлуатації, буде допустимим, враховуючи об'єми їх утворення та своєчасну передачу (вивіз) спеціалізованим підприємствам.

Запропоновані заходи для:

- умов, щодо встановлення дозволів на викиди
- технологічного процесу, обладнання, споруд, очиски газопилового потоку
- виробничого контролю

- адміністративних дій у разі виникнення надзвичайної ситуації
- скорочення викидів забруднюючих речовин

Завод і його експлуатаційна діяльність істотно не впливає негативо на екологічну обстановку безпосередньо в районі його розташування, і в цілому, на екологічну обстановку в м. Вінниця.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Офіційний сайт ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат» [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://vinnickiy-oliynozhiroviykombinat.biz-gid.ru/ - Назва з екрану.

2. Товста Т.Л. Аналіз та прогнозування обсягів реалізації харчової продукції / Т.Л. Товста // Економіка АПК. – 2010. - № 8. - С. 134-139.

3. Про затвердження Порядку обліку сировини, матеріалів та готової продукції на підприємствах олійно-жирової галузі: Закон України [Електронний ресурс]: від 20 липня 2012 року N 455 із змінами і доповненнями. - Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21685.html.

4. Бурєнніков Ю. Ю. Управління інноваційною діяльністю в промисловості: сутність, особливості розвитку, шляхи удосконалювання: [моногр.] / Ю. Ю. Бурєнніков, Н. В. Поліщук, В. О. Ярмоленко – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 184 с

5. Дуранова Т. А. Формування ринку олійно-жирової продукції в Україні / Т. А. Дуранова // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2011. – Вип. 3 (43). 177 – С. 67–72.

6. Березуцкий В.В. К вопросу о возможности утилизации жиросодержащих сточных вод, образующихся на предприятиях масложировой асложирового рынка Украины и перспективные изменения в стратегии компаний // Перспективы развития масложировой отрасли: технологии и рынок : VI международная научно-техническая конференция (Алушта, 29-30 мая 2013 г.)/ В.В. Березуцький, В.В. Горбенко, И.А. Мезенцева// – С. 126-127.

9. Варушечкіна М.В. Оцінювання об’ємів відходів олійно-жирового комплексу м. Вінниці / М.В. Варушечкіна, В.А. Іщенко// Матеріали XLVII Науково-технічної конференції ВНТУ, м. Вінниця, 21-23 березня 2018 р.– Електрон. текст. дані. – 2018.

10. Варушечкіна М.В. Вплив Вінницького олійно-жирового комбінату на навколишнє середовище / М.В. Варушечкіна, В. А. Іщенко// Матеріали XLVII

Науково-технічної конференції ВНТУ, м. Вінниця, 21-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018.

11. Статистична звітність підприємств ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат»

12. Манойленко О.В. Специфічні особливості олійно-жирової галузі як об'єктивна необхідність її державної підтримки / О.В. Манойленко, Т.А. Жадан // Інноваційна економіка. – 2013. – № 1. – С. 12-15.

13. Технологічний регламент роботи комплексу біологічної очистки стічних вод

14. Петрук В.Г. Управління та поводження з відходами. Ч.4. Технології переробки твердих побутових відходів: навчальний посібник (електронне видання) / В.Г. Петук, І.В. Васильківський, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук // – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 233 с.

15. Цобер Ю.І. SWOT-аналіз підприємств олійно-жирової промисловості України / Ю.І. Цобер // Вісник ХНУ. – 2009. – № 3. – С. 225-227

16. Третьяков О. В., Андронов В. А. Проблеми забезпечення населення якісною питною водою з поверхневих джерел в сучасних умовах. / Зб. наук. пр. УЦЗ України "Проблеми надзвичайних ситуацій". - Харків: - ст. 180 -186.

18. Сайт Аква Експерт. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.aquaexpert.com.ua/enciklopedija-vodi/a13/

17. Нікіфорова.Л.О. Методичні вказівки для підготовки та написання РГЗ з дисципліни «Економічне обґрунтування інноваційних рішень» для студентів./уклад. Л.О. Ніфорова- Вінниця: ВНТУ, 2017-48с.

