

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

Кафедра сталого
природокористування
та захисту довкілля
Допускається до захисту
«_____»_____2025 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему **«Оцінка впливу виробничої діяльності Приватного акціонерного товариства «Яворівський хлібозавод» на стан атмосферного повітря та обґрунтування шляхів щодо екологізації його діяльності»**

виконала студентка IV курсу,
групи Еко-41
спеціальності 101
«Екологія»

Кріль Анастасія Іванівна

Керівник Галина ЛИСАК

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК

Дубляни 2025

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і екології

Кафедра екології
Рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____
доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ
«_____» _____ 202 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентки

Кріль А.І.

1.Тема роботи: «Оцінка впливу виробничої діяльності Приватного акціонерного товариства «Яворівський хлібозавод» на стан атмосферного повітря та обґрунтування шляхів щодо екологізації його діяльності» .

Керівник кваліфікаційної роботи Лисак Галина Антонівна, кандидат біологічних наук, доцент

Затверджені наказом по університету від _____

2. Строк подання студенткою кваліфікаційної роботи :

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Форма №1 «Баланс», Форма №2 «Звіт про фінансові результати», статистична звітність підприємства, законодавчі та інші нормативні акти України.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)
ВСУП

Розділ 1. Характеристика підприємства

1.1 Опис фізико - географічних та кліматичних умов району розташування підприємства

1.2. Технологія виробництва

1.3. Характеристика очисного обладнання та джерел викидів

Розділ 2. Еколого-економічні розрахунки

2.1.Оцінка впливу полутантів на стан атмосферного повітря

2.1.1.Обґрунтування необхідності розрахунку розсіювання

2.1.2. Формули розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері .

2.1.3. Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання

2.1.4. Результати розрахунку розсіювання та їх аналіз

2.2. Встановлення нормативів ГДВ

Розділ 3. Санітарно- захисна зона підприємства та контроль нормативів ГДВ

3.1. Санітарно - захисна зона підприємства

3.2. Контроль за дотриманням нормативів ГДВ

Розділ 4. Плата за викиди шкідливих речовин в атмосферу

Розділ 5. Охорона праці і техніка безпеки на ПРАТ «Яворівський хлібозавод»

5.1. Аналіз стану охорони праці

5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

5. Перелік графічного матеріалу рисунки (4) таблиці (13)

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3,4	Лисак Г.А. доцент кафедри	11.10.2024р	
5	Ковальчук Ю.О. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК	11.10.2024р	

7. Дата видачі завдання 202 р.

Календарний план

№п /п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	При-мітка
1	Написання вступу та розділу «Характеристика підприємства»	14.10.2024р. – 20.12.2024р.	
2	Написання розділів: «Еколого-економічні розрахунки»; «Санітарно- захисна зона підприємства та контроль нормативів ГДВ»	13.01.2025р. – 03.02.2025р	
3	Написання розділу «Плата за викиди шкідливих речовин в атмосферу»	03.03.2025р. – 01.04.2025р	
4	Написання розділу «Охорона праці і техніка безпеки на ПРАТ «Яворівський хлібозавод», формулювання висновків за результатами проведених досліджень, укладання бібліографічного списку	01.05.2025р. – 03.06.2025р.	

Студентка А.І. Кріль

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи

Г.А. Лисак

(підпис)

УДК 504. 064. 2: 628.472.3 (477.83)

«Оцінка впливу виробничої діяльності Приватного акціонерного товариства «Яворівський хлібозавод» на стан атмосферного повітря та обґрунтування шляхів щодо екологізації його діяльності». Кріль А.І. Кваліфікаційна робота бакалавра. Кафедра сталого природокористування та захисту довкілля. Дубляни. Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2025.

70 стор. текс. част., 7 рис., 15 табл., 29 джерел.

Підприємство хлібопекарської галузі «Яворівський хлібозавод» у процесі функціонування здійснює незначний екологічний вплив на довкілля. Невеликий обсяг продукції, позитивна динаміка господарської діяльності хлібопекарського підприємства запобігають негативному впливу на довкілля.

Проведені еколого-економічні розрахунки, здійснено оцінку впливу забруднюючих речовин на стан атмосферного повітря, перевірено дотримання санітарно-захисних зон підприємства та здійснено контроль нормативів ГДВ.

Надано рекомендації щодо підтримання екологізації довкілля Яворівщини в районі діяльності підприємства. Система шляхів щодо запобігання забруднення довкілля хлібопекарськими підприємствами повинна включати: санітарно-технічні, юридично-економічні, технологічні, планувальні та контрольні-запобіжні заходи.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА.....	10
1.1. Опис фізико-географічних кліматичних умов району розташування підприємства.....	10
1.2. Технологія виробництва.....	14
1.3. Характеристика очисного обладнання та джерел викидів.....	19
Розділ 2 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	23
2.1. Оцінка впливу забруднюючих речовин на стан атмосферного повітря.....	23
2.1.1. Обґрунтування необхідності розрахунку розсіювання.....	23
2.1.2. Формули розрахунку розсіювання шкідливих речовин в Атмосфері.....	27
2.1.3. Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання.....	28
2.1.4. Результати розрахунку розсіювання та їх аналіз.....	29
2.2 Встановлення нормативів гранично допустимих викидів.....	31
Розділ 3. САНІТАРНО - ЗАХИСНА ЗОНА ПІДПРИЄМСТВ А ТА КОНТРОЛЬ НОРМАТИВІВ ГДВ.....	41
3.1 Санітарно - захисна зона підприємства.....	41
3.2. Контроль за дотриманням нормативів ГДВ.....	43
Розділ 4. ПЛАТА ЗА ВИКИДИ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ.....	49
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ПРАТ «ЯВОРІВСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД».....	51
5.1. Аналіз стану охорони праці.....	51
5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки	56
ВИСНОВКИ.....	66
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	68

ВСТУП

З моменту виникнення людського суспільства, стан біосфери зазнає постійних змін. Неконтрольоване забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери, накопичення величезних обсягів відходів людської діяльності, а також виснаження майже всіх видів природних ресурсів спричинили розвиток глобальної екологічної кризи. Нині біосфера вже не здатна до самоочищення, саморегуляції та самовідновлення - вона все інтенсивніше починає деградувати. Людство в наступні десятиліття ризикує зіткнутися з екологічними катастрофами, якщо терміново не змінить свого ставлення до природи, принципів діяльності та способу життя, а також не переосмислить життєві пріоритети. Маса атмосфери Землі незначна - всього одна мільйонна частина від загальної маси планети. Водночас її роль у природних процесах є надзвичайно важливою.

Сучасний газовий склад атмосфери - це результат багатовікової еволюції. Основними компонентами цієї суміші є азот (78,09%) та кисень (20,95%). Проте засмічення атмосфери - однієї з найважливіших оболонки Землі - стало однією з ключових екологічних проблем сучасності.

Повітря має величезне значення для всіх живих організмів: без їжі людина може прожити місяць, без води - тиждень, а без повітря - лише кілька хвилин. Водночас якість того, чим ми дихаємо, постійно погіршується через інтенсивний розвиток таких галузей виробництва, як паливно-енергетична, металургійна та нафтохімічна. Погіршення стану довкілля свідчить про те, що суспільство переступило межу дозволеного співіснування людини і природи. Загальний рівень забруднення формується як за рахунок локальних, так і транзитних джерел. Серед внутрішніх джерел забруднення можна виділити великі підприємства, агропромислові та фермерські господарства, а також комунальні водопровідно-каналізаційні системи. Зокрема, Львівщина, яка займає лише 3,6% території України, є місцем розташування 6% найбільших забруднювачів природного середовища країни.

Лише скорочення обсягів виробництва поки що стримує екологічну ситуацію в цих регіонах від переходу за критичну межу. Сучасні екологи переконані, що екологія вже стала основною дисципліною, довкола якої розвиваються всі інші науки. Відтепер досягнення прогресу в наукових дослідженнях можливе лише спільними зусиллями фахівців різних галузей знань.

Через війну в Україні природа країни зазнає безпрецедентних втрат. Зруйновано сотні малих річок та лісів, загинули тисячі видів тварин і рослин. Чорне й Азовське моря деградують, перетворюючись на забруднені водойми. Дніпровські водосховища, ставки й озера вже нагадують стоячі відстійники. Міста і села задихаються через токсичні речовини від вибухів та бойових дій, деградують орні землі. Висока смертність населення почала перевищувати рівень народжуваності, чим створює загрозу збереженню національного генофонду.

За останні 40 років Яворівський район зазнав надзвичайно інтенсивних техногенних змін. Якщо на початку 60-х років ця територія була практично техногенну не порушена з розгалуженою річковою системою, значною заболоченістю та сільсько-хутірською системою розселення, то сьогодні маємо зовсім іншу картину техногенно-перетвореного довкілля [13]. Яворівський район з погляду геологічної будови території є в зоні контакту двох тектонічних структур: Південно-Західної окраїни Східноєвропейської платформи та Передкарпатського передового прогину. Це просторове положення визначає відповідну організацію геологічних умов. А також його природно-ресурсний потенціал. Яворівське ДГХП «Сірка» побудоване на базі Язівського та Немирівського родовищ. Трагедія цього виробництва полягає у масштабах виробництва, оскільки тут було зосереджено 60% видобутку сірки, виробіток сірки здійснювався без господарським чином : руйнувалися ландшафти, піднімалася на поверхню материнська порода, яка вивітрювалася і забруднювала атмосферне повітря. З погляду оцінки екологічних параметрів стану геологічного середовища в зоні впливу ділянки розробки Язівського родовища сірки, простежуються екологічно

несприятливі геохімічні та гідрологічні процеси. Переробка сірчаних руд пов'язана з використанням великих об'ємів технологічних вод. Значну їхню частину скидалося на ДП «Сірка» в системи замкнутого водообігу, які охоплюють хвостосховище, відстійники і нагромаджувальні басейни. Однак пластові води рудників відкритих гірничих робіт і відпрацьовані води рудників скидали в річкову систему, очистивши їх перед тим, якщо можливо, від найшкідливіших сполук сірки на спеціальних очисних спорудах. Сьогодні у склад стічних вод сірковидобувних підприємств до екологічно небезпечних належать сірководень, елементарна сірка, сульфати і хлориди. Однією з актуальних проблем кар'єрного видобутку сірки є катастрофічна техногенно зумовлена карстова небезпека. Можливість утворення карстопровалів раніше не враховували, тому сьогодні настала проблема правильного визначення контуру карстопровальної ділянки. Подальше функціонування кар'єру призвело до катастрофічних наслідків, пов'язаних з розширенням депресійної лійки. Зростанням водовідливу й утворенням нових суфозійних форм рельєфу. Основний тип забруднення довкілля пов'язаний із застосуванням у сільському господарстві твердих відходів флотаційного збагачення сірчаних руд для вапнування кислих ґрунтів з назвою вапняково-сірчане добриво (ВСД) [26].

