

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології

кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему:

«Оцінка впливу підприємства на довкілля»

Ступаков Антон Деомідович

Київ 2025 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології

кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

_____ Т.М. Ткаченко

„___” _____ 2025 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МАГІСТР**

«Оцінка впливу підприємства на довкілля»

Виконав студент групи ТЗНСм-24

Ступаков Антон Деомідович

Спеціальність: 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»

Керівники: д.т.н. проф. Волошкіна О.С.,

к.т.н. доц. Жукова О.Г.

Рецензент: _____

Київ 2025 р

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ

Факультет інженерних систем та екології
Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Спеціальність: 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

_____ Т.М. Ткаченко

„___” _____ 2025 року

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту

1. Тема роботи: «Оцінка впливу підприємства на довкілля»
керівники роботи: д.т.н.проф. Волошкіна О.С., к.т.н. доц. Жукова О.Г.
затверджена наказом вищого навчального закладу від «___» _____ 202__ р.
№ _____
2. Строк подання студентом роботи «___» _____ 2025 р.
3. Вихідні дані для дипломної роботи: а) дані надані підприємством
4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити) Вступ. Екологічна безпека об'єктів харчової промисловості. Аналіз діяльності підприємства ТзОВ “Карпатська продовольча компанія” Аналіз природньо-кліматичних та екологічних умов регіону та методика мікробіологічних досліджень ґрунту. Розробка впровадження покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на ТзОВ “Карпатська продовольча компанія” Висновки. Список використаної літератури
5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Рисунки, таблиці

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/ п	Назва етапів випускної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Аналіз екологічної безпеки об'єктів харчової промисловості	березень	виконано
2	Аналіз діяльності підприємства ТзОВ “Карпатська продовольча компанія”	березень	виконано
3	Аналіз природньо-кліматичних та екологічних умов регіону та методика мікробіологічних досліджень ґрунту	квітень	виконано
4	Розробка впровадження покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на ТзОВ “Карпатська продовольча компанія”	травень	виконано
5	Висновки	травень	виконано
6	Список використаної літератури	червень	виконано
7	Остаточне оформлення роботи	вересень	виконано
8	Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	жовтень	виконано
9	Попередній захист роботи на кафедрі	листопад	виконано

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		Дата	Підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Розділ 4.			

8. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Анотація

Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, переліку використаної літератури та посилань. Робота містить 11 рисунків та 17 таблиць. Загальний обсяг магістерської роботи – 119 сторінках.

Актуальність дослідження продиктована насамперед збільшенням уваги міжнародної інвестиційної спільноти до проблематики сталого розвитку та ESG в контексті оцінювання компаній в світі, розподілу капіталу та ухвалення інвестиційних рішень. Зокрема динамічне зростання інвестицій в сегменті ESG на противагу традиційним компаніям та прогнозоване посилення цих тенденцій на найближчі роки вимагає підвищеної уваги в академічному середовищі до означеної проблематики з метою вироблення якісних рекомендацій та пропозицій для бізнесу, врахування наявних тенденцій в розробці політик та стратегій.

Глобалізація економіки вимагає дотримання принципів сталого розвитку на основі економічного, екологічного та соціального аспектів, що сприятимуть гармонізованому розвитку людства. В кінці XX століття виникло поняття «корпоративна соціальна відповідальність», яке стало важливим підґрунтям стійкого розвитку бізнесу та суспільства загалом.

Дана робота присвячена актуальній проблематиці інвестування в сегменті ESG. В роботі було детально розглянуто та проаналізовано основні теоретичні та практичні аспекти інвестиційної діяльності в сегменті ESG, зокрема на прикладі закордонних компаній країн ЦСЄ проаналізовано деякі аспекти впливу ESG індикаторів компаній на параметри доходності та ризику портфельних інвестицій у ці компанії. Також в роботі представлені пропозиції та

рекомендації для українського бізнесу щодо покращення інвестиційного клімату в сегменті ESG.

Ключові слова: екологія, ESG, ESG-індикатори, екологічна відповідальність, соціальна відповідальність

Abstract

Structure and scope of the work. The work consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, a list of used literature and references. The work contains 11 figures and 17 tables. The total volume of the master's thesis is 119 pages.

The relevance of the study is dictated primarily by the increased attention of the international community and the investment community, in particular, to the issues of sustainable development and ESG in the context of evaluating companies in the world, capital allocation and making investment decisions. The dynamic growth of investments, primarily in the ESG segment, as opposed to traditional companies, and the predicted strengthening of these trends in the coming years requires increased attention in the academic environment to the specified issues in order to develop high-quality recommendations and proposals for business, taking into account existing trends in the development of policies and strategies.

The globalization of the economy requires adherence to the principles of sustainable development based on economic, environmental and social aspects, which will contribute to the harmonious development of humanity. At the end of the 20th century, the concept of "corporate social responsibility" emerged, which became an important component of sustainable development of business and society in general.

This work is devoted to the current issues of investing in the ESG segment. The work examined and analyzed in detail the main theoretical and practical aspects of investment activities in the ESG segment, in particular, using the example of foreign companies from CEE countries, some aspects of the impact of ESG indicators of companies on the parameters of profitability and risk of portfolio investments in these companies were analyzed. The work also presents proposals and recommendations for Ukrainian business on improving the investment climate in the ESG segment.

Keywords: ecology, ESG, ESG indicators, environmental responsibility, social responsibility

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1 Екологічна безпека об'єктів харчової промисловості	11
1.2 Якість компонентів навколишнього середовища у результаті діяльності об'єктів харчового виробництва	15
1.3 Характеристика виноробного комплексу України	18
2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1 Загальні відомості про об'єкт дослідження	21
2.1.1 Характеристика ТзОВ “Карпатська продовольча компанія”	21
2.1.2 Схема технологічного процесу	25
2.2 Природньо-кліматичні та екологічні умови регіону	26
2.3 Методика мікробіологічних досліджень ґрунту	33
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
3.1 Надзвичайні ситуації техногенного характеру	35
3.1.1 Характеристика екологічно небезпечних блоків в структурі підприємства	36
3.1.2 Аналіз можливих аварійних ситуацій на підприємстві	37
3.2 Особливості та наслідки використання природних ресурсів на підприємстві	40
3.2.1 Порушення режиму природних водних систем	40
3.3 Явище порушення ґрунтів як природного компонента	43
3.4 Очистка стічних вод на ТзОВ “Карпатська продовольча компанія”	45
3.4.1 Використання септика для очистки стічних вод	45
3.4.2 Біологічне очищення стічних вод	48
3.5 Опосередковане біологічне забруднення ґрунтів	49
4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	53
4.1 Аналіз стану охорони праці на підприємстві	53
4.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на ТзОВ “Карпатська продовольча компанія”	54
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	60
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	63

ВСТУП

Національна безпека України передусім передбачає створення безпечних з екологічної позиції умов для життя громадян. Поглиблення кризи у системі людина-техносфера-довкілля стало причиною активних наукових розробок у сфері природовикористання та гарантування безпеки для життя людей [9, 15].

Актуальність теми. Сьогодні українська харчова промисловість демонструє зростання, однак це супроводжується посиленням її екологічної небезпеки. Основні причини — це використання небезпечних речовин, утворення токсичних відходів та збільшення викидів в атмосферу. За статистикою, підприємства харчової галузі є джерелом близько 15% від загального забруднення довкілля.

Особлива важливість екологічної безпеки в цій галузі пояснюється тим, що вона безпосередньо виробляє продукти харчування для населення. Серед найактуальніших проблем, які потребують негайного вирішення, є: зниження техногенного навантаження на довкілля, розробка екологічно безпечної стратегії розвитку підприємств, пошук джерел фінансування для природоохоронних заходів.

Актуальність досліджень екологічної безпеки харчових виробництв відображена у науковій літературі. Водночас відсутні системні дослідження екологічних проблем на конкретних підприємствах галузі.

Виноробство є тією галуззю харчової промисловості України, яка має суттєві перспективи розвитку. На сьогодні в Україні серед об'єктів виноробного комплексу значний відсоток належить підприємствам

вторинного виноробства. Аналіз стану екологічної безпеки кожного діючого підприємства виноробного комплексу, а також пошук шляхів подолання негативних явищ, що можуть призвести до стану екологічної небезпеки при виробництві вина, є актуальним завданням розвитку виноробного комплексу України.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПИТАННЯ

1.1 Екологічна безпека об'єктів харчової промисловості

Питання охорони навколишнього середовища посідають важливе місце в сучасному суспільстві. Головним джерелом екологічних проблем вважається промислове виробництво. Підприємства харчової промисловості не відносяться до головних забруднювачів довкілля, але з ними пов'язані великі витрати води, вони здійснюють викиди в атмосферу такі поллютантів як: діоксид азоту та аміаку, хлоридної кислоти, сажі, дифторхлорметану, фенолу та інших. Саме подібні викиди призводять до парникового ефекту. Усе, що становить загрозу для виживання природи, розглядається як загроза безпеці. На підприємствах України, часто використовують морально-застаріле та фізично-зношене обладнання, енергоємні технології. Ці фактори зумовлюють інтенсивне використання ресурсів, мало контрольовані викиди токсичних речовин в атмосферу. Підприємства харчової промисловості зазвичай є причиною ускладнення екологічних ситуацій, тому що не завжди використовують безвідходні та маловідходні технології, не мають високих ступенів очистки стічних вод, викидів забруднюючих речовин в атмосферу та створюють значну кількість відходів виробництва. На сьогоднішній день від харчової галузі очікують якісних, екологічно безпечних продуктів харчування, що потребує вирощування екологічно-якісної сільськогосподарської сировини.

У цілому в Україні налічується понад 37 тис. різних промислових об'єктів, які щорічно викидають в атмосферу понад 10 млн т шкідливих речовин. Основну масу викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел вносять підприємства енергетики та металургії (відповідно 33 та 28 відсотків загального обсягу викидів). Близько 60% викидів припадає на речовини, які мають найбільше розповсюдження - пил, двоокис сірки, окис вуглецю, двоокис азоту, важкі метали тощо.

Під безпекою розуміють захист від будь-яких загроз [20].

Екологічна безпека – це складова національної безпеки, що є індикатором захищеності як окремого громадянина, так і цілої держави. Про ефективність екологічно спрямованих рішень країни свідчить зменшення негативного впливу на стан довкілля [22].

Будь-яке промислове підприємство характеризується певним станом своєї екологічної безпеки. Останнє визначає також рівень конкурентної спроможності та економічну ефективність підприємства. Екологічна безпека промислового виробництва гарантує належну якість навколишнього природного середовища під час реалізації технологічного процесу та забезпечує відповідні умови життя людей. Екологічна безпека забезпечується протягом усього виробничого циклу шляхом дотримання встановлених умов, за яких гарантується безпечне довкілля. Необхідною умовою визначення екологічного ризику є виявлення небезпек та їх детальна характеристика.

Останніми десятиліттями харчова та переробна галузі почали займати лідируючі позиції в економічному секторі України. Харчова промисловість України охоплює понад сорок галузей, в які залучено близько 5 тисяч

різнопрофільних підприємств. Однак особливості розвитку українського суспільства стають причиною високого рівня небезпеки промислових об'єктів харчової галузі. Підприємства, які здійснюють переробку сільськогосподарської сировини, при цьому потребують багато паливно-енергетичних та інших ресурсів, є екологічно небезпечними об'єктами. Адже, як правило, характеризуються низьким рівнем ефективного використання ресурсів, перевищенням допустимих норм викидів небезпечних речовин у компоненти довкілля, стають концентраторами значної кількості небезпечних відходів. Крім того, такі підприємства становлять потенційну екологічну небезпеку пов'язану з ризиком виникнення техногенних надзвичайних ситуацій [17, 30].

