

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра екології

Допускається до захисту

" _____ " _____ 2021 р.

Зав. кафедри _____

(підпис)

доцент, к.б.н. П.Р.Хірівський

наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

ДИПЛОМНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему: «Еколого-технологічна оцінка впливу виробничої діяльності ПРАТ «Гнідавський цукровий завод» м. Луцьк Волинської області»

Виконав студент групи ТЗ-41
спеціальності 183 «Технології захисту
навколишнього середовища»

Лях Ростислав Миколайович

Керівник: _____ канд.біол.наук, доцент Ю.Я.Корінець
(підпис) наук. ступ., вчене звання, ініціали та прізвище)

Консультант: _____ канд.с.-г.наук, доцент Ю.О.Ковальчук
(підпис) наук. ступ., вчене звання, ініціали та прізвище)

Дубляни 2021 року

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Таблиці _____

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4	Корінець Ю.Я., доцент кафедри екології та біології		
5	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2020 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання Вступу, розділів 1. Технологічного процесу 2. Еколого-географічна характеристика району	10.09.20-10.11.20	
2	Написання розділів 3.Оцінка забруднення атмосфери існуючими на цукровому заводі джерелами викидів, 4. Характеристика газоочисного устаткування, 5. Проведення розрахунків та визначення пропозицій нормативів ГДВ ТА ТПВ, 6. Уточнення розмірів санітарно-захисної зони,	10.11.20-20.02.21	
3	Написання розділу 5. Охорона праці, формування висновків та списку використаної літератури	20.02.21-14.05.21	

Студент _____
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ (Ю.Я.Корінець)
(підпис)

УДК 504.064.3:664.1(477.84)

Еколого-технологічна оцінка впливу виробничої діяльності ПРАТ «Гнідавський цукровий завод» м. Луцьк Волинської області. Лях Р.М. – Дипломна робота. Кафедра екології. – Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

68 с. текст. част., 7 табл., 55 джерела літ.

У дипломній роботі проаналізовано технологію виробництва цукру, визначено характер і величину техногенного впливу підприємства на навколишнє середовище, проведено розрахунки по викидах шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу, здійснено оцінку стану очисного обладнання, екологічної безпеки технологій та виробничого обладнання.

Встановлено гранично допустимі викиди та вироблено рекомендації з організації контролю викидів.

Розроблено питання охорони праці.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	9
1.1. Технологія виробництва цукру	9
1.2. Роль води у бурякоцукровому виробництві і класифікація стічних вод	17
2. ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ	29
2.1. Географічне положення, кліматичні умови Волинської області та м. Луцьк	29
2.2. Рослинний і тваринний світ	32
2.3. Екологічні небезпечні підприємства	34
3. ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ІСНУЮЧИМИ НА ЦУКРОВОМУ ЗАВОДІ ДЖЕРЕЛАМИ ВИКИДІВ	38
3.1. Характеристика підприємства, як джерела забруднення атмосфери	38
3.2. Перелік основних виробництв підприємства	40
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗООЧИСНОГО УСТАТКУВАННЯ	46
5. ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ НОРМАТИВІВ ГДВ ТА ТПВ	48
5.1. Метод розрахунку забруднення атмосфери	48
5.2. Аналіз і визначення величини приземних концентрацій	52
6. УТОЧНЕННЯ РОЗМІРІВ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ	55

7. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
7.1. Аналіз стану охорони праці	55
7.2. Особливості техніки безпеки під час роботи	58
7.3. Покращення охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки	61
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	65

ВСТУП

Актуальність теми. В економіці України ринок цукрової продукції займає вагоме місце. Вітчизняна цукрова промисловість за рік може випускати більше 2-х млн. тон цукру. Ставиться завдання покращити якісні показники цукру, знизити його собівартість та підвищити ефективність переробки.

Цукор використовують в харчуванні, а також як сировину в харчовій промисловості: кондитерській, хлібобулочній, консервній, виноробній та інших. Сучасні заводи з виробництва цукру— це великі багатотоннажні підприємства, які можуть переробляти за добу від 1.5 до 12 тисяч тон буряка. В результаті того, що цукрові буряки швидко псуються, виробництво є сезонним і триває переважно з жовтня до лютого, а деколи продовжується на 100 -120 днів. На сьогодні цей період є значно коротшим.

В результаті виробничої діяльності промислових виробництв в навколишнє середовище відбуваються потрапляння у навколишнє середовище забруднюючих речовин, шуму, випромінювань тощо, які погіршують стан ґрунту, водойм, атмосферного повітря і негативно впливають на живі організми і людину.

Вирішувати проблеми, пов'язані з покращенням екологічного стану в харчовій промисловості, зокрема у цукровому виробництві, необхідно ще на етапі проектування та реконструкції підприємств, вибору екологічно чистих технологій і матеріалів та екологічно безпечного обладнання. Водночас кожен спеціаліст цієї галузі промисловості повинен вміти обирати оптимальні конструкції пило-, газо- і водоочисних споруд, володіти інформацією про новинки в технології і техніці цукрової галузі мати достовірну інформацію про сучасний стан підприємства і перспективи його розвитку.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи зробити еколого-технологічну оцінку впливу виробничої діяльності підприємства та дослідити

величину техногенного впливу підприємства на атмосферне повітря.

Основними завданнями роботи було:

визначення викидів шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу в результаті виробничої діяльності підприємства;

здійснити оцінку впливу викидів на навколишнє середовище,

встановити гранично допустимі викиди; виробити рекомендації з організації контролю викидів;

здійснити оцінку стану очисного обладнання та екологічності технологій і виробничого обладнання.

Об'єкт дослідження: атмосферне повітря.

Предмет дослідження: екологічний стан атмосферного повітря регіону дослідження.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

1.1. Технологія виробництва цукру

Сировиною для виробництва цукру є цукрова тростина, цукровий буряк, цукрове сорго, цукровий клен та інші цукроутримуючі рослини. Перші три рослини мають найбільше промислове значення. Вміст цукру в цукровій тростині складає 12-15%, і врожайність 40-60 т/га, цукровий буряк містить цукру більше 16-18% при врожайності 25-30 т/га, цукрове сорго за цими показниками приблизно відповідає цукровій тростині, а цукровий клен має цукристість не більше 5-6%.

Основною сировиною для виробництва цукру в Україні, а також в Європі та інших країнах із помірним кліматом, є цукровий буряк. Як сировину цукровий буряк відкрили у 1747 році німецький вчений Маркграф.

Сучасні сорти буряку містять в середньому 17-20% цукру, який носить назву сахарози і має хімічну формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$. Сахароза належить до групи вуглеводів. До цієї ж групи входять глюкоза, фруктоза, крохмаль та інші речовини, що складають більшу частину (близько 70%) їжі людини.

Сучасні цукропереробні заводи — це великі багатотонажні підприємства, здатні переробляти від 1.5 до 12 тисяч тон буряку за добу. Внаслідок того, що солодкі корені швидко псуються, буряково-цукрове виробництво є сезонним. Період роботи триває, як правило з жовтня до лютого, а інколи продовжується на 100-120 днів. Зараз цей період значно скорочується.

Цукрові заводи — добре механізовані та автоматизовані підприємства. Працюють вони безперервно, цілодобово, без зупинок у вихідні. Значна частина технологічних операцій — автоматизована. Цукрові заводи вважаються найбільш автоматизованими підприємствами - харчової промисловості.

Коренеплід цукрового буряку — це потовщена частина кореневої системи, що має вигляд веретена і є сховищем поживних речовин. Маса

коренеплоду коливається в межах від 300 до 600 г. Склад змінюється в залежності від сорту буряку, кліматичних умов, методів обробки та складу характеру ґрунту.

Значну частину маси коренеплоду складає вода. В середньому кількість води - 75%. З них 72% — безпосередньо у соці, а 3% пов'язані з речовинами м'якоті буряку.

Основна мета цукрового виробництва полягає у вилученні з буряка сахарози, надання їй товарного вигляду, використання інших складових частин коренеплоду в інших галузях промисловості і сільського господарства.

Зібраний на ланах буряк перевозять на завод, де він зберігається на відведеній для цього площі, так званому кагатному полі. З кагатного поля буряк надходить до бурякових залізобетонних бункерів, котрі вміщують 2-3 добовий запас сировини. Під дном бункера проходять жолоби гідравлічного транспортера, по яких буряк за допомогою води подається на переробку.

Технологічна схема цукробурякового заводу

Основними технологічними операціями під час виробництва цукру можна вважати дві: вилучення цукру з буряку та випаровування води до кристалізації цукру. Решта операцій — допоміжні.

Надходження буряка на завод і попереднє його очищення. Подають буряк на завод за допомогою гідравлічних транспортерів. Буряк, який надходить до жолобів, підхоплюється водною течією. При цьому корені частково відмиваються від землі і піску. Більші домішки вилучаються за допомогою уловлювачів різних типів.

Остаточне очищення буряків відбувається в мийних машинах. Чистий буряк надходить до транспортного пристрою, де одночасно здійснюється інспекція, а потім надходить до вагів.

Вторинне використання транспортерно-мийних вод для гідравлічного

транспорту буряк або спускання у водойми можливе тільки після їх очищення. Очищення здійснюється у спеціальних відстійниках та інших очисних спорудах. Витрати води на миття в залежності від забрудненості буряка змінюються від 60 до 100% від маси буряка.

Різання буряків. Цукор, що знаходиться у буряку, вилучають з нього екстракцією (дифузії). Для підвищення швидкості процесу вилучення цукру, збільшують поверхню дотику екстрагента (води) та буряку і зменшують товщину шляхом подрібнення коренів буряку на тонку стружку. Бурякова стружка має форми жолобу та пластин.

Буряк, що надходить до корпусу бурякорізки, при обертах завитка притискається до ножів і ріжеться. Стружка, яка утворюється, опускною воронкою спрямовується до стрічкових або грабельних транспортерів, зважується на безперервних терезах і надходить до дифузійних апаратів.

Екстракція цукру (одержання дифузійного соку). Бурякова стружка надходить до шахти дифузійного апарату, де обробляється гарячим дифузійним соком з температурою 85-90 °С. Збагачений цукром сік проходить крізь решітчасту лобову кришку ошпарювача і спрямовується на останнє очищення. Підігріта в шахті ошпарювача стружка переміщується шнеком до вихідної її частини. Під час цього переміщення стружка нагрівається соком, що циркулює, до температури 70-80 °С. Сік відбивається з кількох точок по довжині ошпарювача. Тобто, підігрівання відбувається в перехресних потоках стружки і соку. Зверху колони подається екстрагуюча суміш гарячої і жомопресової води. Тут же виводиться і знецукрена стружка. Далі стружка надходить на конвейер жомовіджимного пресу, де окремо вилучають частку води.

Очищення соку. З бурякопереробної ділянки заводу дифузійний сік надходить до ділянки очищення соку і підготовки його до випарювання. Дифузійний сік одержують в кількості 115-130% до маси буряку. Він містить 16-17% сухих речовин і має слабокислу реакцію рН = 6,0-6,5. З них 14-15% припадає на частку сахарози, а решта — близько 2% нерозчинні і розчинні

нецукри. Нерозчинні нецукри представлені частками кліткових стінок, з коагульовані білками. Розчинні цукри, що присутні в дифузійному соці, утрудняють кристалізацію сахарози і збільшують втрати цукрози у відходах (мелясі). Тому дифузійний сік повинен бути очищеним, тобто з нього повинні бути вилучені зважені частки і якомога більша кількість нецукрів. Очищення дифузійного соку — це складний комплекс операцій: обробка соку гідратом окису кальцію $\text{Ca}(\text{OH})_2$, вуглекислим газом CO_2 (сатурація), відстоювання та фільтрація соку на фільтропресах або вакуумфільтрах, обробка сірчистим газом SO_2 (сульфітація), відстоювання та фільтрування. Цей складний процес, що декілька разів повторюється, його проводять у різноманітних апаратах: теплообмінниках, преддефекаторах, дефекаторах, сатураторах, сульфитаторах, відстійниках-декантаторах та фільтрах різноманітної конструкції.

Необхідні для обробки соку CaO та CO_2 одержують у вапняній печі, в якій випалюється вапняк (CaCO_3), що розкладається при високій температурі на CaO та CO_2 . Одержане випалене вапно гаситься водою в барабанах. При цьому одержують вапняне молоко. Під час гасіння відбувається реакція $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$. Вапняне молоко використовують для дефекації.