Україна має потребу в розширенні площ природно-заповідних об'єктів. Це допоможе підтримувати геоекологічну рівновагу на всій території країни. Ефективними засобами захисту довкілля є екологічна експертиза проектів використання території, її природних ресурсів, умов проживання і безпеки людей, після прийняття рішень з природокористування на державному та регіональному рівнях. Бажано, щоб молодь, яка входить у ХХІ століття, пам'ятала слова римського філософа Л. Сенеки, сказані ще в І столітті: жити щасливо і жити в гармонії з природою - це одне й те саме. У зв'язку з забрудненням атмосферного повітря з'явилася необхідність охорони повітряного басейну. Існують різні методи захисту повітря від забруднення:

організаційно-економічні, технологічні, озеленення та інші. Основні організаційні та технологічні методи боротьби з забрудненням повітря такі:

1. оснащення джерел викидів очисним устаткуванням;
2. скорочення числа електростанцій шляхом будівництва більш потужних, обладнаних новітніми системами очищення та утилізації газових і пилових викидів;
3. очищення вугілля перед його застосуванням на ТЕС;
4. заміна вугілля на екологічно чисте паливо - газ;
5. регулювання двигунів внутрішнього згоряння в автомобілях, встановлення спеціальних каталізаторів для нейтралізації чадного газу,
6. заміна етилового бензину на менш шкідливий для довкілля.

Важливе значення в очищенні атмосферного повітря має озеленення міст і сіл, особливо промислових зон. Одним із радикальних шляхів захисту атмосферного повітря є встановлення та дотримання нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) шкідливих речовин.

З огляду на актуальність питань щодо нормування антропогенного навантаження на атмосферне повітря від виробничої діяльності підприємства Львівщини - ПрАТ «Яворівський хлібозавод», було важливо визначити та встановити норми ГДВ для цього підприємства. Зважаючи на актуальність проблеми забруднення навколишнього середовища в Яворівському районі, **метою даної роботи** було провести оцінку впливу ПрАТ «Яворівський хлібозавод» на атмосферне повітря та надати пропозиції щодо встановлення нормативів ГДВ забруднюючих речовин для заводу. Для досягнення цієї мети були поставлені такі **завдання**:

1. проаналізувати технологічну схему виробництва;
2. визначити основні джерела забруднення підприємства;
3. оцінити газоочисне обладнання та джерела викидів;
4. розробити значення нормативів ГДВ відповідно до фактичних викидів забруднюючих речовин;

5. здійснити розрахунок плати за викиди шкідливих речовин в атмосферу;
6. Розробити заходи з охорони атмосферного повітря на досліджуваному об'єкті.

Для розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі за допомогою ЕОМ застосовується автоматизована система розрахунку забруднення атмосфери ЕОЛ-2000. Розрахункові модулі цієї системи реалізують методику ОНД-86. Поля розсіювання описуються концентраціями, обчисленими у вузлах ортогональної сітки, що покриває визначену територію прямокутної форми.

Загальна картина розсіювання формується шляхом інтерпретації цих вузлових значень концентрацій. Результати розрахунків відповідають найбільш сприятливим метеорологічним умовам для розсіювання викидів в атмосфері. Дані інвентаризації джерел викидів на території заводу стали вихідними для складання проекту нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ).

Розділ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Опис фізико-географічних кліматичних умов району розташування підприємства

Приватне акціонерне товариство «Яворівський хлібозавод» (ПРАТ «Яворівський хлібозавод») знаходиться в центральній частині міста Яворів,

Львівської області, за адресою: вул. Святоюрська, 30. Підприємство займає один виробничий майданчик, межі якого можна побачити на

ситуаційній картосхемі (рис. 1.1.1 [8]). Оточення підприємства характеризується таким чином:

1. На півночі - житлова забудова по вул. П. Тичини та територія загальноосвітньої школи №3.

2. На сході - житлова забудова по вул. Святоюрській і територія тієї ж загальноосвітньої школи №3.

3. На півдні - житлова забудова також по вул. Святоюрській.

4. На заході - житлова забудова по вул. Лесі Українки та вул. Святоюрській.

Територія підприємства по периметру обгороджена цегляним парканом, при цьому виїзні ворота розташовані з боку вул. Святоюрської.

Діяльність підприємства ведеться в закритому режимі: вхід сторонніх осіб у виробничі зони та доступ автотранспорту, що не пов'язаний із робочим процесом, заборонений. Загальна площа земельної ділянки заводу є частиною природного ландшафту міста Яворів, котрий має свої унікальні рельєфні особливості. Рельєф Яворівського краю зумовлений різноманітністю тектонічної будови території. Східна частина розташована в межах Розточчя та Опілля, які знаходяться на крайових частинах платформ, а західна частина - у зоні Надсянської моренно-зандрової рівнини, що є північною околицею Карпатської гірської системи.



Рис. 1.1.1. Ситуаційна карта – схема ПРАТ «Яворівський хлібзавод»

Надсянська рівнина охоплює територію Яворівщини, простягаючись із півночі від долини річки Завадівки на південь до річки Вишня. Із заходу на схід вона прилягає до західного кордону з Польщею, охоплюючи басейн річки Гноєць, а своїми східними та північними межами стикається з Розточчям. Поверхня Надсяння вирізняється мальовничістю. Її злегка хвилястий рельєф відкриває щоразу нові горизонти - від терасованих долин до горбисто-хвилястих міжріч. Вдовж лівого берега річки Завадівки вузькою смугою шириною 5-10 км простягається Грушівська височина.

Її рельєф має асиметричну будову: пологі південні схили та круті північні, які майже впритул підходять до заплави Завадівки. Східні межі височини нечіткі, вони поступово переходять у Розточчя. На північ від Грушівської височини розташована Немирівська улоговина, яка охоплює долину річки Завадівки та Немирівську низину. Заплава Завадівки утворилася в результаті льодовикового розмиву і характеризується наявністю торфовищ та торфованих ґрунтів, які сягають на глибину до 4 метрів. Особливістю Надсянської рівнини є широке поширення водно-льодовикових відкладів, переважно представлених глинистими та дрібнозернистими пісками із галькою кристалічних порід у нижніх шарах.

Потужність цих відкладів досягає кількох десятків метрів. У різних місцях також зустрічаються моренні залишки. Еолові форми рельєфу, такі як дюни та пагорби, виникли внаслідок переробки флювіогляціальних відкладів і трапляються тут досить часто. Алювіальні відклади найбільш характерні для долин річок Шкло і Вишня. Їхні нижні шари складаються з галечників, а верхні - із супісків і суглинків. На заплавних терасах цих річкових систем нерідко зустрічаються торфовища. Розточчя вважається північно-західною частиною Подільської височини. Воно виразно виділяється як горбогірна гряда шириною близько 15 км і значною протяжністю на тлі навколишніх нижчих рівнин.

Клімат Яворівського району має помірно-континентальний характер, що вирізняється м'якістю. Це проявляється у відносно невеликих

відмінностях між температурами літа і зими, а також у високій вологості, про що свідчать значні річні суми опадів. Формування клімату в цьому регіоні обумовлено цілим спектром чинників, серед яких основну роль відіграють сонячна радіація (тепло, яке надходить від Сонця), атмосферна циркуляція, що переміщує тепло і вологу, та особливості місцевості, включаючи висоту, експозицію схилів і ґрунтово-рослинний покрив. Яворівщина не піддається впливу сильних морозів, посух, суховіїв чи пилових бур. Натомість тут часто трапляються зимові відлиги, підвищена хмарність, затяжні дощі та викликані цими явищами літньо-осінні паводки. Щороку Яворівщина отримує до $163,5$ ккал/см² сумарної радіації. Найбільша кількість радіації припадає на липень - $26,6$ ккал/см², найменша на грудень - лише $1,1$ ккал/см². Річний радіаційний баланс залишається додатнім і становить 40 ккал/см². Такі умови зумовлюють формування надзвичайно вологого клімату. Над територією області проходять різноманітні типи повітряних мас. Переважаючим є помірне, або полярне повітря. Упродовж року особливо часто спостерігається морське полярне повітря: у зимовий період воно приносить похмуру і туманну погоду з частими відлигами, а влітку - нестабільну прохолодну погоду із зливами та грозами. Середньорічна кількість опадів у районі варіюється в межах 600 мм. Максимум припадає на червень-липень, коли випадає до 95 мм опадів на місяць, тоді як мінімальні показники спостерігаються в січні-лютому. Кількість літніх опадів перевищує зимові у три рази, що підкреслює чітко виражену сезонність у кліматичних умовах регіону.

