

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та  
екології

Кафедра екології

Кваліфікаційна робота на  
правах рукопису

**ІЛЬНИЦЬКА АЛІНА ОЛЕКСІВНА**

**УДК 504:628.33**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
«ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА  
ОЧИСНИХ СПОРУДАХ ЧУДНІВСЬКОЇ ФІЛІЇ ДП ЖИТОМИРСЬКИЙ  
ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИЙ ЗАВОД»**

101 ЕКОЛОГІЯ

Подається на здобуття освітнього ступеня *бакалавр*

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

---

*(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)*

Керівник роботи

Борисюк Борис Васильович

Житомир – 2023

## АНОТАЦІЯ

Ільницька А. О. Еколого-економічна оцінка очищення стічних вод на очисних спорудах Чуднівської філії ДП Житомирський лікєро-горілочаний завод. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Еколого-економічна оцінка очищення стічних вод на очисних спорудах Чуднівської філії ДП «Житомирський лікєро-горілочаний завод» проведена з метою оцінки впливу цього процесу на довкілля та аналізу економічних аспектів. У оцінці були враховані різні аспекти, включаючи ефективність очищення, склад та концентрацію забруднень, вплив на водні ресурси та енергоефективність.

Результати оцінки показали, що очисні споруди філії є ефективними у видаленні забруднень зі стічних вод. Вони демонструють високий рівень очищення, що відповідає встановленим нормам та стандартам якості води. Забруднення, такі як органічні сполуки, хімічні речовини та важкі метали, ефективно зменшуються до безпечних рівнів після проходження через очисні споруди.

Очищення стічних вод на філії має позитивний вплив на водні ресурси, зменшуючи забруднення та покращуючи якість води, яка потрапляє до водних екосистем. Особлива увага приділяється дотриманню екологічних норм і запобіганню скиду токсичних речовин та інших шкідливих забруднень, що можуть негативно вплинути на довкілля.

З економічної точки зору, проведення очищення стічних вод на філії вимагає інвестицій у будівництво та експлуатацію очисних споруд. Однак, довгострокові вигоди полягають у запобіганні забрудненню довкілля, зниженні ризику висновку небезпечних речовин у природу та поліпшенні стану водних ресурсів. Крім того, забезпечення виконання екологічних норм сприяє підвищенню репутації компанії та задоволенню вимог клієнтів, що може мати позитивний вплив на бізнес.

**Ключові слова:** еколого-економічна оцінка, стічні води, очисні споруди, Чуднівська філія, Житомирський лікєро-горілочаний завод, вплив на довкілля, ефективність очищення.

## SUMMARY

Ilnitska A. O. Environmental and economic assessment of wastewater treatment at the treatment facilities of the Chudniv branch of the State Enterprise Zhytomyr Distillery. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in the specialty 101 Ecology. – Polis National University, Zhytomyr, 2023.

Environmental and economic assessment of wastewater treatment at treatment facilities of the Chudniv branch of SE "Zhytomyr Distillery" was carried out in order to assess the impact of this process on the environment and analyze economic aspects. Various aspects were taken into account in the assessment, including cleaning efficiency, composition and concentration of pollutants, impact on water resources and energy efficiency.

The results of the assessment showed that the branch's treatment facilities are effective in removing pollutants from wastewater. They demonstrate a high level of purification that meets the established norms and standards of water quality. Pollutants such as organic compounds, chemicals and heavy metals are effectively reduced to safe levels after passing through treatment plants.

On-site wastewater treatment has a positive impact on water resources, reducing pollution and improving the quality of water entering aquatic ecosystems. Particular attention is paid to compliance with environmental regulations and prevention of discharge of toxic substances and other harmful pollutants that may negatively affect the environment.

From an economic point of view, wastewater treatment at the branch requires investments in the construction and operation of treatment facilities. However, the long-term benefits consist in preventing environmental pollution, reducing the risk of release of hazardous substances into nature, and improving the condition of water resources. In addition, ensuring compliance with environmental regulations helps to increase the company's reputation and satisfy customer requirements, which can have a positive impact on business.

**Keywords:** ecological and economic assessment, wastewater, treatment facilities, Chudniv branch, Zhytomyr distillery, environmental impact, treatment efficiency.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СПИРТОВОЇ ТА ЛІКЕРОГОРІЛЧАНОЇ ПРОМИСЛОВОСТЕЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ</b> .....	7
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ГОРІЛЧАНИХ ВИРОБІВ НА ЧУДНІВСЬКІЙ ФІЛІЇ ДП ЖИТОМИРСЬКИЙ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИЙ ЗАВОД</b> .....	16
2.1. Загальна характеристика заводу.....	16
2.2. Вибір та опис технологічних схем виробництва горілок.....	19
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА ЧУДНІВСЬКА ФІЛІЯ ДП «ЖИТОМИРСЬКИЙ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИЙ ЗАВОД»</b> .....	25
3.1. Характеристика відходів.....	25
3.2. Характеристика стічних вод.....	29
3.3. Характеристика викидів.....	30
3.4. Заходи щодо охорони довкілля.....	32
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....	35
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	37
<b>ДОДАТКИ</b>	

## ВСТУП

*Актуальність теми дослідження.* Сьогодні, в еру посиленої уваги до екологічних проблем та сталого розвитку, питання очищення стічних вод на промислових підприємствах набуває особливої важливості. Одним із таких підприємств є Житомирський лікєро-горілочаний завод, який вважається одним з найбільших виробників алкогольних напоїв в регіоні. У цьому контексті, еколого-економічна оцінка процесу очищення стічних вод на очисних спорудах виробничих підприємств стає актуальною темою для дослідження.

Очищення стічних вод на промислових підприємствах має значний вплив на якість довкілля та здоров'я людей. Враховуючи важливість екологічних питань у сучасному світі, розуміння ефективності та економічних аспектів процесу очищення стічних вод стає важливим завданням. Однак, багато підприємств стикаються з викликами, пов'язаними з еколого-економічною оцінкою своїх очисних споруд та прийняттям раціональних рішень для поліпшення процесу очищення стічних вод.

*Метою кваліфікаційної роботи* є проведення еколого-економічної оцінки процесу очищення стічних вод на очисних спорудах Чуднівської філії ДП Житомирського лікєро-горілочаного заводу.

Відповідно до мети визначено наступні *завдання*:

1. Розглянути вплив спиртової та лікєро-горілочаної промисловостей на екологічний стан довкілля.
2. Ознайомитися з технологією виробництва горілочаних виробів на Чуднівській філії ДП Житомирський лікєро-горілочаний завод.
3. Провести еколого-економічну оцінку впливу на навколишнє середовище технологічного виробництва підприємства Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілочаний завод».

*Об'єктом дослідження* виступає процес очищення стічних вод на очисних спорудах Чуднівської філії ДП Житомирського лікєро-горілочаного заводу. Це промислове підприємство, яке займається виробництвом

алкогольних напоїв і має власні очисні споруди для обробки стічних вод, які утворюються під час виробничого процесу.

*Предметом дослідження* є методологічні, методичні та організаційні засади процесу еколого-економічної оцінки процесу очищення стічних вод на цих очисних спорудах.

В процесі дослідження було використано різноманітні *методи*, що сприяли об'єктивному аналізу та отриманню цінних висновків: аналіз літературних джерел (для отримання інформації про різні методи та технології очищення, їх ефективність та вплив на навколишнє середовище); технічний аналіз (для аналізу ступеню забруднення до та після очищення); екологічний моніторинг (для визначення різноманітних параметрів забруднення); економічний аналіз (для оцінки економічних показників); графічне зображення даних (для візуалізації інформації та полегшення її сприйняття).

*Практичне значення отриманих результатів* полягає в покращенні ефективності очищення стічних вод на Чуднівській філії Житомирського лікєро-горілчаного заводу, зменшенні негативного впливу на довкілля та відповідності нормативам. Окрім того, ці результати можуть сприяти оптимізації витрат, збільшенню економічного вигаду та підвищенню конкурентоспроможності підприємства. Вони можуть бути використані для впровадження покращень у процесі очищення стічних вод і розвитку більш екологічності та ефективності в цій сфері.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За темою кваліфікаційної роботи була опублікована стаття «Дослідження сучасного флористичного стану ділянки в районі планової діяльності філії «Іршанського гірничо-збагачувального комбінату» (збірник Магістерські читання – 2022 : тези доповідей V студентської конференції (02 грудня 2022 р., м. Житомир) (Додаток А).

*Структура роботи.* Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел із 46 найменувань та 2 додатків. Загальний обсяг роботи складає 45 сторінок. Робота містить 1 таблицю та 2 рисунки.