Під час обробки вапном частина нецукрів утворює нерозчинні солі, які осідають, інші нецукри розкладають вапном, треті — коагулюють, а частина нецукрів адсорбується на поверхні вуглекислого кальцію. На очищення витрачається близько 2,5% CaO до маси буряку. Надлишок вапна осаджують вуглекислим газом CO_2 . Для послаблення зафарбування соку застосовують обробку сірчистим газом, який одержують спалюючи сірку в спеціальних печах, SO_2 також знижує в'язкість соку і стерилізує його. Тривалість сульфитації — не більше 5-ти хвилин при температурі соку 85-90 °C. Незважаючи на складну обробку соку вдається вилучити приблизно лише 35-40% нецукрів, а решта переходить у відходи виробництва — мелясу. Наявність нецукрів, у соці не дає можливості вилучити весь цукор у чистому вигляді. Близько 2% цукру переходить разом з нецукрами до меляси. Вапно

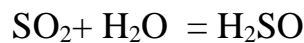
взаємодіє із соком у різноманітних напрямках. З цукрозою, як слабкою кислотою, вапно утворює розчинні у воді моноцукри.

Ряд кислот (щавелева, лимонна, винна, фосфорна та інші) осаджуються. Вапно змінює кислу реакцію соку $\text{pH} = 6,0-6,5$ на слабколужну $\text{pH} = 11$, попереджуючи інверсію (розклад) сахарози під час нагрівання соку. Для цього досить $0,3\%$ CaO , але додають $2,5-3\%$ CaO для збільшення адсорбуючого ефекту барвних речовин та поліпшення структури осадку. Густина вапняного молока повинна бути $1,19 \text{ кг/м}^3$. Час дефекації $8-10$ хв. Дефекація здійснюється в апаратах: преддефекаторах і дефекаторах. Це ємності з мішалками та пристроями для введення і виведення продуктів. У зв'язку з тим, що дефекований сік направляють до сатурації самопливом, контроль якості операції не здійснюється.

Сатурація призначена для переведення вапна, яке знаходиться в дифузійному соці, в нерозчинний стан:



Під час пропускання сірчистого газу, що містить $12-15\%$ сірчистого ангідриду, одержують сірчану кислоту



яка є сильним відновлювачем. А барвні речовини перетворюються в безбарвні. По закінченню сульфітації сік має слабку лужну реакцію $\text{pH} = 8,5$. Час сульфітації $1-5$ хв. Сатуратори і сульфітатори є по суті абсорберами. Використовують і додаткові заходи для очищення дифузійного соку — кізельгур (адсорбенти) та іонообмінні матеріали.

Типову технологічну схему очищення дифузійного соку можна коротко описати так: очищений від пульпи сік подають в підігрівач, в якому він підігрівається до $85-90 \text{ }^\circ\text{C}$ та направляють на попередню дефекацію в преддефекатор. Перед цим до потоку дифузійного соку додають частину недогазованого соку сатурації який містить $\text{CaO} = 0,3-0,5\%$, або нормально відгазованого соку $\text{CaO} = 0,08...0,1\%$. Попередньо дефекований сік

самопливом іде в котел основної дефекації, куди за допомогою дозатора додають вапняне молоко. Потім сік надходить в котел сатурації, де обробляється газом, місткістю 28-30% до лужності 0,08-0,10% СаО. Частину нефільтрованого соку сатурації з контрольного ящика сатуратора направляють на преддефекацію, а останню частину насосом перекачують через підігрівач $t = 90-95^\circ$ на фільтрування. Після цього сік надходить до збірника та на контрольні серветкові фільтри. Відфільтрований сік сатурації, підігрітий до $t = 100-102^\circ\text{C}$ у підігрівачі насосом направляють в котел сатурації, де він обробляється CO_2 до лужності 0,01-0,25%, потім він іде на фільтри, збірник та контрольні серветкові фільтри. Відфільтрований сік сатурації направляють у сульфітатор самовпливом, сірчистий газ із сірчаної печі, охолоджують в субліматорі та вентилятором подають у нижню частину сульфітатора. Потім сульфітований сік через напірний ящик направляють на випарювання.

Очищення сиропу. Густий сироп з концентрацією 65% сухих речовин змішується з клеровкою (розчином) жовтих цукрів, додають 0,1-0,15% кізелъгура і направляють на сульфитацію до рН 7,5 до апарату зрошувального типу. Потім його підігрівають і фільтрують. Очищений сироп збирають в приймальних збірниках над вакуум-випарювальними апаратами. Очищення дифузійного соку і сиропу — досить складна операція за природою процесів, яка відбувається. Адже йде складна операція взаємодій різноманітних за хімічним складом продуктів. Осадки вилучаються осадженням і фільтруванням в апаратах різноманітних конструкцій і типів: фільтропресах, патронних, дискових, відцентрових, листових, пластинчатих фільтрах. Відстійники застосовують, в основному, гравітаційні багат шарові висотою шару рідини 0,8 м і об'ємом близько 10 м^3 .

Випарювання соку. На кожні 100 кг буряка, що надійшов на переробку, одержують 120-130 кг очищеного соку, котрий містить 15-16% сухих речовин (СР), з яких на долю цукрози припадає 14-15%. Для відокремлення сахарози

сік згущують до високої концентрації 92,5-93,5% СР. Згущення здійснюють продовж двох стадій. Спочатку його випаровують у випарювальних апаратах до концентрацій 65% СР. Потім сироп, що одержують, додатково очищають, після чого уварюють у вакуумних апаратах до кінцевої концентрації сухих речовин.

Перша стадія згущення — випарювання — проводиться у багатокорпусних випарювальних установках (БВУ), які використовують принцип утилізації вторинної пари. Вторинна пара першого корпусу випаровування використовується для обігрівання другого корпусу і т.д. Таким чином 1 кг пари, що надходить до 1-го корпусу, може випарити в корпусній установці близько 4 кг води. Принцип утилізації вторинної пари дозволяє значно зменшити витрати пари на випарювання, що здійснюється у 3, 4 і 5-к.орпусних випарювальних апаратах.

Уварювання сиропу. Очищений сироп надходить до вакуум-апаратів для остаточного уварювання. Утфель, який одержують після уварювання, містить 7-8% води та близько 55% цукру, який викристалізовується з маточного розчину. Міжкристалева рідина високої в'язкості містить усі нецукри сиропу і невикристалізований цукор. Уварювання сиропу до цього часу є періодичним процесом, проводиться в апаратах з нагрівальною камерою. Уварювання проходить чотири стадії: згущення сиропу до високої концентрації (коефіцієнт насичення сягає (1,20...1,25), утворення кристалів після введення до апарату "затравки" у вигляді цукрової пудри, нарощування кристалів і згущення утфеля до концентрації 92,5-93%. Цикл роботи апарату триває 2,5-4,0 год. Утфель надходить до утфелемішалок, далі через утфелерозподільник — на центрифуги.

Центрифугування. Для вилучення кристалів цукру від міжкристалевого розчину використовують фільтруючі центрифуги періодичної або безперервної дії. В результаті центрифугування більша частина міжкристалевого розчину вилучається ("зелений відтік"), але на поверхні

утримується невеликий шар міжкристалевої рідини, для вилучення якої шар кристалів промивають водою. Ця операція має назву пробілювання, в результаті чого одержують чистий кристалевий цукор та відтік, або білу патоку.

Кристаличний цукор після центрифугування містить 0,5% вологи і надходить до сушарок, а потім до складу на пакування.

Переробка відтоку — патоки, що має назву зеленої може бути здійснено різними способами. Одна з найпростіших систем переробки полягає в тому, що зелена патока разом з білою, що містять значну кількість цукрози, надходять до вакуум апаратів другого продукту (уварювання III утфелю), де знову уварюється до високої концентрації 84,0-88,5 СР. Цукроза при цьому кристалізується і одержаний утфель направляють на центрифугування. Одержаний на цьому етапі центрифугування цукор має назву жовтого цукру і надходить до клеровочного змішувача.

Тут він розчиняється сатураційним соком і надходить до випаровувачів спільно з очищеним сиропом. Відтік з центрифуг II (другого) продукту носить назву меляси і є залишком цукробурякового виробництва. Процес розчинення продукту, що утворюється після центрифугування, можна багаторазово розчинювати (клерування) і також багаторазово очищати, але витрати на процес одержання додаткової кількості цукру з кожним циклом зростають. На сучасних бурякоцукрових заводах використовується більш складна економічно обгрунтована трипродуктова схема переробки зеленого відтоку. Продукт, одержаний після центрифугування утфеля III називають бурим цукром.

Переробка залишків буряко-цукрового виробництва.

Під час переробки буряку одержують 4% меляси, яка містить близько 80% сухих речовин і 20% води. До складу сухих речовин входить близько 60% сахарози. Решту 40% складають нецукри. Меляса є цінним продуктом і використовується, як корм для худоби, служить сировиною для виробництва спирту, дріжджів, молочної і лимонної кислот, харчового пектину тощо.

Іншими залишками бурякоцукрового виробництва є буряковий жом, фільтрований бруд і транспортно-миючі води. Буряковий жом використовують для відгодівлі худоби. Фільтропресовий бруд може використовуватись як добриво для деяких видів ґрунту. Трапспортерно-миючі води направляють на поля фільтрації для використання під зрошення.

Переробка меляси здійснюється на спеціальних технологічних лініях і на окремих підприємствах. Так, переробку меляси на спирт здійснюють на спиртзаводах. Останнім часом значно вдосконалено і виробництво з меляси цукру-піску.

Функціональна схема бурякоцукрового виробництва свідчить про те, що його варто віднести до I групи підприємств переробки однокомпонентної сировини з метою вилучення характерного продукту, для яких особливістю є паралельні і зворотні потоки на основній стадії виробництва.

1.2. Роль води у бурякоцукровому виробництві і класифікація стічних вод

Для проведення виробничих процесів на цукрових заводах витрачають значну кількість води. Потреби у ній покриваються за рахунок природних вод з відкритих водойм, артезіанської або питної води з водопроводу у відносно невеликій кількості, а також за рахунок вод з систем зворотного водопостачання.

При використанні прямотокової системи водопостачання, коли природні води використовуються одноразово в усіх технологічних і теплотехнічних процесах, загальні її витрати становили б 2000 % і більше маси буряків, даючи і відповідну кількість стічних вод різного ступеня забруднення.

Завдяки використанню оборотних систем водопостачання витрати природної води на переробку буряків набагато скорочуються, що різко зменшує кількість стічних вод порівняно з роботою заводів з прямотоковою системою водопостачання.

Стічні води цукрових заводів залежно від забрудненості поділяють на три категорії: I, II і III.

До I категорії належить барометрична вода після вакуум-конденсаторних установок, вакуум-апаратів і випарки, а також вакуум-фільтрів, одержана замішуванням холодної води і пари. Вона має температуру близько 40 °С, містить невелику кількість аміаку і в ряді випадків продуктів виробництва.

Конденсат відпрацьованої пари і аміачна вода мають температуру 70 °С і вищу. В останній є невелика кількість аміаку та інші органічні речовини, що розчиняються. Вода, яку використовують для охолодження через поверхню теплообміну, і надлишок холодної води за своєю якістю не відрізняються від тієї, що вживається, і мають температуру на 5—10 °С більше.

До води II категорії належить транспортерно-миюча вода. В ній у великій кількості містяться зважені речовини залежно від забрудненості землею буряків, які поставляються, а також розчинені і мінеральні речовини. На всіх цукрових заводах існують зворотні системи транспортерно-миючих вод, очистка води в яких в основному здійснюється через механічне відстоювання із спорудами для механічної очистки різних систем.

До III категорії умовно відносять жомопресову воду, яка після відповідної очистки повертається в дифузійний апарат, забезпечуючи зниження витрат цукру в жомі, економію води I категорії і витрат на її підготовку, а також створює умови для досягнення більш високої продуктивності дифузійного апарата. На жаль, на багатьох заводах країни працюють без пресування жому і повернення жомопресової води на дифузю, скидаючи жомопресову воду на біологічну очистку.

До III категорії відносять транспортерно-миючі води, жомокислі води із складу жому, продування оборотних систем вод I категорії головного корпусу і ТЕЦ, води від прання мішків і фільтрувальної тканини, господарсько-

побутові води. До вод III категорії належать також води після газопромивників і розведений фільтраційний осад, якщо на заводах відсутні зворотні системи для цих стічних вод. У випадку, коли на заводах існують зворотні системи лаверних вод і розведеного фільтраційного осаду, то до III категорії належать води від продування зворотної системи лаверних вод і вода після відстоювання у земляних відвалах суспензії виведеного з заводу фільтраційного осаду.

Оскільки на цукровому заводі практично немає ділянки, на якій в певних кількостях не витрачалася б вода і не утворювалися стічні води, то єдиним технічно прийнятним для цукрових заводів є зворотне водопостачання. Забезпечуючи значну частину потреб заводу у воді для технологічних, теплових і механічних операцій, системи зворотного водопостачання є однією з основних виробничих ділянок цукрового заводу. За рахунок використання системи зворотного водопостачання різко скорочуються витрати природної води і кількість стічних вод, які підлягають біологічній очистці у природних або штучних умовах.