Традиційно вважається що харчові підприємства несуттєво впливають на навколишнє середовище. Перш за все це пов'язано з тим, що сировиною для переробки є природна органічна речовина відходи якої можуть бути досить легко утилізовані. При цьому зазвичай не враховується, яким методом здійснюється така утилізація і чи здійснюється вона взагалі. Найбільший негативний вплив на довкілля створюють м'ясна, цукрова, спиртова та дріжджова галузі харчової промисловості. Надходження забруднених стічних вод, що містять органічні речовини рослинного та тваринного походження, у природні водоймища призводить до погіршення умов життєдіяльності гідробіонтів внаслідок того, що на руйнування цих речовин витрачається кисень, який розчинений у воді і є одним з найважливіших умов життєдіяльності біоти водойм. Так, один літр стічних вод спиртозаводу, м'ясокомбінату або сирзаводу може "зіпсувати" декілька тисяч літрів річкової або ставкової води [38]. Аналізуючи стан об'єктів харчової промисловості, варто наголосити, що м'ясокомбінати, молокопереробні підприємства, цукрові заводи, спиртзаводи є об'єктами

підвищеної екологічної небезпеки, тобто вони є хімічно-, пожежо- та вибухонебезпечними. Причиною цього є використання в технологічних процесах або зберігання небезпечних речовин. Приблизно тридцять підприємств вважаються хімічно небезпечними, адже зберігають загалом сотню тон хімічних речовин. Основну частку (понад 95 %) становить NH_3 аміак, необхідний для роботи холодильних установок. До цього додаються застарілі технології та обладнання. Тому нагальним завданням стає модернізація технологій та технічне переоснащення підприємств [32, 35].

За результатами наукових досліджень з питань екологічної безпеки можна виокремити показники, за якими визначається ймовірність розвитку надзвичайних ситуацій на екологічно небезпечних об'єктах харчової промисловості: водовикористання та водовідведення, наявність очисних споруд, кількість утворених стічних вод, вміст забруднюючих речовин, наявність пилегазоочисного устаткування, обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу, показник частоти виникнення надзвичайних ситуацій на підприємстві [10, 22].

Отже, головним шляхом вирішення екологічних проблем на об'єктах харчової промисловості є забезпечення їх екологічної безпеки.

1.2 Якість компонентів навколишнього середовища в результаті діяльності об'єктів харчового виробництва

Виробництво продуктів харчування – це сукупність технологічних операцій, які окрім того, що дозволяють отримати основний компонент, чинять вплив на довкілля.

Так, за обсягом відходів ця галузь виробництва значно випереджає інші. Про об'єми утворення відходів свідчать такі порівняльні дані: утворення відходів хімічної промисловості та теплоелектростанцій становить приблизно десять, п'ятнадцять млн. тонн протягом року, а в харчовій галузі за той же період нарамаджується приблизно 100 млн. тонн продуктів, що належать до категорії відходів. Вражаючі об'єми утворення відходів пов'язані з низьким коефіцієнтом використання сировини у виробництві – не більше 30 % [25, 37].

Проблема відходів виробництва пов'язана з забрудненням природного середовища, спричиненням екологічних збитків. Окрім того, утворення відходів, що не підлягають використанню, призводить до зниження ресурсозабезпеченості суспільства у майбутньому [10].

Об'єкти харчової галузі є також потужними джерелами забруднення атмосфери. Для прикладу, технологічні процеси на харчових виробництвах передбачають використання установок для охолодження продуктів з метою продовження терміну споживання. Роботу холодильних установок забезпечують хлорфторвуглеводні, що є руйнівниками озонового шару. У харчовій промисловості застосовується як паливний ресурс природний газ, під час горіння якого в атмосферне повітря викидаються оксиди нітрогену [20, 28].

Підприємства харчової галузі є потужними споживачами та одночасно джерелами забруднення водних ресурсів. Стічні води містять в собі органічну складову (58 %) та мінеральні забруднюючі речовини (42 %). Крім цього, вони характеризуються біологічним забрудненням, забрудненням синтетичними поверхневоактивними речовинами. Найбільше використовують води у технологічних процесах цукрові заводи, консервна

галузь, спиртовиробництва, крохмале-патокове виробництво, пивоваріння. Тут впродовж року згідно нормативів витрачається 10-40 м³ води на одиницю сировини, що переробляється. Відповідно формується величезний об'єм стічних вод, а відтак виникає питання раціонального використання водних ресурсів [14].

На підприємствах з переробки рослинної сировини утворюються стічні води з високим ступенем забрудненості, що є небезпечними для довкілля. Небезпека їх полягає не у токсичності, а здатності до бродіння, гниття. Ці процеси потребують багато кисню, в результаті чого у водоймах різко падає його вміст та гинуть гідро біонти [10].

Забруднені стічні води різних харчових виробництв розкладаються протягом різного часу. Так, основна частина (близько 3/4) забруднюючих речовин у стічних водах пивоварних, олійножирових комбінатів, крохмале-патокового виробництва, цукрових заводів зазнають розкладу протягом перших діб. Стічні води підприємств з виробництва виноградних соків, солодових характеризуються повільним біологічним розкладом. Протягом п'яти діб фіксують розклад лише до 14 % усіх забруднень. Гниття речовин білкової природи призводить до вивільнення амінокислот, карбонової кислоти, аміаку. Різні види органічних кислот (оцтова, молочна, масляна, пропіонова) утворюються при бродінні цукру [18, 36].

Загальноприйнятим є розміщення стічних вод об'єктів харчової галузі на полях фільтрації, в ярах, відкритих водоймах. Там вони зазнають швидкого загнивання з виділенням неприємних запахів, які поширюються на значні відстані і створюють дискомфорт, а подекуди і загрозу для жителів населених пунктів. Органічний пил, двооксид карбону, оксиди нітрогену, бензин та інші вуглеводні є найбільш поширеними забруднюючими

речовинами, що надходять в атмосферу в результаті функціонування об'єктів харчової промисловості [17, 22].

Харчова промисловість впливає не лише на стан водних ресурсів і атмосферного повітря, а й ґрунтового середовища. У зоні впливу діяльності цукрових комбінатів, спиртозаводів тощо звичними стали оголені території, що зазнали забруднення промисловими відходами [23].

Для стічних вод багатьох підприємств харчової галузі характерний високий уміст зважених речовин, зокрема, частинок ґрунту. Це пов'язано з забрудненням сировини. Утворений після миття та відстоювання осад нагромаджується у відстійниках і на полях фільтрації. Це стає причиною переповнення карт полів фільтрації і надходження стоків у відкриті водойми [14, 23].

Проблемою є очистка стічних вод. Такі технологічні моменти на багатьох підприємствах галузі або не передбачені зовсім, або знаходяться на дуже низькому рівні. Відсутність очисних споруд спонукає до скиду неочищених стоків в яри або у водойми, лише подекуди – на поля фільтрації. Потенціал поверхневих вод до самоочищення досить невеликий. Тому скиди у значних об'ємах призводять до загибелі гідробіонтів. Скиди в яри є причиною неприємних запахів, розмноження та поширення комах. Карти полів фільтрації, що використовуються протягом тривалого часу для очистки від зважених речовин, вичерпують свій ресурс, адже подекуди накопичують осад товщиною до 5 м [36].

Виноробна галузь є теж суттєвим чинником порушення компонентів навколишнього середовища. У процесі спиртового бродіння утворюється CO_2 як побічний продукт. Викиди цього газу під час бродіння є

найконцентрованішими серед усіх його промислових викидів. Інші викиди пов'язані з холодоагентами. Непрямі викиди, пов'язані з виновиробництвом, зумовлені потребами в опаленні, вентиляції, кондиціонуванні повітря, освітленні, транспортуванні тощо. Суттєвим чинником впливу виробництва вино продуктів на якість довкілля є утворення стічних вод. Так, вода використовується для миття бочок, резервуарів та підлоги. Використання води можна мінімізувати, перейшовши на рукави високого тиску та оборотного водопостачання.

1.3 Характеристика виробничого комплексу України

Вино належить до найвідоміших алкогольних напоїв, а його виробництво вважається найдавнішим. Виноградарство та виноробство на території сучасної України зародилось дуже давно та було одним із найважливіших занять. Грецькі колонії в південній частині країни стали осередками виноградарства, з яких воно розповсюдилось далі. Тим більше, що практично усі регіони мають сприятливі умови для виноградної культури. Відомі факти про наявність у північних регіонах ще в 11-12 століттях виноградників на територіях, підпорядкованих монастирям [16].

Особливого розвитку виноградарство, а за ним і виноробство зазнало на початку 20 століття. У 1971 році на території України виноградники займали площу понад 180 тисяч га. У період антиалкогольної кампанії та часи перебудови їх площа скоротилась вдвічі. Це суттєво позначилось на суміжній галузі – виноробстві.

Вино завжди користувалось попитом, а вина України достатньо якісні та конкурентоспроможні на світовому ринку. Отже, окреслюються великі перспективи для винопродукції у майбутньому.

Виноградарство на сьогодні пов'язане з двома основними напрямками: виробництво і реалізація винограду у свіжому вигляді та виробництво сировини для переробки.

Виноробний підкомплекс вирізняється серед інших агропромислових галузей України. Він вважається пріоритетним з економічної точки зору, як виробник експортного товару. Виноробні комплекси тяжіють до місць вирощування сировини, тому розташовані в південних та західних регіонах України, на які припадає понад 90 % виготовленого вина в Україні. Найбільші підприємства «Таврія» – Херсонська область, «Вина Коблево», «Ольвія» – Миколаївська область, окремі заводи з виготовлення шампанських вин в розташовані у містах Одесі, Харкові, Києві.

Про важливість галузі для економіки держави свідчать законодавчі та нормативні документи, прийняті на загальнодержавному рівні. Так, прийнята та реалізується програма розвитку галузі на період до 2025 року [6].

За останніми підрахунками на сьогодні площа виноградників трохи більша 40 тисяч гектарів. З них майже 90 % – сорти винограду для переробки, інші – столові сорти [21]. Отже, це ще раз підтверджує факт про важливість та необхідність розвитку виноробної галузі.

Аналіз виноробної галузі показує, що на сьогодні виробники в Україні працюють в трьох напрямках. Здійснюють переробку винограду на виноматеріал, що підлягає експортуванню. Розливають привізне вино в тару для реалізації на території України. Виробляють недорогі вина на основі різноякісних виноматеріалів. Особливої уваги заслуговує питання одержання екологічно безпечної продукції як вихідної сировини [31].

В Україні прийнятий та діє закон про виноград та виноградне вино, що окреслює поняття виноробства та його продукції, вимоги стосовно технологій виробництва різних видів вина. Закон також визначає поділ виноробства на первинне та вторинне. В основі такого поділу є особливості технологічного процесу [12].

Так, первинне виноробство передбачає всі етапи, що передують отриманню виноматеріалів включно з утилізацією відходів. Отже, в результаті отримують матеріал для наступного етапу виготовлення винопродукції [4].

Серед об'єктів виноробного комплексу значна частка припадає на підприємства вторинного виноробства. Їх діяльність полягає у виготовленні вина з готових виноматеріалів (концентратів) шляхом додавання спирту, а також – розлив готового продукту у тару [34].

З огляду на перелічені факти, виноградно-виноробний підкомплекс викликає значний науково-практичний інтерес як з позицій отримання специфічного продукту харчового призначення, так і з позицій реалізації технологічних операцій. Останні є суттєвим чинником зміни якості компонентів навколишнього середовища, тобто визначають стан екологічної безпеки кожного окремого підприємства та галузі в цілому.

2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Загальні відомості про об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження вибрано підприємство із виробництва вина – ТзОВ «Карпатська продовольча компанія», розташоване на території

консервного і винного цехів в с. Рокосово Хустського району Закарпатської області.