## **РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ СПИРТОВОЇ ТА ЛКЕРОГОРІЛЧАНОЇ ПРОМИСЛОВОСТЕЙ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ**

Спиртова промисловість відіграє важливу роль у економіці України. Вона є однією з ключових галузей харчової промисловості країни і виробляє етиловий спирт, який використовується в широкому спектрі галузей, таких як фармацевтика, хімічна промисловість, косметика, паливно-енергетичний сектор та інші.

Україна має значний потенціал у виробництві спирту завдяки своїм природним ресурсам, таким як зернові культури (пшениця, ячмінь, жито), цукровий буряк, картопля та інші сировинні матеріали, які можуть бути використані для виробництва спирту [13].

Спиртова промисловість забезпечує створення робочих місць та приносить значний дохід до бюджету країни. Вона сприяє розвитку сільського господарства, оскільки споживає значну кількість зерна і цукрового буряка, що стимулює виробництво цих сільськогосподарських культур. Окрім того, спиртова промисловість сприяє розвитку пов'язаних галузей, таких як виробництво кормів для тварин на основі барди, виробництво дріжджів та ферментів, логістика і транспортування спирту і багато іншого.

За останні роки спостерігалось певне зростання і модернізація спиртової промисловості в Україні. Впровадження нових технологій, використання біологічних ферментів та покращення управління дозволили підвищити ефективність виробництва, зменшити енерговитрати і вплив на навколишнє середовище. Україна також активно розвиває експорт спирту, що сприяє залученню валютних коштів і покращує зовнішньоекономічні показники країни [14].

Взаємозв'язок спиртової промисловості з іншими галузями господарства, які використовують спирт як сировину та матеріали, а також з сільським господарством, є надзвичайно важливим.

Спиртова промисловість переробляє рослинну сировину, отриману від сільського господарства, і перетворює її в спирт, а також повертає білкові вітамінізовані корми. Вона є єдиною галуззю, яка може перетворити дефектне зерно та картоплю в якісні продукти. Розвиток спиртової промисловості вимагає урахування ринкових умов щодо збору сировини та збуту спирту [13].

Таким чином, спиртова промисловість має важливе практичне значення, забезпечуючи використання сировини, вироблення спирту та пов'язані з цим побічні продукти. Вона впливає на розвиток інших галузей господарства та сільського господарства, а також може мати вплив на енергетичну ефективність та використання ресурсів [43].

Барда – це залишок, що залишається після відгонки спирту з бражки. Зерно-картопляна барда містить всі компоненти вихідної сировини, за винятком крохмалю та дріжджів. Дріжджі використовуються для синтезування білків, вітамінів та інших корисних речовин. Тому зернокартопляна барда є відмінним кормом для тварин [22].

Для збереження складу барди під час короткочасного літнього зберігання на деяких заводах використовують рідку барду для вирощування кормових дріжджів, а також концентрують і сушать її.

Етиловий спирт має широке застосування. Головним споживачем спирту є харчова промисловість. Він використовується при виготовленні лікеро-горілчаних та плодово-ягідних напоїв, для кріплення виноматеріалів та змішування виноградних вин, а також у виробництві оцту, харчових ароматизаторів і парфюмерно-косметичних виробів.

Також спирт необхідний у мікробіологічній і медичній промисловості для осадження ферментних препаратів, одержання вітамінів, ліків та інших препаратів. Він також використовується як дезинфікуючий засіб і засіб запобігання інфікуванню та псуванню лікувальних екстрактів.

Деяка кількість спирту використовується у хімічній, машинобудівній, автомобільній та інших галузях промисловості, а також у ветеринарії і фармакопеї.



Основним шляхом зменшення матеріалоємності у спиртовому виробництві є розробка та широке впровадження маловідходних та безвідходних технологій з замкнутим циклом щодо навколишнього середовища [26].

В умовах ринкової економіки перехід до замкнутих циклів виробництва є фундаментальним напрямом вирішення проблеми раціонального використання природно-сировинних ресурсів [35].

Резервом для зменшення матеріалоємності спиртового виробництва є вторинні сировинні ресурси. Підвищення ступеня переробки первинної сировини та комплексне використання її з впровадженням сучасних екологічно чистих технологій є пріоритетним завданням.

Концепція безвідходних технологій базується на двох взаємопов'язаних аспектах. Перший аспект полягає у розширенні можливостей використання ресурсів, залученні до виробництва некондиційних та нетрадиційних видів сировини, комплексній переробці та максимальному використанні відходів та побічних продуктів з метою отримання додаткової кількості цільових продуктів, кормів та добрив.

Другий аспект пов'язаний з екологічною стійкістю технологічних процесів. Антропогенне навантаження на навколишнє середовище не повинно перевищувати його здатність зберігати свій природний стан.

Таким чином, безвідходна технологія включає технологічні операції, процеси та виробництва, що забезпечують максимальне та комплексне використання сировини, побічних продуктів та відходів з мінімізацією їх шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Маловідходна технологія є проміжною стадією у розвитку безвідходних технологій. Під час маловідходного виробництва шкідливий вплив на довкілля не перевищує допустимого рівня, встановленого санітарними нормами та правилами. Однак, з технологічних, економічних та організаційних причин, частина сировини переходить у відходи та побічні продукти, для яких відсутнє раціональне використання.

Мало- та безвідходні технології мають кілька важливих цілей. По-перше, вони спрямовані на комплексну переробку сировини з використанням нових екологічно чистих технологічних процесів, що дозволяє ефективно використовувати всі ресурси та уникати втрати потенційно цінних матеріалів.

По-друге, такі технології спрямовані на переробку побічних продуктів та відходів з метою отримання товарної продукції або їхнього іншого корисного використання. Це допомагає зменшити відходи, відновити ресурси та знизити негативний вплив на навколишнє середовище.

По-третє, мало- та безвідходні технології сприяють зниженню загального антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Це досягається шляхом ефективного використання ресурсів, зменшення викидів та забезпечення більш сталого та екологічно безпечного виробництва.

Нарешті, мало- та безвідходні технології сприяють створенню замкнутої системи промислового водопостачання. Це означає ефективне використання води, переробку та повторне використання відходів води, що допомагає знизити споживання прісної води та забезпечити сталість водних ресурсів.

Отже, розробка безвідходних технологій у спиртовій промисловості передбачає більш глибоку та комплексну переробку первинної сировини та раціональне використання побічних продуктів та вторинних сировинних ресурсів.

При виробництві спирту утворюються різноманітні вторинні сировинні ресурси, такі як зернова барда, мелясна барда, вуглекислий газ і відпрацьовані дріжджі-цукроміцети. Побічними продуктами виробництва є фракція головна етилового спирту і сивушне масло.

Всі відходи та побічні продукти спиртової галузі відносяться до вторинних сировинних ресурсів. Більшість з цих ресурсів і побічних продуктів мають рідку форму, за винятком відпрацьованих дріжджів-цукроміцетів, які є твердими, і вуглекислого газу, який знаходиться у газоподібному стані.

За впливом на довкілля можна виділити нешкідливі і шкідливі компоненти. До нешкідливих належать зернова барда після виробництва

спирту, дріжджі-цукроміцети і вуглекислота, що утворюється під час бродіння. До шкідливих компонентів належать мелясна барда після виробництва спирту і післядріжджова мелясна барда, фракція головна етилового спирту та сивушне масло.

Вторинні сировинні ресурси можуть бути повністю або частково використані. Зернова післяспиртова барда, дріжджі-цукроміцети, післяспиртова мелясна барда, сивушне масло і діоксид вуглецю, що утворюється під час бродіння, використовуються повністю, тоді як фракція головна етилового спирту використовується лише частково.

Вторинні сировинні ресурси характеризуються різними показниками. Наприклад, післяспиртова зернова барда є складною полідисперсною системою, де сухі речовини присутні як замісі та у розчиненому стані. При відгонці спирту у барді залишаються невикористані органічні речовини зерна, мінеральні речовини зерна, біомаса дріжджів та продукти їхньої життєдіяльності, а також частинки подрібненого солоду [13].

Барда, яка утворюється під час виробництва спирту, має різний склад і поживність, залежно від виду сировини, що переробляється. Свіжа барда має кислу реакцію (рН 4,2-4,4) і містить різні компоненти в таких пропорціях: сухі речовини (6,7-8,4%), включаючи сирий протеїн (1,8-2,2%), клітковину (0,9-1,7%), золу (0,6-0,7%) і безазотисті екстрактивні речовини (3,4-3,8%). Завдяки великому вмісту води, барда відноситься до об'ємних водянистих кормів, що утруднює її транспортування і використання.