Клімат Яворівщини загалом можна охарактеризувати як помірний і м'який. Однак трапляються роки, що відзначаються значною посухою або надмірною зволоженістю. Зими бувають як дуже морозними, так і безсніжними. Часом регіон потерпає від погодних катаклізмів, які призводять до стихійних лих. Зима починається з моменту стійкого зниження температури нижче 0°C , що зазвичай припадає на кінець третьої декади листопада. Закінчується вона в кінці першої декади березня, триваючи

приблизно три місяці. Найбільш м'яким зимовим місяцем є грудень, тоді як найхолоднішим вважається січень. Цей сезон супроводжується значною хмарністю, частими туманами й високою відносною вологістю 70-80%. Сніговий покрив утворюється в другій декаді листопада і зберігається протягом 75-90 днів. Весна настає із підвищенням температури вище 0 °С, що спостерігається в кінці першої декади березня, і триває до кінця травня. Весняний період охоплює близько 79 днів і характеризується різкими перепадами погоди. У цей час часто повертаються холоди та можливі заморозки до -5 °С. Відносна вологість повітря знижується порівняно із зимою і становить близько 50%. Літній період починається наприкінці травня, коли температура повітря стабільно підвищується вище +15 °С, і триває до першої декади вересня. Найтеплішим місяцем літа є липень, середньомісячна температура якого коливається в межах 18-23 °С. Абсолютний температурний максимум у літній сезон досягає +35 °С.

Осінь починається, коли температура знижується нижче 15°C. Початок сезону зазвичай теплий і сонячний, відзначається в кінці першої декади вересня, а триватиме до третьої декади листопада. З другої половини жовтня погода погіршується, і температура опускається до +5-0°C.

Середньомісячна швидкість вітру, згідно з багаторічними спостереженнями, становить 8 м/с. Окрім цього, є можливість сильніших вітрів: один раз на рік - 24 м/с, раз на п'ять років - 28 м/с, раз на десять років - 32 м/с. Середньорічна ружа вітрів має такі повторюваності (у %): північний напрям - 6,3; північний схід - 5,6; схід - 12,7; південний схід - 20; південь - 7,8; південний захід - 11,4; захід - 25,5; північний захід - 10,7. Як бачимо, домінує західний напрямок вітру.

1.2.Технологія виробництва

Щодо технології виробництва хлібобулочних виробів: воно включає такі основні процеси:

1. Зберігання і підготовка сировини до використання.
2. Просіювання борошна та приготування тіста.

3. Закваска.
4. Дозування тіста та формування виробів.
5. Визрівання тіста і випікання хлібобулочних виробів.
6. Охолодження та зберігання виробів.

Технологічна схема виробництва представлена на рисунку 1.2.1 [25]. На першому поверсі виробничого корпусу розташований склад борошна (позначка 1), яке є основною сировиною для цього виробництва. Протягом року там зберігається 195 тонн борошна, яке зберігається у фасованих мішках (Рис.1.2.1).



Рис. 1.2.1 Склад зберігання борошна на Яворівському хлібзаводі.

Під час зберігання та пересипання борошна в атмосферу виділяється пил. Склад обладнаний витяжною вентиляцією для видалення запиленого повітря (джерело викидів 7). Перед подачею у виробництво борошно надходить на просіювач (позначка 2), де відокремлюються сторонні домішки. З підготовленої сировини за встановленою рецептурою готується тісто (позначка 3). Воно виготовляється на основі рідких напівфабрикатів (опар, заквасок) з використанням рідких дріжджів. Утворений заміс надходить до чану бродіння (позначка 4). В процесі приготування рідких напівфабрикатів та тіста відбуваються спиртове бродіння, що передбачає перетворення моноцукрів у етиловий спирт, оксид вуглецю, оцтову кислоту. Після

завершення процесу бродіння тісто обробляється на тістоподілювачах (позначка 5). На цьому етапі тісто ділять на шматки заданої маси та надають їм форму за допомогою тістозакатних машин. Сформовані тістові заготовки доставляються в спеціальну шафу для підростання.

Тривалість вистоювання становить 40-50 хвилин. У цей період тістові заготовки набувають пухкості, збільшуються в об'ємі, що сприяє формуванню пористої структури. Після вистоювання їх випікають у хлібопекарських печах. Випікання хліба здійснюється у двох газових печах, а випікання булочних виробів - в електропечах (Рис.1.2.2 - 1.2.3).



Рис.1.2.2 Підготовчий етап хлібобулочних виробів до випікання.



Рис.1.2.3 Готова продукція в охолоджуваних шафах.

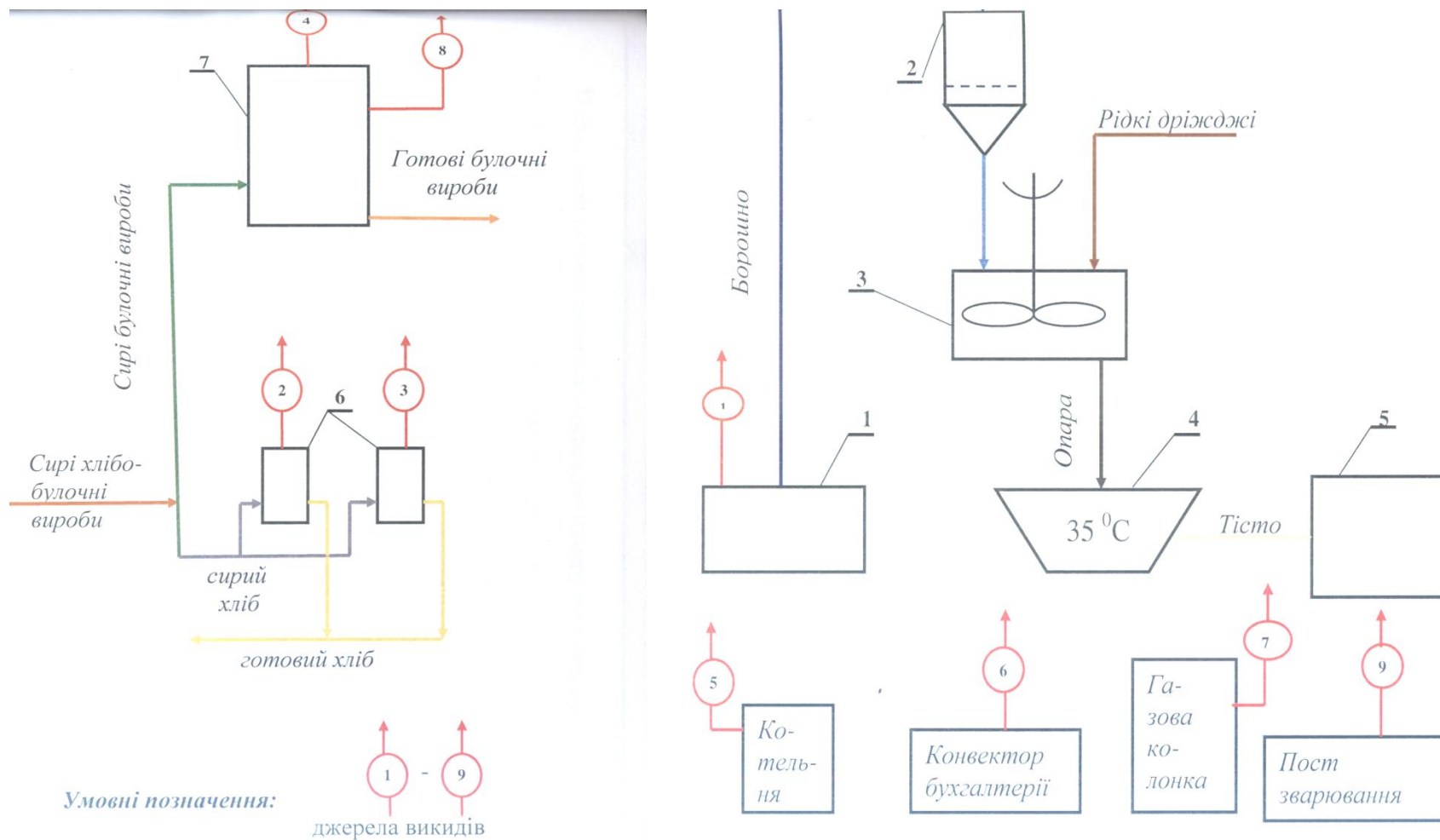


Рис. 1.2.1 Технологічна схема виробництва хлібобулочних виробів

1 – склад борошна; 2 – просіювач; 3 – змішувач; 4 – чан бродіння; 5 – формування виробів; 6 – пекарські печі;
7 – електропіч

При подачі тістової заготовки у пекарську камеру печі, верхній шар тіста швидко нагрівається і втрачає вологу. Дріжджові клітини залишаються активними до температури 35°C, тому на початку випікання тривають процеси бродіння та газоутворення. Під час випікання тістова заготовка, завдяки теплофізичним, мікробіологічним, біохімічним, колоїдним та хімічним процесам, перетворюється на хліб із рум'яною скоринкою і ароматним запахом. Після випікання продукція охолоджується, розкладається на лотки контейнерів і відправляється споживачам. Спалювання природного газу виділяє в атмосферу діоксид азоту та монооксид вуглецю.

Серед речовин на виробництві присутні етиловий спирт, ацетальдегід, оцтова кислота і пил. Цех оснащений загальнообмінною вентиляцією для видалення цих речовин з приміщення та електропечі (джерело викиду 4). Основне виробництво обслуговується рядом додаткових підрозділів, таких як котельня, конвектор бухгалтерії, газова колонка і зварювальний пост. У котельні встановлено котел марки Рівнетерм-96, що працює на природному газі. Річна витрата палива становить 11588 м³. Під час спалювання природного газу в атмосферу через димову трубу викидаються діоксид азоту та монооксид вуглецю (джерело викиду 5). Час роботи джерела - 4370 годин на рік. Для обігріву приміщення бухгалтерії використовується конвектор марки АОГ-СП, теж на природному газі. Витрата палива не зазначена, і як результат, ті самі димові гази з вмістом діоксиду азоту та монооксиду вуглецю виходять через димову трубу в атмосферу (джерело викиду 6). Час роботи цього джерела також 4370 годин на рік. Для нагрівання води, потрібної для миття рук співробітників, застосовується газова колонка на природному газі з невказаною витратою палива в річному обліку. При спалюванні газу в атмосферу через витяжну трубу також виділяються діоксид азоту і монооксид вуглецю (джерело викиду 7), і часу її роботи - 8760 годин на рік. Ідентична колонка встановлена в приміщенні кондитерського цеху (джерело викиду 8).