2.1.1 Характеристика ТзОВ «Карпатська продовольча компанія»

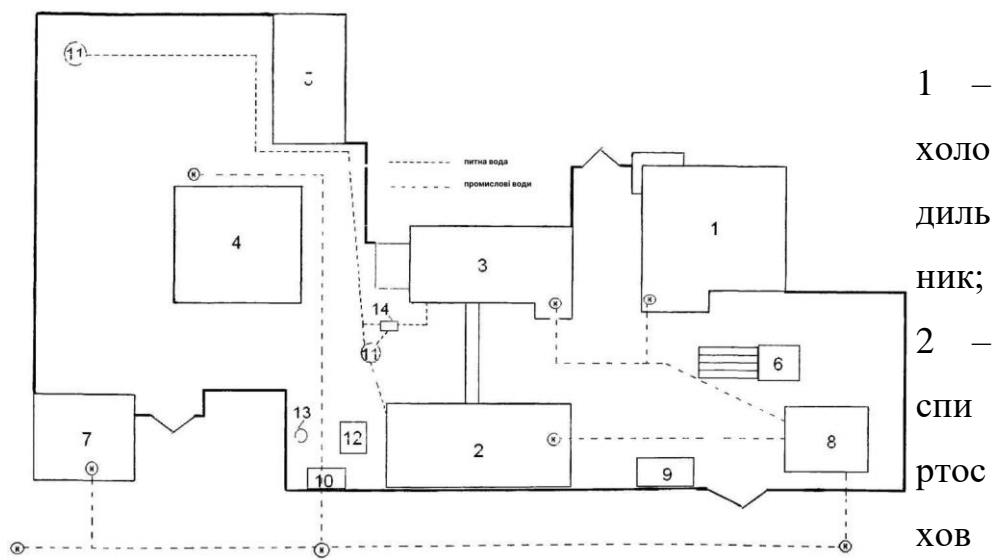
До складу підприємства належать наступні об'єкти : фільтраційне поле, будівля готової продукції металічний модуль, будівля промвузла, будівля холодильника з обладнанням, будівля бродильного цеху з обладнанням, будівля сокового відділення з підсобним приміщенням, прохідна (рис. 2.1).

Територія заводу розташована на захід від міста Хуст. В районі об'єкту дослідження знаходяться посівні поля агрокомплексу «Межиріч», його адміністративні будівлі, млин, молочний комбінат. До території досліджуваного об'єкта розташовані під'їзди з боку вулиці.

До складу «Винного цеху» входять споруди [27]:

- будівля бродильного цеху з обладнанням і спиртосховище. В тому числі і технологічні склопроводи і будівля складу тари;
- Будівля винного цеху (фільтрувальне відділення, адміністративне відділення);
- будівля сокового відділення з підсобним приміщенням;
- будівля холодильника з обладнанням;
- бункери, естакада, склад тари;
- туалет, септик, огорожа;
- башта Рожковського;
- прилежне до території винзаводу фільтраційне поле.

Рисунок 2.1 – Генеральний план ТзОВ «Карпатська продовольча компанія»



ище; 3 – бродильний цех; 4 – ангар; 5 – склад готової продукції; 6 – естакада; 7 – ПТО; 8 – септик; 9 – санвузол; 10 – насосна станція; 11 – свердловина; 12 – підстанція; 13 – башта Рожковського; 14 – розподільник.

Фільтраційне поле являє собою правильний прямокутник площею 1 га. Поле знаходиться від винзаводу на відстані 300м, до поля проведено стічний трубопровід і підігнано до розвідного колектора. Поле складається з трьох частин. Перша частина найбільша, її площа 0,5 га вона приймає стічні води протягом осені та зими. Друга і третя частини рівні, їх площа 0,25 га. Відповідно друга працює весною, а третя влітку. Фільтраційне поле обваловано земляним бортом висотою 0,75 м і шириною 0,5 м. Очищається поле один раз на рік механічним способом (див. рис. 2.2).

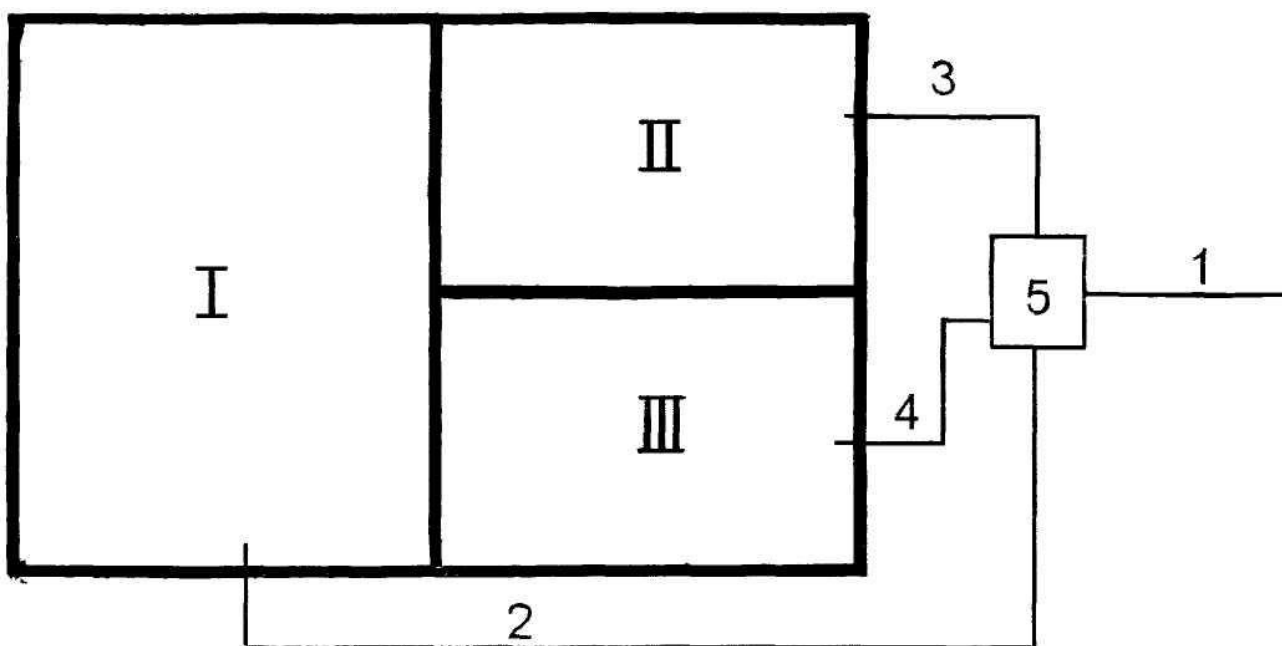


Рисунок 2.2 – **Схема фільтраційного поля:**

I, II, III – частини поля,

1 – підвідний трубопровід,

2, 3, 4 – стічні трубопроводи,

5 – колектор

Устаткування і будівлі становлять єдину технологічну лінію з випуску вина. Виробнича потужність розрахована на 400000 умовних пляшок винної продукції в місяць. Протягом 2017-2019 рр. потужність виробництва складала в середньому на рік 14 тис. умовних пляшок

Винний цех огорожено забором, висота якого 3,5 м, виконаного із силікатної цегли.

Консервний цех на даний момент не працює у зв'язку з тим, що обладнання відпрацьоване та підлягає ремонту.

Загалом, усі склади для зберігання спирту діляться на дві групи:

1. базисні склади для зберігання і забезпечення споживачів спиртом;
2. розхідні склади спирту, які входять в склад підприємства, ємністю до 1000 м³.

Спиртосховище ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» належить до другої групи і включає в себе:

- спиртоприймне і спиртовідпускне відділення,
- резервуари для зберігання спирту (резервуар № 80 $V=63,5 \text{ м}^3$; резервуар № 81 $V=63,9 \text{ м}^3$; резервуар № 82 $V=63,6 \text{ м}^3$).

Спиртоприймне і спиртовідпускне відділення відгороджене від сховища протипожежною стіною. Як і всі приміщення цієї категорії, відділення мають два виходи. Підлога цементна з нахилом в бік, протилежний виходам [27].

2.1.2 Схема технологічного процесу

На підприємстві технологічний процес не є трудомістким, в якості основної речовини використовується етиловий спирт.

Технологічна схема виробництва вина наступна: спирт або виноматеріали з допомогою насоса перекачують в мірник для вимірів, після чого перекачують в резервуари для зберігання. Мірник і ємності для зберігання спирту з'єднані цільнозвареним трубопроводом із нержавіючої сталі. Необхідна кількість спирту через мірник закачується по комбінованому трубопроводу (металічно-скляний) до купажного резервуару. Сульфітація вина виконується з метою стабілізації і консервації продукції за допомогою сульфітодозуючих апаратів або сульфітометрами. Після купажу вино насосом по скляному трубопроводу подається на фільтр-прес. Після цього з допомогою насоса подається до напірного резервуару об'ємом 500 л на висоту 3,2 м. Після цього відфільтроване вино самопливом подається на автомат розливу. Із складу тари пляшки подаються транспортером на

пляшко-мийну машину, де здійснюється їх обробка.

Транспортером пляшки проходять інспекційний апарат. Пляшка подається на автомат розливу і далі – на автомат закупорки корками. Далі по транспортеру проходить автомат для наклеювання етикетки, на відстані термопосадочного автомату працівниками цеху власноручно наклеюються марки акцизного збору, на яку надягається ковпачок, який в свою чергу проходить термопосадочний апарат, після чого через лічильник до столу накопичення, де здійснюється формування пляшок по 12 штук з наступною упаковкою в поліетиленову плівку.

Готова продукція розподіляється в склади готової продукції (одноповерхова будівля з цегли загальною площею 286 м²). Склади готової продукції мають електричне освітлення і примусову машину обліку марки лічильника СУ-5. Для обліку спирту заведено журнал форм П-22, П-23.

Стічні води підприємств зливаються в септик, а звідти насосом викачуються на поля фільтрації.

2.2 Природно-кліматичні та екологічні умови регіону

Населений пункт, в межах якого функціонує досліджуване підприємство, розташований за 8 км на захід від районного центру – міста Хуста. Село розкинулося у підніжжі та на нижніх схилах горбів Кайта, Сідло і Киригидь. Рельєф Рокосова є змішаним. Південна і центральна частина села розташовані на низовині, яка є частиною Притисянської долини. Водночас, північна, східна та західна частини села розкинулися амфітеатром у підніжжі та на нижніх схилах вулканічних горбів, що є виступами Вигорлат-Гутинського хребта. Середня висота над рівнем моря становить близько 165-178 метрів. Населення

5075 чоловік. Рівнинна частина села розташована на вищій терасі Притисянської долини, а нижня тераса — це заплава Тиси.

Через село протікають три потоки: Сільський і Киригідський зливаються у селі і впадають в яругу Мито (русло Молодої Тиси) за селом, а Ясінський потік тече через Забій і впадає у Мито окремо.

Хустський район розташований у південній частині Закарпатської області та займає 1/12 її площі. Межує на півночі з Міжгірським, на заході - з Іршавським і Виноградівським, на сході – з Тячівським районами. На півдні району проходить кордон України з Румунією.

Хустський район знаходиться у передгірській та гірській зоні серединної частини Закарпаття. Район розміщений в трьох ґрунтово-кліматичних зонах: Закарпатської низини, Закарпатського передгір'я та на Гірсько-Карпатському поясі, що має переважно рівнинний рельєф. Абсолютна висота від 105 до 660 м над рівнем моря [7].

Клімат Українських Карпат помірно континентальний, теплий з вторгненнями середземноморського та атлантичного повітря. Найтепліший місяць липень: температура у передгір'ях плюс 18-20 °С, у високогірному ярусі - + 8-9 °С. Найхолодніший місяць січень - відповідно - 3-6 °С і - 8-9 °С. Кількість опадів від 500-800 мм на рік в передгір'ях до 1600-2000 мм на рік на найвищих хребтах [7].