Основна цінність барди полягає у високому вмісті протеїну. Зернова барда містить у середньому 26-28% протеїну в сухій речовині. Одна тонна барди містить приблизно 10-15 кг протеїну і 40-70 харчових одиниць.

2. Вуглекислий газ бродіння. Під час зброджування оцукреної маси дріжджами у герметично закритих бродильних апаратах виділяється вуглекислий газ, який містить до 98-99,8% вуглекислого газу. Залишкові гази складаються з повітря (0,3-1,0%), вологи (0,5-0,9%), спирту (0,4-0,8%), летких кислот (0,05-0,1%), ефірів (0,01-0,05%) і альдегідів (до 0,02%).

Головна фракція етилового спирту, отриманого під час переробки барди, є водно-спиртовою рідиною з легколеткими домішками, такими як альдегіди, ефіри, кислоти, метанол та інші. Міцність головної фракції етилового спирту становить не менше 92% об. Її розганяють на спеціальних ректифікаційних установках, що включають колонки для розгонки, епюрації, спирту і, за потреби, метанолу. При переробці одержують ректифікований спирт (90-94%), концентрат головної фракції (4-7%) і втрати при розгонці (2-3%).

3. Головна фракція етилового спирту. Головна фракція етилового спирту представляє собою рідину, яка складається з води та спирту, а також містить легколеткі домішки, такі як альдегіди, ефіри, кислоти та метанол. Міцність цієї фракції становить не менше 92% об. Для обробки головної фракції етилового спирту використовують спеціальні ректифікаційні установки, які включають колонки для розгонки, епюрації спирту та, за потреби, метанолу. Результатом переробки головної фракції є отримання ректифікованого спирту (90-94%), концентрату головної фракції (4-7%) та втрат при розгонці (2-3%).

4. Сивушне масло. Під час ректифікації спирту як побічний продукт утворюється сивушне масло. Це рідина безбарвного або жовтуватого кольору з гострим запахом, що містить у складі приблизно 5-12% етанолу, 7-15% н-пропанолу, 10-20% ізобутанолу, 50-60% ізоамілолу та 5-10% води.

5. Відпрацьовані дріжджі-цукроміцети. На м'ясно-спиртових заводах виділяють дріжджі-цукроміцети, які потім використовують для виробництва хлібопекарських дріжджів. Виробництво дріжджів на спиртових заводах вимагає менших капіталовкладень, собівартість їх нижча на 45% за рахунок зменшення витрат на м'ясо, теплоенергію, працю та інші фактори. Хлібопекарські дріжджі мають відповідати фізико-хімічним вимогам, таким як вологість не більше 75%, підйом тіста до 70 мм протягом 75 хвилин, кислотність 100 г дріжджів в день виробництва не більше 120 мг (у перерахунку на оцтову кислоту), а також кислотність 100 г дріжджів після 12 днів зберігання або транспортування при температурі 0-4°C не більше 360 мг.

6. Післяспиртова мелясна барда є продуктом, у якому міститься 50-55% сухих речовин, що складаються з меляси, дріжджів та інших продуктів життєдіяльності. Завдяки високому вмісту мінеральних речовин, вона не підходить як корм для тварин. Мелясну барду використовують як основну сировину для виробництва кормових дріжджів.

Останні розробки науковців та виробників спрямовані на зменшення витрат сировини на одиницю продукту. Один з прогресивних напрямків полягає в повній заміні солоду ферментними препаратами, що дозволяє уникнути витрат на пророщування солодового зерна [35].

На ринку значно розширилась пропозиція ферментних препаратів, які мають селективну дію і є стерильними концентрованими сиропами. Це дозволяє зручно використовувати їх у технологічному процесі. Використання концентрованих ферментних препаратів привело до розробки нових технологій підготовки сировини до зброджування.

Однією з нових технологій є термоферментативна обробка крохмалевмісної сировини, яка базується на двостадійному гідролізі полісахаридів до низькомолекулярних вуглеводів.

У процесі виготовлення зернового замісу використовується частково фільтрат барди. Це допомагає зменшити кількість післяспиртової барди, підвищити концентрацію сухих речовин і компенсувати дефіцит азотного живлення на етапі виробництва дріжджів. Повернення фільтрату барди до процесу може здійснюватися у змішувачі в кількості 15-20% без значного зниження рівня рН. Особливу перспективність показує використання термостабільної амілази, що дозволяє поєднати процеси розварювання та гідролізу при зниженні температури варки з 145-165°C до 80-95°C. Це дозволяє збільшити вихід спирту в середньому на 0,4% за рахунок повільнішої деструкції вуглеводів при зниженій температурі.

Використання протеолітичних ферментів прискорює генерацію дріжджів, збільшує їх бродильну активність на 25%, скорочує тривалість бродіння на 40%

і підвищує вихід спирту. Застосування целюлолітичних ферментів дозволяє збільшити вихід спирту на 3-5% за рахунок целюлози, що міститься в зерні.

Для скорочення кількості післяспиртової барди на 30-40% і зниження експлуатаційних витрат у виробництві кормопродуктів використовується збродження концентрованого суслу з рециркуляцією дріжджової біомаси і фільтрату барди.

Жито є перспективною сировиною для спиртової промисловості, оскільки має нижчу ринкову вартість на 20-30% порівняно з пшеницею та кукурудзою. Використання цукрового сорго також є перспективним, але для його широкого використання потрібно розробити оптимальну технологію та обладнання.

Збільшення виходу спирту можна досягти за рахунок концентрації побічних продуктів ректифікації, таких як головна фракція етилового спирту та сивушне масло.

Використання екстрактивної ректифікації сивушної фракції дозволяє більш повно концентрувати проміжні домішки і отримувати високоякісне сивушне масло.

Спеціальна увага має бути приділена зменшенню скидів мелясної барди на поля фільтрації, консервуванню зерно-картопляної барди у літній період та безвідходній переробці меляси у спирт.

Для досягнення нових проривів у галузі рекомендується об'єднання наукових, фінансових і матеріальних ресурсів країн, які є передовими в цій галузі. Застосування безперервного культивування мікроорганізмів, мембранної ультрафільтрації, адсорбції і зворотного осмосу в обробці води, спирту та інших продуктів залишається актуальним.

Що стосується безпосередньо лікєро-горілкової промисловості, то основні екологічні проблеми, включають наступні аспекти:

1. Використання великих обсягів води: виробництво алкогольних напоїв потребує значних кількостей води для процесів охолодження, очищення та інших технологічних операцій. Якщо не здійснюється ефективне управління

водними ресурсами, це може призвести до виснаження джерел водопостачання та вплинути на екосистеми річок і озер.

2. Викиди та відходи: процес виробництва алкоголю може призводити до викидів токсичних речовин та забруднювання повітря, особливо під час ферментації, дистиляції та розливу. Такі викиди можуть містити спирт, сірку, ацетон, розчинники та інші хімічні речовини, які можуть негативно впливати на якість повітря та здоров'я людей.

3. Забруднення ґрунту: неправильна утилізація відходів та лікєро-горілочаних продуктів може призвести до забруднення ґрунту токсичними речовинами. Наприклад, неконтрольоване скидання залишків спирту та інших хімікатів може мати шкідливий вплив на ґрунтові води та рослинний покрив.

4. Енергоспоживання: виробництво алкоголю може потребувати значних енергетичних ресурсів, зокрема для нагрівання, охолодження та освітлення. Використання незбалансованих джерел енергії або неефективні технології можуть призводити до збільшення викидів парникових газів та сприяти змінам клімату.

Однак варто відзначити, що багато лікєро-горілочаних підприємств приділяють значну увагу екологічній відповідальності та впроваджують заходи для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Це включає використання більш екологічно чистих технологій, зменшення споживання води, впровадження програм утилізації відходів та розробку стандартів стічних вод.

Отже, спиртова та лікєро-горілочана промисловості мають вплив на екологічний стан довкілля через використання значних обсягів сировини, викиди шкідливих речовин у повітря та стічних вод у водойми та можливість аграрного забруднення через використання пестицидів та мінеральних добрив. Врахування цього впливу та використання екологічно безпечних технологій та методів виробництва можуть допомогти зменшити негативний вплив спиртової та лікєро-горілочаної промисловостей на навколишнє середовище.

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ГОРІЛЧАНИХ ВИРОБІВ НА ЧУДНІВСЬКІЙ ФІЛІЇ ДП ЖИТОМИРСЬКИЙ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИЙ ЗАВОД

### 2.1. Загальна характеристика заводу

Державне підприємство «Житомирський лікєро-горілчаний завод» – це підприємство харчової промисловості, що займається випуском алкогольної продукції, а саме горілок, лікерів на настоянок [9].