Зворотна система води I категорії

До I категорії, як зазначалося раніше, належить барометрична вода після конденсаторів вакуум-випарної установки і вакуум-фільтрів, води охолодження утфелемішалок, сублиматорів, після водокільцевих насосів і компресорів, охолодження сальників насосів, компресорів стиснутого повітря, охолодження масла турбіни, пароперегрівників ТЕЦ та ін.

Розрізняють дві основні системи зворотного водопостачання води I категорії: головного корпусу і ТЕЦ. Для конденсації пари вакуум-апаратів, випарювання і вакуум-фільтрів, а також для охолодження різного устаткування витрачається води на 900 % маси буряків. Температура води, що скидається, 40—32 °С, а тієї, що повертається,— 20—25 °С.

Зворотна система води II категорії

Транспортерно-миючі води цукрового виробництва є висококонцентрованими стічними водами. Основну масу твердої фази становить земля, пісок, різні частини бурякового коріння. Рідка фаза забруднена мінеральними і органічними речовинами, з яких основним є цукор.

Витрати води на транспортування буряків 850—950 %, а на миття буряків — 50 % маси буряків. Істотно, що при таких обсягах витрати води робота заводу без зворотної системи водопостачання на цій ділянці неможлива. До того ж, якщо воду I категорії після охолодження можна скидати в природні водойми (а на окремих заводах їх скидають без охолодження), то транспортерно-миючу воду через велику забрудненість скидати у природні водойми заборонено.

Транспортерно-миючі води очищають відстоюванням за допомогою відстійників різних конструкцій. При цьому в основному усуваються тверді домішки. Розчинені речовини, які забруднюють транспортерно-миючу воду, залишаються у попередній кількості і практично без ніяких перетворень, і тому такі показники, як БПК і ХПК вихідної транспортерно-миючої води і освітленої після відстійників, практично однакові.

У транспортерно-миючій воді багато сторонніх механічних домішок у вигляді «бою» буряків і хвостиків, гички, каміння і крупного піску, їх кількість становить від 10 до 30 % загальної кількості твердої фази транспортерно-миючої води. Значна їх маса повинна бути відділена для забезпечення нормальної роботи відстійників (запобігти забрудненню насосів відкачування суспензії осаду та ін.).

При правильній постановці питання домішки, які усуваються перед відстійником транспортерно-миючої води, можна використовувати. Це у першу чергу відноситься до «бою» буряків і хвостиків.

Як показують практичні спостереження, на наших цукрових заводах із загальної кількості домішок у транспортерно-миючій воді перед

відстійниками усувається приблизно 25 %. Часточки твердої фази транспортерно-миючої води, яка надходить у відстійники, мають різні властивості (хімічна природа, гранулометричний склад), які визначаються в основному властивостями ґрунтів, де вирощувались буряки.

Вирощені на чорноземних ґрунтах буряки містять велику кількість дрібних фракцій частинок, осаду (0,01 мм і менше). У транспортерно-миючій воді при переробці буряків, вирощених на піщаних ґрунтах, крупні фракції розміром 0,05 мм і більше складають основну частину. Через значну полідисперсність зважених частинок транспортерно-миючої води і різної швидкості осадження їх окремих фракцій одержати прозору освітлену транспортерно-миючу воду практично неможливо.

Процеси очистки транспортерно-миючої води у її зворотній системі зводяться до видалення основної маси зважених часток. При цьому хімічний склад рідкої фази змінюється незначно.

Проте окремі речовини, які переходять з буряків у транспортерно-миючу воду, можуть викликати певні ускладнення в роботі відстійників транспортерно-миючої води. У першу чергу необхідно відзначити сапонін, речовину класу глюкозидів, яка відрізняється виключно піноутворювальною здатністю, є сильнодіючою отрутою для риби, а також відрізняється високими змочувальними і диспергуючими властивостями по відношенню до зважених часток транспортерно-миючої води. Це необхідно враховувати, бо сапонін у кількості 0,0005 % (масових) шкідливо впливає на неї. Сапонін практично повністю осаджується на станції очистки дефекасурації і тому необхідно перешкодити його потраплянню з буряків у транспортерно-миючу воду. Шляхи боротьби з проявом піноутворюючих властивостей сапоніну у транспортерно-миючій воді зводяться до переведення його у пінний шар через аерацію або флотацію з подальшим усуненням піни; застосування піногасників, які внаслідок властивостей зниження поверхневої в'язкості верхніх моношарів руйнують структуру плівок бульбашок піни.

Оскільки транспортерно-миюча вода є середовищем для інтенсивного

розмноження різних мікроорганізмів, то розробляють високоефективні дезинфектори для знезаражування зворотної води. У зв'язку з цим проводяться дослідження з пошуків реагентів, які б впливали на прискорення осадження зависів та їх коагуляції. Найбільш ефективним виявилось застосування вапняного молока. Існують пропозиції щодо використання солей алюмінію, заліза, фільтраційного осаду бурякоцукрового виробництва, поліакриламід.

Вапняне молоко, що являє собою розчин гідроксиду кальцію,— недорогий реагент, який одержують безпосередньо на цукровому заводі.

Як правило, додають двоокис кальцію в кількості 0,5 % маси транспортерно-миючих вод. При цьому підвищується рН₂₀ до 9,5—10,0, знижується агрегативна стійкість мікроорганізмів у воді. Оскільки при постійному вапнуванні транспортерно-миючої води ефект освітлення знижується через утворення речовин, які є продуктами взаємодії Ca(OH)₂ і розчинених органічних речовин, таку обробку рекомендують робити періодично.

Способи очистки транспортерно-миючої води із застосуванням інших хімічних реагентів ще не поширені у галузі. Проте необхідно врахувати, що обробка різними реагентами дозволяє одержати освітлену транспортерно-миючу воду приблизно з однаковим вмістом карбонатної лужності; а обробка сульфатами алюмінію і заліза, хлоридом заліза знижує рН₂₀ і лужність води. Обробка ж транспортерно-миючої води ПАР майже не змінює рН₂₀ і лужність води.

Для освітлення транспортерно-миючої води використовують відстійники різних систем.

Радіальні відстійники з механізованим видаленням транспортерно-миючого осаду є досить поширені на заводах. Конструктивно радіальний відстійник — це круглий басейн з водорозподільними пристроями і системою для видалення згущеної суспензії осаду транспортерно-миючої

води.

Освітлену воду після відстійників в основному використовують для транспортування буряків із кагатного поля на завод і при необхідності для розведення згущеної суспензії осаду транспортерно-миючої води при перекачуванні її на мулові майданчики, мулові запруди або нагромаджувачі на полях фільтрації. З метою зменшення стічних вод, які підлягають штучній біологічній очистці, частина освітленої води збирається у відповідний збірник і знову використовується для гідротранспортування буряків. Друга частина води підлягає штучній біологічній очистці, після чого очищену воду скидають у природні водойми. Влітку один з нагромаджувачів звільняють від води і підсушений у природних умовах осад вивозять на поля. Завжди один з нагромаджувачів повинен бути наповненим, бо спори штучної біологічної очистки працюють цілорічне.

Використання освітленої транспортерно-миючої води для транспортування буряків здійснюється за різними схемами в основному залежно від потужності заводу.

За принциповою схемою водопостачання і каналізації діючих цукрових заводів робота здійснюється таким чином. Брудні води від різного устаткування тракту подання буряків і бурякомиючого відділення (сальникові ущільнення буряконасосів, каменеуловлювачі, водовіддільники, бурякомийки, омивання елеватора і вагів буряків) надходять у збірник брудної транспортерно-миючої води перед насосною станцією зворотного водопостачання. Звідти надходять на механічну очистку самопливом у секційні і радіальні відстійники або подаються насосами на вертикальні відстійники. Згущена суспензія осаду транспортерно-миючої води подається у збірник стічних вод III категорії, куди надходять заводу також інші стічні води III категорії (жомопресова вода або продувки з відстійників жомопресової води, розведений фільтраційний осад, лаверні води та ін.). Ця суміш вод III категорії перекачується на земляні відстійники полів фільтрації.

Освітлена транспортерно-миюча вода поступає у відповідний збірник, звідки насосами (звичайно під високим тиском) викачується для гідротранспортування буряків на кагатне поле або бурячну. При багаторазовій циркуляції якість освітленої води може різко погіршуватися, тому застосовується ряд заходів для підтримання її якості на необхідному рівні. Найпоширенішим є додавання вапняного молока у транспортерно-миючу воду, яка надходить у відстійники. При цьому відбувається комплексний вплив, до якого належать: підвищення швидкості осадження часток твердої фази, підвищення рН рідкої фази і зниження ступеня мікробіологічного зараження освітленої води. Для знезараження освітлену транспортерно-миючу воду також обробляють хлорною водою, яку одержують безпосередньо на цукровому заводі розчиненням газоподібного хлору у воді. Якість освітленої води поліпшується за рахунок підживлення свіжою водою для компенсації втрат з відкачаною суспензією осаду транспортерно-миючої води. Проте слід пам'ятати, що оновлення води у значній кількості для покриття втрат транспортерно-миючої води видаленням на поля фільтрації призводить до великих економічних затрат.

Для нових заводів і таких, що комплексно реконструюються, розроблено схему водопостачання і каналізації з кількістю стічних вод до 50 % маси буряків. Вона відрізняється від наведеної вище поданням частини освітленої води на другий ступінь очистки у відстійники з наступним використанням для миття буряків і хвостиків, ущільнення сальників буряконасосів і відцентрових насосів та інше устаткування тракту подання буряків; згущена суспензія осаду транспортерно-миючої води з обох ступенів відстійників надходить на земляні відвали — відстійники. Осад ущільнюється, а освітлена вода перекачується на механічне очищення першого ступеня. Періодично освітлену воду потрібно знезаражувати хлорною водою. Після сезону виробництва підсушений осад виводиться з відстійників.

Практично таку систему можна розглядати як замкнену зворотну

систему.

Основною частиною транспортерно-миючого осаду є верхній родючий шар ґрунту з невеликою забрудненістю частками буряків (гичка, дрібні часточки бурякомаси). Тому найраціональнішим є його повернення на поля. Проте за деяких причин це здійснюється у невеликому обсязі, а осад в основному виводиться у яри та інші непридатні для сільськогосподарського виробництва землі. Головною причиною є висока вологість осаду і транспортні витрати. Тому дуже перспективні методи, які дозволяють одержувати осад транспортерно-миючої води з більш низькою вологістю.).

Оскільки безповоротні втрати поверхневого родючого шару виснажують ґрунт, проблема використання осаду транспортерно-миючої води потребує свого вирішення.

Зворотна система гідротранспорту фільтраційного осаду

З метою скорочення кількості стічних вод III категорії на ряді цукрових заводів запроєктовано зворотні системи гідротранспортування фільтраційного осаду. Застосування даної системи дозволяє знизити кількість стічних вод III категорії приблизно на 60 % маси перероблених буряків.

Як відомо, кількість фільтраційного осаду, який одержують у результаті вапнякової очистки дифузійного соку, становить близько 10—12 % маси буряків. Видалений осад після вакуум-фільтрів вміщує 50 % вологи і для його транспортування необхідне 5-разове розведення, тобто близько 60 % маси буряків.

Щодо екології найбільш перспективним способом фільтраційного осаду є сухе або напівсухе видалення, яке дозволяє не тільки зменшувати витрати води, але й безпосередньо використовувати осад як добриво у сільському господарстві або як будівельний матеріал. Фільтраційний осад як місцеве вапняне добриво використовується після сезону, коли осад стане більш транспортабельним через втрати частин вологи випарюванням при сухому або напівсхому способі видалення фільтраційного осаду, проте

можливе і негайне його використання. Це дозволить скоротити капітальні витрати на будівництво відвалів-відстійників.

Біологічна очистка стічних вод цукрових заводів

Стічні води III категорії — найбільша загроза для навколишнього середовища, тому їх очистка і знезаражування є обов'язковими. Найпоширенішими є біологічні методи очистки цих вод.

Розрізняють природну і штучну біологічну очистку. Природна біологічна очистка заснована на здатності окремих

мікроорганізмів здійснювати у природних аеробних або анаеробних умовах розпад органічних речовин аж до перетворення в мінеральні.

Раніше повсюдно застосовувався спосіб біологічної очистки стічних вод на полях фільтрації або полях зрошення. При фільтрації стічних вод через ґрунт органічні речовини розпадались завдяки мікрофлорі ґрунту і існуючим у цих водах мікроорганізмам.