На клімат регіону сильно впливають вологі та відносно теплі повітряні маси, що надходять з Атлантичного океану, а також захист Карпатських гір від холодних північних вітрів. Це робить зиму м'якшою та менш сніжною, ніж в інших частинах України на тій же широті. Середня річна температура у низинній частині вища, ніж у гірській. У липні середня температура

становить близько $+20^{\circ}\text{C}$, а в січні — близько -4°C . У горах температури значно нижчі. Кількість опадів в регіоні достатньо висока, особливо у гірських районах, де вона може сягати 1500–1800 мм на рік. На низовині кількість опадів менша, в середньому 700–1000 мм.

Таблиця 2.1

Середньомісячна та річна швидкість вітру (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
2,8	2,9	2,7	2,6	2,3	2,2	2,9	2,1	2,0	2,1	2,3	2,6	2,5

Таблиця 2.2

Річний хід температури та відносної вологості повітря

	Значення кліматичного параметру												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
$t^{\circ}\text{C}$	-4,7	-3,6	1,0	9,0	15,2	18,3	19,8	19,0	13,9	8,1	1,9	-2,5	7,9
$\varphi, \%$	83	79	74	66	62	68	69	68	74	77	84	85	74

Таблиця 2.3

Температура повітря та опади

Температура													
Місяць	Січ.	Лют.	Бер.	Кві.	Тра.	Чер.	Лип.	Сер.	Вер.	Жов.	Лис.	Гру.	
Абсолютний максимум, $^{\circ}\text{C}$	11,1	17,3	22,4	29,1	33,6	35,0	39,4	39,9	33,8	29,5	23,2	14,7	

Середній максимум, °C	1,5	-0,2	5,0	13,7	20,4	23,5	24,5	24,1	18,6	12,1	4,5	0,4
Середня температура, °C	-4,7	-3,6	1,0	9,0	15,2	18,3	19,8	19,0	13,9	8,1	1,9	-2,5
Середній мінімум, °C	-6,8	-5,9	-1,7	4,9	10,6	14,0	15,3	14,6	9,9	4,6	-0,3	-4,2
Абсолютний мінімум, °C	-31,1	-32,2	-24,9	-10,4	-2,4	2,4	5,8	3,3	-2,9	-17,8	-21,9	-30
Опади												
Середня кількість опадів, мм	41	42	40	48	56	76	77	68	55	4	51	46
Наявність снігового покриву, дні	26	25	17	-	-	-	-	-	-	-	7	20

Таблиця 2.5

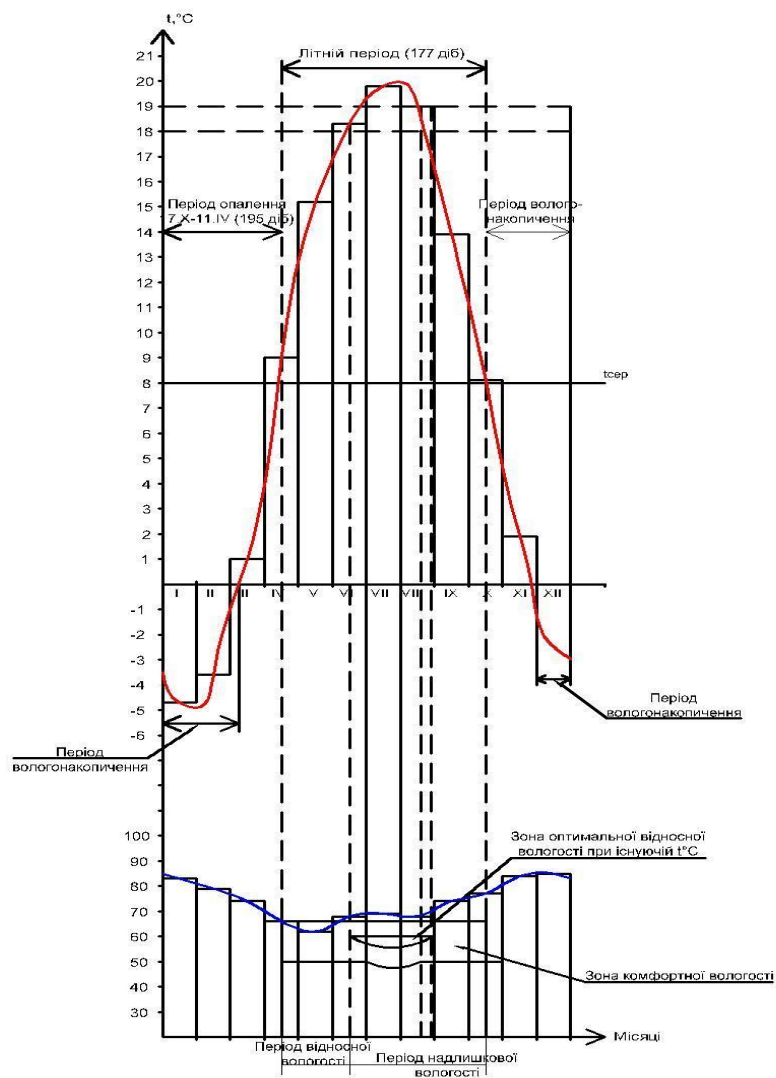
Фонові показники району експлуатації

№ п/п	Кліматичні показники, що аналізуються	Підрайон	Значення кліматичних параметрів
1	Архітектурно-будівельний район	I	Північно-західний
2	Температурна зона	I	Більше 3500 градусодіб
3	Район за вагою снігового покриву	V	1600 Па
4	Район за товщиною стінки ожеледиці	II	b=16
5	Район за тиском вітру	II	450 Па
6	Район за середньою швидкістю вітру у зимовий період	I	Від 3,1 до 4 м/с

7	Абсолютний мінімум температури повітря	I	Від -37 до -40 °С
8	Середньомісячна температура повітря в січні	I	Від -5 до -8 °С
9	Середньомісячна температура повітря в липні	I	Від +18 до +20 °С
10	Абсолютний максимум температури повітря	I	Від 37 до 40 °С
11	Кількість опадів за рік	I	Від 50 до 700 мм
12	Відносна вологість у липні	I	Від до 75 %

Аналіз річного ходу температури
та відносної вологості

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Відносна вологість	83	79	74	66	62	68	69	68	74	77	84	85	74



Гірський рельєф і кліматичні умови позначаються на особливостях рослинності краю. В Українських Карпатах найбільш букових і смерекових лісів. Лісистість гір перевищує 50%. Субальпійські луки займають до 30% площі краю.

Біота Закарпаття є надзвичайна і різноманітна, вона має як національне так і європейське значення.

Для вивчення та охорони природи в Українських Карпатах створено природоохоронні об'єкти і пам'ятки природи різноманітного значення.

Загальний характер природи й клімату Українських Карпат створює сприятливі умови для їх господарського використання.

Для ґрунтів Закарпаття характерна виражена вертикальна зональність, як і для клімату. У низинній зоні переважають дерново-підзолисті, дерново-опідзолені глеєві, лугові ґрунти. Заплави річок у низинній зоні вкриті заливними луками та зайняті дерново-алювіальними або алювіально-рінчаковими ґрунтами. В передгірній зоні переважно бурі підзолисті ґрунти, подекуди – бурі гірсько-лісові опідзолені. У гірській зоні поширені бурі та гірсько лісові ґрунти. На полонинах гірські лугові ґрунти бувають двох видів: щебнуваті і торфовані.

Землі Закарпаття значною мірою відносять до малородючих, частина орних земель – середньо родючі, а бурі гірсько-лісові – особливо малородючі. Найбільш продуктивні землі та сприятливі кліматичні умови в низинній частині Закарпаття.

На фоні інших регіонів України Закарпатська область вважається регіоном з порівняно сприятливою екологічною ситуацією. Гірські Карпати – унікальна природна екологічна система, яка є загальнодержавною цінністю. Екосистема Карпатського біосферного заповідника віднесена до найцінніших екосистем Землі і входить до міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО.

Разом з тим територія області характеризується високим рівнем сукупного прояву небезпечних геологічних процесів, таких, як зсуви, селі, бічна річкова і площинна ерозія, карсти, підвищена сейсмічність. Територія Закарпаття відноситься до найбільш паводконебезпечних регіонів Європи. Існує ряд об'єктів підвищеного екологічного ризику: магістральні нафто-, газо та продуктопроводи. Існує ряд проблем в частині розміщення та утилізації відходів.

Закарпаття – найбільш зволожена область України. За умовами захисту від забруднення водоносні горизонти підземних вод, що експлуатуються, в більшості не захищені. Всі розвідані або діючі водозабори підземних вод в області є інфільтраційними, тому якість добутої на них підземної води повністю залежить від характеристик поверхневого стоку і потребує особливого захисту.

Природнокліматичні умови Закарпатської області сприяють широкій господарській діяльності людини. Саме інтенсивне використання природнокліматичного потенціалу та нераціональне господарювання наносять невідтворю шкodu природному середовищу регіону.

2.3 Методика мікробіотичних досліджень ґрунту

У харчовій промисловості необхідність досліджувати мікрофлору ґрунту виникає при плануванні та експлуатації полів фільтрації. Залежно від завдань і мети дослідження проводять короткий або повний санітарно-мікробіологічний аналіз, а також виявлення патогенних бактерій і вірусів. При короткому аналізі встановлюють загальну кількість мікробів (ЗМЧ), число бактерій групи кишкових паличок (титр БГКП), титри ентерококів, *S.perfringens* і термофільних мікроорганізмів. При повному аналізі

додатково визначають ще загальне число і процент спор, кількість актиноміцетів, грибів, аеробних целюльозних і амоніфікуючих бактерій. За певних епідеміологічних ситуацій необхідно виявляти й патогенні мікроорганізми [3, 5, 23].

Відбір проб ґрунту проводять у 4-5 точках вибраної ділянки на глибині 10-15 см. Лопатою викопують ямки глибиною 20 см. Над однією з бокових стінок ямки за допомогою пропаленого на вогні ножа зрізають верхній шар ґрунту. В стерильну банку беруть по 200-300 г із кожної точки, змішують, відбирають наважку в 30 г і вносять у колбу, що містить 300 см³ стерильної води. Суміш ретельно збовтують протягом 10 хв., потім відстоюють 2-3 хв. для осідання грубих частинок. При необхідності брати пробу з глибших шарів ґрунту використовують спеціальний земляний бур Некрасова, який дає змогу відбирати проби на заданій глибині. Із отриманої суспензії готують серійні десятикратні розведення від 10⁻¹ до 10⁻⁶ і більше. По 1 см³ із останніх двох розведень вносять на дно двох стерильних чашок Петрі й заливають 15 см³ розтопленого й охолодженого до 45 °С МПА. Після застигання середовища чашки інкубують 48 год при 28-30 °С. Із суми колоній, що вирости на двох чашках одного розведення, вираховують середнє арифметичне й визначають ЗМЧ [5].

Оцінку ступеня забруднення ґрунту проводять шляхом визначення загального мікробного числа й кількісного аналізу основних індикаторних мікроорганізмів.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналізуючи стан екологічної безпеки ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» можна виділити дві основні загрози що можуть вплинути та порушити цей стан:

- надзвичайні ситуації техногенного характеру;
- неефективне використання природних ресурсів.

3.1 Надзвичайні ситуації техногенного характеру

Зростання своїх потреб людство неминуче супроводжує нарощенням матеріального виробництва. Закономірним тоді треба вважати посилення техногенного пресу на компоненти довкілля. Розвиток техносфери сприяє зростання рівня життя, однак підвищує ймовірність техногенних небезпек і для людини, і для довкілля [9]. Дбаючи про своє збереження людське суспільство змушене вживати заходів для охорони біосфери [15, 20].

На хімічно небезпечних об'єктах України зберігаються, виробляються або використовуються сильно діючі отруйні речовини. Такі підприємства є вибухо- та пожежонебезпечними [11].

Причини аварій на промислових підприємствах ділять на дві категорії. Перша: причини технічної природи, пов'язані з недоліками технологічних схем, неполадками устаткування. Друга: людський фактор.

Виникнення ситуацій аварійного характеру пов'язане також використанням на об'єктах речовин, які можуть становити небезпеку для людини та навколишнього середовища.