Додаток А. Технічне завдання

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ЕЕБ
к.т.н., доцент
_____ В. А. Іщенко
(підпис)
«____» _____ 2019 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ»

За спеціальністю 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»

08-48.МКР.004.01.000 ПЗ

Керівник дипломної роботи:
к.т.н., доцент
_____ В. А. Іщенко
(підпис)
“___” _____ 2019 р.
Розробив: студент гр. ТЗД-18(м)
_____ М. В. Варушечкіна
(підпис)
“___” _____ 2018 р.

Вінниця ВНТУ
2019

1. Підстава для проведення робіт.

Підставою для виконання роботи є наказ № ____ по ВНТУ від “____” _____ 2019 р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом №____ засідання кафедри ЕЕБ від “____” _____ 2019 р.

2. Мета і призначення роботи

Метою даної дипломної роботи є оцінювання впливу олійно-жирової промисловості на навколишнє середовище на прикладі ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат»

3. Вихідні дані:

1. Технологічний регламент роботи комплексу біологічної очистки стічних вод
2. Технологічна інструкція роботи комплексу фізико-хімічної очистки стічних вод
3. Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

4. Методи дослідження:

1. Експериментальний метод
2. Спостереження
3. Описовий метод
4. Теоретичні методи

5. Етапи роботи і терміни їх виконання:

№	Найменування етапів МКР	Термін виконання
1.	Розроблення технічного завдання	
2.	Робота з літературними джерелами. Аналіз методів і засобів для дослідження та контролю водних об’єктів	
3.	Визначення технології олійно-жирового виробництва	
4.	Аналіз екологічного впливу ПрАТ «Вінницький олійножировий комбінат»	
5.	Оцінювання ступеня забруднення повітря	
6.	Оцінювання ступеня забруднення водних ресурсів	
7.	Розрахунок еколого-економічної оцінки ефективності технологій промислового водоочищення	
8	Розробка рекомендації щодо зменшення екологічного впливу від ПрАТ ОЖК.	
9.	Підготовка висновків, додатків і переліку літератури та Оформлення пояснювальної записки та графічної частини	

6. Призначення і галузь використання

Розробка може бути використана підприємствами для розрахунку величини економічного ефекту від застосування певної технології промислового водоочищення у випадку скиду підприємством речовин.

7. Вимоги до розробленої документації

Пояснювальна записка та графічна частина.

8. Порядок приймання роботи

Публічний захист роботи «____» _____ 2019 р.

Початок розробки «___» _____ 2019 р.

Граничні терміни виконання МКР «____» _____ 2019 р.

Розробив студент групи ТЗД-18(м) _____ М.В. Варушечкіна

Додаток Б. Вихідні данні

УКРАЇНА

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО

ВІННИЦЬКИЙ ОЛІЙНОЖИРОВИЙ КОМБІНАТ

«УЗГОДЖЕНО»
Начальник Державного Управління
екології та природних ресурсів
у Вінницькій області

"____"_____2017 р.

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Голова правління
ПАТ «ВІННИЦЬКИЙ ОЖК»

_____ Чаленко Д. А.

"____"_____2017 р.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕГЛАМЕНТ

РОБОТИ КОМПЛЕКСУ БІОЛОГІЧНОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД
В СКЛАДІ КОМПЛЕКТНИХ УСТАНОВОК КУ-750
ЗАГАЛЬНОЮ ПОТУЖНІСТЮ 1500 м³/добу

Термін введення «__» _____2017р.

УЗГОДЖЕНО
Заступник Голови правління
з технічних питань

_____В.М. Погорєлов

РОЗРОБНИК РЕГЛАМЕНТУ
К.т.н., заступник директора
ПП «Потенціал-4»

_____О.М.Коцар

2018

Рисунок Б.1 – Технологічний регламент роботи комплексу біологічної очистки стічних вод

Продовження додатку Б

Розроблено:
ПП «Інжинірінгова
компанія технології ВК»
_____ С.М. Гуслєв

«_____» _____ 2017р.

Затверджую:
Голова правління
ПАТ «Вінницький ОЖК»
_____ Д.А. Чаленко

«_____» _____ 2017 р.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

на процес роботи комплексу фізико-хімічної очистки стічних вод

ТІ/п 00373758 – 073 – 2017

Узгоджено:
Заст. голови правління з виробництва -
головний технолог
_____Л.А. Музика
«____» _____2017 р.
Начальник виробничої лабораторії
_____ П.Г. Загнітко
«____» _____2017 р.
Начальник відділу охорони праці та
техніки безпеки
_____ А.Ю. Репкін
«____» _____2017 р.
Директор гідрогенізаційного заводу
_____В.В. Войтенко
«____» _____2017 р.
Майстер ДВП та каналізації
_____Гричина О.Ю.
«____» _____2017 р.
Інженер з охорони навколишнього
середовища
_____Т.В. Ульянівська
«____» _____2017 р.