При невеликій потужності цукрових заводів такий метод був припустимий. Проблема виникла із зростанням одиничної потужності заводу, коли для полів фільтрації необхідні були великі земельні площі, придатні для сільськогосподарського виробництва.

Серед методів інтенсифікації необхідно відзначити природну біологічну очистку стічних вод III категорії в картах полів фільтрації і біологічних запрудах із штучним посівом зелених проточних водоростей. При їх швидкому розвитку в процесі фотосинтезу виділяється кисень, необхідний мікроорганізмам для розпаду органічних речовин стічних вод. Причому двоокис вуглецю, який виділяється, та інші проміжні продукти розпаду органічних речовин стічних вод III категорії використовуються для життєдіяльності водоростей.

Розроблено спосіб природної очистки вод III категорії у непроточних біологічних запрудах, під які використовуються карти полів фільтрації. При цьому проводять попереднє вапнування води і за допомогою одноклітинних

зелених водоростей відбувається очистка. Цей спосіб забезпечує ступінь очистки води до БПК₅ до 99 %, він відносно простий і тому поширився на цукрових заводах.

У ряді випадків може бути придатним метод примусової аерації стічних вод у біологічних запрудах.

В Україні і за кордоном активно провадяться роботи з метою переходу на штучну біохімічну очистку стічних вод III категорії. Біохімічне окислення компонентів стічних вод здійснюють активним мулом у аеротанках або біоплівкою у біофільтрах, основним елементом яких є зернисте навантаження, на якому розвивається біоплівка. Обидва методи здійснюються в аеробних умовах. Поряд з аеробним методом біохімічного окислення стічних вод застосовують методи біохімічного окислення стічних вод в анаеробних умовах.

Спосіб очистки стічних вод на біофільтрах виявився малоефективним (в середньому до 75 % по БПК₅) і водночас потребує великих капітальних і експлуатаційних витрат, тому в нашій країні не поширився.

При очистці стічних вод III категорії за допомогою активного мулу найбільш доцільною виявилася двоступенева схема з аеротанками. На першому ступені використовують аеротанк-змішувач з регенератором активного мулу, на другому — аеротанк-змішувач або аеротанк-витискувач. При цьому забезпечується висока ефективність очистки висококонцентрованих стічних вод (до 90% по БПК), схема поширилась на станціях штучної біохімічної очистки цукрових заводів країни.

Із закордонних способів очистки стічних вод III категорії необхідно відзначити спосіб, за яким стічні води спочатку підлягають кислому анаеробному бродінню при підвищеній температурі, далі анаеробному лужному бродінню (гноїнню), а потім аеробній очистці. Кисле бродіння стоків і їх лужне гноїння проводять паралельно в одному басейні, в результаті БПК₅ знижується на 38—50 %. Після другого аеробного ступеня ефект очистки стічних вод досягає 99 % по БПК₅

Інші способи очистки стічних вод III категорії на закордонних цукрових заводах комбіновані. Спочатку проводять попередню анаеробну очистку стічних вод в анаеробній запруді, а потім здійснюють анаеробну очистку у біологічних запрудах з примусовою аерацією в аеротанках або інших приладах.

Недоліком усіх існуючих способів очистки висококонцентрованих стічних вод III категорії є те, що в них не передбачається повторне використання очищеної води, а це означає, що не знижуються витрати свіжої води по заводу. Необхідно відзначити також високі капітальні витрати на споруду для очистки стічних вод, а для станцій штучної біохімічної очистки — значні експлуатаційні витрати.

Один із можливих способів використання очищених вод — це зрошування сільськогосподарських культур. Але найефективнішим шляхом різкого зниження кількості висококонцентрованих стічних вод III категорії є зменшення забрудненості буряків при навантаженні їх на полях, використання установок ОСО для очистки буряків при укладанні їх в кагати; застосування сухого і напівсухого видалення фільтраційного осаду із заводу; додаткове збезводнення осаду транспортерно-миючої води; максимальне використання частини різних видів стічних вод III категорії в локальних системах зворотного водопостачання.

В інших галузях промисловості, комунальному господарстві також проводиться велика робота по створенню нових способів очистки стічних вод і устаткування для їх здійснення, їх досвід може бути корисним і для нашої цукрової промисловості.

2. ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ

2.1. Географічне положення, кліматичні умови Волинської області та м. Луцьк

Волинська область розташована на північному заході країни. На півночі граничить з Брестською областю Білорусії, на сході - з Рівненською областю, на півдні - з Львівською областю, а на заході проходить державний кордон з Польщею.

Площа області складає 20,1 тис. км².

Поверхня області рівнинна, з загальним похилом у північному напрямку. Максимальна висота над рівнем моря 292м, мінімальна – 139м. Північна частина області лежить у межах Поліської низовини, що являє собою моренно – зандрову і терасну рівнину. В середній частині області простягається Волинське пасмо, що складається з багатьох ізольованих горбів різної форми, південніше знаходиться денудаційна рівнина, утворена озерно-льодовиковими відкладами. Південна частина області лежить в межах Волинської височини.

Клімат області помірно континентальний, з м'якою зимою і теплим вологим літом. Пересічна температура повітря січня – 4,6 ° С ,а липня +18,8°С. Середня кількість опадів 550-640 мм, середня висота снігового покриву 11-13 см.

Клімат району, що характеризується, помірно-континентальний. Зимой бувають часті відлиги, а літом - часті дощі, що викликано впливом повітряних мас з Атлантики. Пори року характеризуються м'якою зимою, довгою і вологою весною, нежарким літом і теплою, достатньо сухою осінню. Селище Іваничі знаходиться в зоні надлишкового зволоження і низького атмосферного тиску.

Середньорічна кількість атмосферних опадів за даними багаторічних спостережень складає 620 мм.

Самим холодним місяцем року є січень з середньомісячною

температурою - 4.8 °С; самим теплим — липень, який характеризується середньомісячною температурою +18.3 °С. Середньорічна температура за багаторічними спостереженнями складає +7.5 °С.

Промерзання ґрунту складає 10-30 см, а в дуже холодні зими сягає 100см. Стійкий сніговий покрив встановлюється в кінці грудня. Переважними вітрами є західного напрямку, значно рідше є бувають північні і східні вітри.

Середня відносна вологість повітря за рік складає 70 %.

Гідрографічна мережа в районі досліджень представлена річкою Луга, яка належить до басейну річки Західний Буг, є її правою притокою. Довжина річки Луга складає 84 км, площа водозбору-1370 км².

Клімат басейну помірно-континентальний з відносно м'якою та сухою зимою, вологим помірно-теплим літом. Найтепліший місяць в році -липень, середньомісячна температура якого + 18.4° С, найбільше холодний січень, середньо місячна температура його – 4°С. Абсолютний мінімум температури повітря -33 °С, максимум +37 °С.

Середньорічна кількість опадів складає 620 мм. Більша їх частина приходить на тепловий період року - до 70%. Найбільша кількість опадів випадає в липні-103 мм, найменша в січні -47 мм.

Стійкий сніговий покрив встановлюється в третій декаді грудня а сходить на початку березня. Найбільша висота його спостерігається в лютому. Середня з найбільших висот снігового покриву до початку сніготанення – 51 см.

Переважаючим напрямом вітру є західний. Середня річна швидкість вітру 4,0 м/с, максимальна швидкість вітру досягає більше 30 м/с.

Адміністративно-територіальний устрій області: 16 адміністративних районів, 11 міст, зокрема 4 міста обласного підпорядкування (Луцьк, Владімір-Волинській, Ковель, Нововолинськ), 22 селища міського типу, 1053 сільських населених пунктів.

Адміністративний центр - місто Луцьк - вперше згадується в літописах в 1085 році, містом є з 1795 року. Населення налічує 217,9 тис.

Волинська область ділиться на три зони північнополіська, південнополіська і лісостепова. Північнополіська зона займає більше 75% території області. Особливістю цієї зони є плоска низовина, яка покрита лісами і болотами. Південнополіська і лісостепова зони знаходяться на Волинсько-подільській піднесеності. Мінерально-сировинний потенціал - вугілля, торф, сапропель, природний газ, карбонатні породи, проте більшість з них серйозного промислового значення не має.

Волинська область багата річками і озерами. Річки належать басейну Прип'яті і частково Західному Бугу.

Волинська область є відносно слабоурбанізованим регіоном. Згідно прийнятої на Україні класифікації міст по їх людності, в області є лише малі, 2 середніх і 1 велике місто, в якому проживає 20,3% населення всієї області і 39,2% міського населення.

Адміністративний центр і більшість інших крупних міст Волинської області розташовані в південній її частині, що обумовлює особливості внутрішньорегіональної системи розселення. Найщільніше заселені південні райони.

Волинська область характеризується порівняно теплим помірно-континентальним кліматом з достатньою кількістю тепла і вологи.

Область займає західну частину Східноєвропейської рівнини і знаходиться на заході рівнинних просторів двох природно-географічних зон України – Полісся і Лісостепу. Більша її частина (приблизно 3/4 всієї площі) розташована в низинному Західному Поліссі, а менша – у лісостеповій зоні на Волинській лісовій височині. Через територію області проходить частина Головного європейського вододілу, який розділяє басейни рік Чорного і Балтійського морів.

Мінерально-сировинний потенціал області характеризується наявністю в надрах 18 видів корисних копалин, серед яких 12 належать до корисних копалин загальнодержавного значення (вугілля, природний газ, торф,

германій, пісок скляний, підземні прісні та мінеральні води, торф'яна грязь, сировина цементна, мідь і фосфорити).

Газ природний представлено Локачинським родовищем, запаси якого становлять 7,8 млрд. куб.метра, що дасть змогу протягом 20 років задовольняти потреби населення та промисловості області у споживанні газу і дасть можливість зменшити імпорتنі поставки цієї сировини.

В області є великі запаси сапропелю, який може застосовуватись як добриво, а деякі різновиди органо-вапнякового та змішаного водоростевого типу можуть використовуватись у ветеринарії, для підгодівлі худоби та в медицині. Запаси сапропелю становлять понад 61 млн.тонн. На території Ратнівського району виявлено ряд родовищ самородної міді.

2.2. Рослинний і тваринний світ

Волинь багата ріками та озерами. Густота гідрографічної сітки тут у два рази більша, ніж у середньому по Україні. Через Волинь протікає понад 130 річок, тут знаходиться 170 озер, серед яких найбільшим є Світязь. Вода в озерах прісна, насичена киснем, чиста за мікробіологічним складом, часто має лікувальні властивості. В озерах водиться понад 30 видів риб, з яких найціннішим є вугор європейський.

Багата флора і фауна цієї древньої землі. Флора налічує 825 видів рослин, 28 з яких занесено до Червоної книги України. Третина території області вкрита мальовничими хвойними і мішаними лісами, у яких водяться козулі, олені, кабани, лосі, зубри та інші дикі звірі.

Загальна площа лісових площ в області складає 690 тис. га, або 31,7 відсотка загальної площі. Мисливські угіддя області займають територію 1500 тис. га. Місцеві ліси багаті грибами, ягодами, лікувальними травами, птахами і звіром, вони можуть задовольнити різноманітні потреби рекреантов у відпочинку, лікуванні, оздоровленні, загальному розвитку.

Природний водний фонд складає 220 озер загальною площею 14,3 тис. га, 130 малих і середніх річок загальною протяжністю 3,2 тис. км.

На Волині знаходиться три території водний - болотяних угідь міжнародного значення: Шацькіє озера площею 32,8 тис. га, затон річки Припять - 12 тис. га, затон річки Стохид - 10 тис. га.

Найбільший потенціал рекреаційних ресурсів сконцентрований в межах Шацького Національного природного парку, розташованого на північному заході Волині в безпосередній близькості до української - польського державного кордону. У межах парку знаходиться 22 унікальних озера карстового походження. Серед них найбільшими є Світязь, Пулемецькоє, Люцимір, Крiмноє.

Мисливські угіддя області складають 1581,5 тис.га і надані у користування 37 користувачам, основними з яких є обласна організація УТМР та державне лісогосподарське об'єднання "Волиньліс", за якими закріплено відповідно 52 та 32 відсотки всіх площ. Мисливські угіддя надані у користування і приватним комерційним структурам - це ТзОВ "Вікінг" (11,7 тис.га) та ТзОВ "Феміда - Інтер" (18,7 тис.га).