3.1.1 Характеристика екологічно небезпечних блоків в структурі підприємства

ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» є потенційно небезпечним об'єктом, так як в технологічній схемі використовується небезпечна рідина – етиловий спирт. Його використання досить широке в різних галузях промисловості, зокрема – для приготування спиртних напоїв.

Стічні води підприємства зливаються в септик, а звідти насосом викачуються на поля фільтрації.

Небезпека можливих технологічних аварій і їх наслідків, що пов'язана із використанням етилового спирту при виробництві вина на ТзОВ

«Карпатська продовольча компанія» пов'язана з наступними чинниками:

- фізико-хімічні властивості етилового спирту;
- процес прийому, зберігання та видачі етилового спирту.

Резервуари, технологічне устаткування, трубопроводи і зливно-наливні пристрої, пов'язані з прийомом, зберіганням і переміщенням етилового спирту, мають бути захищені від статичної електрики згідно інструкцій, затверджених в закріпленому порядку.

Електрообладнання повинно бути у вибухобезпечному стані. При роботі з етиловим спиртом необхідно користуватися спеціальним одягом у відповідності до закріпленого порядку.

Технологічне і територіальне устаткування ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» має два аварійно небезпечних блоки:

- блок № 1 – спиртосховище;
- блок № 2 – вузол розвантаження автоцистерни.

3.1.2 Аналіз можливих аварійних ситуацій на підприємстві

Спиртосховище є об'єктом підвищеної вибухо- і пожежонебезпеки. Це зумовлено великими об'ємами етилового спирту, який зберігається в сховищі.

Вибухонебезпечна суміш парів спирту з повітрям може утворюватися всередині мірників та резервуарів і за їхніми межами. Можливість утворення вибухонебезпечних концентрацій всередині резервуарів обумовлюється леткістю спирту і проникненням повітря через нещільність, дихальні і запобіжні клапани при зливі спирту або через зниження температури навколишнього середовища, тобто при великих і малих «диханнях» [2, 8].

Над поверхнею спирту утворюється його пари, парціальний тиск яких відповідає температурі і тиску навколишнього середовища. Вибухонебезпечна концентрація парів спирту всередині резервуару може виникнути при зливі рідини з ємності, при зупинці його на ремонт, якщо буде погано виконано пропарювання, промивання і провітрювання резервуару.

Особливо небезпечні резервуари і мірники з залишком продукту. Внаслідок дифузії і конвекційних потоків вибухонебезпечна концентрація утворюється у всьому об'ємі резервуару.

Вибухонебезпечна концентрація поза резервуаром може виникнути внаслідок витоку спирту або виходу його парів в повітря. Вихід парів назовні відбувається внаслідок великого «дихання» при наповненні резервуару і малого «дихання» при підвищенні температури.

Пароповітряна суміш, яка виходить з мірників при їх наповненні повністю насичена спиртом.

При сховищі споруджено прямок для збору випадково розлитого спирту в розрахунку на повний об'єм ємності.

Будівля прийомно-відпускних відділень спиртосховища звичайно одноповерхова без горища з легкоскридним покриттям (СВ II). Загальнообмінна природна вентиляція забезпечує однократний повітрообмін при допомозі дефлекторів. Приміщення має аварійну вентиляцію з восьмикратним повітрообміном.

Блок № 2 включає в себе автомобільну цистерну під час її розвантаження.

Найбільш екологічно небезпечним є блок №2 (вузол розвантаження автоцистерни).

Небезпека блока №2 порівняно з блоком №1 підвищується у міру того, що є велика вірогідність розливу (витоку) спирту. Причиною цього є факт, що цистерна – транспортний засіб.

Згідно результатів статистики, на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» спирт виходив на ззовні з наступних причин [27]:

- розгерметизація устаткування – 71 %;
- технологічні викиди – 19 %;
- витік через нещільність устаткування – 10 %.

Більша частина випадків порушення герметизації технологічних систем обумовлена підвищеною швидкістю корозії металу і більш допустимим зносом устаткування і трубопроводів.

Корозійне руйнування часто носить локальний характер і при достатній міцності всієї конструкції апарата або системи трубопроводів.

Фланцеві з'єднання найбільш часто є джерелом великих викидів вибухонебезпечних і токсичних речовин в атмосферу.

Найбільшу небезпеку становлять відмови в роботі регуляторів тиску, температури, рівня витрат, які можуть призвести до розгерметизації устаткування і викидів продуктів в атмосферу.

Як свідчить статистика, однією з найбільших небезпек на складі зберігання спирту є операція зі зливу спирту із цистерни в резервуар зберігання, а також витік цих речовин в ґрунт в результаті розгерметизації технологічного устаткування [27].

У першому випадку можливе переповнення резервуарів зберігання або розгерметизація зливно-наливних приладів з подальшим витіканням легко займистих речовин на території підприємства. У другому випадку є висока вірогідність виникнення вибухонебезпечних об'ємів суміші парів легко займистих речовин з повітрям у вільних закритих просторах.

Небезпека зберігання легкозаймистих речовин пов'язана з можливістю пожеж, вибухів та інтоксикації людей при витоці у великих кількостях токсичних продуктів. Велику небезпеку становлять вибухи в резервуарах сховищ і наступні викиди в атмосферу вибухонебезпечних і токсичних продуктів. Викиди із резервуарів, які вибухнули, можуть горіти з виділенням токсичних продуктів горіння і утворювати зону враження як при розповсюдженні токсичних речовин.

До основних причин аварій, які можуть призвести до екологічного забруднення, відносять:

А) відмова устаткування;

Б) помилкові дії персоналу;

В) зовнішні дії природного і техногенного характеру.

Таким чином, суворе ведення заданих режимів роботи устаткування, своєчасний планово-попереджувальний ремонт і якісне обслуговування устаткування може забезпечити нормальну роботу ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» як потенційно небезпечного об'єкту.

3.2 Особливості та наслідки використання природних ресурсів на

3.2.1 Порушення режиму природних водних систем

Порушення режиму водних систем полягає в зміні водообігу, що негативно впливає на стан рівноваги природних екосистем [20].

До основного процесу, що порушує режим природних водних систем, на досліджуваному об'єкті слід віднести вилучення води з природних джерел для потреб виробництва.

Використання води під час виробництва вина є досить великим. За розрахунками спеціалістів дане підприємство, протягом останніх років (2017- 2019 рр.) використовує приблизно 400 м³ води на місяць. Отже, протягом року підприємству для свого функціонування необхідно приблизно 5 тис. куб. метрів води. Використання таких обсягів води пов'язано із використанням застарілих технологій, що не передбачають повторного використання води й, однозначно, впливають на процеси порушення режиму водних систем.

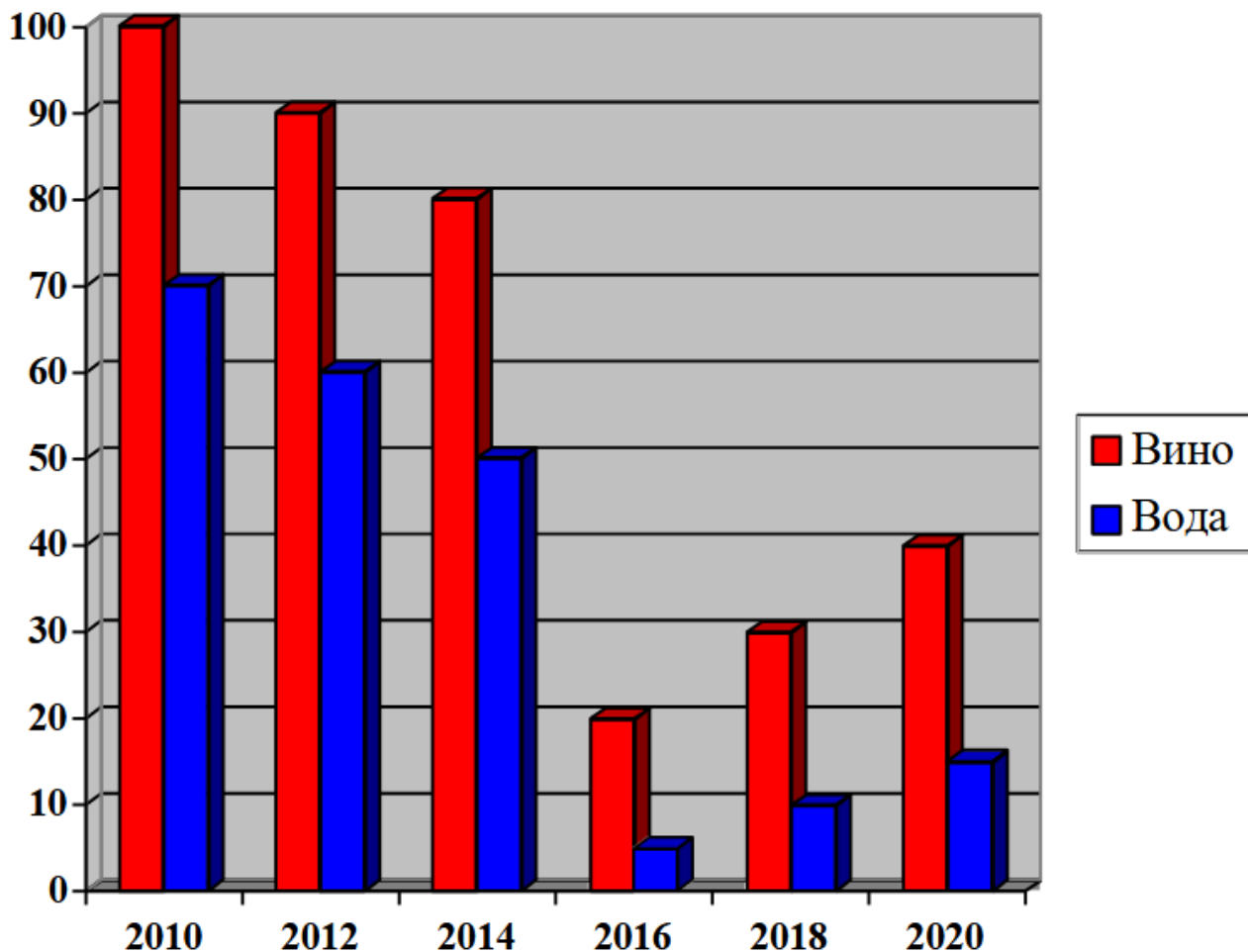


Рисунок 3.1 – Обсяги виробництва вина та використання води (у відсотково-річній залежності) в технологічному процесі в ТзОВ «Карпатська продовольча компанія»

Вода при виробництві вина на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» використовується з центральної мережі водогону. Аналіз водоспоживання води за роки діяльності підприємства показує істотне зменшення її використання, при переході виробництва вина з готових концентратів (див. рис 3.1).

Отже, спостерігається значне зменшення водоспоживання. У період з 2010 по 2014 рік, коли вино виготовлялося з готової сировини, на кожен літр

продукції витрачалося 2/3 літра води. Після переходу на виробництво вина з концентратів у 2016-2020 роках, витрати води скоротилися до 1/3 літра на літр готового продукту.

Але обсяги використання води, все ж таки, залишаються високими. Вода, в основному, використовується для розбавлення концентратів, миття посуду та для технічно-побутових потреб.

Вода при виробництві вина на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» проходить лише один цикл і після використання перетворюється у відходи виробництва.