Для проведення зварювальних робіт на території підприємства під навісом розміщено зварювальний апарат. Він використовує електроди марки АНО-4 з витратою на рік 10 кг. Під час зварювальних робіт виділяється аерозоль, що містить оксид заліза і сполуки марганцю (джерело викиду 9), зауважуючи, що працює це джерело протягом 36 годин на рік. Отже, на підприємстві є 9 джерел викидів, які продукують 8 забруднюючих речовин: діоксид азоту, етиловий спирт, монооксид вуглецю, оцтова кислота, ацетальдегід, пил, оксиди заліза та сполуки марганцю.

1.3. Характеристика очисного обладнання та джерел викидів

На даному підприємстві відсутнє як газо-, так і пилоочисне обладнання. Детальна інформація про джерела викидів, відповідні їм місця виділення та параметри газоповітряних сумішей наведена у таблицях 1.3.1.-1.3.3. [8].

Таблиця 1.3.1 - Джерела виділення, відповідні їм джерела викиду та координати їх розташування

Джерела викиду		Джерела виділення		Координати джерела викиду, м	
№	Назва	Назва	Кількість	X ₁	V ₁
1	2	3	4	5	6
1.	Труба	Склад борошна	1	31	-16
2.	Труба	Пекарська піч	1	4	-6
3.	Труба	Пекарська піч	1	9	-6
4.	Труба	Електропіч	1	24	-11
5.	Труба	котел	1	-7	19
6.	Труба	Конвектор	1	40	-11
7.	Труба	Газова колонка	1	26	-4
8.	Труба	Газова колонка	1	24	-6
9.	Джерело неорганізоване	Зварювальний цех	1	-20	-31

Таблиця 1.3.2. - Характеристика джерел викидів та параметри газоповітряної суміші

№ джерела викиду	Висота, м	Діаметр, м	Параметри газоповітряних сумішей		
			Температура, °С	Об'ємна швидкість газу, м³/с	Лінійна швидкість газу, м/с
1	2	3	4	5	6
1.	5	0,48	23	0,009	0,5
2.	18	0,18	117	0,061	2,4
3.	18	0,22	108	0,072	1,9
4.	18	0,15	23	0,037	2,1
5.	18	0,15	106	0,037	2,1
6.	18	0,15	98	-0,028	2,5
7.	18	0,15	89	0,032	1,8
8.	15	0,12	92	0,03	1,7

Таблиця 1.3.3. - Назви забруднюючих речовин, їх концентрації та викиди від різних джерел

№ джерела викиду	Назва речовини	Код речовини	Концентрація речовини мг/м³	Викид речовини	
				г/с	т/рік
1	2	3	4	5	6
1.	Пил борошна	2902	38,4	0,0031	0,098
2.	Вуглецю оксид	0337	154,1	0,0094	0,100
	Азоту диоксид	0301	90,2	0,0055	0,058
3.	Вуглецю оксид	0337	159,7	0,0115	0,122
	Азоту диоксид	0301	94,4	0,0068	0,072

Продовження табл. 1.3.3.

1	2	3	4	5	6
4.	Пил	2902	38,9	0,0013	0,009
	Спирт етиловий	1061	158,4	0,0052	0,037
	Ацетальдегід	1317	16,4	0,0005	0,004
	Кислота оцтова	1555	60,1	0,0020	0,014
5.	Вуглецю оксид	0337	164,9	0,0061	0,096
	Азоту	0301	97,3	0,0036	0,057
6.	Вуглецю оксид	0337	167,9	0,0047	0,074
	Азоту	0301	96,4	0,0027	0,042
7.	Вуглецю оксид	0337	156,6	0,00563	0,167
	Азоту	0301	96,9	0,0031	0,098
8.	Вуглецю оксид	0337	173,3	0,0052	0,164
	Азоту	0301	96,7	0,0029	0,091
9.	Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0123		0,0008	0,0001
	Марганець та його сполуки	0143		0,00009	0,00001

Як видно з наведених даних (табл. 1.3.1.-1.3.3.), це підприємство має 9 джерел викидів, з яких джерело 9 є неорганізоване, а решта 8 джерел являють собою труби, тобто є організованими.

Згідно прийнятої класифікації [16] джерело 9 є наземне, бо його висота (Н) не перевищує 2м, джерело 1 - низьке, висота якого знаходиться в межах $2 < H \leq 10\text{м}$, решта 7 джерел - середньої висоти в межах $10\text{м} < H \leq 50\text{м}$ (джерела 2 - 8).

За температурою викинутої газоповітряної суміші три джерела (джерела 1,4, 9) - холодні, бо температура газоповітряної суміші дорівнює температурі атмосферного повітря, а решта шість джерел - нагріті, бо для них

$$\Delta T = T_z - T_n > 0$$

де T_z - температура викиду, °С;

T_n - середньомісячна температура атмосферного повітря найтеплішого місяця, °С. Для даної місцевості, за даними багаторічних спостережень метеостанцій, $T_n = +23$ °С.

Від джерел викидів в атмосферу поступає 8 забруднюючих речовин, серед яких найхарактернішими для даного виробництва є монооксид вуглецю, діоксид азоту та пил борошна.

Розділ 2

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

2.1. Оцінка впливу забруднюючих речовин на стан атмосферного повітря**2.1.1. Обґрунтування необхідності розрахунку розсіювання**

Щоб правильно оцінити вплив викидів підприємства на атмосферне повітря, слід мати інформацію про приземні концентрації забруднюючих речовин, що утворюються від діяльності цього підприємства. Приземна концентрація визначається як рівень концентрації речовини на висоті 1,5 метра від земної поверхні, що встановлюється через змішування викидів з повітрям і їх подальше розсіювання в атмосфері [16]. Таку інформацію отримують завдяки спеціалізованим розрахункам. Для обґрунтування необхідності виконання розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, спочатку потрібно порівняти фактичні концентрації забруднювальних речовин у джерелах викидів із максимально допустимими разовими концентраціями для повітря населених пунктів [3]. Значення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин, які підприємство викидає в атмосферу, наведені в таблиці 2.1.1.1

Таблиця 2.1.1.1.- Значення гранично допустимих концентрацій та клас небезпечності забруднюючих речовин [3]

Назва речовини	Код речовини	ГДК, ОБРВ, Мг/м ³	Клас небезпечності
1	2	3	4
Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	123	0,04	

Продовження табл. 2.1.1.1.

1	2	3	4
Марганець та його сполуки	143	0,01	2
Азоту диоксид	301	0,085	2
Вуглецю оксид	337	5,0	4
Спирт етиловий	1061	5,0	4
Ацетальдегід	1317	0,01	3
Кислота оцтова	1555	0,2	3
Пил	2902	0,5	3

Як видно, фактичні концентрації у багато разів перевищують гранично допустимі концентрації. Такі результати засвідчують те, що розрахунок розсіювання необхідно виконувати для всіх забруднювальних речовин від всіх джерел викидів.

Водночас, згідно методики [16], для прискорення і спрощення розрахунків приземних концентрацій на кожному підприємстві розглядаються ті із викинутих шкідливих речовин, для яких :

$$\frac{M_i}{ГДК_i} > \Phi$$

$\Phi = 0.01$ Н при $H \geq 10$ м,

$\Phi = 0.1$ при $H \leq 10$ м.

Тут: Φ - фактор доцільності виконання розрахунку розсіювання;

M_i - сумарне значення викиду i -тої забруднювальної речовини від всіх джерел підприємства, включаючи вентиляційні джерела та неорганізовані викиди, г/с;

$ГДК_i$ - максимально разова гранично допустима концентрація i -тої забруднюючої речовини, мг/м³ ;

H - середньозважена по підприємству висота джерела викиду, м.

Значення Н обчислюється за формулою:

$$H = \frac{5M(0 - 10) + 15M(11 - 20) + \dots}{M}$$

де: $M(0-10)$, $M(11-20)$, $M(21-30)$ - сумарні викиди підприємства в інтервалах висот джерел відповідно до 10м включно, 11-20, 21-30м і т.д.

Якщо всі джерела на даному підприємстві є низькими або наземними, тобто висота викиду не перевищує 10м (викиди можуть бути як організованими, так і неорганізованими) то Н приймається рівною 5.

Обчислюємо М за формулою, та Н за формулою, для даного підприємства:

$$M = 0,0031 + 0,0094 + 0,0055 + 0,0115 + 0,0068 + 0,0013 + 0,0052 + 0,0005 + 0,002 + 0,0061 + 0,0036 + 0,0047 + 0,0027 + 0,0053 + 0,0031 + 0,0052 + 0,0029 + 0,00008 + 0,00009 = 0,0798 \text{ г/с}$$

$$M_{(0-10)} = 0,0031 + 0,0008 + 0,00009 = 0,0040 \text{ г/с}$$

$$M_{(11-20)} = 0,0094 + 0,0055 + 0,0115 + 0,0068 + 0,0013 + 0,0052 + 0,0005 + 0,002 + 0,0061 + 0,0036 + 0,0047 + 0,0027 + 0,0053 + 0,0031 + 0,0052 + 0,0029 = 0,0758 \text{ г/с}$$

$$H = \frac{5M(0 - 10) + 15M(11 - 20) + \dots}{M}$$

$$M = M(0 - 10) + 15M(11 - 20) + \dots$$

Обчислення доцільності розрахунку розсіювання забруднювальних речовин наведені в табл. 2.1.1.2.