Чисельність основних видів мисливських тварин за останні 3 роки по всіх користувачах мисливських угідь в основному стабілізувалась, зменшення у межах до 10% від фактичної чисельності спостерігається лише для лося та зайця-русака, а незначне збільшення чисельності - у оленя плямистого, дикої свині, козулі. Однак низькі показники росту чисельності основних видів мисливської фауни свідчать як про недостатню роботу користувачів щодо її відтворення та охорони, так і про не збалансованість ведення лісового і мисливського господарства, де пріоритети відведені лісогосподарській діяльності

Ні по одному виду диких парнокопитних тварин по області їх чисельність не відповідає оптимальній. Користувачі мисливських угідь вводять в практику вольєрне розведення дикої свині.

Недостатньо проводиться робота по охороні та відтворенню видів тварин, занесених до Червоної книги України.

2.3. Екологічні небезпечні підприємства

Основними галузями спеціалізації Волинської області є: сільське господарство, промисловість (перш за все, харчова) і транспорт.

Харчова промисловість представлена 50 промисловими підприємствами, флагманами даної галузі були і залишаються такі підприємства як Горохівський, Гнідавський, Володимир-Волинський цукрові заводи. У машинобудівному комплексі виділяється, перш за все, ТОВ "Луцький підшипниковий завод", що є монополістом по виробництву конічних і голчатих підшипників. Іншим унікальним машинобудівним підприємством є ВАТ "Електротермометрія", на якому проводиться 80% різних лічильників українського виробництва. Серед підприємств промисловості будівельних матеріалів слід виділити ВАТ "Луцький картонно-руберойдовий комбінат".

Сільське господарство області спеціалізується на молочно-м'ясному тваринництві і рослинництві (льон, картопля, зерно, буряк).

Провідною галуззю економіки Волинської області є аграрний - промисловий сектор, який забезпечує майже половину її сукупного продукту. Сільське господарство спеціалізується на тваринництві м'ясомолочного напрямку, а також на виробництві зерна, цукрового буряка, овочів, картоплі. а селі сформовані нові економічні відносини, які базуються на приватній власності: на майно і землю.

Виробництвом промислової продукції займаються 167 підприємств. Що ведуть галузі - харчова, машинобудування, паливна, хімічна та промисловість будівельних матеріалів.

На підприємствах області проводяться прилади контролю, підшипники, водолічильники, машини для тваринництва і кормовиробництва, вироби з пластмас, тканини, лінолеум, руберойд, цеглина, меблі, кондитерські, макаронні, ковбасні і горілчані вироби, консерви і інше.

У приватному секторі області працює 3,7 тисяч малих підприємств і близько 29 тисяч фізичних підприємців. Тут зайнята десята частина

працевдатного населення області. Малими підприємствами проводиться 9,2 відсотка продукції, забезпечується п'ята частина надходжень до бюджетів всіх рівнів.

На території області розташовані об'єкти підвищеної небезпеки, загальнодержавного значення, в тому числі магістральні газопроводи високого тиску

- "Івацевичі-Долина ІІ" (діаметр газопроводу Ду – 1200 мм, загальна довжина – 168,7 км);
- "Івацевичі-Долина ІІІ" (діаметр газопроводу Ду – 1200 мм, загальна довжина – 171,2 км);
- "Дашава – Мінськ" (діаметр газопроводу Ду – 800 мм, загальна довжина – 191,73 км);
- "Турійськ – Рівне" (діаметр газопроводу Ду – 700 мм, загальна довжина – 124,18 км).

Стан довкілля в районі міста Нововолинська залишається складним і згідно "Концепції поліпшення екологічного становища гірничодобувних регіонів України", відноситься до категорії "суттєвого погіршеного". Ситуація ускладнена тим, що на території Волинської області з 9 шахт, закриттю підлягають 6, в тому числі шахти за № 2,3,4,6,7,8. В даний час експлуатуються шахти №1,5,9, "Бужанська". В 2002 році Львівсько-Волинською ГРЕ були виконані роботи по організації системи моніторингу шахт № 2,3,6,7. Відділом аналітконтролю та моніторингу держуправління проводиться постійний контроль за якістю зворотних шахтних вод, які скидаються в р. Західний Буг.

На териконах шахт м. Нововолинська накопичено понад 36 млн. тонн відходів вуглевидобутку. Проведена проводиться пониження території териконів шахт, які ліквідовані для подальшої рекультивації і висадки зелених насаджень.

Екологічна обстановка в районі розташування авіаційно-технічної бази (м. Луцьк) внаслідок забруднення підземних і ґрунтових вод

нафтопродуктами та невжиття належних заходів з боку МО України щодо його ліквідації, залишається складною.

На території області нараховується 51 хімічно небезпечний об'єкт, де застосовуються сильнодіючі отруйні речовини (СДОР), в тому числі 32 об'єкта де в технологічному процесі для отримання холоду використовують аміачні холодильні установки (АХУ). В зону можливого ураження у разі виникнення аварійних ситуацій з викидом (виливом) СДОР попадає 67,2 тисячі людей. На виконання постанови Кабінету Міністрів України від 03.08.98 № 1198 “Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайного та природного характеру” на 34 хімічно-небезпечних об'єктах створені диспетчерські служби для здійснення постійного спостереження. Розроблений регламент спостереження за даними об'єктами, який знаходиться на затвердженні в управлінні з питань надзвичайних ситуацій облдержадміністрації. В той же час, при перевірках об'єктів де використовуються СДОР виявлено ряд порушень вимог природоохоронного законодавства та норм екологічної безпеки при експлуатації АХУ.

На даний час, в області експлуатується 32 каналізаційних-очисних споруд (КОС) з випусками стічних вод у поверхневі водні об'єкти. Переважна більшість КОС, які побудовані в 70-х роках, технологічно і технічно застарілі, потребують капітального ремонту та реконструкції по причині закінчення амортизаційного терміну їх роботи.

На території області нараховується понад 550 тонн непридатних та заборонених до використання пестицидів. На виконання Закону України “Про Загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами” на території області проведена інвентаризація та закінчений перший етап централізованого зберігання непридатних і заборонених хімічних засобів захисту рослин (ХЗЗР). Забезпечене централізоване зберігання 420 тонн непридатних пестицидів в 12 районах області. Кількість складів, де зберігаються непридатні та заборонені пестициди, скоротилася з 476 до 96, що зменшило ризик виникнення надзвичайних ситуацій при поводженні з

даними небезпечними речовинами та відходами. Залишається невирішеним питання забезпечення централізованого зберігання непридатних пестицидів та агрохімікатів в загальній кількості понад 100 тонн у Горохівському, Ківерцівському, Маневицькому районах області.

Щорічно на території області утворюється понад 1000 тис. м. куб твердих побутових відходів (ТПВ), які захоронюються на 7 полігонах та 20 сміттєзвалищах в населених пунктах області, на яких накопичено понад 9 млрд. тонн ТПВ. В 2002 році згідно з інвестиційними намірами облдержадміністрації на потреби будівництва і введення в дію полігонів ТПВ, що було передбачено Регіональною програмою “Екологія-2010”, профінансовано з бюджетів різних рівнів 2 млн. грн., в тому числі з Державного фонду охорони навколишнього природного середовища 450 тис. грн.

Проблемними питаннями в області залишаються:

- Скорочення підприємствами викидів в атмосферу сірчистого ангідриду та окислів азоту, фреонів та стійких органічних забруднювачів (СОЗ) на виконання міжнародних угод, які підписані Україною.
- Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище викидів від автотранспорту.
- Проблема переробки, утилізації та захоронення та знешкодження побутових та промислових відходів (в тому числі токсичних), а також проблема централізованого зберігання та знешкодження, з дотриманням норм екологічної безпеки непридатних та заборонених пестицидів. Фінансування будівництва полігонів для поховання ТПВ, що передбачено обласною та місцевими програмами поводження з відходами.
- Через недостатнє фінансування реалізація водоохоронних заходів здійснюється незадовільно. До цього часу не розпочате будівництво та реконструкція багатьох важливих водоохоронних об'єктів;

3. ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ІСНУЮЧИМИ НА ЦУКРОВОМУ ЗАВОДІ ДЖЕРЕЛАМИ ВИКИДІВ

3.1. Характеристика підприємства, як джерела забруднення атмосфери

Характеристика району розміщення підприємства

Територія ВАТ „ Гнідавський цукровий завод" знаходиться у м. Луцьку, вул. Ранкова, 1

Підприємство межує: на півдні - с. Вересневе; на півночі - поле; на сході - поле; на заході - поле.

В санітарно-захисній зоні немає жилої забудови, заповідників, пам'ятників архітектури, санаторіїв, будинків відпочинку.

Гнідавський цукровий завод спеціалізується по випуску цукру-піску при переробці цукрового буряка.

Цукровий завод являється підприємством малої потужності. Продуктивність його складає 2500 тон буряка на добу. Працює підприємство 100 діб на рік.

Рельєф розрахункового майданчика рівнинний, з перепадом висот не більше 50 м на 1 км.

Таблиця 3.1. Метеорологічні характеристики населеного пункту

№	Характеристика	Величина
1	2	3
1	Коефіцієнт стратифікації атмосфери	180,0
2	Коефіцієнт рельєфу місцевості	1,0
3	Середня максимальна температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця	24,4
4	Середня температура зовнішнього повітря найбільш холодного місяця	-4,9
5	Середньорічна роза вітрів, %	
	ПН	7
	ПНС	5

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
	С	11
	ПДС	16
	пд	15
	пдз	10
	З	19
	ПНЗ	17
6	Швидкість вітру по середніх багаторічних даних, м/с	10
7	Географічна широта місцевості, град	51
8	Коефіцієнт осідання забруднюючих речовин, І	1

Характеристика джерел викиду забруднюючих речовин

Згідно СН 245-71 санітарно-захисна зона для цукрових підприємств без жомосховища складає 100 м. Враховуючи, що є жомосховище, санітарно-захисна зона для Гнідавського цукрового заводу встановлюється - 300 м.

Основними шкідливими чинниками, що впливають на санітарно-гігієнічні умови заводу є: надлишок теплоти, газів і пилу.

Шкідливі речовини: пил і гази виділяються від котельних агрегатів і технологічних установок; сульфататорів, сатураторів, випаровувальних апаратів, вапняно-газової печі, вапняно-гасильних апаратів, сушилок цукру.

Потреба в парі забезпечується ТЕЦ, в якій встановлено 3 котли "ИНВЕСТА" і "РАДІАНТ" - 1 шт. Для одержання вуглекислого газу і вапна на заводі експлуатується вапняно-газова піч, яке працює на твердому паливі.

При обпалюванні вапняку CaCO_3 проходить його розпад на CaO і CO_2 . У залежності від складу вихідної сировини на 1 кг CaCO_3 при обпалюванні утворюється біля 1 м³ сатураційного газу і 0,4-0,5 CaO .

Сатураційний газ має приблизно наступний склад: $\text{CO}_2=35\%$, $\text{N}_2=60\%$, $\text{O}_2=3\%$, $\text{CO}=4\%$.

З процесі гасіння вапна виділяється значна кількість тепла і утворюється пара з високим складом пилоподібного гідроокису кальцію. Кількість утворюваного пилу складає 3500 г на 1 тону виробленого вапняку.

Крім основної очистки соку на сатурації застосовується сульфитація - додаткова очистка соку сиропу і дифузної води. Очищення соку і кристалізації цукру проводиться в випарювальних агрегатах, в результаті чого виділяється аміак, що поглинається в конденсаторі водою і частково (10%) викидається в атмосферу.

Для охолодження сушки цукру на заводі встановлено сушильно-охолоджуваний апарат барабанного типу. Повітря після сушки і охолодження цукру поступає на пиловловлювач мокрого типу, після чого викидається в атмосферу. Питома кількість цукрового пилу, що викидається в атмосферу складає 0,0446 кг на тонну цукру.

Для проведення ремонтних робіт на підприємстві є механічна майстерня, столярна майстерня, кузня, зварювальні пости.

Стічні води поступають на поля фільтрації.

Приготування сухого жому проводиться в жомосушильному барабані. Сирий жом подається в жомосховище, звідки вантажиться споживачу. Сировина зберігається у відкритих складах: палива, вапняку, буряка.

На заводі є 28 джерел викидів. З них:

16 - організовані джерела викиду,

12 - неорганізовані джерела викиду.

3.2. Перелік основних виробництв підприємства

Сульфатація соку, сиропу, води (джерела 1, 2, 3)

Джерелами викиду є: сульфитатори соку дж. №1, сульфитатори сиропу дж. №2, сульфитатори води дж. №3. В атмосферу із сульфитаторів соку, сиропу і води викидається сірчистий ангідрид. Сульфитаційний газ являє собою суміш повітря 90% і сірчистого ангідриду 10%. Час роботи джерел викиду складає 2400 год/рік (цілодобово).