Опишемо детальну схему виробництва із залученням води на ТзОВ

«Карпатська продовольча компанія» (див. рис. 3.2). утворення рідких відходів та їх очищення використання води для побутових та інших технологічних процесів добування води та подача її на безпосередній процес виробництва вина використання води при митті склотари

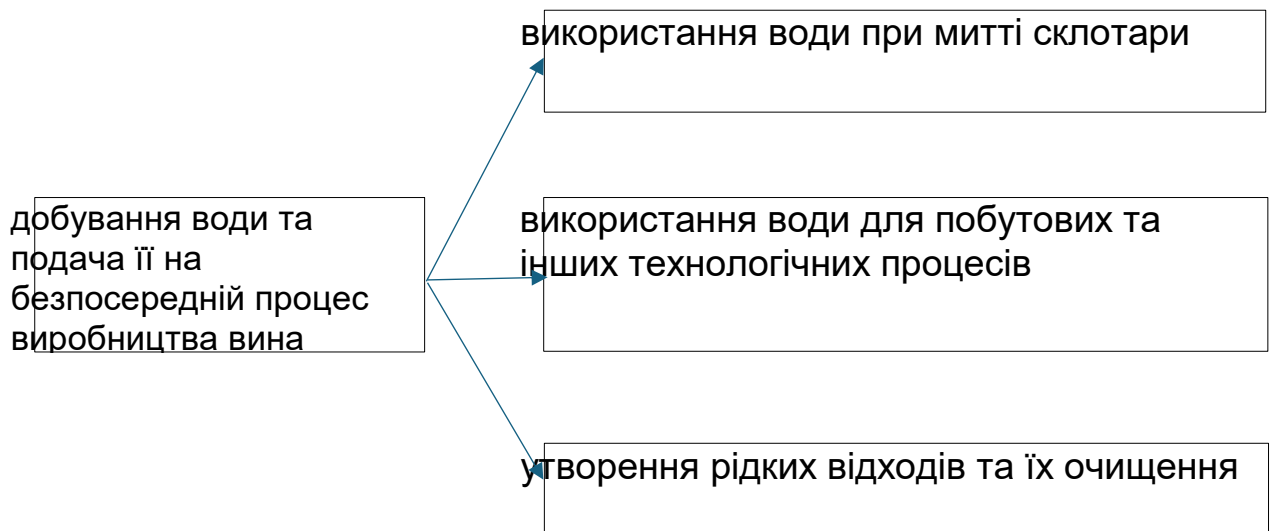


Рисунок 3.2 – Схема використання води у технологічному процесі

Використання води на підприємстві ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» здійснюється в один цикл. Пройшовши цикл вода перетворюється на відходи виробництва, а, отже – використовується нераціонально.

3.3 Явище порушення ґрунтів як природного компонента

Явище порушення ґрунту пов'язане з антропогенними та природними процесами зміни його характеристик. Головною причиною цього явища є людська діяльність. Антропогенний чинник за певних обставин може знищити унікальне творіння природи – ґрунт, за короткий термін.

Використовуючи фільтраційні поля для очищення стічних вод, аналізоване підприємство впливає на порушення ґрунту двома основними процесами (див. рис. 3.3).

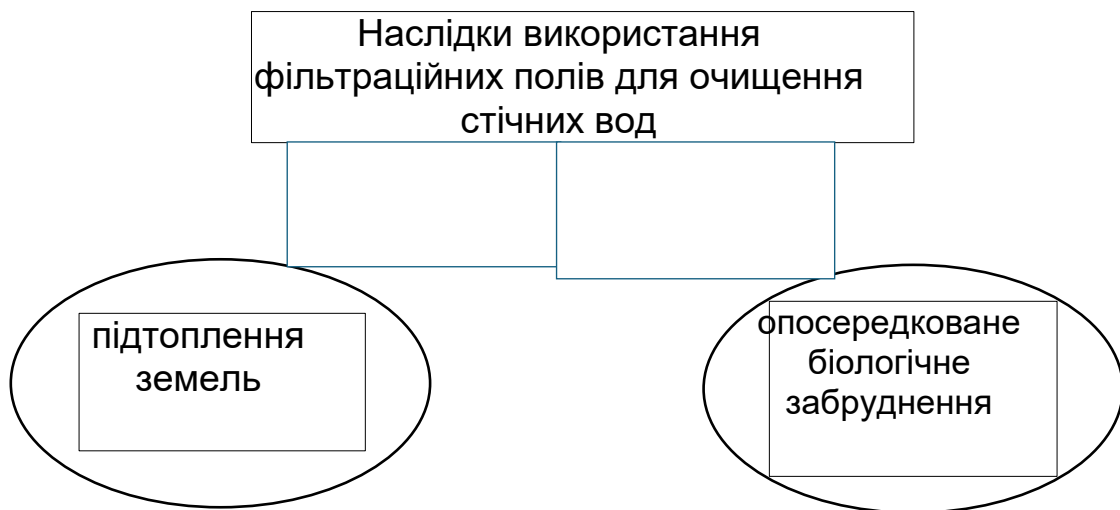


Рисунок 3.3 – Схема впливу підприємства на стан ґрунту

Підтоплення земель – це процес збільшення природної вологості ґрунту понад 80 %, який відбувається на фільтраційних полях заводу, де здійснюється біологічне очищення стічних вод.

Поля фільтрації – штучні очисні споруди, на яких не вирощують сільськогосподарські культури [14].

Попередньо освітлена рідина направляється для очищення на поля фільтрації. Площу полів фільтрації визначають виходячи із фільтраційних властивостей ґрунтів і ступеня їх вологості.

Норми прийому освітлених стічних вод на поля фільтрації встановлені в межах від 50 до 250 м³/га на добу, що залежить від властивостей ґрунтів, середньорічної температури повітря та глибини залягання ґрунтових вод [14].

Для влаштування зрошувальних сіток, доріг, огорожувальних валів карт і деревних насаджень повинна бути передбачена додаткова площа, яку при попередніх розрахунках приймають у розмірі до 25 % при площі полів менше 1000 га і 35 % при площі їх більше 1000 га.

Не менше два рази на рік ділянки полів фільтрації переорюють для підтримання верхніх шарів ґрунту в розпушеному стані.

Процес біологічної очистки на полях фільтрації значно зменшується взимку, так як через промерзання ґрунту активність ґрунтових бактерій падає, а стоки без очищення просочуються в ґрунтові води. Таким чином, взимку існує висока забрудненість ґрунтових вод стоками підприємств.

Недоліками фільтраційних полів є вилучення з господарського комплексу значних територій, а також присутність неприємних запахів.

Аналіз системи очищення стічних вод на підприємстві показує, що вона включає механічний і біологічний етапи. Спершу стічні води надходять до септика, де відбувається механічна очистка — осідають нерозчинні тверді частки (наприклад, скло та папір). Далі освітлена вода порційно подається на поля фільтрації для біологічної очистки.

Однак, недоліком цієї технології є затоплення земель, відведених під фільтраційні поля. На ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» ситуація погіршується тим, що не проводиться оранка ґрунту. Це призводить до його ущільнення та, як наслідок, зменшення зони аерації, що ускладнює процес очищення.

3.4 Очищення стічних вод на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія»

Очисні споруди за технологічним принципом очищення стічних вод класифікують на механічні, хімічні, біологічні. Усі вказані типи можуть бути поєднані між собою, утворюючи систему багатоступінчастої очистки [14].

3.4.1 Використання септика для очищення стічних вод

Першим етапом очищення стічних вод є механічна очистка. За її допомогою вдається видалити зі стоків нерозчинні домішки органічного і неорганічного походження. На досліджуваному підприємстві механічне очищення відбувається у відстійниках (септиках) в процесі відстоювання поданих туди стічних вод.

Під час відстоювання грубодисперсні домішки осаджуються під дією сил тяжіння.

Септик – споруда для очищення невеликої кількості стічних вод (до 25 м³/доб), як правило побутового походження [14]. Септик є підземним відстійником горизонтального типу, який складається з однієї або декількох камер, через які протікає стічна рідина (див. рис. 3.4).

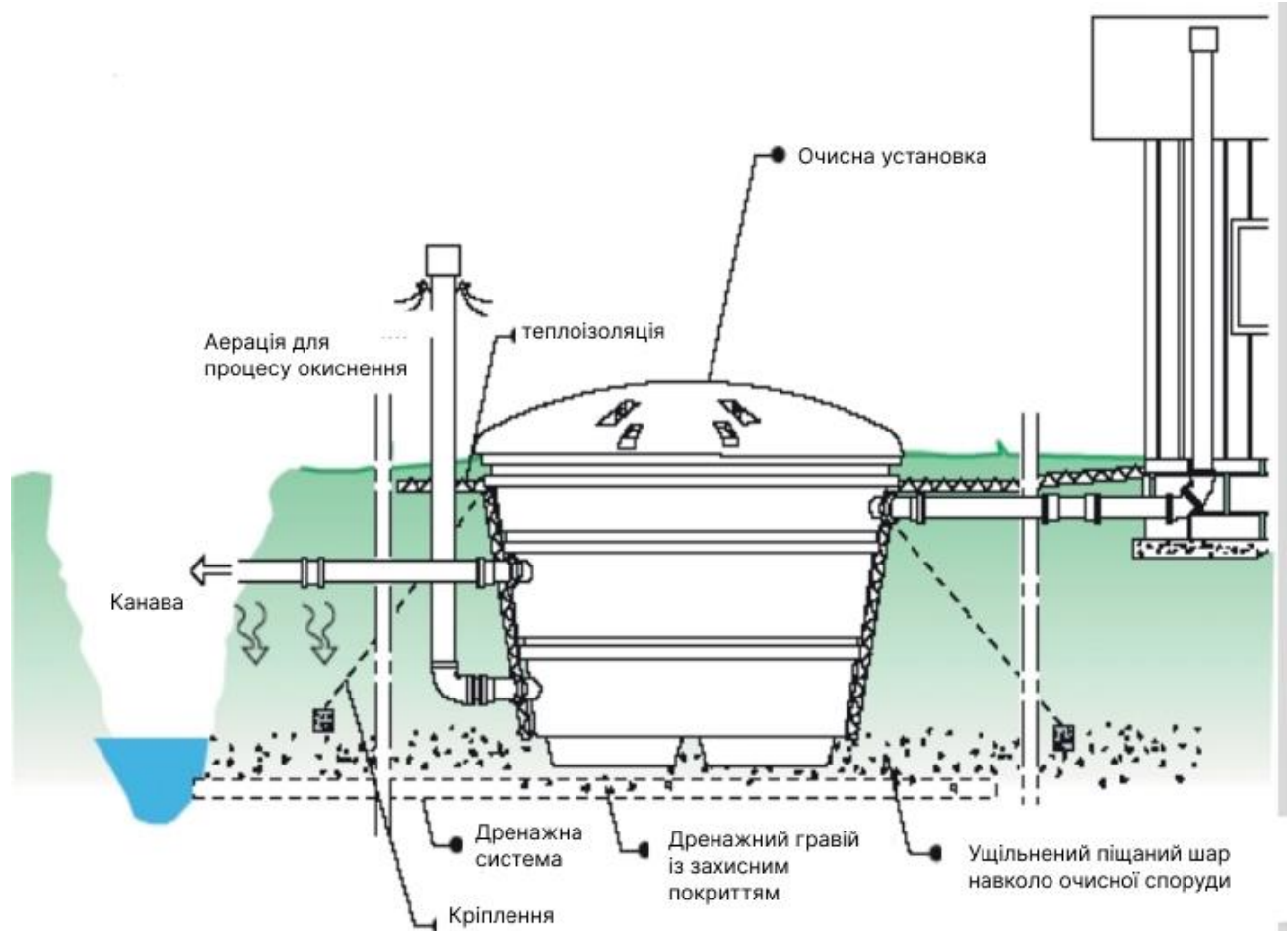


Рисунок 3.4 – Схема очищення стічних вод за допомогою септика

Очищення в септику стічних вод проходить через дві фази: біофільтрацію та фільтри очисної установки.

Біофільтрація стічних вод в очисних установках проходить з допомогою пластин або патронів з кам'яного волокна. Кам'яне волокно виготовляється з розплавленого каменю, який по суті є природним матеріалом, легко утилізується шляхом компостування.

Фільтри очисної установки здатні затримувати тверді частки розміром до 1,6 мікрон. В процесі очищення вода проходить через кондиціоноване

поживне для мікроорганізмів середовище, збагачуючись киснем через окремі

повітроводи. Колонії бактерій, які утворюються на поверхні завантаженого матеріалу, переробляють частки твердих речовин, які залишились у воді, і розщеплюють їх на воду та вуглекислий газ.