Таблиця 2.1.1.2. - Визначення доцільності розрахунку розсіювання забруднюючих речовин

Назва речовини	Мі, г/с	ГДКі, мг/м ³	Мі ГДКі	Висновок про доцільність (так) та недоцільність (ні) розрахунку розсіювання
1	2	3	4	5
Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0,0008	0,04	0,02	Ні
Марганець та його сполуки в перерахунку на MnO ₂	0,00009	0,01	0,009	Ні
Азоту диоксид	0,025	0,085	0,29	Так
Вуглецю оксид	0,042	5,0	0,008	Ні
Спирт етиловий	0,0052	5,0	0,001	Ні
Ацетальдегід	0,0005	0,01	0,05	Ні
Кислота оцтова	0,002	0,2	0,01	Ні
Пил	0,0044	0,5	0,009	Ні

Отже, розрахунок розсіювання доцільно виконувати лише для діоксиду азоту від усіх джерел викидів. Основною метою розрахунку є визначення максимальної приземної концентрації речовин на різних відстанях від джерел викидів та встановлення обсягу викиду, який би відповідав умові:

$$C_{\max} \leq \text{ГДК}$$

Формули для розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері На цьому підприємстві присутні точкові та неорганізовані джерела викидів, наземні та середньої висоти, холодні та гарячі. Через це розрахунок розсіювання виконувався із застосуванням відповідних формул ОНД - 86. Величину максимальної приземної концентрації шкідливих речовин від

окремого точкового джерела з круглим гирлом для викиду нагрітої газоповітряної суміші в несприятливих метеорологічних умовах визначають за відповідною формулою.

2.1.2. Формули розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері

Формули для розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері На цьому підприємстві присутні точкові та неорганізовані джерела викидів, наземні та середньої висоти, холодні та гарячі. Через це розрахунок розсіювання виконувався із застосуванням відповідних формул ОНД - 86. Величину максимальної приземної концентрації шкідливих речовин від окремого точкового джерела з круглим гирлом для викиду нагрітої газоповітряної суміші в несприятливих метеорологічних умовах визначають за формулою:

$$C_m = \frac{AMF m n \eta}{H^{2/3} V_1 \Delta T}, \quad \text{мг/м}^3$$

де: A - коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери і визначає умови горизонтального та вертикального розсіювання атмосферних домішок, $\text{с}^{2/3} \cdot \text{град}^{\text{III}} \cdot \text{мг/Г}$;

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

F - безрозмірний параметр, що враховує швидкість осадження шкідливих речовин в атмосферному повітрі;

m і n - безрозмірні коефіцієнти, які враховують умови виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду;

η - безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості на розсіювання домішок;

H - висота джерела викиду над рівнем землі, м (для наземних джерел приймається рівною 2м);

ΔT - різниця між температурою газоповітряної суміші T_g , що викидається в атмосферу, та температурою навколишнього атмосферного повітря T_p , °C;

V_1 - витрата газоповітряної суміші, м /с, яка визначається за формулою:

$$V_1 = \frac{\pi D^2 W_0}{4}$$

де: D - діаметр гирла джерела викиду, м;

W_0 - середня швидкість виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду, м/с.

Величину безрозмірного параметра m визначають в залежності від параметра f , м/(с³ • град), за формулою:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{F - 0,34}}$$

2.1.3. Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, що визначають умови розсіювання

В таблиці 2.1.3.1 подані значення метеорологічних характеристик та коефіцієнтів, які впливають на умови розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері.

Таблиця 2.1.3.1 - Метеорологічні характеристики та коефіцієнти, які визначають умови розсіювання забруднювальних речовин в атмосфері

Назва характеристики	Значення
1	2
Коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери A , с ^{2/3} * мГ * град ^{1/3} /Г	200
Коефіцієнт рельєфу місцевості	1
Середня температура атмосферного повітря найтеплішого місяця, °C	23,3
Середня температура атмосферного повітря найхолоднішого місяця, °C	-
	-4,3

Продовження табл. 2.1.3.1

1	2
Середньорічна роза вітрів, %	6,3
Північ	5,6
Північний схід	12,7
Схід	20
Південний схід	7,8
Південь	11,4
Південний захід	25,5
Захід	10,7
Північний захід	
Швидкість вітру, повторюваність	8
перевищення якої складає 5%	

Значення коефіцієнта стратифікації A , що відповідає несприятливим метеорологічним умовам, при яких концентрація забруднювальних речовин в атмосферному повітрі максимально підвищується, прийнято рівним $200 \text{ c}^{2/3} \cdot \text{мг} \cdot \text{град}$ на підставі методики ОНД-86 [16], для регіону України, розташованого на південь від 50° північної широти. Оскільки регіон розміщення цього підприємства рівнинний, коефіцієнт рельєфу місцевості складає 1.0. Значення середньої температури найтеплішого місяця року становить $-23,3^\circ\text{C}$, а найхолоднішого $-4,3^\circ\text{C}$ нижче нуля, за даними багаторічних спостережень гідрометеорологічних служб.

2.1.4. Результати розрахунку розсіювання та їх аналіз

На основі формул, поданих у пункті 2.1.2, розроблено уніфіковані програми для виконання обчислень розсіювання шкідливих речовин в атмосфері за допомогою персонального комп'ютера. У даній роботі для розрахунку використано програму ЕОЛ-плюс версії 5.23.

Розрахунок проведено для діоксиду азоту з шести джерел викидів у двох прямокутниках:

1. у прямокутнику з розмірами сторін 400 м х 400 м та кроком розрахункової сітки 25 м х 25 м;

2. у прямокутнику з розмірами сторін 2000 м х 2000 м та кроком розрахункової сітки 100 м х 100 м.

У рамках дослідження було проведено аналіз розсіювання забруднюючих речовин для двох ділянок: прямокутника розміром 400 м на 400 м з сіткою 25 м на 25 м, та прямокутника розміром 2000 м на 2000 м з сіткою 100 м на 100 м. Константа доцільності виконання розрахунку в обох випадках становила 0,1 ГДК, при цьому враховувалося фонове забруднення приземного шару атмосфери. Дані про фонові концентрації забруднювачів були отримані від Державного управління охорони навколишнього середовища Львівської області та представлені у таблиці 2.1.4.1.

Таблиця 2.1.4.1 - Значення фонових концентрацій забруднювальних речовин

Назва забрудню.xj] речовини	Фонова концентрація	
	мг/м ³	Частки ГДК
1	2	3
Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0,016	0,4
Марганець та його сполуки	0,004	0,4
Азоту діоксид	0,034	0,4
Вуглецю оксид	2,0	0,4
Спирт етиловий	2,0	0,4
Ацетальдегід	0,004	0,4
Кислота оцтова	0,08	0,4
Пил	0,2	0,4

У результаті розрахунків отримано дані сумарної приземної концентрації оксиду азоту, створюваної всіма джерелами викидів на певній відстані.

Комп'ютерними засобами були побудовані карти розсіювання для діоксиду азоту: для майданчика 400 м на 400 м (рис. 2.1) та для майданчика 2000 м на 2000 м (рис. 2.2). Карти чітко демонструють, що розсіювання діоксиду азоту не призводить до перевищення граничнодопустимих концентрацій навіть на території майданчиків і не виходить за межі санітарно-захисної зони, де концентрація становить 0,46 ГДК.

Таким чином, результати дослідження засвідчують, що забруднюючі речовини, які викидає підприємство, не створюють зон забруднення ні на його території, ні на межах нормативної санітарно-захисної зони.

2.2 Встановлення нормативів гранично допустимих викидів

Оцінка впливу викидів шкідливих речовин на атмосферне повітря потребує встановлення індивідуальних нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) для кожного підприємства. В Україні наразі діють нормативи ГДВ, затверджені 27 червня 2006 року [21].

Ці нормативи належать до категорії тих, що обмежують масову концентрацію забруднювальних речовин у самих організованих викидах стаціонарних джерел без врахування їх розбавлення атмосферним повітрям. Інакше кажучи, дані нормативи контролюють рівень концентрації забруднюючих речовин не в приземному шарі атмосфери, а безпосередньо у джерелі їхнього викиду. Таким чином, на відміну від санітарно-гігієнічних ГДК (гранично допустимих концентрацій), чинні нормативи ГДВ [21] фактично виконують роль своєрідних ГДК для організованих стаціонарних джерел.

Подібно до санітарно-гігієнічних ГДК, нормативи ГДВ також вимірюються в мг/м³. Чинні нормативи ГДВ регламентуються залежно від

типу забруднювальних речовин, які поділені на окремі групи [21] (Рис. 2.2.1-2.2.2).

1. Речовини у формі суспендованих твердих частинок, не диференційовані за складом.
2. Суспендовані тверді частинки у вигляді мікрочастинок і волокон.
3. Канцерогенні речовини.
4. Пара- й газоподібні неорганічні сполуки.
5. Органічні сполуки.