Сатурація соку (джерела 4, 5, 6)

Сатурація – обробка соку діоксидом вуглецю з метою очищення його шляхом абсорбції на поверхні утворювальних кристалів CaCO_3 . В атмосферу

викидається сатураційний газ в наступному складі: CO₂, O₂, N₂, CO і водяний пар. Час роботи джерел викиду складає 2400 год/рік (цілодобово).

Сушка цукру (джерело 7)

В атмосферу викидається пил цукру після сушильно-охолоджувальної установки, яка обладнана мокрим пиловловлювачем. Ефективність його складає 98%. Установка працює 2400 год/рік (цілодобово).

Пересипка цукру (джерело 8)

Запилене повітря при пересипці цукру поступає в мокрий пиловловлювач, к.к.д. якого складає 98%. В атмосферу викидається пил цукру. Час роботи - 2400 год/рік (цілодобово).

Згущення соку і кристалізація цукру (джерело 9)

При згущенні соку і кристалізації цукру проходить виведення аміаку із випарних і вакуум-апаратів. Шкідливі викиди в атмосферу - аміак. Час роботи складає 2400 год/рік (цілодобово).

ТЕЦ (джерело 10)

Котли: "ИНВЕСТА" - 3 шт., "РАДИАНТ" - 1 шт. Шкідливі викиди в атмосферу - оксид вуглецю, діоксид азоту, сірчистий ангідрид, сажа (тверді частинки). ПГОУ немає.

Жомосушка (джерело 11)

Виділяються в атмосферу - оксид вуглецю, діоксид азоту, жомовий пил. Час роботи складає 2400 год/рік (цілодобово).

Аспіраційна система на складі жому (джерело 12)

Встановлений циклон ЦН-15 з к.к.д. 95%. Виділяється в атмосферу - жомовий пил. Час роботи складає 2400 год/рік (цілодобово).

Вапнякове виділення. Гасіння вапняку (джерело 13)

Шкідливі речовини - гідроксид кальцію і карбонат кальцію утворюються в вапногасильному апараті. Час роботи складає 2400 год/рік.

Аспіраційна система у вапняковому виділенні (джерело 14)

Джерело забруднення - місця пилоутворення при підготовчих роботах. Шкідливий викид - карбонат кальцію.

Кузня (джерело 15)

Джерело утворення викиду - горно. Шкідливі речовини - сірчистий ангідрид, оксид вуглецю, діоксид азоту і тверді частини (SiO_2 70-20%). Час роботи складає 800 год/рік. ПГОУ не обладнано.

Майстерня (джерело 16)

В процесі роботи заточувальний станок виділяє пил металевий абразивний. Джерело забруднення обладнане установкою ЗІЛ-900. Ефективність очистки складає 98%. Час роботи складає 800 год/рік.

Зварювальний пост (джерело 17)

Вид зварки - ручна дугова електродами типу АНО-4. шкідливі види в атмосферу: пил неорганічний (SiO_2 70-20%), марганець і його сполуки.

Столярна майстерня (джерело 18)

Деревообробні станки - круглопильний Ц6-2, стругальний СФ-3, фрезерний ФЛ. Витяжна вентиляція відсутня. Виділяється пил деревини. Працює 800 год/рік.

Сортування вапняку, антрациту(джерело 19)

Шкідлива речовина - карбонат кальцію, пил антрациту. Джерело неорганізоване.

Бункер вапняково-газової печі (джерело 20)

При подачі карбонату кальцію і пилу антрациту в бункер виділяється пил. Джерело неорганізоване.

Розвантажування вапняку і палива (джерело 21)

Виділяється карбонат кальцію, пил антрациту. Джерело неорганізоване.

Склад вапняку (джерело 22)

Шкідлива речовина - карбонат кальцію. Джерело неорганізоване.

Склад сірки. Зберігання (джерело 23)

Шкідлива речовина - сірка. Джерело неорганізоване.

Склад твердого палива. Зберігання (джерело 24)

Джерело неорганізоване.

Жомосховища (джерела 25, 26)

Шкідлива речовина - оцтова кислота, масляна кислота. Джерело неорганізоване.

Автотранспорт (джерело 27)

Викиди шкідливих речовин в атмосферу від автотранспорту визначаються за кількістю витраченого палива на парко-гаражні роз'їзди автомобілів та їхнє технічне обслуговування. Джерело неорганізоване.

Відстійники і поля фільтрації (джерело 28)

В процесі бродіння відстійних вод, прийнято наступні шкідливі речовини, що поступають в атмосферу: оцтова кислота, масляна кислота, пропіонова кислота, мурашина кислота, аміак, сірководень.

Таблиця 3.2. Перелік викидів забруднюючих речовин, що викидаються підрозділами виробництва

№ п/п (код)	Назва речовини	ГДК м.р. мг/м ³	ГДК с.д. мг/м ³	ОБРВ мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду, т/рік
1	2	3	4	5	6	7
1 (303)	Аміак	0,2	0,04	-	4	4,05
2 (301)	Діоксид азоту	0,085	0,04	-	2	29,245
3 (330)	Сірчистий ангідрид	0,5	0,05	-	3	77,4555
4 (337)	Оксид вуглецю	5,0	3,0	-	4	228,278
5 (10363)	Пил цукру	-	-	0,1	-	1,000
6 (2908)	Пил неорганічний SiO ₂ 20-70%	0,3	0,1	-	3	0,338
7 (10364)	Пил жому	-	-	0,06	-	1,258
8 (11277)	Кальцію карбонат	-	-	0,05	-	87,035
9 (214)	Гідроксид кальцію	-	0,05	-	3	1,008

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7
10 (10431)	Пил металевий абразивний	-	-	0,4	-	0,009
11 (143)	Марганець	0,01	0,001	-	2	0,002
12 (2907)	Пил неорганічний SiO ₂ >70%	0,15	0,05	-	3	0,0159
13 (10293)	Пил деревини	-	-	0,1	-	0,558
14 (1555)	Оцтова кислота	0,2	0,06	-	3	45,3
15 (1534)	Масляна кислота	0,015	0,01	-	3	14,1
16 (2754)	Вуглеводні	1,0	-	-	4	0,108
17 (328)	Сажа	0,15	0,05	-	3	2,0175
18 (184)	Свинець	0,001	0,0003	-	1	0,000225
19 (703)	Бензапірен	-	-	0,1 мкг/ 100м ³	1	0,00000051
20 (1546)	Пропіонова кислота	0,015	-	-	3	1,95
21 (1537)	Мурашина кислота	0,2	0,05	-	2	3,45
22 (333)	Сірководень	0,008	-	-	2	0,3
23 (11252)	Пил антрациту	-	-	0,11	-	4,333
24 (2902)	Зважені речовини	0,5	0,3	-	4	0,199

Визначена величина кількісної і якісної характеристики шкідливих речовин, що викидаються підрозділами виробництв підприємства визначена на основі "Звіту по інвентаризації забруднюючих речовин ВАТ "Гнідавський цукровий завод".

Кількісна і якісна характеристики шкідливих речовин визначалась розрахунковим методом у відповідності з галузевими рекомендаціями по визначенню викидів шкідливих речовин в атмосферу з врахуванням вимог ГОСТ 17.2.3.02-78 та ОНД-86 і прямими замірами.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗООЧИСНОГО УСТАТКУВАННЯ

Характеристика застосовуваного на підприємстві газоочисного обладнання передбачена в таблиці 4.1.

Прийняті технологічні процеси, які використовуються у виробництві, робота газоочисного устаткування відповідають науково-технічному і галузевому рівню з точки зору відповідності діючим нормативам утворення забруднюючих речовин, які відводяться у атмосферне повітря при експлуатації технологічного та іншого обладнання.

Таблиця 4.1. Характеристика застосовуваного на підприємстві газоочисного обладнання

Характеристика газоочисного устаткування					
№ джерела	Назва газоочисних установок і заходів по скороченню викидів	Найменування забруднюючої речовини, по якій проводиться очистка	Концентрація на вході в ГОУ мг/м ³ (max)	Ефективність роботи ГОУ, %	Концентрація на виході в ГОУ мг/м ³ (max)
1	2	3	4	5	6
7	Циклон ЦВП-3	Пил цукру	1871,4	97,2	52,4
8	Циклон ЦВП-3	Пил цукру	228,0	97,15	6,5
12	Циклон ЦВП-15	Пил цукру	450,0	93,8	27,9
16	ЗІЛ-900	Пил цукру	108,1	97,9	2,27

5. ПРОВЕДЕННЯ РОЗРАХУНКІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПОЗИЦІЙ НОРМАТИВІВ ГДВ ТА ТПВ

5.1. Метод розрахунку забруднення атмосфери

Розрахунок розсіювання шкідливих викидів від джерел виконаний програмним комплексом "ЕОЛ", погодженим в Мінекобезпеки України. Алгоритм програми елементів комплексу реалізовує "Методику розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств" - ОНД-86.

Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання шкідливих речовин в атмосфері в решті з табл. 5.1.1.

Розрахунковий прямокутник прийнятий 3000x3000м. Крок сітки - 100м.

Доцільність розрахунку приземних концентрацій визначена через параметр "Ф" (табл. 5.1.2).

Розрахунок розсіювання виконується для сірчистого ангідриду, діоксиду азоту, пилу неорганічного SiO_2 70-20% пилу деревини, кальцію гідроксиду, аміаку, сажі, оксиду вуглецю, масляній і оцтовій кислоті, пилу жому і цукру, пилу антрациту, карбонату кальцію, групи сумачії №3 аміак+сірководень.

Для інших речовин, які викидаються в атмосферне повітря, розрахунок розсіювання на ЕОМ виявився недоцільним.

Розрахунок розсіювання виконаний без врахування фонового забруднення.

Таблиця 5.1.1. Метеорологічні характеристики і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

№	Найменування характеристик	Позначення розмірностей	Величина
1	Коефіцієнт, який залежить від стратифікації атмосфери	А	180
2	Коефіцієнт рельєфу місцевості		1
3	Середня максимальна температура	T,°C	22,4
4	Середньорічна роза вітрів	%	
	П		7
	ПС		5
	С		11
	ПдС		16
	Пд.		15
	ПдЗ		10
	З		19
	ПЗ		17

Доцільність проведення розрахунку на ЕОМ

$$\frac{M}{ГДК} > \Phi$$

$\Phi = 0,01 * H$ при $H > 10m.$, де

$\Phi = 0,1$ при $H < 10m.$

M (г/с) - сумарне значення викиду від усіх джерел підприємства;

ГДК (мг/м³) - максимальна гранично допустима концентрація;

H (м) - середньозважена по підприємству висота джерел викидів.

Табл.5.1.2. Коефіцієнт доцільності проведення розрахунків розсіювання на
ЕОМ

№ п/п	Найменування забруднюючої речовини	М — ГДК	Ф	Доцільність про- ведення розрахун- ків розсіювання (так чи ні)
1	Марганець	0,06	0,1	Ні
2	Свинець	0,06	0,1	Ні
3	Гідроксид кальцію	2,34	0,16	Так
4	Діоксид азоту	87,2	0,3	Так
5	Аміак	2,2	0,24	Так
6	Сажа	9,2	0,16	Так
7	Сірчистий ангідрид	104,4	0,3	Так
8	Сірководень	1,3	0,1	Так
9	Оксид вуглецю	15,5	0,3	Так
10	Бензапірен	0,001	0,1	Ні
11	Кислота масляна	71,1	0,1	Так
12	Кислота мурашина	0,6	0,1	Так*
13	Кислота пропіонова	4,9	0,1	Так*
14	Кислота оцтова	16,6	0,1	Так
15	Зважені речовини	0,05	0,1	Ні
16	Пил неорганічний SiO ₂ >70%	0,03	0,1	Ні
17	Пил неорганічний SiO ₂ 20-70%	0,29	0,1	Так
18	Вуглеводні	0,029	0,1	Ні
19	Пил деревини	2,6	0,1	Так
20	Пил цукру	1,4	0,24	Так
21	Пил жому	2,7	0,24	Так
22	Пил абразивно металевий	0,006	0,1	Ні
23	Пил антрациту	23,8	0,1	Так
24	Карбонат кальцію	132,2	0,1	Так

* - Згідно вказівок Мінекоресурсів викиди від полів фільтрації в розсіювання не включаються.

Отже, з таблиці 5.1.2 видно, що розсіювання шкідливих речовин в атмосфері на ЕОМ необхідно проводити по усіх речовинах, крім марганцю, свинцю, бензапірену, зважених речовинах, пилу неорганічному ($\text{SiO}_2 > 70\%$), вуглеводнях, пилу абразивно металевому, кислотах пропіонової та мурашиній.

Дані про фонове забруднення надані Державним управлінням екобезпеки у Волинській області. Перевищення по фонових концентраціях над ГДК немає.