Але на даному підприємстві жоден з цих методів не використовується, оскільки останній раз фільтри міняли 20 років назад.

Стічні води із септика невеликими порціями подаються на фільтраційні поля, на яких здійснюється біологічне очищення стічних вод.

3.4.2 Біологічне очищення стічних вод

За допомогою біологічного методу очищення стічні води очищають від найменших частинок, що залишилися після механічної очистки та від розчинених і колоїдних органічних речовин. Органічні речовини, можуть взаємодіяти з киснем – окислюватися. Окислення відбувається при наявності вільного кисню в стічних рідинах. Крім органічних речовин, стічні води мають велику кількість мікроорганізмів [14].

Біологічні методи очищення стічних вод ґрунтуються на використанні мікроорганізмів, які інтенсивно окислюють органічні речовини. В результаті цих аеробних біохімічних процесів органічні компоненти стічної рідини мінералізуються.

Споруди для біологічного очищення можна розділити на дві основні групи залежно від умов, у яких проходять ці процеси:

- Природні споруди: Очищення відбувається в природних умовах, таких як верхні шари ґрунту або водойми. Сюди відносять поля зрошення, поля фільтрації та біологічні ставки.
- Штучні споруди: Очищення здійснюється в спеціально створених умовах. До цієї групи належать біологічні фільтри та аеротенки.

Біологічне очищення застосовують тоді, коли механічна очистка є недостатньою. Наприклад, механічні методи дозволяють зменшити вміст органічних речовин лише на третину, тоді як більша частина забруднювачів нейтралізується саме завдяки біологічній очисці.

3.5 Опосередковане біологічне забруднення ґрунтів

Опосередковане біологічне забруднення ґрунту на території фільтраційних полів досліджуваного підприємства виникає як екологічно небезпечний процес, пов'язаний із збільшенням та перевищенням природного фону певних видів мікроорганізмів, що пов'язано як з привнесенням цих мікроорганізмів, так і створенням для них сприятливих умов для життя і розвитку. Порушення балансу в ґрунтовій мікрофлорі призводить до зменшення основних функцій ґрунтів, пов'язаних з розкладанням органічних речовин, різко зменшує родючість та призводить до їх деградації. Ще одним наслідком біологічного забруднення ґрунтів є послаблення процесів їх самоочищення. Це підвищує небезпеку забруднення ґрунтів хвороботворними організмами [23].

Серед різноманітної мікрофлори в ґрунті зустрічаються і патогенні бактерії, хоча ґрунт у цілому є несприятливим середовищем для життя більшості патогенних бактерій, вірусів, грибів і найпростіших, де, водночас із мінералізацією органічних речовин, відбуваються і процеси бактеріального самоочищення – відмирання не характерних для ґрунту

сапрофітних і патогенних бактерій. Ґрунти, які містять патогенні мікроби, завжди становлять потенційну загрозу в епідеміологічному відношенні [3, 5, 23].

Враховуючи те, що очищення стоків здійснювалося не належним чином, а технологія їх вилу на фільтраційні поля проводилась із порушенням вимог, то особливої уваги заслуговує вивчення вмісту кишкової палички в ґрунті фільтраційних полів.

За діючими в Україні санітарними нормами для визначення бактеріального забруднення ґрунту користуються титрами. В якості тест-об'єкту використовують величину колі-титр тобто кількість клітин кишкової палички, які вказують на розвиток патогенної мікрофлори (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Оцінка санітарного стану ґрунту за титром санітарно-показникових організмів [5]

Санітарний стан ґрунту	Колі-титр
Чистий	1,0 і вище
Слабо забруднений	0,1 – 0,01
Помірно забруднений	0,01 – 0,001
Сильно забруднений	0,001 і нижче

У результаті досліджень з визначення вмісту кишкової палички в ґрунті фільтраційних полів встановлено, що ґрунт контрольної території (природного фон) за вмістом кишкової палички навесні характеризується як слабо забруднений (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Чисельність кишкової палички і колі-титр у 0-20 см шарі ґрунту фільтраційних полів

Місце відбору зразка	Мікробні тіла, млн/г ґрунту	Колі-титр
Природний фон (контроль)	0,023	0,04
Фільтраційне поле № 1	5,266	0,0002
Фільтраційне поле № 2	4,864	0,0002
Фільтраційне поле № 3	6,2675	0,0002

Територія фільтраційних полів містять велику кількість кишкової палички в ґрунті. За характеристикою санітарного стану ґрунт фільтраційних полів відноситься до сильно забрудненого.

Високий вміст кишкової палички в ґрунті фільтраційних полів можна пояснити тим, що забруднення території полів призвело до зменшення кількості сапрофітних бактерій, які беруть участь в процесах бактеріального самоочищення ґрунту.

Велику кількість кишкової палички в ґрунті фільтраційних полів можна пояснити і тим, що вона є найбільш стійкою до забруднення ґрунту. Висока екологічна пластичність грам потенційно патогенних бактерій дозволяє їм легко адаптуватися до якісно різних умов. Саме в техногенних місцях і природних місцезнаходженнях політантів можуть формуватися високовірулентні штами потенційно патогенних бактерій, широко поширених у природі [5].

Отже, результати досліджень вмісту кишкової палички в ґрунті фільтраційних полів вказують на високий вміст цього мікроорганізму та на незадовільний санітарний стан ґрунту. Вміст кишкової палички у ґрунті фільтраційних полів за характеристикою санітарного стану дає можливість віднести його до сильно забрудненого.

Таким чином, використання механічного та біологічного методів очищення стічних вод зумовлює низьку собівартість очищення води на ТзОВ

«Карпатська продовольча компанія». Однак, тривале затоплення земель відведених під фільтраційні поля, а також відсутність реабілітаційних заходів на цих територіях (оранка ґрунту) призвело до їх ущільнення, зменшило їх біологічну активність та зумовило незадовільний санітарний стан. На територіях фільтраційних полів не здійснюються належні заходи щодо охорони ґрунтів, не проводиться їх санітарно-екологічна оцінка. В результаті тривалої експлуатації фільтраційні поля, безумовно, втратили свою природну родючість та стали осередком розвитку небезпечних мікроорганізмів.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Право на здоров'я та безпечні умови праці – невід'ємне право кожної людини у будь-якій країні світу. Суспільно-політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються в нашій країні, не можуть бути ефективно реалізовані без докорінних змін у сфері праці.

Проблема створення нешкідливих та безпечних умов праці існувала в Україні давно, про що свідчить статистика нещасних випадків. І на сьогодні у нас частота травматизму та професійних захворювань у 5-8 разів вища, ніж в інших промислово розвинених країнах. Як свідчить аналіз, стан охорони праці залишається незадовільним, на виробництві порушуються стан умов і безпеки праці [1].

Важливим моментом в державній політиці України є її ставлення до питань захисту працюючого громадянина через прийняття нових законодавчих і нормативних актів про охорону праці. Одним із перших був прийнятий Верховною Радою України Закон Про охорону праці [13]. Із введенням його в дію значно змінилися методи організації роботи і контролю за станом охорони праці.

4.1 Аналіз стану охорони праці на підприємстві

У ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядковується безпосередньо керівництву підприємства. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань, спеціалісти служби

разом з завідувачами цехів та виробничих дільниць, інженером з техніки безпеки, проводять постійний аналіз вищенаведених фактів. Щорічно розробляється і затверджується розділ «Охорона праці» в колективному договорі між профспівковою організацією та правлінням.

Працівники організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за дотриманням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактичного лікувального харчування, проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань з охорони праці всіх працівників.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-1), професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН).

Організацією розроблена інструкція з техніки безпеки і охорони праці, пожежної безпеки. Регулярно проводиться інструктаж з техніки безпеки і в спеціальному журналі співробітники цехів підписуються про ознайомлення. До роботи допускаються працівники, які пройшли інструктаж з техніки безпеки на робочому місці і здали іспит по техніці безпеки.

4.2 Покращення гигаєни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки на ТзОВ «Крапатська продовольча компанія»

Виходячи з опису об'єкта дослідження ТзОВ «Крапатська продовольча компанія», найбільш небезпечними для здоров'я людини є наступні речовини:

1. аміак;

2. етиловий спирт;
3. сірчистий ангідрид.

Аміак (NH_3) на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» використовується в холодильній установці (обсяг 1 тонна).

Аміак – це сильнодіюча отруйна речовина (СДОР) з групи речовин, що володіють задушливою і нейротропною дією [8]. Це безбарвний газ з гострим запахом нашатирю, легший за повітря, добре горить, вибухонебезпечний. Температура кипіння – $33,5^\circ\text{C}$. У газоподібному стані аміак може

самозайматися при температурі 650°C , а також димить при виході з балонів, цистерн, холодильних агрегатів.

Рідкий аміак горіння не підтримує. Запах речовини стає відчутний при концентрації $0,035$ мг/л. Це поріг сприйняття. Аміак має вплив на людину при наступних концентраціях:

$0,3$ мг/л – подразнення верхніх дихальних шляхів;

$0,5$ мг/л – подразнення очей ;

$7,21$ мг/л – подразнення шкіри (з'являється червоність, пухирі);

$1,25$ мг/л – задушливий кашель;

$1,5$ мг/л – токсична доза (протягом 1 год 50% персоналу може загинути від набряку легенів);

$3,5$ мг/л і вище – призводить до смерті.

Аміак вражає, в першу чергу, нервову систему, знижує здатність клітин нервової системи і організму в цілому засвоювати кисень.

Подразнення рецепторів блукаючого нерва може викликати рефлекторне пригнічення дихального центру і серцевої діяльності. При великих концентраціях аміаку (1,5-3,5 мг/л) смерть може наступити в перші ж хвилини у вигляді гострої дихальної і серцево-судинної недостатності. Ураження парами аміаку викликає запалення легенів, бронхіти, пневмонії, трахеобронхіти, набряки гортані, токсичний набряк легенів. Вплив аміаку на центральну нервову систему виявляється у збудженні, судомах. Воно пояснюється нестачею кисню в крові і нервових клітинах. Аміак також здійснює місцеве подразнення слизових оболонок очей, дихальних шляхів. Звідси задушливий кашель, нежить, утруднення дихання, різі в очах, сльозотеча, пульс частий [26].

Перша медична допомога. При потраплянні рідкого аміаку в очі негайно промити водою або 0,5-1 % розчином галунів; при болях закапати очі новокаїном 1 %, дикаїном 0,5 % 1-2 краплі. При інгаляційному ураженні необхідний терміновий виніс потерпілого, виведення його з зараженої атмосфери, необхідно застосовувати промислові протигази зі спеціальними коробками або ізолюючі протигази (ІП-4). Поза зараженою атмосферою необхідно зробити інгаляцію кисню, вдихання теплих водяних парів, гарячі компреси на шию. Шкіру і слизові оболонки промивати водою або 2 % розчином борної кислоти. Вода добре дегазує аміак. При попаданні рідкого аміаку всередину необхідно промити шлунок, викликати блювоту, дати розчин оцту (3 %) або кілька ложок лимонної кислоти, дати рослинну олію, молоко, яєчний білок [33].

Заходи безпеки при проведенні аварійно-рятувальних робіт. Рятувальники повинні працювати в захисних засобах: захисні костюми, ізолюючі протигази марки ІП-46, гумові чоботи і рукавички, шоломи з

нагрудником, окуляри. Входити в осередок аміаку з навітряної сторони. В районі витоку аміаку суворо додержуватися правил техніки безпеки: забороняється знімати засоби захисту, приймати їжу, воду, курити, розстібати одяг, сідати або лягати на зараженій місцевості. Місця розливу аміаку (з цистерн) засипати твердим вуглекислим газом. Не припускати попадання рідкого аміаку у водойми [24].