Загальне керівництво діяльністю ДП «Житомирський лікєро- горілчаний завод», а також керівництво поточною діяльністю підприємства здійснюється одноособовим виконавчим органом – Генеральним директором. Генеральним директором наразі являється Луцкай Руслан Олександрович.

Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» пропонує широкий асортимент продукції, що включає наступні категорії:

1. Горілки та горілки особливі. Лікєро-горілчаний завод виробляє різноманітні види горілок, включаючи класичні горілки, які виготовляються з зернового спирту, а також горілки особливі, які можуть бути збагачені різними ароматами, смаками або мати унікальні формули.

2. Подарункові набори. Завод пропонує подарункові набори, які містять різноманітні алкогольні напої. Це можуть бути набори з різними сортами горілки або комбінації горілки з іншими алкогольними напоями, наприклад, лікерами або коньяком. Такі набори часто мають привабливу упаковку і можуть бути використані як подарунок на різні святкові події.

3. Сувенірна продукція: підприємство також виготовляє сувенірну продукцію, пов'язану з алкогольними напоями. Це можуть бути предмети, які символізують завод або його продукцію, наприклад,

На ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» функції управління діяльністю підприємства реалізуються відповідними підрозділами, які визначають його організаційну структуру.



Організаційну структуру підприємства наведено на рис.2.1.



Рис.2.1. Організаційна структура ДП «ЖЛГЗ»

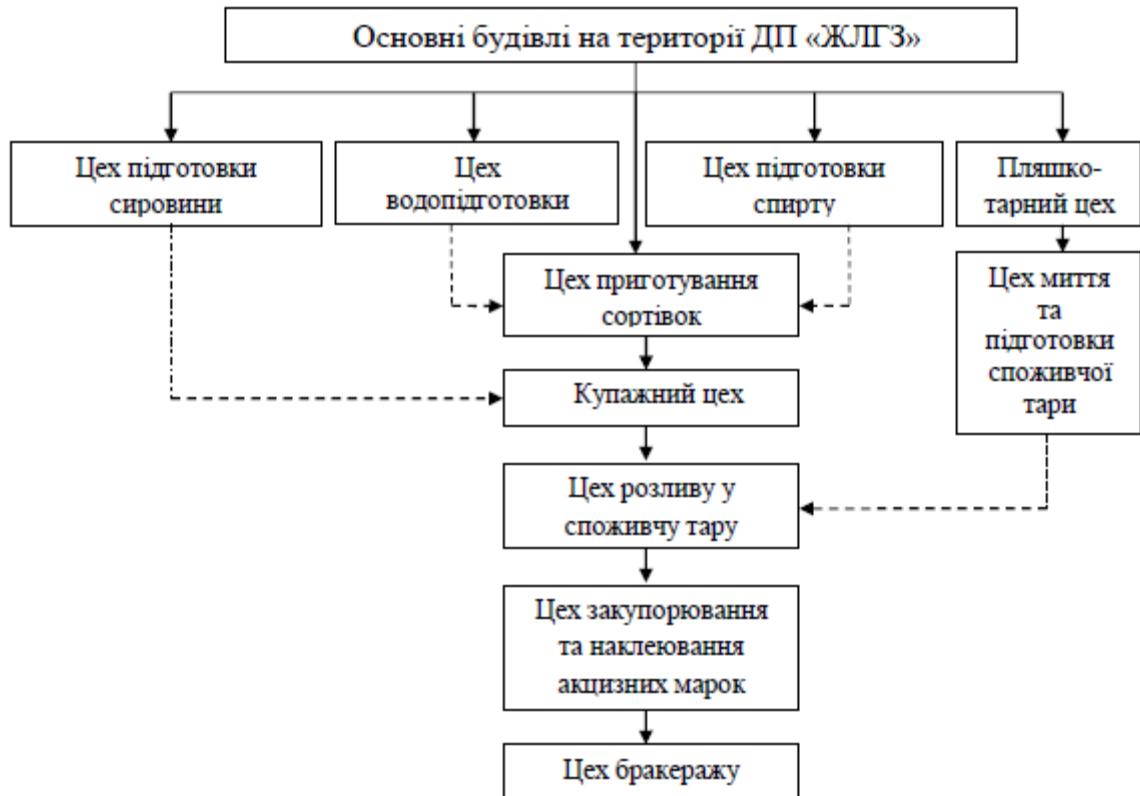
Діяльністю оператора ринку ДП «Житомирський лікero-горілочний завод» є виробництво горілок і лікero-горілочних напоїв, а також роздрібна та оптова торгівля [9].

На Чуднівській філії ДП «Житомирський лікero-горілочний завод» виробництво складається з різних цехів, які відрізняються площею та призначенням (рис.2.2).

Також на території є допоміжні будівлі, які відрізняються площею та призначенням[9]:

- спирт-приймальна дільниця;
- спиртосховище;
- лабораторія;
- дегустаційна зала;
- склад готової продукції;
- склад основної та допоміжної сировини;
- адміністративний корпус;

- їдальня;
- медичний корпус;
- майстерні.
- фірмовий магазин.



*Рис.2.2. Виробнича структура Чуднівської філії ДП «ЖЛГЗ»*

Кожен день підприємство працює з 9 години ранку та до 18 години вечора, а робота лабораторії починається з 10 години ранку та до 18 години вечора.

В Чуднівській філії ДП «ЖЛГЗ» найбільш питому вагу у структурі персоналу складають працівники сфери виробництва, які займають 53% загальної кількості працівників. Це означає, що більшість персоналу працює безпосередньо на виробничих лініях та виконує завдання, пов'язані з виробництвом алкогольних напоїв.

Також значну частку у структурі персоналу займають інженери, технологи і менеджери, які становлять 21%. Ці спеціалісти відповідають за розробку технологічних процесів, контроль якості продукції та управління

виробництвом.

Адміністративний персонал складає 12% структури персоналу і включає різноманітних працівників, таких як менеджери з планування, кадрові спеціалісти, фінансові аналітики тощо. Вони забезпечують ефективне управління підприємством, планування фінансових ресурсів та роботу з персоналом.

Нарешті, обслуговуючий персонал складає 11% структури персоналу. Це включає працівників, які забезпечують підтримку виробничого процесу, таких як механіки, електрики, лаборанти та інші спеціалісти, які відповідають за обслуговування та ремонт обладнання, проведення лабораторних аналізів тощо. [9].

На підприємстві встановлена нова італійська лінія ЛГП та змонтована нова лінія з виробництва сувенірної продукції. На разі На підприємстві працює три лінії виробництва лікєро-горілочаних напоїв:

- перша лінія виробляє 6 000 пляшок за годину;
- друга лінія – 6 000 пляшок за годину;
- третя лінія – 2 500 пляшок за годину.

Таким чином, загальна продуктивність трьох ліній виробництва лікєро-горілочаних напоїв складає 14 500 пляшок за годину.

## **2.2. Вибір та опис технологічних схем виробництва горілок**

Виробництво горілки на підприємстві Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілочаний завод» включає наступні етапи:

### **1. Приймання, зберігання, підготовка сировини.**

Перший етап виробництва починається з приймання, зберігання та підготовки сировини:

1.1. Спирт етиловий ректифікований. Для виготовлення горілки на виробництві використовується спирт етиловий ректифікований «Люкс» згідно ДСТУ 4221:2003. При прийманні здійснюється відбір проб з партії спирту для

визначення відповідності органолептичним та фізико-хімічним показникам відповідно до нормативних та товаро-супровідних документів [17].

Після отримання результатів вхідного контролю щодо відповідності спирту вказаним вимогам, спирт перекачується через контрольний мірник в резервуари спиртосховища для зберігання спирту. В цех купажу спирт зі спиртосховища перекачують по спеціальним трубам згідно з інструкціями та ведуть записи у відповідні журнали.

1.2. Ароматний спирт житнього солоду. Для виробництва горілки використовується ароматний спирт власного виробництва, виготовлений з житнього солоду. На завод житній солод поступає від заготівельних організацій на основі договору.

Зберігають його в мішках тканинних технічних в чистих сухих складських приміщеннях на дерев'яних піддонах при температурі від 5°C до 25°C при відносній вологості повітря не вище 70% та не більше 12 місяців. Для виробництва горілки особливої «Житомирський стандарт» ароматний спирт повинен готуватись відповідно до технологічних показників, що наведені в технологічній інструкції ТІ 00011050-4755-2008.