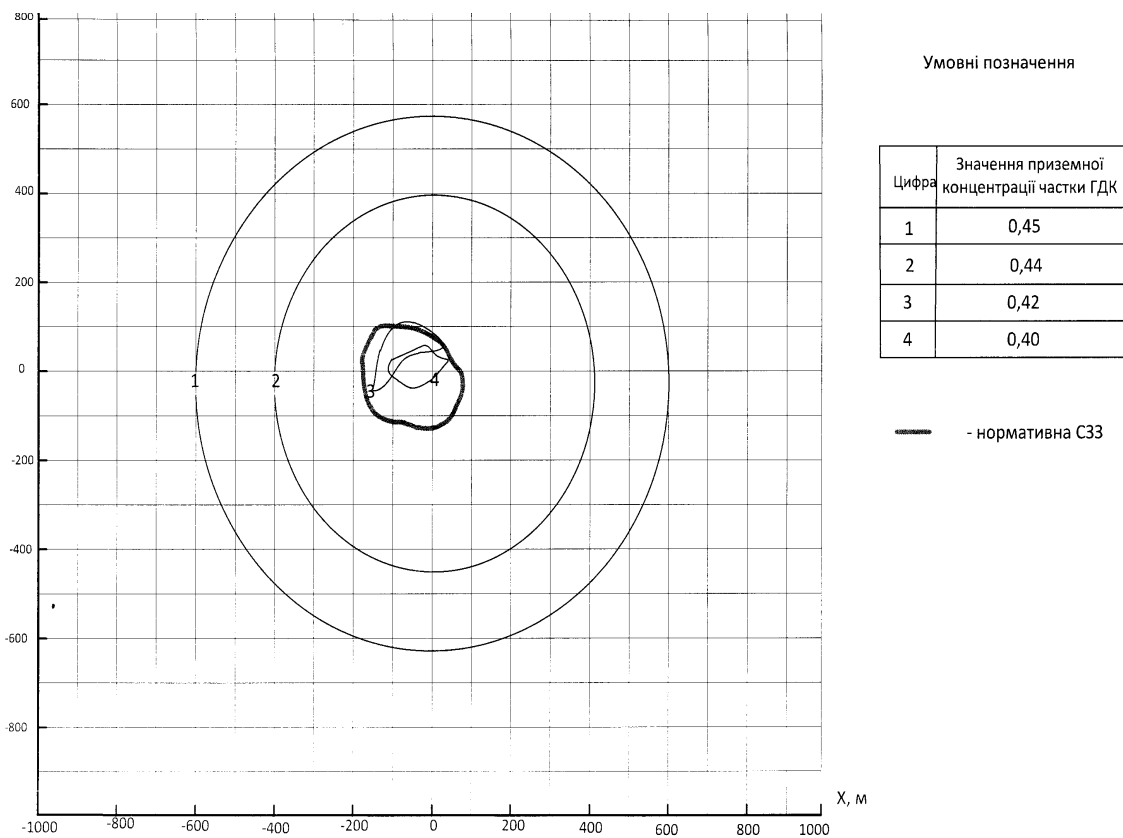


Рис. 2.2.1 Карта розсіювання NO_2 на території прилеглої до ПрАТ «Яворівський хлібзавод»

Нормативи гранично допустимих викидів (ГДВ) у межах кожної групи диференціюються залежно від хімічної природи речовин, а також від величини їх масової витрати (г/год) із джерела викиду. Рисунок 2.2.2.

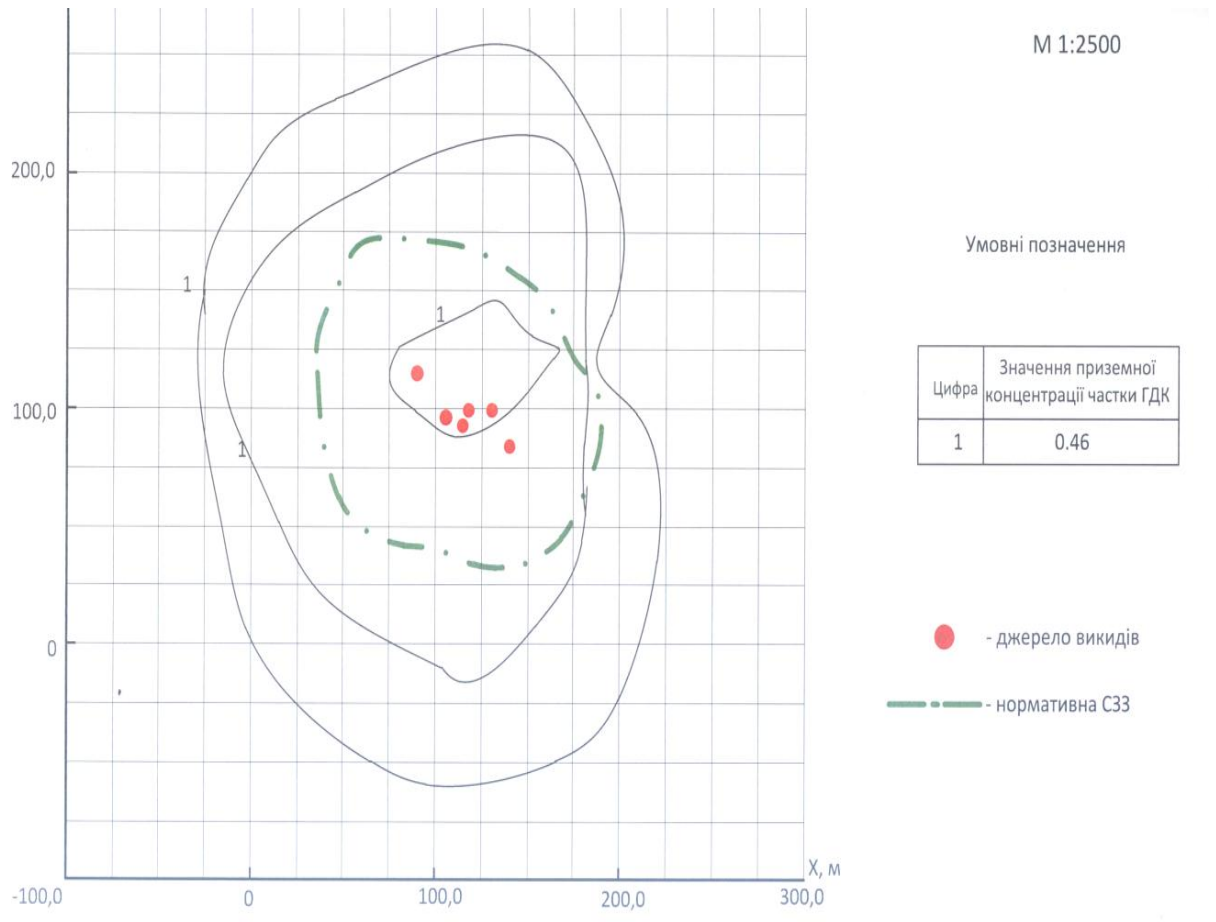


Рис. 2.2.2 Карта розсіювання NO₂ на території ПАТ «Яворівський хлібозавод»

Для розробки нормативів ГДВ для стаціонарних організованих джерел конкретних підприємств необхідно керуватися вимогами, викладеними в «Інструкції про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів для отримання дозволу на викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян-підприємців». Згідно з документом, слід провести аналіз відповідності фактичних викидів забруднювальних речовин нормам, установленим чинним законодавством України. Інформація для проведення такого аналізу наведена в таблиці 2.2.1.

Таблиця 2.2.1 - Порівняльна характеристика викидів забруднюючих речовин від організованих стаціонарних джерел з відповідними нормативами ГДВ, передбаченими чинним законодавством

№ Дже- рела ви - киду	Код забруд. речовини	Назва Забруднюю- чої речовини	Фактично			Норматив ГДВ, передбачений законодавством	
			Кон- центрац. мг/м ³	Викид		Кон- центрац. мг/м ³	Викид км/год.
				г/с	км/ год.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	03000 2902	Речовини у вигляді суспендован у твердих частинок, у т.ч. пил борошна	38,4	0,0031	0,0112	150	<0,5
2.	06000	Вуглецю	154,1	0,0094	0,0338	250	>5,0
	00337	оксид	90,2	0,0055	0,0198	500	> 5,0
	04001	Азоту					
	00301	диоксид					
3.	06000	Вуглецю	159,7	0,0115	0,0414	250	>5,0
	00337	оксид	94,4	0,0068	00245	500	>5,0
	04001	Азоту					
	00301	диоксид					

Продовження табл. 2.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	03000	Речовини у вигляді суспендован					
	2902	у твердих частинок, у т.ч. пил борошна	38,9	0,0013	0,0014 7	150	<0,5
	11006 1317	Ацетальдегід	16,4	0,0005	0,0018	20	<0,1
	11028 1555	Кислота оцтова	60,1	0,0020	0,0075	100	0.1-2.0
	03000	Речовини у вигляді суспендован					
	2902	у твердих частинок, у т.ч. пил борошна	38,9	0,0013	0,0047	150	<0,5
5.	06000 00337 04001	Вуглецю оксид	164,9	0,0061	0,0219	250	>5,0
	00301	Азоту диоксид	97,3	0,0036	0,0129	500	> 5,0

Продовження табл. 2.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6.	06000	Вуглецю	167,9	0,0047	0,0169	250	>5,0
	00337	оксид	96,4	0,0027	0,0097	500	>5,0
	04001	Азоту					
	00301	диоксид					
7.	06000	Вуглецю	156,6	0,0053	0,0190	250	>5,0
	00337	оксид	96,9	0,0031	0,0111	500	> 5,0
	04001	Азоту					
	00301	диоксид					
8.	06000	Вуглецю	173,3	0,0052	0,0187	250	> 5,0
	00337	оксид	96,7	0,0029	0,0104	500	> 5,0
	04001	Азоту					
	00301	диоксид					
9.	01003	Залізо та	Дж.	0,0008	0,0029	Дж.	Дж.
	00123	його сполуки (в перерахунку на залізо)	неорга нізова не			неорга нізова- не	неоргані зоване
	01104	Марганець	Дж.	0,00009	0,0003		
	00143	в перерахунку на MnO_2	неорга нізова не				

Як видно з даних таблиці 2.2.1, фактичні викиди забруднювальних речовин не перевищують встановлених нормативів, визначених чинним законодавством. Щодо неорганізованих стаціонарних джерел, нормативи гранично допустимих викидів (ГДВ) для забруднюючих речовин не встановлюються [11]. Для таких джерел регулювання викидів здійснюється шляхом визначення масових витрат забруднювальних речовин, що

прирівнюються до фактичних викидів, за умови, що результати розрахунків розсіювання не показали перевищення екологічних або санітарно-гігієнічних нормативів. Слід зазначити, що на підприємстві є одне неорганізоване джерело викидів (дж. 9). Значення нормативів ГДВ для забруднюючих речовин від усіх джерел викидів надано у таблиці 2.2.2.