При розрахунках викидів використовується значення концентрації $C_{\Phi'}$, що являє фонову концентрацію C_{Φ} , з якої виключений вклад даного підприємства. Значення $C_{\Phi'}$ згідно з розділом 7 ОНД-86 вираховується за формулою:

$$C_{\Phi'} = C_{\Phi} \left(1 - 0,4 \frac{C_{\max} + C_{\Phi}}{C_{\Phi}}\right) \text{ при } C_{\max} + C_{\Phi} < 2C_{\Phi};$$

$$C_{\Phi'} = 0,2C_{\Phi} \text{ при } C_{\max} + C_{\Phi} > 2C_{\Phi};$$

де: C_{\max} - максимальна приземна концентрація речовин згідно з розрахунком на ЕОМ;

C_{Φ} - фонові концентрації речовини, видана Волинським центром гідрометеорології та управлінням екобезпеки.

Розрахунок зведений в таблицю.

Таблиця 5.1.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин

Назва речовини	C_{ϕ} мг/м ³	C_{\max} мг/м ³	$C_{\max} + C_{\phi}$ мг/м ³	$C_{\max} + C_{\phi}$ $C_{\phi}' = C_{\phi}(1 - 0,4 \frac{C_{\max}}{C_{\phi}})$ або $C_{\phi}' = 0,2C_{\phi}$
Гідроксид кальцію	0			0
Діоксид азоту	0,03	0,055	0,085	0,006
Аміак	0			0
Сажа	0,03	0,015	0,045	0,012
Сірчистий ангідрид	0,1	0,367	0,467	0,02
Сірководень	0			0
Оксид вуглецю	1,5	0,29	2,79	0,39
Кислота масляна	0			0
Кислота оцтова	0			0
Пил неорганічний (SiO ₂ 70-20%)	0,06	0,012	0,072	0,031
Пил деревини	0,02	0,012	0,032	0,0072
Пил цукру	0			0
Пил жому	0			0
Пил антрациту	0			0
Карбонат кальцію	0			0
Кислота пропіонова	0			0
Кислота мурашина	0			0

5.2. Аналіз і визначення величини приземних концентрацій

Результати розрахунків розсіювання шкідливих викидів в існуючій ситуації показали, що концентрації забруднюючих речовин не перевищують ГДК, крім кислоти масляної, пилу антрациту, карбонату кальцію.

Після впровадження повітроохоронних заходів перевищення концентрації забруднюючих речовин над ГДК на межі СЗЗ не виявлено.

Розрахунки розсіювання викидів шкідливих речовин виконані без врахування фонових концентрацій для відображення на картах розсіювання вкладу джерел викидів підприємства в забруднення приземного шару.

Максимальні приземні концентрації шкідливих речовин на межі СЗЗ з врахуванням фонового забруднення наведені в табл. 5.2.1.

Таблиця 5.2.1. Максимальні приземні концентрації шкідливих речовин на межі СЗЗ з врахуванням фонового забруднення

Найменування речовини	Фон, мг/м	Координати		мг/м ³	ГДК, частка
		Х	У		
Гідроксид кальцію	0	85	400	0,004	0,02
Діоксид азоту	0,006	1117	100	0,01	0,12
Аміак	0	85	400	0,002	0,01
Сажа	0,012	1117	100	0,0195	0,13
Сірчистий ангідрид	0,02	500	3	0,375	0,75
Оксид вуглецю	0,39	85	400	1,39	0,28
Кислота масляна	0	500	3	0,194	12,9
Кислота оцтова	0	100	400	0,2	1
Пил неорганічний (SiO ₂ 70-20%)	0,031	500	3	0,037	0,12
Пил жому	0	1117	300	0,0564	0,94
Пил деревини	0,0072	400	1120	0,0162	0,162
Пил цукру	0	85	400	0,001	0,01
Пил антрациту	0	85	400	0,76	6,91
Карбонат кальцію	0	1117	100	0,983	6,55
Група сумачії №3	0	1117	300	0,02ГДК	0,02
Після заходів					
Кислота масляна	0	500	3	0,015	1
Кислота оцтова	0	100	100	0,02	1
Пил антрациту	0	85	400	0,11	1
Карбонат кальцію	0	1117	100	0,15	0,72

6. УТОЧНЕННЯ РОЗМІРІВ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ

У відповідності з вимогами СН 245-71 та "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів" №173 від 19.06.96 р. ВАТ "Гнідавський цукровий завод" відноситься до четвертого класу шкідливості з санітарно-захисною зоною 300 м.

Оскільки викиди шкідливих речовин на підприємстві з врахуванням фонові концентрації не створюють приземних концентрацій, вищих за граничнодопустимі, розмір СЗЗ приймається нормативний, безпосередньо від джерел викидів. В межах СЗЗ житла немає.

7. ОХОРОНА ПРАЦІ

В умовах науково–технічного прогресу, широкого впровадження нових технічних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів особливого значення набуває охорона праці.

Згідно Закону України "Про охорону праці" охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Складовими охорони праці є законодавство про працю, виробнича санітарія і безпека застосування різних технічних засобів на виробничих процесах.

Конституційне право громадян нашої держави на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності відображено у Законі України "Про охорону праці", прийнятому Верховною Радою України 14 жовтня 1992р.

Трудове законодавство регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю та Закон України "Охорону праці"

Для сучасних робіт по охороні праці характерним є також вплив на організм людини різних технічних, біологічних та інших факторів. До цього спричиняє застосування машин і механізмів енергетики, матеріалів і речовин, значні рівні шуму, вібрації, електромеханічного, інфрачервоного, ультрафіолетового, іонізуючого випромінювання, а також забрудненість повітря робочої зони.

7.1. Аналіз стану охорони праці

На Іваничівському цукровому заводі роботи з питань вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. Управління і функціонування служби з охорони праці у господарстві є задовільним. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована

безпосередньо керівникові господарства. З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж (навчання) з питань охорони праці, подання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила поведінки при виникненні аварій згідно з типовим положенням, затвердженим Державним комітетом України по нагляду за охороною праці.

Роль служби охорони праці у виробничій діяльності колективу є важливою, проте її зв'язок із адміністрацією та профспілками не завжди є хорошим. Мають місце обладнані кутики з охорони праці та санітарно-побутові приміщення. Добре організована регулярність медоглядів працюючих, навчання та ведення первинної документації з охорони праці відповідальних працівників.

Кошти вказаного фонду використовуються тільки на виконання заходів, ще забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог та підвищенні існуючого рівня охорони праці на виробництві.

Умови праці і побуту спеціалістів організації є на високому рівні та відповідають сучасним вимогам. Уся документація з охорони праці (акти форми Н-І та звіти форми 7-тнв та інші) є в належному стані та справно ведеться. Суворо дотримується режим праці спеціалістів, їх відпочинку та харчування, а також забезпечуються здорові та безпечні умови їх праці.

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносяться правильне технологічне розміщення машин, недопущення захаращення приміщень, проходів, тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Експлуатаційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і

обладнання, в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами. До заходів режимного характеру відносять заборону куріння, застосування відкритого полум'я ігри при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть самозагоратись.

Вживання їжі – одне із основних умов продуктивності праці людини і запобігання різних захворювань, їжа добового раціону за калорійністю поділяється наступним чином: сніданок - 35%, обід - 45-50% і вечеря - 20-25%. Проміжок між вживанням їжі не повинен бути більшим 5-6 годин.

Перед початком робіт (після сніданку чи обіду) слід пити чай або воду до повного задоволення спраги. Прийнято рахувати, що добова потреба води при нормальних умовах складає 35 грам на один кілограм ваги здорової людини.

Головне призначення примусової вентиляції полягає в тому, щоб на постійних робочих місцях, у робочих зонах, а також у виробничих приміщеннях підтримувати необхідні метеорологічні умови і гігієнічну чистоту повітря.

Роблячи висновок з проведеного аналізу видно, що справи з безпеки праці є хороші, оскільки бачимо ряд що виконуються для покращання умов праці і т. п. Щодо усунення недоліків чинної технології, то можна запропонувати лише те, щоб покращити режим роботи праці спеціалістів, а саме заздалегідь повідомляти її графік та напруженість, що дозволить працівникам краще запланувати на свій розсуд вид та послідовність виконання тої чи іншої роботи, що позитивно відіб'ється на її якості.

Стосовно інших вище перерахованих недоліків, то можна розв'язати їх при першій матеріальній та фінансовій можливості.

Пропонуємо у найближчий термін здійснити наступні заходи:

- регулярно проводиш інструктажі по техніці безпеки і вести їх чіткий облік;

- суворо дотримуватись вимог і правил техніки безпеки при проведенні збору врожаю;
- забезпечити працюючий персонал необхідним спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами.

Дотримання цих вимог дозволить покращити умови охорони праці при виконанні проекту організації використання і впорядкування земель на території

7.2. Особливості техніки безпеки під час роботи

Засоби індивідуального захисту працюючих від дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів повинні відповідати вимогам ГОСТів Системи стандартів безпеки праці та видаватись працюючим на основі «Типових галузевих норм безпеки видачі працюючим спеціальної одяжі, спеціального взуття і других засобів індивідуального захисту».

Санітарний одяг і санітарне взуття видаються на основі «Збірника норм санітарної одяжі і санітарного взуття для працюючих, молодшого службового персоналу, інженерно-технічних працівників підприємства харчової промисловості». На кожному підприємстві адміністрацією цехів, ділянок повинен бути складений перелік необхідних до видачі засобів індивідуального захисту, санітарного одягу та взуття.

Для захисту від дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища повинні бути передбачені такі засоби індивідуального захисту: засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори), спеціальний одяг (комбінезони, куртки, штани, халати, фартухи тощо), спеціальне взуття (чоботи, шкіряні черевики), засоби захисту очей (захисні окуляри), засоби захисту рук (рукавиці).

Для зберігання виданих робітникам і службовцям засобів індивідуального захисту повинні бути передбачені відповідно до СНиП 2.09.04-87 спеціально обладнані приміщення-гардероби.

Прання, сушіння, очищення, ремонт, дезінфекція, знепилювання спецодягу, спецвзуття і запобіжних пристроїв повинні проводитись за рахунок підприємства в строки, установлені з врахуванням виробничих умов власником підприємства.

Засоби індивідуального захисту, що надходять на склади підприємства, повинні зберігатися в окремих приміщеннях ізольовано від будь-яких інших предметів і матеріалів, розсортовані за видами, розмірами, зростом і захисними властивостями.

Облік видачі засобів індивідуального захисту і санітарного одягу ведеться у особистих картках установленої форми.

Посадові особи підприємства повинні слідкувати за тим, щоб робітники і фахівці під час роботи дійсно користувалися виданими їм ЗІЗ і не допускати до роботи робітників і фахівців без установлених ЗІЗ, а також з несправним, невідремтованим, забрудненим одягом, спеціальним взуттям або з несправними засобами індивідуального захисту.

Власник підприємства повинен забезпечувати регулярне випробовування та перевірку справності запобіжних поясів, діелектричних калош, рукавиць, заміну фільтрів, скла та інших ЗІЗ.

Рятувальні пояси повинні задовольняти вимогам ГОСТ 12.4.089-86, запобіжні монтерські пояси для повітряних ліній електропередач — ГОСТ 14185—79. Пояси періодично, не рідше одного разу на шість місяців, повинні підлягати випробуванням.

Для захисту органів дихання потрібно використовувати шлангові (ППІ-1, ППІ-2) і фільтруючі протигази і респіратори.

У приміщеннях, що відносяться до категорії А та Б, потрібно зберігати необхідну кількість комплектів аварійного інструменту та акумуляторних ліхтарів.

Для захисту очей від механічного і хімічного впливу, у відповідності до умов праці, робітники під час роботи повинні користуватися

запобіжними окулярами. Типи захисних окулярів вибираються відповідно до ГОСТ 12.4,013-85.

При проведенні робіт без огорожень на висоті 4—5 м робітники для запобігання падінню повинні користуватися запобіжними поясами.

Для захисту органів слуху потрібно застосовувати протишуми: заглушки або вставки внутрішні і зовнішні, протишумні і шумозахисні навушники.

Всі працюючі з кислотами і лугами повинні користуватися запобіжними окулярами (з шкіряною або гумовою оправою) і гумовими рукавицями, а в окремих випадках - гумовим (прогумовим) фартухом і гумовими чоботами. Працювати з кислотами і лугами без запобіжних окулярів забороняється.

Допуск до роботи осіб, які у встановленому порядку не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, забороняється.

Працівники, зайняті на роботах та інших роботах, передбачених «Переліком робіт з підвищеною небезпекою» повинні проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

Забороняється допуск осіб віком до вісімнадцяти років для виконання робіт, передбачених «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх».