Перед використання ароматний спирт проходить етап фільтрування з діаметром сит 2,5 мм [17].

1.3. Глюкоза харчова. Для виробництва горілки також використовується глюкоза, яка повинна відповідати вимогам ДСТУ 4464:2005 та при потраплянні на підприємство проходить перевірку за звітом перевірки №1801, виданим центром превентивної медицини ДУС України в м. Києві, виробником є Китай, а постачальником «NEWGREEN PHARMCHEMCO LIMITED» [18].

Глюкозу для зберігання необхідно розміщувати в добре провітрюваних складах, які не мають стороннього запаху і не є зараженими борошністими шкідниками. Температура в таких складах повинна бути не вище 40°C. Важливо також забезпечити відносну вологість повітря на рівні поверхні нижнього ряду мішків не вище 75%.

Мішки з глюкозою краще зберігати на піддонах в складах з цементними підлогами. Це допомагає забезпечити належну вентиляцію і захист від вологи.

Перед використанням глюкози харчової як складової продукції, її рекомендується піддавати фільтруванню з використанням сит з діаметром отворів 2,5 мм. Цей процес допомагає видалити можливі забруднення та частки, що можуть бути присутніми в глюкозі. Після фільтрування глюкозу розчиняють протягом 10 хвилин для забезпечення однорідності та готовності до використання.

1.4. Суміш комплексна вуглеводна «Лар Йодис». Для виробництва горілки використовується суміш комплексна вуглеводна «Лар Йодис», яка повинна відповідати вимогам ТУ У 15.8.033348888-006:2006 та перед постачанням на підприємство проходить аналіз в Житомирській регіональній державній лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. На підприємство суміш потрапляє з експертним висновком та проходить перевірку в лабораторії підприємства. Зберігають суміш комплексну вуглеводну «Лар Йодис» на підприємстві в спеціальних бочках по 20 л не більше 2 років з дати виготовлення при температурі від 0 до 30°C та відносній вологості не більше 80%. Перед подачею на виробництво проходить етап фільтрування з діаметром сит 2,5 мм [18].

1.5. Натрій лимоннокислий. Для виробництва горілки використовується натрій лимоннокислий, який повинен відповідати вимогам BP/USP/FCC/E331 та прибуває на підприємство згідно з гігієнічним висновком виданим МОЗ. Виробником є Китай, TAINE World Leading Manufacturer. Натрій лимоннокислий на виробництві зберігають у спеціальних сухих провітрюваних приміщеннях в тканинних мішках по 25 кг на дерев'яних дошках при відносній вологості не більше 75% та температурі не вище +25°C. Перед використанням натрій лимоннокислий проходить етап фільтрування з діаметром сит 2,5 мм та розчинення протягом 10 хвилин.

2. Підготовка води технологічного призначення.

Вода, що надходить з міської водопровідної мережі, проходить вхідний контроль і відправляється на етапи очистки, пом'якшення та знезалізнення для того, щоб жодні токсичні елементи не потрапили у готовий продукт, а також для запобігання утворенню іржавих плям на сантехніці, карбонатних відкладень в трубах і на нагрівальних приладах, зменшення витрат миючих засобів [19].

На Чуднівській філії ДП «Житомирський ЛГЗ» розміщений окремий цех підготовки води, який забезпечує виробництво необхідною кількістю води та в якому наявні:

- фільтр механічної очистки, заповнений фільтрувальним матеріалом;
- вугільні колонки;
- сітчастий фільтр;
- механічний картриджний фільтр;
- промивний сітчастий фільтр з дренажним зливом;
- катіонові фільтри;
- пісочні фільтри;
- установка зворотного осмосу.

Для оптимізації сольового складу підготовленої води змішують зворотноосмотичну та пом'якшену воду у визначеному співвідношенні. Після цього підготовлена вода надходить на пісочні фільтри для фільтрування від залишків вугілля та направляється надходить у збірник підготовленої води, звідки потім надходить на виробництво [19].

Контроль за підготовкою води здійснюється інженером-технологом. Усі результати фіксуються у журналі та засвідчуються підписом.

### 3. Приготування спиртової суміші.

У купажному цеху відбувається приготування сортівки шляхом змішування підготовленої води та спирту у співвідношенні 2:3. Сортівка проходить етапи контролю, фільтрується та відправляється на дефлегматор Савінського для повного її очищення [19].

### 4. Приготування купажу.

Після приготування суміш надходить по трубах в довідні чани, де вона змішується з усіма рецептурними компонентами (глюкоза, суміш комплексна вуглеводна «Лар Йодис», ароматний спирт, натрій лимоннокислий) та корегується міцність напою. Після отримання відповідних результатів щодо смакових властивостей та міцності, горілка відправляється у цех розливу.

5. Розлив готового продукту – горілки. Після купажу готова горілка розливається у пляшки або іншу тару відповідно до встановлених стандартів і вимог.

Зазначимо, що на досліджуваному підприємстві для виробництва горілки використовують пляшки скляні місткістю 0,2 л; 0,25 л; 0,5 л; 0,75 л; 1,0 л та 1,5 л. На підприємство їх постачає ПрАТ «Біомед скло» м.Житомир та ПрАТ «Костопільський завод скловиробів». Пляшки скляні пакують в палети по 5-6 рядів в висоту, обгортають плівкою та зберігають в опалювальних складах не більше 1 року, Перед використанням пляшки звільнюють від упаковки. У мийному цеху відбувається ополіскування пляшок та повний контроль якості посуду для того, щоб не допустити брудні та розбиті пляшки у виробництво. Візуальний контроль якості миття споживчого пакування проводиться на світловому екрані. Далі транспортером усі пляшки подаються на розливні установки.

Окрім того на підприємстві для виробництва горілки використовують пробки дозатори, що повинні відповідати вимогам згідно з ТУ У 25.2.-32370032-003-2012. Пробки упаковують в поліетиленовий мішок та зберігають в запакованому вигляді при температурі не нижче 5оС і не вище 25°С, відносній вологості не більше 80%. Перед використанням пробки звільнюють від упаковки та засипають в бункери для упаковки.

Розлив горілки відбувається на 3 лініях через фільтри механічної очистки. Після повного заповнення пляшок горілкою, вони транспортером відправляються на контроль повноти наливу[20]

6. Бракераж напоїв.

Усі пляшки проходять етап закупорювання і бракераж. В разі невідповідності, пляшки відправляються на склад невідповідної продукції, а інші транспортером направляються на етап маркування, наклеювання етикеток і акцизних марок. Оператор лінії проводить візуальний контроль якості наклеювання етикеток та акцизної марки та в разі невідповідності відбраковує пляшки.

#### 7. Маркування і зберігання готової продукції.

Увесь процес завершується пакуванням продукції в картонні коробки. Після перевірки кількості пляшок в коробках, вони транспортером направляються через підземний тунель на склад готової продукції, де зберігаються та відправляються на реалізацію до торговельної мережі [20].

8. Реалізація готової продукції. Готова горілка підлягає дистрибуції та реалізації на ринку, де споживачі можуть придбати її для особистого вживання або в якості подарунка.

Під час підбору блок-схем виробництва горілок було проаналізовано декілька різних схем за такими критеріями:

- логічність етапів;
- строга послідовність дій;
- наявність усіх технологічних режимів (температура, час тощо);
- зрозумілість для усіх учасників процесу.

Блок-схему виробництва горілки особливої «Житомирський стандарт наведено в Додатку Б.



### **РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА ЧУДНІВСЬКА ФІЛІЯ ДП «ЖИТОМИРСЬКИЙ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНИЙ ЗАВОД»**

#### **3.1. Характеристика відходів**

Використання, збереження, утилізація, знешкодження твердих відходів на Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» проводиться згідно з чинним законодавством та чинними нормативними документами, такими як, Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» та ДСанПіН2.2.7.02999 «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу безпеки для здоров'я населення» [31, 32].

У разі зберігання, транспортування, використання, знищення та утилізації отруйних речовин та промислових відходів підприємство дотримується норм, які гарантують безпеку для здоров'я та життя населення, а також екологічну безпеку [33].

Оператор ринку наразі має дозвіл на зберігання, транспортування, використання, утилізацію, знищення отруйних речовин, в тому числі токсичних промислових відходів. Без відповідного дозволу проведення зазначеної діяльності забороняється. Тверді відходи, які утворились на підприємстві утилізуються згідно з чинними правилами.

Промислові відходи зберігаються на території лікєро-горілчаного підприємства з урахуванням їх класифікації за класом безпеки та сумісності. Кожний вид відходів ідентифікується згідно з ДК 005 «Класифікатор відходів», на нього складається паспорт згідно з вимогами чинних нормативних документів [33].