Таблиця 2.2.2 - Розроблені значення нормативів ГДВ забруднювальних речовин для підприємства «Яворівський хлібозавод»

Номер джерела викиду	Назва забруднюючої речовини	Встановлені нормативи ГДВ	
		мг/м ³	г/с
1	2	3	4
1.	Пил борошна	150	0,0031
2.	Вуглецю оксид	250	0,0094
	Азоту диоксид	500	0,0055
3.	Вуглецю оксид	250	0,0115
	Азоту диоксид	500	0,0068
4.	Пил борошна	150	0,0013
	Ацетальдегід	20	0,0005
	Спирт етиловий		0,0052
	Оцтова кислота	100	0,0020
5.	Вуглецю оксид	250	0,0061
	Азоту диоксид	500	0,0036
6.	Вуглецю оксид	250	0,0047
	Азоту диоксид	500	0,0027
7.	Вуглецю оксид	250	0,0053
	Азоту диоксид	500	0,0031

Продовження табл. 2.2.2

1	2	3	4
8.	Вуглецю оксид	250	0,0052
	Азоту диоксид сполуки (в перерахунку на залізо) Марганець та його сполуки в перерахунку на MnO ₂	500	0,0029 0,0008 0,00009
Разом по підприємству			0,0798

1. Встановлений норматив гранично допустимих викидів (ГДВ) для етилового спирту у мг/м³ відсутній, оскільки даний показник для цієї речовини не передбачений законодавством.

2. Для забруднювальних речовин із джерела №9 нормативи у мг/м³ також не визначені, оскільки це джерело є неорганізованим [11].

Доцільно виконати розрахунок річних сумарних обсягів викидів забруднювальних речовин загалом по підприємству та порівняти їх із пороговими значеннями потенційних викидів [10, 11], які визначають необхідність взяття об'єктів на державний облік. Це стосується об'єктів, що спричиняють або можуть спричинити негативний вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря.

Потенційний викид визначається як максимальний загальний обсяг забруднювальних речовин, що виділяються зі стаціонарних джерел за умови функціонування підприємства у режимі номінального навантаження технологічного обладнання, передбаченого проектно-кошторисною

документацією [10]. Дані, необхідні для проведення розрахунків, наведено в таблиці 2.2.3.

Таблиця 2.2.3. - Перелік викидів та обсяг забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами підприємств

Забруднюючих речовина		Обсяги викидів т/рік		Порогові значення потенційних викидів т/рік
Коди	Назва	Фактичний	Потенційний	
1	2	3	4	5
01003 00123	Залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо)	0,0001	0,0001	0,1
01104 00143	Марганець та його сполуки в перерахунку на MnO_2	0,00001	0,00001	0,005
04001 00301	Азоту диоксид	0,418	0,418	1,0
06000 00337	Вуглецю оксид	0,723	0,723	1,5
11000 1061	Спирт етиловий	0,037	0,037	1,5
11006 1317	Ацетальдегід	0,004	0,004	0,003
11028 1555	Кислота оцтова	0,014	0,014	0,8
03000 2902	Пил борошна	0,107	0,107	3,0
Разом по підприємству		1,303	1,303	

Згідно з Інструкцією щодо порядку та критеріїв взяття на державний облік об'єктів, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, об'єкти беруться на облік, коли їх викиди містять хоча б одну забруднювальну речовину або групу речовин, якщо потенційний викид дорівнює або перевищує порогове значення. Як показано у таблиці 2.2.3, на цьому підприємстві жоден потенційний обсяг викидів забруднювальних речовин не перевищує порогових значень. Тому це підприємство не підлягає взяттю на державний облік.

Для ПрАТ «Яворівський хлібозавод» встановлено нормативи гранично допустимих викидів (ГДВ) для шести забруднювальних речовин, які надходять від дев'яти джерел викидів. Згідно з цими нормативами, підприємству дозволяється викидати не більше 0,0798 г/с усіх забруднювальних речовин, що становить 1,303 т/рік. Встановлено також, що потенційні викиди жодної з забруднюючих речовин не перевищують порогового значення, тому ПрАТ «Яворівський хлібозавод» не підлягає взяттю на державний облік.

Розділ 3.

САНІТАРНО - ЗАХИСНА ЗОНА ПІДПРИЄМСТВ А ТА КОНТРОЛЬ НОРМАТИВІВ ГДВ

3.1 Санітарно - захисна зона підприємства

Санітарно-захисна зона підприємства Санітарно-захисна зона підприємства (СЗЗ) являє собою функціональну територію, що знаходиться між промисловим об'єктом або іншим джерелом шкідливого впливу на довкілля та найближчою житловою забудовою чи об'єктами, прирівняними до неї. Ця зона створюється для мінімізації залишкового впливу шкідливих чинників до рівня, передбаченого гігієнічними нормативами, з метою захисту населення від негативних наслідків. Нормативно встановлена СЗЗ визначається як мінімально допустима відстань для певних видів виробництва відповідно до їх класу небезпеки. Зокрема, хлібозаводи належать до підприємств з обробки харчових продуктів та смакових речовин п'ятого класу небезпеки. Відповідно до санітарних норм проектування промислових підприємств (ДСП 173-96 і ДСП 201-97), для таких об'єктів передбачено нормативну величину СЗЗ, яка розраховується від крайніх джерел викидів. Водночас нормативна СЗЗ може бути скоригована з урахуванням даних про поширення шкідливих речовин у атмосфері. Для цього здійснюється уточнення фактичного розміру зони забруднення залежно від напрямків вітру, що проводиться за розрахунковою формулою[15,16]:

$$L = L_0 * \frac{P}{P_0}$$

де: L - розрахунковий розмір зони забруднення з врахуванням рози вітрів, м;

L_0 - розрахунковий розмір ділянок місцевості у даному напрямі, де концентрація шкідливих речовин з врахуванням фонові концентрації від інших джерел перевищує ГДК, м;

P - середньорічна повторюваність напрямку вітру румба, що розглядається, %;

P_0 - повторюваність напрямів вітру одного румба при круговій розі вітрів, %;

При восьми румбовій розі вітрів:

$$P_0 = 100 : 8 = 12,5 \%$$

Термін «зона забруднення» стосується території навколо джерела забруднення атмосфери, в межах якої приземна концентрація шкідливих речовин перевищує гранично допустиму концентрацію (ГДК) для атмосферного повітря населених пунктів.

У цій роботі приземні концентрації забруднювальних речовин, що виникають унаслідок їхнього розсіювання в атмосфері, не утворюють зон забруднення навіть у межах виробничого майданчика. Таким чином, санітарно-захисна зона (СЗЗ) зберігає свій нормативний розмір, що для даного підприємства дорівнює затвердженій величині. Межа нормативної СЗЗ позначена на ситуаційній карті-схемі підприємства. Водночас, як показує ситуаційна карта-схема (рис. 2.2.1-2.2.2), нормативна СЗЗ дотримана не в усіх напрямках. Зокрема:

1. У північно-східному напрямку, в межах СЗЗ на відстані від джерела викиду 1 (склад борошна) по вул. Святоюрській, 28, розташована Яворівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №3.

2. У південно-східному напрямку, в межах СЗЗ по вул. Святоюрській, 35, знаходиться житловий одноповерховий будинок, розташований на певній відстані від джерела викиду

3. У південному напрямку, в межах санітарно-захисної зони (СЗЗ), на вул. Святоюрській, 36, знаходиться житловий одноповерховий будинок. Він розташований за 99 метрів від джерела викидів (зварювальний пост).

Незважаючи на те, що розрахунки розсіювання показали відсутність зони забруднення в приземному шарі атмосфери як на території промислового майданчика, так і на межі нормативної СЗЗ, питання щодо скорочення її розмірів або перенесення підприємства, житлових будинків та школи до інших локацій може бути вирішене виключно в рамках державної санітарно-епідеміологічної експертизи. На нашу думку, санітарно-захисну

зону цього підприємства слід залишити у відповідності до нормативного розміру.

3.2. Контроль за дотриманням нормативів ГДВ

Для передбачення заходів щодо здійснення контролю за дотриманням розроблених нормативів ГДВ забруднювальних речовин, згідно методичних вказівок [20,23], необхідно визначити категоричність джерел викидів забруднювальних речовин. До першої категорії належать джерела, для яких виконуються наступні умови:

де:

M_i - максимальна величина викиду забруднювальних речовин i -того виду джерела, г/с;

$ГДК_i$ - максимальна разова гранично допустима концентрація речовини i -того виду, мг/м³ ;

H - висота джерела викиду, м.

До другої категорії належать джерела з коефіцієнтом категоричності меншим ніж, при $H < 10$ м, та меншим, ніж 0,01 при $H > 10$ м. Їх контролюють епізодично, але не менш, ніж один раз на 5 років.

Результати визначення категоричності джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря наведені в табл. 3.2.1.