Рисунок Б.2 – Технологічна інструкція на процес роботи комплексу фізико-хімічної очистки стічних вод

Продовження додатку Б

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СЛУЖБА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Міністерство охорони здоров'я України
(назва установи)
вул.Грушевського, 7, м.Київ, 01601
(місцезнаходження)
253-94-84, 559-29-88

Заступник головного державного санітарного лікаря України

Л.М. Черненко

Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

від 19.06. 2016 р. № 05.03.02-03/ 61125

Біорегенератор Оксидол ("Oxydol")
(об'єкта експертизи)

код за УКТЗЕД: 3507 90 9000
(код за ДКПП, код за УКТЗЕД артикул)

Дослідно-промислове застосування для біологічного очищення комунальних, сільськогосподарських та промислових стічних вод на централізованих та локальних каналізаційних очисних спорудах, відстійниках, вигрібних ямах, полях фільтрації, накопичувачах стічних вод. Стабілізація осаду та отримання компосту.
(сфера застосування та реалізації об'єкта експертизи)

Agranco, Inc., США, 2655 Le Jeune Road, Coral Gables, Florida, 33134, тел.: +1-(305)-856-3782; факс: +1-(304)-856-3734.
(країна, виробник, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

ТОВ "НВП Променергосервіс плюс", Україна, 94300, Луганська обл., м. Перевальськ, вул. Леніна, 78а/28;, тел.: (06442) 2-11-18; (050) 475-26-64., код ЄДРПОУ: 36597402
(заявник експертизи, адреса, місцезнаходження, телефон, факс, E-mail, WWW)

Контракт № 1/2012/USA від 11/04/2012 (кількість препарату не більше тисячі кілограм)
(дані про контракт на постачання об'єкта експертизи в Україну)

Об'єкт експертизи відповідає встановленим медичним критеріям безпеки / показникам:
умови використання біорегенератора Оксидол ("Oxydol") повинні відповідати вимогам нормативних документів: ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны", ДСП-201-97 "Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць". При поточному санітарно-епідеміологічному нагляді в процесі приготування робочого розчину біорегенератора Оксидол ("Oxydol") підлягає контролю вміст у повітрі робочої зони: протеази лужної (ГДК п.р.з. – 0,5 мг/м3, 2 кл. небезпеки); амілази бактеріальної (ГДКп.р.з. – 1,0 мг/м3, 2 кл. небезпеки); аерозолів пилу рослинного походження (зернова) (ГДК п.р.з. – 4,0 мг/м3, 3 кл. небезпеки). Компоненти які входять до складу біорегенератора Оксидол ("Oxydol") можуть викликати подразнюючу дію на шкіру, зоровий аналізатор та викликати алергічні реакції при застосуванні в виробничих умовах.
Вміст хімічних речовин в біорегенераторі Оксидол ("Oxydol") не повинен перевищувати їх ДКМ (мг/куб.дм); цинку - 1,0; нікелю - 0,02; кобальту - 0,01; свинцю - 0,03; хрому - 0,05; наявність патогенних ентеробактерій не допускається.
(критерії безпеки / показники)

Необхідними умовами використання /застосування, зберігання, транспортування, утилізації, знищення є:
умови використання біорегенератора Оксидол ("Oxydol") повинні відповідати вимогам нормативних документів: ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны", ДСП-201-97 "Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць". Транспортування та зберігання згідно рекомендацій виробника. Утилізація згідно рекомендацій виробника з дотриманням вимог СНиП 2.01.28, ДСанПіН 2.2.7.029. При застосуванні необхідно додержуватись вимог нормативної документації