Гранична кількість відходів, що тимчасово зберігаються на території підприємства, а також види тари для зберігання регламентовані в ДСТУ 3911:

99 «Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги».

Вивіз промислових відходів на спеціалізовані полігони (або ж ділянки для захоронення) здійснюється із залученням спеціалізованих організацій.

Характеристика відходів виробництва горілок наведена в табл.3.1.

Таблиця 3.1

### Перелік відходів виробництва горілок

Назва і кількість відходу	Агрегатний стан відходу, основна характеристика	Необхідність очищення (регенерації) або знезаражування	Місце вивезення або складування
Відходи вугілля активного	Твердий, зола, пил, порошок, шлак	Не потребує	Передається в спеціально узгоджені місця згідно з чинним законодавством
Відходи катіоніту	Твердий, пил, порошок, шлак	Не потребує	Передається в спеціально узгоджені місця згідно з чинним законодавством
Відгони спиртові	Рідинний, розчин	Не потребує	На повторне перероблення на спиртозаводі згідно з чинним законодавством
Відходи склобою	Твердий, бій, брухт	Не потребує	На перероблення на склозаводі згідно з чинним законодавством
Відходи рослинної та плодово-ягідної сировини	Твердий, грудки	Не потребує	Передається на підприємства з переробки рослинної та плодово-ягідної сировини згідно з чинним законодавством
Відходи фільтрувального картону	Шламоподібний, відстій, шлак	Не потребує	Передається в ТОВ ТГ «Інтерпап» згідно з чинним законодавством
Відходи кварцового піску	Твердий, грудки, пил, порошок, просів	Не потребує	Передається в «Євромінерал. Україна» узгоджені місця згідно з чинним законодавством
Відходи етикеток, кольєреток, контр-етикеток	Шламоподібний, відстій, шлак	Не потребує	Передається в ТГ «Інтерпап» згідно з чинним законодавством

Невідповідна продукція, що була вилучена з реалізації зберігається в складі в спеціально відведених місцях із спеціальним маркуванням. Переробка даної

продукції проводиться за розпорядженням генерального директора, розташування продукції в технологічну тару проводиться у відповідних цехах [33].

Пакувальна тара, що була у використанні пошкоджується, накопичується у спеціально відведених місцях та направляється на утилізацію згідно договорів. Способи тимчасового зберігання відходів визначаються видом, агрегатним станом і класом небезпеки відходів.

Способи тимчасового зберігання відходів визначаються видом, агрегатним станом і класом небезпеки відходів.

### 1. Відходи I-го класу небезпеки:

#### 1.1. Відпрацьовані люмінесцентні лампи 7710.3.1.26 .

Заміну відпрацьованих ламп проводить електрослюсар. Лампи одразу після заміни доставляються до місця тимчасового зберігання, упаковуються в картонні коробки та складаються в металевий контейнер з кришкою. Вивезення відпрацьованих ламп здійснює інженер-енергетик, начальник майстерні відповідно до договору з ліцензованою організацією.

Батареї та акумулятори, інші зіпсовані або відпрацьовані відходи, типу 6000.2.9.04 утворюються у транспортному відділі та на складі. Збираються персоналом відділів у спеціально відведеному місці на території підприємства. Вивозяться відпрацьовані батареї та акумулятори з території, по мірі накопичення, згідно договору з ліцензованою організацією [33].

### 2. Відходи II-го класу небезпеки:

2.1. Матеріали фільтрувальні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені 7730.3.1.05, матеріали обтиральні, зіпсовані відпрацьовані або забруднені 7730.3.1.06 утворюються в виробничому цеху в процесі виробництва та ремонту технологічного обладнання. Збираються виробничим персоналом у поліетиленові одноразові мішки. В кінці зміни виносяться на ділянку тимчасового зберігання відходів. Вивозяться з території, по мірі накопичення, відповідно до договору з ліцензованою організацією.

### 3. Відходи III -го класу небезпеки:

- пакувальна плівка (відходи плівки) 24.16.3.1.02;
- макулатура паперова та картонна 7710.3.1.01;

– склобій пляшковий 2613.2.9.02.

Утворюються в ПТЦ при розпаковці тари та в МРЦ при термоупаковці готової продукції, які складуються виробничим персоналом в контейнера біля цеху і відправляються в спеціально відведене місце згідно затвердженої схеми.

Дані відходи вивозяться з виробничих та складських приміщень в кінці зміни. Контроль за вивозом відходів проводить начальник відділу безпеки та охорони.

4. Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн 7720.3.1.01.

Утворюються в процесі роботи підприємства, при прибиранні. Виробничим персоналом цехів та прибиральницями збираються в корзини для сміття з кришками. В кінці зміни виносяться на ділянку накопичення відходів та сміття.

Побутові відходи зберігаються в мішках і вивозяться з підприємства по мірі накопичування, але не менше 2 рази в тиждень.

5. Технологічні відходи виробництва.

Технологічні відходи накопичуються в ідентифіковану тару, по мірі накопичення протягом зміни вивозиться на зберігання в контейнер із кришкою.

Сировина ушкоджена шкідниками (мишами, пацюками) та сировина, яка прийшла в непридатний стан при зберіганні (замокання) списується актом на списання.

Для вивезення відходів сировини, відходів пакувальних матеріалів, вивезення побутових відходів та відходів виробництва на Чуднівській філії використовується спеціалізований транспорт підрядників/власний транспорт підприємства. Вивезення відходів проводиться з 6-ої до 7-ої години ранку.

Транспортування промислових відходів не повинно призводити до забруднення навколишнього середовища. Кількість відходів, що перевозиться, не перевищує об'єм відповідного транспорту.

При транспортуванні промислових відходів не допускається присутність сторонніх осіб, крім водія і персоналу підприємства, який супроводжує вантаж [17, 33].

Дотримання санітарного стану інвентарю/контейнерів для збирання та тимчасового зберігання промислових та побутових відходів

Весь інвентар, що використовується для збирання відходів промаркований і використовуватись тільки за призначенням. Тара для збирання та зберігання кожного виду відходів відповідає класу небезпеки та агрегатному стану відходів, внутрішня поверхня легко піддається миттю та дезінфекції.

Санітарна обробка (миття, дезінфекція) контейнерів для збирання та зберігання побутових відходів, сировини здійснюється прибиральниками згідно І-16-19. Інші види відходів виробництва є сухими, контейнери для їх збирання та зберігання дезінфекції не підлягає. Контейнери для сухих відходів в виробничих та складських приміщеннях, а також контейнери на ділянці відходів повинні теж періодично митись, а за необхідності дезінфікуються.

Під час роботи з відходами (прибирання виробничих приміщень, збирання та сортування, завантаження та перевезення, розвантаження, тощо) робітники та обслуговуючий персонал забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту, обізнані з відповідними інструкціями з техніки безпеки, протипожежної безпеки та промислової санітарії. Персонал, який працює з відходами, зобов'язуються дотримуватися правил техніки безпеки та особистої гігієни[33].

На Чуднівській філії ДП «Житомирський лікero-горілчаний завод» розроблені спеціальні журнали для обліку відходів, а саме:

- Ф-07-052 Журнал первинного обліку утворення відходів;
- Ф-22-135 Журнал реєстрації вивозу відходів.

### **3.2. Характеристика стічних вод**

На лікero-горілчаному підприємстві утворюються виробничі стічні води, головним чином, від миття обладнання і тари, які за санітарно-хімічними показниками відповідають вимогам чинних Правил, тому такі стічні води направляються на очищення в систему каналізації міських очисних споруд і необхідності в організації заводської системи очищення стічних вод немає.

Категорично забороняється скидати в систему каналізації кислоти, пальні домішки, токсичні і розчинені газоподібні речовини, а зокрема розчинники:

бензин, диетиловий ефір, дихлорметан, бензол та інші, які здатні утворювати в каналізаційних стоках токсичні гази [34].

Не підлягають скиду в міську каналізацію:

– дренажні води та нормативно-чисті виробничі стічні води (забруднені в технологічному циклі і які відповідають по своїх показниках вимогам Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами);

– поверхневий стік з території промислових потужностей: дощові, талі, води та інші;

– осади з локальних очисних споруджень, ґрунт, будівельне та побутове сміття, тверді відходи виробництва.

Виробничі води відводяться в зовнішню каналізацію заводу. Стічні води від санітарних вузлів відводяться в об'єднану мережу каналізації заводу, далі в міську мережу. Скидання виробничих забруднень і побутових стоків передбачено в міську каналізацію, дощової води з даху та покрівлі – через водозбірник на даху в міський водостік.