Забороняється використання праці жінок на роботах, передбачених «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок».

Керівники підприємств, установ, організацій та інші посадові особи несуть персональну відповідальність за виконання вимог правил техніки безпеки у межах покладених на них завдань та функціональних обов'язків згідно з чинним законодавством.

За безпечність конструкції, правильність вибору матеріалу, якість виготовлення, монтажу, налагодження, ремонту і технічного діагностування, а також відповідність об'єкта цим правилам техніки безпеки відповідає підприємство, установа, організація (незалежно від форм власності та відомчої належності), що виконує відповідні роботи. Власник, який створив нове підприємство, зобов'язаний одержати від органів Держнаглядохоронпраці та державного пожежного нагляду дозвіл на початок його роботи.

Власник підприємства зобов'язаний:

— створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів з питань пожежної безпеки;

— проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Забезпечення пожежної безпеки на цукрових заводах покладається на керівників (власників) або уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідною угодою.

За порушення законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників професійних спілок винні працівники притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно законодавством.

10.3. Покращення охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

Виходячи із специфіки виконуваних робіт при виробництві цукру необхідно виробничі і побутові приміщення щодня забезпечувати доброякісною питною водою.

При щоденній заміні води бачки треба промивати і закривати щільними кришками.

На польових і тракторних станах необхідно мати:

- лазню або душову;
- роздягальню з шафами для зберігання спецодягу і спецвзуття;
- приміщення для приготування і приймання їжі;
- приміщення для відпочинку;
- кип'ятильник і умивальник (в умивальнику повинні бути мило і рушник);
- убиральні.

Усі санітарно – побутові приміщення, а також інвентар, який є в цих приміщеннях, потрібно утримувати в справному стані.

Убиральні розташовують на відстані не менше як 15 м від житлових будівель, 20 м – від колодязів і 25 м – від місць громадського харчування.

При виробництві цукру технологічний процес супроводжується такими виробничими шкідливостями, як:

- шум;
- вібрація;

Шум – це сукупність звуків різної інтенсивності і частоти, що виникають внаслідок коливних процесів і безладно змінюються протягом часу. Джерелом шуму може бути тіло, що коливається.

Нижня межа, де сила звуку сприймається органами слуху, називається порогом чутливості, а верхня, де сила звуку викликає больові відчуття органів слуху – больовим порогом.

Важливим способом боротьби із шумами на виробництві є:

- звукоізоляція за допомогою акустичних засобів – кабінки;
- звукопоглинання – звукопоглинаюче облицювання;
- глушники шуму (абсорбційні, реактивні, комбіновані).

Вібрація – це процес поширення механічних коливань у твердому тілі.

Механічні коливання тіл з частотою менше 20 Гц, сприймаються організмом людиною як вібрація, а коливання з частотою понад 20 Гц – одночасно як вібрація і шум.

Найбільш несприятливо на організм людини діє вібрація при резонансних частотах 6-8 Гц (перша резонансна частота) і 16-30 Гц (друга резонансна частота). Починаючи з частоти 40 Гц вібрації особливо небезпечні для організму людини, тому, що вони можуть спричинити до механічних пошкоджень або розривів у окремих органах.

Заходи захисту від вібрації поділяють на технічні, організаційні і лікувально – профілактичні. Вони бувають колективні та індивідуальні.

Колективні методи включають зниження вібрацій дією на джерело поширення. Методи зниження вібрацій у джерелі збудження полягають у зрівноважуванні, зниженні силової дії збудження шляхом удосконалення конструкції, зміні частоти вібрації джерела її збудження та інші удосконалення; зміни конструкції елементів машин, зниженню нерівностей профілю доріг, підвищенні здатності копіювати профіль дороги ходовими частинами машин; зниженні параметрів збудження вібрацій та її самозбудження.

Для випадків, коли різними методами не вдається досягти на робочих місцях гігієнічних рівнів загальної і локальної вібрації застосовують засоби індивідуального захисту. Це спеціальне взуття на вібропоглинаючій платформі, віброзахисні рукавиці.

Дане підприємство необхідно укомплектувати первинними засобами пожежегасіння (вогнегасники, ручні ком пожежні крани, ящики з піском, пожежні відра, сокири, багри, ломы тощо), а також літературою, плакатами та інструкціями з пожежної безпеки. Обов'язково потрібно регулярно проводити пропаганду пожежної безпеки (лекції, семінари). Якщо МТА працюють у пожежонебезпечних місцях, їх потрібно укомплектовувати вогнегасниками, лопатами, віниками та іншими засобами гасіння пожежі, а на двигун встановити іскрогасник. Забороняється експлуатувати машини, на яких виявлено підтікання палива і масла.

ВИСНОВКИ

1. Значні обсяги виробництва цукрової продукції погіршують якість навколишнього середовища і позначаються на стані здоров'я людей. Тому розв'язання питань подальшого розширення існуючих і розвитку нових виробництв пов'язане з проблемами гарантованої екологічної безпеки у сфері впливу цукрової промисловості.

2. На заводі є 28 джерел викидів. З них: 16 - організовані джерела викиду, 12 - неорганізовані джерела викиду.

3. Основними шкідливими чинниками, що впливають на санітарно-гігієнічні умови заводу є: надлишок теплоти, газів і пилу.

4. Основними джерелами утворення шкідливих речовин є котельні агрегати і технологічні установки; сульфататори, сатуратори, випаровувальні апарати, вапняно-газові печі, вапняно-гасильні апарати, сушилки цукру.

5. Результати розрахунків розсіювання шкідливих викидів ситуації показали, що концентрації забруднюючих речовин не перевищують ГДК, крім кислоти масляної, пилу антрациту, карбонату кальцію. Після впровадження повітроохоронних заходів перевищення концентрації забруднюючих речовин над ГДК на межі СЗЗ не виявлено.

6. Прийняті технологічні процеси, які використовуються у виробництві, робота газоочисного устаткування відповідають науково-технічному і галузевому рівню з точки зору відповідності діючим нормативам утворення забруднюючих речовин, які відводяться у атмосферне повітря при експлуатації технологічного та іншого обладнання.

7. ВАТ "Гнідавський цукровий завод" відноситься до четвертого класу шкідливості з санітарно-захисною зоною 300 м. Оскільки викиди шкідливих речовин на підприємстві з врахуванням фонові концентрації не створюють приземних концентрацій, вищих за граничнодопустимі, розмір СЗЗ приймається нормативний, безпосередньо від джерел викидів. В межах СЗЗ житла немає.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безвідходна переробка цукрових буряків. – К: Урожай, 1996.- 250с.
2. Білявський Г.О., Падун М.М. Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підруч. для студентів вищих навч. закладів.- 2-е вид. переробл.- К.: Либідь, 1995. - 368с.
3. Временная методика расчета выбросов в атмосферу загрязняющих веществ на сахарных заводах. – Киев, 1994.
4. Географічна енциклопедія України. Том I. К. – К., 1989, 483 с.
5. Гіроль М.М., Ниник Л.Р., Чабан В.Й. Техногенна безпека. – Рівне: УДУВГП, 2004. – 452 с.
6. Глевальський І. В. Буряківництво: Навчальний посібник . – К.: Вища школа, 1991.-320с.
7. Голицин А. М. Основи промислової екології. Учебник, Москва: 2002., 359 с.
8. ГОСТ 17.2.4.06.-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения
9. ГОСТ 17.2.4.07.-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения
10. ГОСТ 17.2.4.02.-81. Охрана природы. Атмосфера. Общих требования к методам определения загрязняющих веществ.
11. ГОСТ 17.2.3.01.-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
12. ГОСТ 17.2.3.02.-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
13. Гусарев И. М. Производство сахарной свеклы без затрат ручного труда // Сахарная свекла. -2002. - №5 с. 6-15.
14. Дегодюк Е. Г., Дегодюк С. Е. Еколого – техногенна безпека України. – К.: Екмо, 2006.- 306с.
15. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць. ДСП -201-97.

16. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Міністерство охорони здоров'я України. 1996 р.
17. Довідка про роботу технологічного обладнання та витрати матеріалів і сировини для потреб виробництва, 1996.
18. Екологія, охорона природи, екологическая безопасность: Учебное пособие. Никитина А.Т. – М.: 2002.- 230с.
19. Законодавство України про охорону праці: (у 4-х т.). – Т.1. – К.: Урожай, 1994. – 272 с.
20. Злобин Ю.А. Основи екології: Підруч. для студ. вищ.навч.закл.- К.: Лібра, 1998. - 248с.
21. Каталог норм гранично допустимих концентрації шкідливих речовин в атмосферному повітрі, затверджений Міністерством охорони здоров'я України. Київ -1996р.
22. Клименко М.О., Прищеп А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. Навч посібник/ За редакцією Клименка М.О.- Рівне:УДУВГП, 2004. – 232 с.
23. КНД 211.2.3.063-98 Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів. Затверджено наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 8 липня 1998 року за № 100.
24. КНД 211.2.4.062.-97. Метрологічне забезпечення. Внутрішній та зовнішній контроль якості вимірювання складу і властивостей проб викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Затверджено наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 02.06.1997 р. за №83
25. Коробльова А.І. Екологія: взаємовідносини людини і середовища.-Д.: Поліграфіст, 1999-255с.
26. Контроль химических и биологических параметров. / Под. ред.. Исаева Я. К. / Санкт – Петербург:1999,- 896 с.
27. Косов В.И., Иванов В.Н. Охрана и рациональное использование водных

- ресурсов. Ч.1, уч.посobie.- Твер.гос.техн.ун-т, 1995
- 28.Лисенко Н. О. Шляхи відновлення буряківничої галузі // Економіка АПК. – 2002.- №6 с. 71-74
- 29.Мазуренко А. Технологічні процеси для інтенсифікації виробництва цукрових буряків// Пропозиція. – 2004.-№1 с. 104.
- 30.Методика расчета концентраций в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.- Л: Гидрометиздат, 1989.
- 31.Методические рекомендаций и нормативно –инструктивные материалы по нормированию и учету вредных выбросов в атмосферу. – Киев: Минводхоз, 1991.
- 32.Методика розрахунку викидів шкідливих речовин в атмосферу автомобільним транспортом. –Київ, 1993.
- 33.Нейко Є.М., Рудько Г.І., Смоляр Н.У.Медико-географічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення
- 34.Новиков Ю.В. Экология, охрана окружающей среды и человек : Ученик, 1999.-320с.
- 35.О.С.Заєць, В.О.Штангесєв,Ю.О Заєць Безвідходна технологія переробки цукрових буряків – Київ: Урожай,1992-179с.
- 36.Остапчук М.В., Рибак А.І. Система технологій (за видами діяльності).- К.: ЦУЛ, 2003. – 888 с.
- 37.Правила по технике безопасности и производственной санитарии для сахарных заводов-Москва, Пищепромиздат, 1960, 201с
- 38.Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. - М.: Просвящение, 1992. – 320 с.
- 39.Романова Н.В.Основи хімічного аналізу: навч.посібник-К.: Освіта, 1992-192с
- 40.Сафронов Т.А. Екологічні основи природокористування. – Львів: Новий Світ-2000, 2003. – 248 с.

41. Сухарев С.М., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія і охорона навколишнього середовища. – Львів. Новий світ-2000, 2004. – 256 с.
42. Технологія сахара. Под редакцией проф П.М.Силина, Пищепромиздат-Москва-1958,600с.
43. Погребняк С.П. Проблемы производства сахара в Украине // Вісник аграрної науки. – 1995.-№2 с. 14-19.
44. Положення про порядок здійснення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря. Затверджено постановою Кабінету Міністрів від 29 грудня 1993, № 1073.
45. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград. Гидрометиоиздат, 1988.
46. Сендега Д. К. Відновимо цуркову галузь // Економіка АПК.- 2000.-№3 с.32-37.
47. Сухарев С. М., Чундак С.Ю. Техногекологія та охорона навколишнього середовища. Львів,: « Новий світ», 2004.- 254с.
48. Справочник сахарника, 1 часть , Под редакцией И.П.Лепешкина-Москва, Пищепромиздат, 1963, 699с.
49. Справочник сахарника, 2 часть, Под редакцией И.П.Лепешкина-Москва, Пищепромиздат, 1965, 778с.
50. Правила пожежної безпеки в Україні (затверджено МВС України 22.06.95 №400).
51. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89 Москва 1991.
52. Охрана окружающей среды А. С. Степановских М:2001.- 559с.
53. Роїк М. З. Буряки Київ: XXI вік- Ріа « Труд – Київ», 2001.-320с.
54. Стольберг Ф.В. Экология города: учеб. пособие.- К.: Либра, 2000-464с
55. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов, М: Колос, 2000.- 323с.