Рисунок Б.3 – Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи

Додаток В. Відомості щодо стану забруднення атмосферного повітря

Таблиця В.1 – Стан забруднення атмосферного повітря

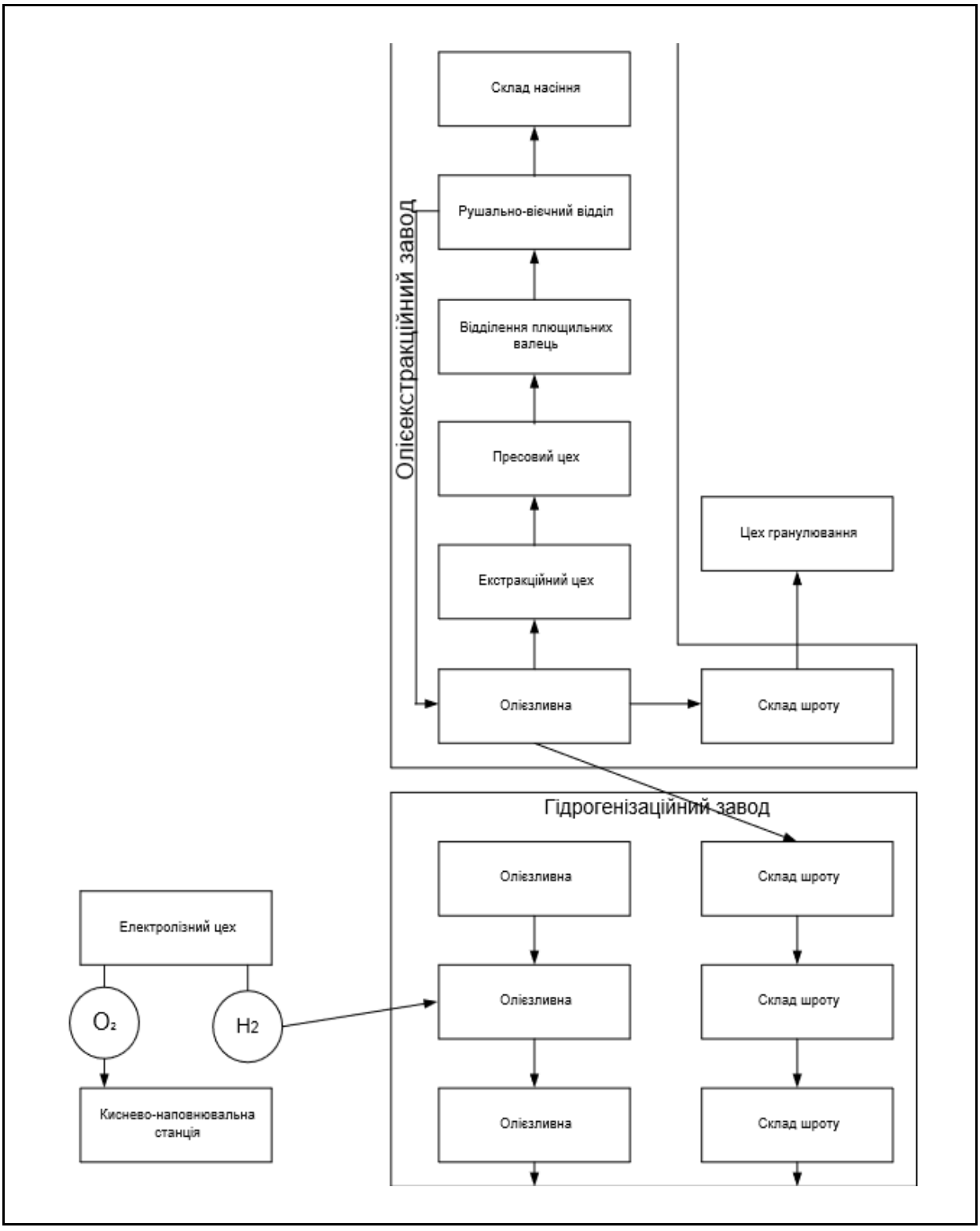
№ з/п	Забруднююча речовина	Нормативи якості атмосферн	Гігієнічні нормативи		Фонова концен-трація
	найменування		ГДК (мг/ куб.м)	ОБРД (мг/ куб.м)	
1	Азоту діоксид	-	0,2	-	0,04
2	Вуглецю оксид	-	5,0	-	4
3	Ангідрид сірчистий	-	0,5	-	0,008
4	Метан	-	-	50	20
5	Зола лушпиння соняшнику	-	-	0,3	0,12
6	Зола сланцева	-	0,3	-	0,12
7	Пил насіння олійних культур	-	-	0,11	0,044
8	Пил шроту олійних культур	-	-	0,11	0,044
9	Пил лушпиння соняшнику	-	-	0,14	0,056
10	Кислота сірчана	-	0,3	-	0,12
11	Натрію карбонат	-	-	0,04	0,016
12	Синтетичний миючий засіб типу „Лотос”	-	-	0,03	0,012
13	Ртуть	-	0,0003	-	0,00012
14	Водень хлористий	-	0,2	-	0,08
15	Натрію гідрооксид	-	-	0,01	0,004
16	Фенол	-	0,01	-	0,004
17	Бензин	-	5,0	-	2
18	Вуглеводні насичені	-	1	-	4
19	Кислота азотна	-	0,4	-	0,16
20	Заліза оксид	-	0,04	-	0,016