### **3.3. Характеристика викидів**

Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілочаний завод» має дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря згідно з чинним законодавством [35].

Виконання заходів з охорони атмосферного повітря не повинно призводити до забруднення земель, води та інших природних об'єктів.

Шкідливі викиди в атмосферне повітря, для яких не встановлено відповідних нормативів екологічної безпеки, забороняються. У виняткових випадках такі викиди допускаються тимчасово з дозволу центральних органів виконавчої влади у сфері охорони здоров'я та охорони навколишнього середовища України за умови, що за цей період буде встановлено відповідний норматив та вжито необхідних заходів щодо охорони атмосферного повітря.

Складування, зберігання або розміщення виробничих відходів, які можуть призвести до забруднення атмосферного повітря пилом, газоподібними шкідливими речовинами або речовинами з неприємним запахом, або мати інший шкідливий вплив, допускається тільки з наявністю спеціального дозволу, який видано відповідними місцевими органами державної виконавчої влади. Це стосується територій, що підлягають регулюванню та контролю.

Дозвіл видається з урахуванням встановлених лімітів, які встановлюються місцевими органами влади, з метою забезпечення екологічної безпеки. Це означає, що виробничі відходи можуть бути зберіганні або розміщені лише в межах цих лімітів.

При видачі дозволу, враховується необхідність додержання нормативів екологічної безпеки. Це означає, що при зберіганні або розміщенні виробничих відходів необхідно дотримуватися встановлених норм та стандартів, що регулюють вплив на навколишнє середовище. Окрім того, дозвіл на зберігання або розміщення виробничих відходів повинен передбачати можливість подальшого господарського використання цих відходів. Це сприяє ефективному використанню ресурсів та зменшенню негативного впливу на довкілля [35].

На підприємстві обов'язково здійснюється контроль за дотриманням встановлених нормативів гранично-допустимих викидів на організованих джерелах викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Відповідальність за дотримання нормативів гранично-допустимих викидів покладається на керівництво підприємства.

Для лікєро-горілчаного підприємства контроль за джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферу дозволяється організовувати шляхом укладання договору з організаціями, які мають ліцензію на проведення інструментальних вимірювань.

Гранично-допустима концентрація для спирту етилового в атмосферному повітрі становить:

– максимально разова – 5,0 мг/м<sup>3</sup>;

– середньодобова – 5,0 мг/м<sup>3</sup>.

Значення гранично-допустимої концентрації для спирту етилового в повітрі робочої зони становить 1000 мг/м<sup>3</sup>. Санітарно-захисна зона для лікеро-горілчаного підприємства становить 50 м [35].

### **3.4. Заходи щодо охорони довкілля**

#### **1. Коригувальні дії.**

У випадку виявлення перевищень забруднюючих речовин в повітрі та виявлення порушень накопичення і тимчасового зберігання відходів відповідальна особа зобов'язаний повідомити керівника групи безпеки.

У випадку виявлення перевищень норм шкідливих речовин у дощових та стічних водах начальник очисних споруд Чуднівської філії зобов'язаний повідомити головного інженера та керівника групи безпеки.

В разі отримання інформації про виявлені порушення керівник групи безпеки разом із керівниками служб повинні вжити відповідні коригувальні заходи по усуненню їх причин.

#### **2. Підготовка персоналу**

Начальники підрозділів, де утворюються відходи, відповідальні за проведення інструктажу та ознайомлення виробничого персоналу.

Інструктаж проводиться:

- первинний інструктаж – при введенні документа в дію, для новоприйнятого працівника;
- періодичний інструктаж – один раз на рік;
- позачерговий інструктаж – при внесенні змін та при впровадженні коригувальних і запобіжних дій.

Факт проведення навчання фіксується в Протоколі навчання відповідального персоналу Ф-ДП03-11.

#### **3. Моніторинг.**



Операції з управління відходами сировини здійснює технологічний персонал під керівництвом начальника цеху, складу, дільниці.

Контроль за вивезенням відходів проводить начальник відділу безпеки та охорони/інженер з охорони праці та навколишнього середовища/інженер з очисних споруд. Реєстр вивезення відходів ведуть охоронники в «Книга виїзду автотранспорту» Ф-ДП09-03 [36].

Лабораторний контроль за станом навколишнього середовища здійснюється постійно санітарно-промисловими лабораторіями згідно плану-графіку контролю шкідливих речовин у дощових та стічних водах.

Періодичність контролю, місця виміру і перелік шкідливих речовин, які контролюються, узгоджуються з місцевими органами самоврядування, державними органами екологічної безпеки та іншими контролюючими службами згідно графіку перевірок.

За збирання та зберігання кожного виду відходів на ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» відповідають співробітники, призначені наказом директора підприємства: керівники цехів, начальники складів, головний інженер, інженер-енергетик.

За кожен вид відходів призначені на підприємстві такі працівники:

- за відпрацьовані люмінесцентні ламп призначений інженер-енергетик, начальник майстерні;
- за брукт чорних металів, відпрацьованих мастильних матеріалів – головний механік, начальник майстерні;
- за відпрацьовані автомобільні шини, акумулятори, мастила та ганчір'я призначений начальник транспортного цеху та інженер транспортного цеху;
- за тверді побутові відходи призначений начальник відділу безпеки та охорони, інженер з очисних споруд.,
- за склобій, поліетиленові плівки та макулатуру призначені начальник ПТЦ, начальник РЦ, завідувач матеріальним складом.

Відповідальність за проведення навчання та тестування персоналу щодо розуміння цієї інструкції несуть керівники цехів, складів, дільниць [17].

З метою запобігання забруднення приміщень та території підприємства відходами виробництва, передбачені наступні заходи:

- дотримання санітарного стану приміщень та території підприємства;
- дотримання гігієнічних вимог до збирання та тимчасового зберігання відходів виробництва;
- дотримання гігієнічних вимог до перевезення відходів;
- дотримання санітарного стану інвентарю для збирання та тимчасового зберігання промислових та побутових відходів;
- дотримання санітарних вимог персоналом.

Персонал виробничих та складських приміщень уживає заходів з дотримання належного санітарно-технічного стану, порядку та чистоти цих приміщень відповідно до розподілених обов'язків.

Керівники підрозділів забезпечують розташування контейнерів (пластикові – для відходів сировини, металеві – для побутових) та своєчасне вивезення відходів в місце тимчасового зберігання, які узгоджені керівником підприємства та контролюються відповідальними особами, про що виписують накладну на переміщення.

На підприємстві складаються «Реєстрові картки об'єктів утворення відходів», де зазначаються найменування та код утворення відходів (згідно з державним класифікатором відходів), їх кількісний та якісний склад, клас небезпеки.

Місця тимчасового зберігання відходів на території підприємства відводяться згідно «Схеми розміщення відходів підприємства» затвердженою генеральним директором підприємства.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Таким чином, провівши еколого-економічну оцінку процесу очищення стічних вод на очисних спорудах Чуднівської філії ДП Житомирського лікеро-горілчаного заводу ми дійшли наступних висновків:

1. Розглянувши вплив спиртової та лікеро-горілчаної промисловостей на екологічний стан довкілля ми з'ясували, що обидві галузі мають вплив на екологічний стан довкілля через використання значних обсягів сировини, викиди шкідливих речовин у повітря та стічних вод у водойми та можливість аграрного забруднення через використання пестицидів та мінеральних добрив. Врахування цього впливу та використання екологічно безпечних технологій та методів виробництва можуть допомогти зменшити негативний вплив спиртової та лікеро-горілчаної промисловостей на навколишнє середовище.

2. Ознайомившись з технологією виробництва горілчаних виробів на Чуднівській філії ДП Житомирський лікеро-горілчаний завод, можемо сказати, що з використанням описаної технології виробництва горілчаних виробів на Чуднівській філії ДП «Житомирський лікеро-горілчаний завод» досягається висока якість та послідовність у виготовленні продукції. Процес включає етапи приготування сировини, дистиляції, купажування та розливу, а також контроль якості на кожному етапі. Технологія забезпечує виробництво горілки, яка відповідає стандартам і задовольняє смакові вимоги споживачів.

3. Аналізуючи перелік відходів виробництва горілок на Чуднівській філії ДП «Житомирський лікеро-горілчаний завод», можна зробити висновок, що багато з цих відходів є твердими, такими як відходи вугілля активного, катіоніту, склобою, рослинної та плодово-ягідної сировини. Ці відходи не потребують спеціальної очистки або регенерації, але вони передаються на перероблення на відповідні підприємства згідно з чинним законодавством.,

Використання, збут, утилізація відходів відбувається відповідно до Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» та

ДСанПіН2.2.7.02999 «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення». Оператор ринку наразі має дозвіл на зберігання, транспортування, використання, утилізацію, знищення отруйних речовин, в тому числі токсичних промислових відходів.