Виходячи з опису вищеподаного матеріалу, для забезпечення належних умов на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» необхідно приділяти особливу увагу та дотримуватись заходів безпеки праці у поводженні з аміаком.

Спиртосховище – об'єкт підвищеної небезпеки, пов'язаний із зберіганням легкозаймистої речовини – етилового спирту.

Етиловий спирт – безбарвна, легко рухлива рідина з пекучим смаком і характерним запахом; температура плавлення = $-44,15\text{ }^{\circ}\text{C}$; температура кипіння = $78,39\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{крит}} = 243,1^{\circ}\text{C}$; $p_{\text{крит}} = 63,1\text{ ат.}$; $d_{\text{крит}} = 0,2755$; діелектрична проникність $24,3$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$); електропровідність $1,35 \cdot 10^{-9}\text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$; теплота випаровування $9,4\text{ ккал/моль}$ ($15\text{ }^{\circ}\text{C}$); теплота згорання 328 ккал/моль ; теплота плавлення $1,15\text{ ккал/моль}$.

Температура спалаху – не менше $13\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура самоспалахування – не менше ніж $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, концентраційні межі поширення полум'я: нижній – $3,6\%$, верхній - $17,7\%$ (за об'ємом). Температурні межі поширення полум'я насичених парів спирту в повітрі: нижній - 11°C , верхній - 41°C . Етиловий спирт за ступенем дії на організм людини належить до 4-го класу небезпеки за ГОСТ 12.1.007-76(4^й клас небезпеки, речовини помірно небезпечні). Діє

на організм людини як наркотик, викликає спочатку збудження, а потім параліч центральної нервової системи. При довготривалій дії великих доз може викликати тяжкі захворювання нервової системи, печінки, серцево-судинної системи, шлункового тракту. При потраплянні на шкіру виникає сухість шкіри, а також дерматит і екземи. Гранично допустима концентрація (ГДК) парів етилового спирту в повітрі робочої зони виробничих приміщень – 1000 мг/м³.

Етиловий спирт змішується в будь-яких пропорціях з водою, спиртами, ефіром, гліцерином, бензином та іншими органічними розчинниками, горить безбарвним полум'ям. Етиловий спирт утворює азеотропні суміші з багатьма іншими органічними сполуками [8].

Безпека праці. Працювати тільки в респіраторних, захисному одязі та гумових рукавицях і чоботах. При отруєнні негайно промити шлунок, викликати блювоту, напоїти гарячим чаєм [24].

В приміщенні винного цеху на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» використовується сірчистий ангідрид SO₂ для сульфатації та обкурювання приміщень.

Сірчистий ангідрид – це безбарвний газ з гострим запахом. Поріг сприйняття від 3 мг/м³, ГДК – 10 мг/м³. В малих дозах (20-50 мг/м³) цей газ подразнює слизові оболонки. При тривалій дії, а також при більш високих концентраціях SO₂ відбувається запалення слизових оболонок очей, носа, носоглотки і верхніх дихальних шляхів, вираженого в приступах сухого кашлю, хрипоті, відчущування лоскоту в носі, біль в горлі та грудній клітці, можливе сльозогінність, носові кровотечі, посиніння, задишка та запаморочення [8].

Медична допомога. При отруєнні негайно винести потерпілого на свіже повітря, викликати санітарну бригаду лікарів [26].

Безпека праці. При контакті з водою SO_2 утворює сірчисту кислоту H_2SO_3 . Отже, цій речовині необхідно більше приділяти увагу під час обкурювання приміщень: працювати в захисному одязі, промисловому протигазі, рукавицях і чоботах [24].

Дотримання заходів безпеки праці на ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» щодо аміаку, сірчистого ангідриду та етилового спирту, забезпечить уникнення надзвичайних ситуацій та збереження навколишнього середовища від небезпечних шкідливих речовин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» є підприємством вторинного виноробного комплексу, спеціалізується на виготовленні вина з концентратів із додаванням спирту.
2. Стан екологічної безпеки на досліджуваному підприємстві можуть порушити дві основні загрози: надзвичайні ситуації техногенного характеру, неефективне використання природних ресурсів.
3. Технологічне і територіальне устаткування підприємства має два аварійно небезпечних блоки: блок № 1 – спиртосховище, блок № 2 – вузол розвантаження автоцистерни.
4. ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» є потенційно небезпечним об'єктом, так як в технологічній схемі використовується небезпечна рідина – етиловий спирт. Небезпека можливих технологічних аварій і їх наслідків через використання етилового спирту при виробництві вина пов'язана з фізико-хімічними властивостями етилового спирту, процесами прийому, зберігання та видачі етилового спирту.
5. До основного процесу, що порушує режим природних водних систем, на досліджуваному об'єкті слід віднести вилучення води з природних джерел для потреб виробництва. Використання води під час виробництва вина є досить великим.
6. Використання води на підприємстві ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» здійснюється в один цикл. Пройшовши цикл вода перетворюється на відходи виробництва, а отже – використовується нераціонально.
7. Очищення стічних вод проводиться механічним та біологічним методами, що зумовлює низьку собівартість очищення води. Механічне очищення здійснюється в септику, де частинки нерозчинних фракцій осідають на

дно. Освітлені за допомогою септика стічні води порціями подаються на поля фільтрації – там проходить біологічне очищення.

8. Використання фільтраційних полів призводить до підтоплення земель та опосередкованого їх біологічного забруднення.
9. Територія фільтраційних полів містять велику кількість кишкової палички в ґрунті. За характеристикою санітарного стану ґрунт фільтраційних полів відноситься до сильно забрудненого.
10. На територіях фільтраційних полів не здійснюються належні заходи щодо охорони ґрунтів, не проводиться їх санітарно-екологічна оцінка. В результаті тривалої експлуатації фільтраційні поля втратили свою природну родючість та стали осередком розвитку небезпечних мікроорганізмів.

Для забезпечення належного стану екологічної безпеки ТзОВ «Карпатська продовольча компанія» необхідно виконати наступні пропозиції:

1. Поновити обладнання в спиртосховищі, ретельно дотримуватись і слідкувати за процесами прийому, зберігання і видачі етилового спирту.
2. Забезпечити зменшення використання води шляхом вдосконалення технологічних процесів замкнутого циклу використання води.
3. Здійснювати регулярні спостереження за екологічним станом фільтраційних полів та провести їх реабілітацію.
4. Впровадити сучасні методи очищення стічних вод без використання фільтраційних полів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бедрій Я. І., Джигирей В. С., Кидасюк А. І. та ін. Охорона праці: навч. посібн. Львів: ПТВФ «Афіша», 1997. 258 с.
2. Скобло Ю. С., Тішенко Л. М, Цапко В. Г. Безпека життєдіяльності. Вінниця: Нова книга, 2002. 368 с.
3. Бухарин О. В., Литвин В. Ю. Патогенные бактерии в природных экосистемах. Екатеринбург, 1997. 103 с.
4. Валуйко Г. Г., Домарецький В. А., Загоруйко В. О. Технологія вина. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 592 с.
5. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології: підручник. Київ: Либідь, 2001. 312 с.
6. Галузева Програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року. Від 21 липня 2008 р. № 444/74. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN40145.html.
7. Географічна енциклопедія України: в 3-х томах / за заг. ред. О. М. Маринич. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. 480 с.
8. Гряник Г. М., Лехман С. Д., Бутко Д. А. Охорона праці. Київ: Урожай, 1994. 272 с.
9. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Еколого-техногенна безпека України. Київ: Екмо, 2006. 306 с.

10. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. Посібн. Київ: Знання, 2006. 319 с.
11. Закон України Про об'єкти підвищеної небезпеки. *Відомості Верховної Ради України*. 2001, №15. С. 73.
12. Закон України Про виноград та виноградне вино. *Відомості Верховної Ради України*. 2005, № 31. С. 419.
13. Законодавство України про охорону праці: у 4-х т. Т.1. Київ, 1995. 558 с.
14. Запольський А. К., Мішкова-Клименко Н. А., Астрелін І. М., Брик М. Т., Гвоздяк П.І., Князькова Т. В. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: підручник. / За заг. ред. А. К. Запольського. Київ: Лібра, 2000. 552 с.
15. Качинський А., Хміль Г. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика. Київ: НІСД, 1997. 127 с.
16. Кирилова О. В. Розвиток галузі виноградарства в Україні. *Економіка АПК*. 2015. № 5. С. 39 -43.
17. Клименко Л. П. Техноекологія: навч. посібн. Сімферополь: Таврія, 2005. 542 с.
18. Клименко М. О., Прищепя А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: підручник. Київ: Академія, 2006. 360 с.
19. Крестников И.С., Крусир Г.В., Соколова И.Ф. Индексная оценка экологической опасности винодельческих предприятий. *Екологічна безпека*. 2013. № 1. С. 96-98.
20. Лисиченко Г. В., Забулонов Ю. Л., Хміль Г. А. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління. Київ: Наукова думка, 2008. 543 с.
21. Малик Ф. М., Домарецький В. О., Ісаєнко В. М., Луканін О. С. Виноградарство і виноробство: навч. посібн. Київ: ІСДО, 1994. 304 с.

22. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: навч. посібн. Суми: Університетська книга, 2006. 286 с.
23. Надточій П. П., Вольвач Ф. В., Гермашенко В. Г. Екологія ґрунту та його забруднення. Київ: Аграрна наука, 1998. 286 с.
24. [НАОП 1.8.10-5.80-74](#) Типова інструкція з техніки безпеки для робітників сокових заводів виноробної промисловості.
25. Носовський Т. А. Основи промислової екології. Київ: ІСДО, 1996. 80 с.
26. Олійник П. В. Перша медична допомога. Львів: Сполум, 2004. 155 с.
27. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій ТзОВ «Карпатська продовольча компанія», 2008. 77 с.
28. Промислова екологія: навч. посібн. / С. О. Апостолук, В. С. Джигирей, А.С.Апостолук та ін. Київ: Знання, 2005. 474 с.
29. Процак І. Р., Дацко Т. М. Аналіз основних аспектів техногенно-екологічної безпеки підприємств вторинного виноробного комплексу України. *Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених.* (15-16 квітня 2021 р., м. Харків). Харків, НУЦЗУ.
30. Соколова І. Ф. Комплексная оценка и прогнозирование влияния винодельческих предприятий на окружающую среду. *Збірник наукових праць молодих вчених, аспірантів і студентів ОНАХТ.* Одеса, 2015. С. 357-359.
31. Тінтулов Ю. В. Сучасний стан розвитку виноградарства та виноробства в Україні. *Вісник аграрної науки Причорномор'я.* Вип.1. Миколаїв: Миколаївська державна аграрна академія, 2001. С. 59-62.
32. Хилько М. І., Кушерець В. І. Екологічна безпека України: у запитаннях та відповідях. Київ: Знання України, 2006. 144 с.

33. Хлівний М. Г. Пожежникові про першу медичну допомогу. Черкаси: ЧІПБ, 2001. 148 с.
34. Шольц-Куліков Є. П., Русаков В. О., Фуркевич В. О. Вступ до харчової технології та інженерії (виноробство): навч. посібн. Київ: УДУХТ, 2000. 92 с.
35. Шпильовий В. А. Деякі аспекти екологічної безпеки виробництва продуктів харчування. *Екологія і ресурси: Збірник наук. праць*. Вип. 8. Київ: Український інститут досліджень навколишнього середовища, 2003. С. 91-94.
36. Шпильовий В. А. Місце і роль харчової промисловості в забрудненні навколишнього природного середовища. *Збірник наук. праць*. Вип. 13. Черкаси: ЧДТУ, 2005. С.66-71.
37. Christ K., Burritt R. Critical environmental concerns in wine production: An integrative review. *Journal of Cleaner Production*. 2013, 53. P. 232-242. [doi:10.1016/j.jclepro.2013.04.007](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.007)
38. Екологія: Харчова промисловість. [Електронний ресурс]. — <http://www.childflora.org.ua/>