Продовження таблиці В.1

21	Марганцю оксид	-	0,01	-	0,004
22	Кремнію діоксид	-	-	0,02	0,008
23	Фториди добре розчинні	-	0,03	-	0,012
24	Фториди погано розчинні	-	0,2	-	0,08
25	Фтористий водень	-	0,02	-	0,015
26	Хрому оксид	-	0,002	-	0,0008
27	Нікелю оксид	-	-	0,001	0,0004
28	Ванадію оксид	-	0,002	-	0,0008
29	Акролеїн	-	0,03	-	0,012
30	Гексан	-	60	-	24
31	Толуол	-	0,6	-	0,24
32	Аміак	-	0,2	-	0,08
33	Пил абразивно-металічний	-	-	0,4	0,16
34	Пил деревний	-	-	0,1	0,04
35	Пил неорганічний, з вмістом діоксиду кремнію 70-20%	-	0,3	-	0,12
36	Ацетон	-	0,35	-	0,14
37	Бутилацетат	-	0,1	-	0,04

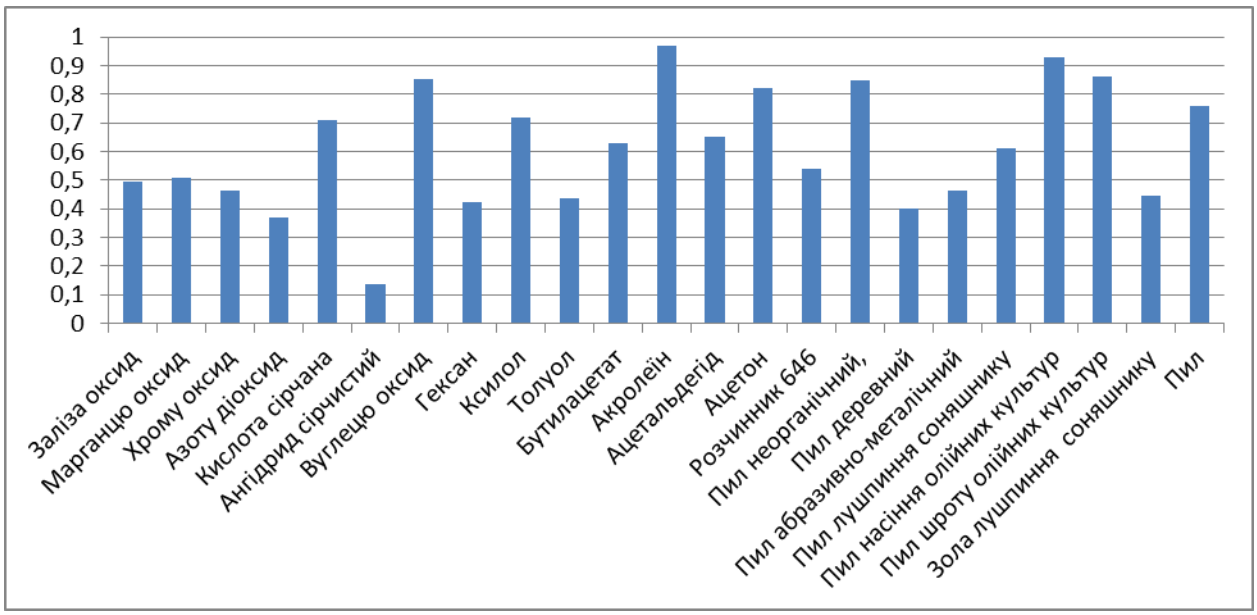
* - довідка про фонові концентрації видана Вінницьким обласним центром з гідрометеорології і представлена