На лікєро-горілчаному підприємстві утворюються виробничі стічні води, головним чином, від миття обладнання і тари, які за санітарно-хімічними показниками відповідають вимогам чинних Правил.

Ми також вияснили, що Чуднівська філія ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» має дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря згідно з чинним законодавством.

На Чуднівській філії ДП «Житомирський лікєро-горілчаний завод» приділяється велика увага охороні довкілля. Приймаються заходи, такі як систематичний моніторинг стану довкілля, навчання персоналу з питань екології та проведення коригувальних дій у випадку порушення норм. Ці заходи сприяють забезпеченню сталої діяльності підприємства і дотриманню екологічних вимог у виробничих процесах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ароматний спирт житнього солоду. ТУ У 15.9.—375504-6:2017. Київ. Мінекономрозвитку України, 2018.
2. Безрученков Ю.В. Системи НАССР у закладах готельно-ресторанного господарства : навчально-методичний посібник для ЗВО (українська). Київ: ФОП Мірошніченко А. В. 2021. 160 с.
3. Бондар Т.Л. Облік витрат на забезпечення якості продукції підприємств лікєро-горілкової галузі : дис. канд.екон.наук. Київ, 2016. 240 с.
4. Бондар Т.Л. Тенденції сучасного ринку лікєро-горілкової продукції. *Економіка та управління національним господарством*. URL: [http://www.economyandsociety.in.ua/journal/18\\_ukr/15.pdf](http://www.economyandsociety.in.ua/journal/18_ukr/15.pdf)
5. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпекою харчової продукції. Підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
6. Бугас Н. В., Дякович З. Р. Концертуальні засади стратегічного управління інноваційною активністю підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. №20. С.67–71
7. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 7525:2014. Київ. Мінекономрозвитку України, 2014.
8. Гендзюк М. П. Основи охорони праці : підруч. / М. П. Гендзюк, Є. П.Желібо, М. О. Халімовський. Київ: Каравела, 2004. 408 с.
9. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці : навч. посіб. / 2-ге вид. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 280 с.
10. Глюкоза харчова. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 4464:2005. Київ. Мінекономрозвитку України, 2005.
11. Горілки та горілки особливі. Вимоги та методи контролювання. ДСТУ 4256:2003. Київ. Мінекономрозвитку.
12. Державне підприємство «Укрспирт». URL: <http://ukrspirt.com/> (дата звернення: 02.06.2023).
13. Дорош А.К., Лисенко В.С. Виробництво спиртних напоїв: сировина,

апарати, технології одержання спирту та горілки з рекомендаціями для індивідуальних виробників. Київ: Либідь, 1995. 272 с.

14. ДП «Житомирський лікєро-горілочний завод». URL: <http://lgz.com.ua/ru/> (дата звернення: 04.06.2023).

15. ДСанПіН2.2.7.02999.«Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення». Постанова Головного державного санітарного лікаря України 01.07.1999 № 29.

16. ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів». Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 30 с.

17. ДСТУ ISO 45001:2018 «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги». Київ: Держспоживстандарт України, 2018. 27 с.

18. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»(за станом на 06 липня 2019 р.). *Верховна Рада України. Парламентське в-во*, 2018. 41 с.

19. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» : (офіц. текст: за станом на 01 жовтня 2020 р.). Київ: *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2000. № 12. 95 с.

20. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Київ: Парламентське вид-во, 2016. С.13.

21. Інструкція по хіміко-технологічному контролю лікєро-горілочного виробництва: навч. посіб. / В.К. Янчевський, В.П. Ковальчук, З.Д. Кравчук та ін. Київ : УкрНДІспиртбіопрод, 1999. 459 с.

22. Мазоренко О. В. Розвиток підприємства: дефініція, ознаки та властивості. *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика*. 2016. №13 С.14–17.

23. Наказ № 446 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР»: (за станом на 27

серпня 2019 р.). Київ: Парламентське вид-во, 2019.

24. Організаційно-економічна характеристика підприємства ДП «Житомирський лікєро-горілочний завод». URL: [https://studexpo.ru/131832/antikrizisnyy\\_menedzhment/organizatsiyno\\_ekonomichna\\_harakteristika\\_pidpriyemstva\\_zhitomirskiy\\_likero\\_gorilchaniy\\_zavod](https://studexpo.ru/131832/antikrizisnyy_menedzhment/organizatsiyno_ekonomichna_harakteristika_pidpriyemstva_zhitomirskiy_likero_gorilchaniy_zavod) (дата звернення: 11.06.2023).

25. Основи енерго- і ресурсозбереження: навч. посіб. / Г. І. Канюк, Т. М. Пугачова, Д. І. Шматков та ін. Київ : Мадрид, 2016. 230 с.

26. Остап'юк, С. Д. Вдосконалення методології впровадження системи НАССР, як системи управління безпечністю на підприємствах автореф. дис. канд. екон. наук : спец. 05.01.02«Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення». Львів, 2017. 22 с.

27. Паламаренко Я.В. Стратегія інноваційного розвитку спиртової промисловості України : дис. канд. екон. наук : 08.00.03 Нац. аграр. у-т, Вінниця, 2018. 255 с.

28. Пляшки скляні. Вимоги та методи контролювання якості. ТУ У 26.1. 04764746-026:2009. Київ. Мінекономрозвитку України, 2009.

29. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-06. Київ.: Мінбуд України, 2006. 96 с.

30. Пробки-дозатори. Вимоги та методи контролювання якості. ТУ У 25.2.-32370032-003:2012. Київ. Мінекономрозвитку України, 2012.

31. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : [Наказ України : від 1 жовтня 2012 р. № 1704/22016]. 2012. № 590.

32. Про затвердження Методики розрахунку норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства : [Наказ України : від 19 вересня 2012 р. № 1606/21918]. 2012. № 449. С. 71.

33. Про охорону праці: [закон України : від 12 грудня 2019 р. №

196/96ВР]. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 31. С. 298.

34. Радченко Л. О. Організація виробництва на підприємствах громадського харчування : підруч. / Л. О. Радченко. Київ : Фенікс, 2006. 352 с

35. Рациональне використання вторинних сировинних ресурсів / В.С. Гуць, О. А. Топчій, К.П. Неліна. *Національний університет харчових технологій*. 2015. № 4. С. 13.

36. Спирт етиловий ректифікований. Вимоги та методи контролювання якості. ДСТУ 4221:2003. Київ. Мінекономрозвитку України, 2004.

37. Субочев О.С., Киян Є.В. Ринок алкогольної продукції. *Рейтинг*. 2019. № 20. С.17.

38. Суміш комплексна вуглеводна «Лар йодис». ТУ У 15.8.033348888 006:2006. Київ. Мінекономрозвитку України, 2007.

39. Технологічна інструкція на виробництво горілки особливої «Житомирський стандарт». ТІ-00011050.

40. Технології продуктів спиртового бродіння. Модуль 2. Технологія спирту: методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / уклад. А.М. Куц, В.П. Маринченко, С.І. Олійник, Р.Г. Кириленко, Т.О. Мудрак, П.М. Бойко, М.В. Бондар, М.В. Карпутіна, Ю.В. Булій, Я.А. Боярчук. Київ: НУХТ, 2020. 95 с.

41. Тимошенко В.С. Система НАССР. Довідник: / Л.: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 218 с.

42. Ткачук К. Н. Основи охорони праці: підруч. / К. Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В. В. Зацарний. Київ: Основа, 2006. 448 с.

43. Шаманська І.О. Розвиток підприємств лікєро-горілочаної промисловості України. *Актуальні проблеми економіки*. 2009. № 3. С. 29–34.

44. Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних методичних оглядів працівників окремих професій, виробництв і організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до



поширення інфекційних хвороб : [Наказ України : від 23 липня 2002 р. № 341/12215]. 2002. №280. С.117.

45. Яценко В.М., Нагорний Є.В., Чубань В.С. Аналіз стану та розвиток лікєро-горілчаної та спиртової промисловості. *Актуальні проблеми економіки*. 2019. № 8. С. 49–53.

46. Stuart G. Luxon. A History of Industrial Hygiene (англ.) // AИHA & ACGIH American Industrial Hygiene Association Journal. — Akron, Ohio: Taylor & Francis, 1984. Vol. 45, no. 11. P. 731–739.