Схема технологічного процесу



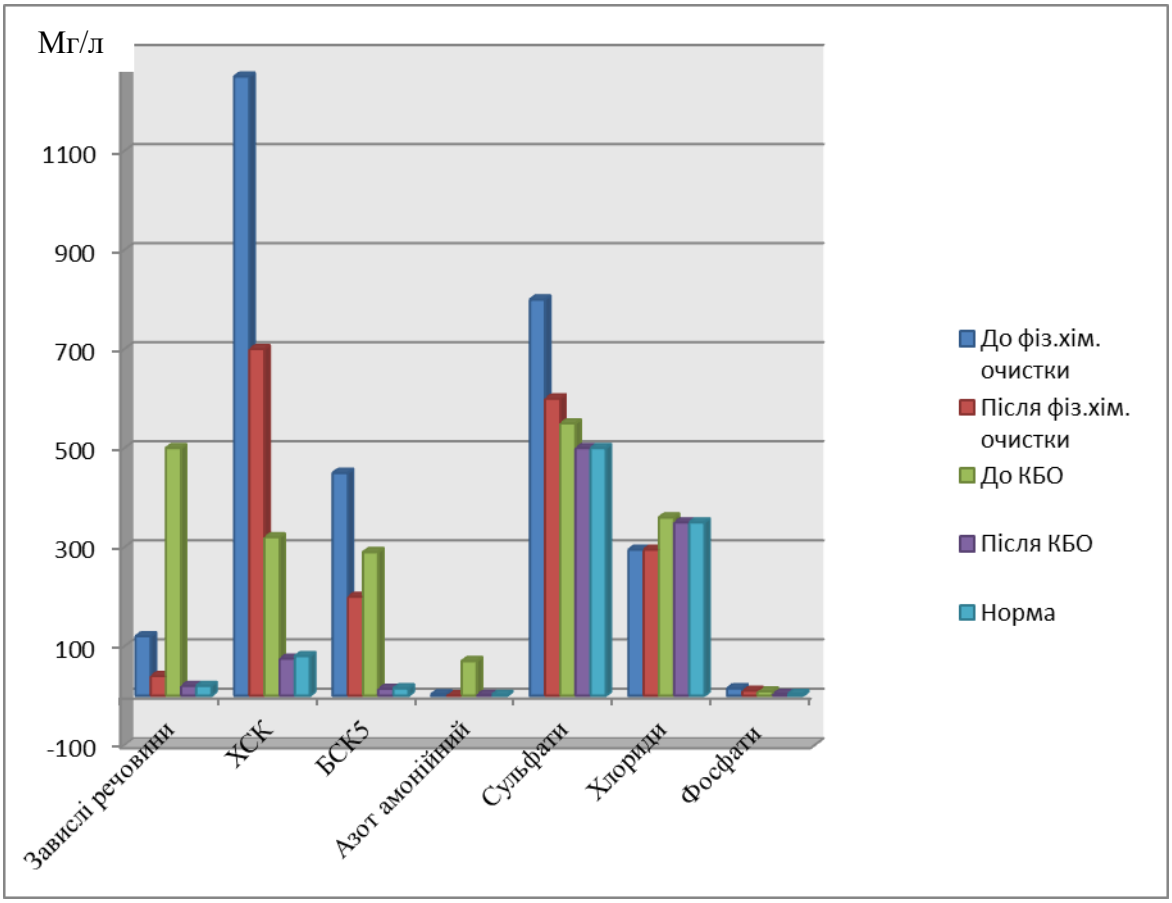
					08-48.МКР.004.00.001 ГЧ		
						Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Варушечкіна М.В.			Схема технологічного процесу			
Перевірив		Іщенко В.А.						
Т.контр.						Аркуш 1	Аркушів 7	
Рецензент		Гордієнко О.А.						
Н. контр.		Васильківський І.В.				ВНТУ, ТЗД-18м		
Затвердив		Іщенко В.А.						

Максимальні приземні концентрації забруднювальних речовин в повітрі в долях ГДК



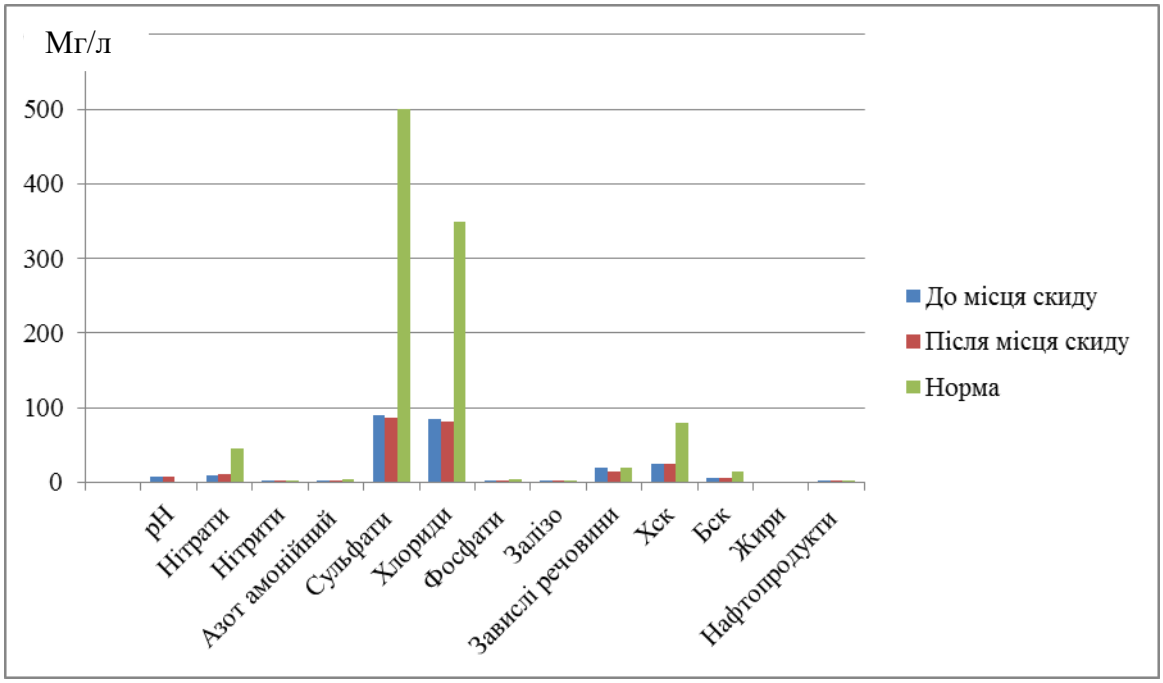
					08-48.МКР.004.00.002 ГЧ		
					Максимальні приземні концентрації забруднювальних речовин в повітрі	Літ.	Маса / Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив		Варушечкіна М.В				Аркуш 2	Аркушів 7
Перевірив		Іщенко В.А.					
Т.контр.							
Рецензент		Гордієнко О.А.				ВНТУ, ТЗД-18м	
Н. контр.		Ваильківський І. В.					
Затвердив		Іщенко В.А.					

Якість стічних вод



					08-48.МКР.004.00.003 ГЧ		
						Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Варушечкіна М.В.			Якість стічних вод			
Перевірив		Іщенко В.А.						
Т.контр.						Аркуш 3	Аркушів 7	
Рецензент		Гордієнко О.А..				ВНТУ, ТЗД-18м		
Н. контр.		Васильківський І.В.						
Затвердив		Іщенко В.А.						

Вміст речовин у пробі «до» і «після» скиду разом з ГДК



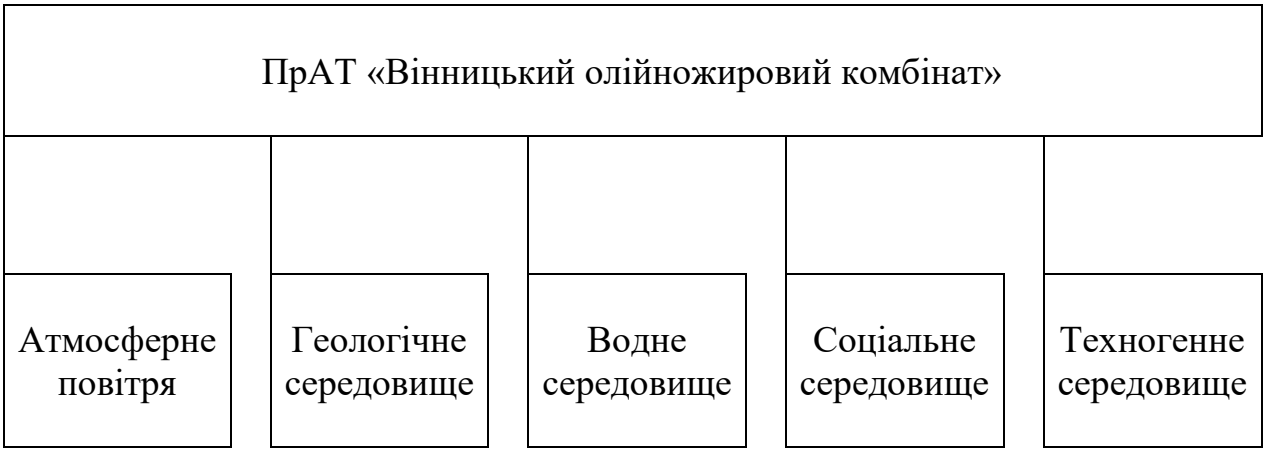
					08-48.МКР.004.00.004 ГЧ		
						Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Варушечкіна М.В.			Якість стічних вод			
Перевірив		Іщенко В.А.						
Т.контр.						Аркуш 4	Аркушів 7	
Рецензент		Гордієнко О.А.				ВНТУ, ТЗД-18м		
Н. контр.		Васильківський І.В.						
Затвердив		Іщенко В.А.						

Фізико-хімічні властивості очищених зворотніх вод

№ п/п	Найменування показника	Одиниці виміру	Концентрація на вході КБО	Концентрація в очищених зворотних водах	ГДК згідно діючого ГДС
1	ХСК	мг/л	250-320	75	80
2	$БСК_5$	мг/л	120-290	14	15
3	Хлориди	мг/л	300-360	350	350
4	Сульфати	мг/л	400-550	500	500
5	Фосфати	мг/л	4-9	3,5	3,5
6	Азот амонійний	мг/л	23-70	2	2
7	Нітрати	мг/л	3,2-20	44	45
8	Нітрити	мг/л	0,15-1	3,3	3,3
9	Завислі речовини	мг/л	140-500	20	20
10	Нафтопродукти	мг/л	≤1,36	0,3	0,3
11	Мінералізація	мг/л	1000-1100	1000	1000
12	АПАР	мг/л	0,65-0,9	0,5	0,5
13	Залізо загальне	мг/л	2-4	0,3	0,3
14	Рн	Од.	6,5-9	6,5-8,5	6,5-8,5

					08-48.МКР.004.00.005 ГЧ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Фізико-хімічні властивості очищених зворотніх вод	Літ. / Маса / Масштаб
Розробив		Варушечкіна М.В.				
Перевірив		Іщенко В.А.				Аркуш 5 / Аркушів 7
Т.контр.						
Рецензент		Гордієнко О.А.				ВНТУ, ТЗД-18м
Н. контр.		Васильківський І.В.				
Затвердив		Іщенко В.А.				

Схема впливів на різні компоненти навколишнього середовища



					08-48.МКР.004.00.006 ГЧ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Схема впливів на різні компоненти навколишнього середовища	Літ. / Маса / Масштаб
Розробив		Варушечкіна М.В.				
Перевірив		Іщенко В.А.				Аркуш 6 / Аркушів 7
Т.контр.						
Рецензент		Гордієнко О.А.				
Н. контр.		Васильківський І.В.				ВНТУ, ТЗД-18м
Затвердив		Іщенко В.А.				

Вміст забруднюючих речовин у пробі

Назва показника	До місця скиду Мг/дм3	Після місця скиду Мг/дм3	Норма
pH	7,53	7,32	65-8,5
Нітрати	9,2	11,5	45
Нітрити	0,262	0,224	3,3
Азот амонійний	0,95	0,90	3,5
Сульфати	90	86,6	500
Хлориди	85,4	80,7	350
Фосфати	2,91	2,25	3,5
Залізо	0,16	0,33	0,3
Завислі речовини	19	14	20
ХСК	25	24	80
БСК	6,2	5,8	15
Жири	-	-	
Нафтопродукти	0,019	0,017	0,3

					08-48.МКР.004.00.007 ГЧ		
						Літ.	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Варушечкіна М.В.			Вміст забруднюючих речовин у пробі			
Перевірив		Іщенко В.А.				Аркуш 7	Аркушів 7	
Т.контр.								
Рецензент		**Ранський А.П.**				ВНТУ, ТЗД-18м		
Н. контр.		Васильківський І.В.						
Затвердив		Іщенко В.А.						