Таблиця 3.2.1 - Визначення категоричності джерел викидів ПАТ «Яворівський хлібозавод»

№ дж. викиду	Назва забруднюючої речовини	M_i , г/с	$ГДК_i$, ОБРВ мг/м ³	Висота джерела H , м	Критерій для першої категорії	Коефіцієнт категоричності дж. викиду	Категорія дж. викиду
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Пил борошна	0,0031	0,5	5	> 0,1	0,006	2
2.	Вуглецю оксид	0,0094	5,0	18	> 0,01	0,0001	2

Продовження табл. 3.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	Азоту диоксид	0,0055	0,085	18	>0,01	0,0036	2
3.	Вуглецю оксид	0,0115	5,0	18	>0,01	0,00013	2
	Азоту диоксид	0,0068	0,085	18	>0,01	0,044	1
4.	Пил борошна	0,0013	0,5	18	>0,01	0,0001	0
	Ацетальдегід	0,0005	0,01	18	>0,01	0,003	2
	Спирт етиловий	0,0052	5,0	18	>0,01	0,00006	2
	Оцтова кислота	0,0020	0,2	18	>0,01	0,0005	2
5.	Вуглецю оксид	0,0061	5,0	18	>0,01	0,00007	2
	Азоту диоксид	0,0036	0,085	18	>0,01	0,0024	2
6.	Вуглецю оксид	0,0047	5,0	18	>0,01	0,00005	2
	Азоту диоксид	0,0027	0,085	18	>0,01	0,0018	2
7.	Вуглецю оксид	0,0053	5,0	18	>0,01	0,00006	2
	Азоту диоксид	0,0031	0,085	18	>0,01	0,002	2
8.	Вуглецю оксид	0,0052	5,0	15	>0,01	0,00007	2
	Азоту диоксид	0,0029	0,085	15	>0,01	0,002	2
1	2	3	4	5	6	7	8
9.	Залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо)	0,0008	0,04	2	>0,1	0,02	2
	Марганець та його сполуки в перерахунку на MnO_2	0,0000	0,01	2	>0,1	0,0009	2

Заходи щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених нормативів ГДВ забруднювальних речовин для джерел викидів, періодичність вимірювань методи аналізу, місця відбору проб наведені в табл. 3.2.2

Таблиця 3.2.2 - Заходи щодо здійснення контролю за дотриманням встановлених нормативів ГДВ

№ джерел викиду	Назва забруднюючої речовини	Встановлені нормативи ГДВ		Періодичність вимірювань	Метод аналізу [2 4]	Місце відбору проб
		мг/м ³	г/с			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (у т. ч. пил борошна)	150	0,0031	1 раз в 3 роки	ваговий	Труба за вентилятором
2.	Вуглецю оксид	250	0,0094	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0055	1 раз в 3 роки	Фотоколориметричний	
3.	Вуглецю оксид	250	0,0115	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0068	1 раз в рік	Фотоколориметричний	

Продовження табл. 3.2.2

1	2	3	4	5	6	7
4.	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (у т. ч. пил борошна)	150	0,0013	1 раз в 3 роки	Ваговий	Труба за вентилятором
	Ацетальдегід	20	0,0005	1 раз в 5 років	Фотоколориметричний	Труба за вентилятором
	Неметанові леткі органічні сполуки у т.ч. спирт етиловий		0,0052	1 раз в 5 років	Хроматографічний	Труба за вентилят.
	Оцтова кислота	100	0,0020	1 раз в 5 років	Хроматографічний	Труба за вентилятором
5.	Вуглецю оксид	250	0,0061	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0036	1 раз в 3 роки	фотоколориметричний	Труба за вентилятором

Продовження табл. 3.2.2

1	2	3	4	5	6	7
6.	Вуглецю оксид	250	0,0047	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0027	1 раз в 3 роки	фотоколориметричний	Труба за вентилятором
7.	Вуглецю оксид	250	0,0053	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0031	1 раз в 3 роки	фотоколориметричний	Труба за вентилятором
8.	Вуглецю оксид	250	0,0052	1 раз в 3 роки	Газоаналізатор	Труба за вентилятором
	Азоту диоксид	500	0,0029	1 раз в 3 роки	фотоколориметричний	Труба за вентилятором
9.	Залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо)	Дж. неорганізоване	0,0008	1 раз в 5 років	Фотоколориметричний	Труба за вентилятором
	Марганець та його сполуки в перерахунку	Дж. неорганізоване	0,00009	1 раз в 5 років	Фотоколориметричний	Труба за вентилятором:

Контроль за дотриманням нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) здійснюють працівники спеціалізованої лабораторії на умовах господарської угоди. Адміністрація зобов'язана забезпечувати безпечний та постійний доступ до точок відбору проб для контролю викидів в атмосферу.

Усі автоматичні пристрої контролю та пробовідбірники повинні працювати безперервно. Гранично допустима інтенсивність викидів у грамах за секунду має розраховуватися на основі залишкових концентрацій шляхом множення на відповідну масову витрату. При обрахунках результати аналізу слід приводити до наступних нормальних умов:

- для газів: температура 273 К, тиск 101,3 кПа (без урахування вмісту кисню чи вологи);
- для газоподібних продуктів горіння: температура 273 К, тиск 101,3 кПа, сухий газ із вмістом кисню 3%
- для рідкого і газоподібного палива, 6% кисню для твердого палива, та 16% кисню для газових турбін і дизельних двигунів.

Оператор має постійно стежити за герметичністю обшивки котлів, газоходів, справністю вибухових клапанів та тягою. Нещільності можуть привести до виходу продуктів згоряння в приміщення, що загрожує отруєнням персоналу. Жодне з розроблених значень ГДВ для забруднювальних речовин не повинно перевищуватися; інші викиди в атмосферу, що мають суттєвий вплив на навколишнє середовище, також повинні бути виключені.

Розділ 4.

ПЛАТА ЗА ВИКИДИ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ

Згідно методики [29], розмір плати (П) за викид шкідливих речовин розраховують за формулою:

$$П = \sum (H_i \times M_i \times K_{нас} \times K_{\phi})$$

де, H_i - норматив плати за викид однієї тонни забруднювальних речовин i - того виду, 20рн../т;

M_i - валовий викид i - тої забруднювальної речовини, т/рік;

$K_{нас}$ - корегуючий коефіцієнт, який враховує чисельність мешканців населеного пункту;

K_{ϕ} - корегуючий коефіцієнт, який враховує народногосподарські значення населеного пункту.

Приймаємо [22]:

$K_{нас} = 1,0$, як для місцевості з чисельністю населення в межах менше 1000 тис осіб.

$K_{\phi} = 1,25$, оскільки місто Яворів є районним центром.

$$K_{нас} \times K_{\phi} = 1 \times 1 = 1$$

Керівники об'єктів, експлуатація яких пов'язана з викидами забруднюючих речовин в атмосферу, зобов'язані: здійснювати у встановленому порядку постійний облік і контроль за якісним і кількісним складом забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря, та додержанням нормативів гранично допустимих викидів, визначених проектною документацією; забезпечувати проведення власними силами контролю за станом забруднення атмосферного повітря сельбищних територій в зоні впливу викидів об'єкту згідно з діючими стандартами та керівними документами; перелік забруднюючих речовин, періодичність та точки відбору проб повітря повинні узгоджуватися з місцевими органами державного санітарного нагляду.

Результати розрахунку платежу за викиди шкідливих речовин наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Результати розрахунку платежу шкідливих речовин в атмосферу

Назва речовини	Норматив плати за викид речовини, НІ, грн/т [22]	Валовий викид речовини, М, т/рік	Плата за викид П, грн/рік
1	2	3	4
Залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо)	617	0,0001	0,07
Марганець та його сполуки в перерахунку на MnO_2	20376,22	0,00001	0,21
Азоту діоксид	2574,43	0,418	1076.12
Вуглецю монооксид	96,99	0,723	70.13
Спирт етиловий	2574,43	0,037	95,26
Ацетальдегід	965,67	0,004	0,39
Кислота оцтова	22	0,014	0,38
Пил борошна	145.50	0,107	15,57
Разом по підприємству			1258,13

Отже, за викиди шкідливих речовин ПрАТ «Яворівський хлібзавод» повинен сплачувати 1258,13 грн. щорічно.

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ПРАТ

«ЯВОРІВСЬКИЙ ХЛБОЗАВОД»

5.1. Аналіз стану охорони праці

Управління охороною праці на підприємстві, обов'язки роботодавця (керівника підприємства) та керівників підрозділів і спеціалістів з питань охорони праці, створення та завдання служби охорони праці, питання соціального страхування працівників від нещасних випадків та захворювань на виробництві регулюються Законом України “Про охорону праці, Кодексом законів України “Про працю”, Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженим наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 3 серпня 1993 р. № 73, (із змінами, внесеними згідно з наказом Держнаглядохоронпраці № 82 від 17 травня 1996 р) та “Положенням про службу охорони праці в системі Міністерства сільського господарства і продовольства України”, затвердженим наказом Міністерства сільського господарства і продовольства України від 15.03.94 р. №74; Законом України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності” від 23 вересня 1999 р. .

Система управління охороною праці визначена в “Методичних рекомендаціях про систему управління охороною праці на підприємствах і в організаціях Міністерства сільського господарства і продовольства України”, затверджених наказом Мінсільгосппроду України від 27.10.95 р. № 291, та “Положенні про систему управління охороною праці у сільському господарстві”, затвердженому наказом МінАПК від 14.12.1998 р. № 361.[19].

Безпосередньо відповідальність за забезпечення безпечних та нешкідливих умов праці, безпеку виробничих процесів на робочих місцях покладається на керівників робіт (бригадирів, майстрів, завідуючих, керуючих), які зобов'язані визначити працівнику робоче місце, забезпечити

технічно справними засобами для виконання роботи (машинами, обладнанням, інструментами), засобами індивідуального захисту, мийними засобами, створити належні санітарно-побутові умови праці, проінструктувати працівників з питань охорони праці.

Служба охорони праці створена на підприємстві згідно з законом України «Про охорону праці для організації, виконання правових організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці [9,14].

Служба охорони праці входить до структури підприємства, як одна з основних виробничо-технічних служб.

Вона комплектується спеціалістами, які мають вищу освіту та стаж роботи за профілем виробництва не менше 3 років. Особи з середньою спеціальною освітою приймаються в службу праці у виняткових випадках.

Перевірка знань з питань охорони праці працівників служби охорони праці проводиться в установленому порядку до початку виконання ними своїх функціональних обов'язків та періодично, один раз на три роки.

Управління охороною праці це сукупність дій посадових осіб, що здійснюються на підставі постійного аналізу інформації про стан охорони праці на усіх робочих місцях в усіх структурних підрозділах підприємства для : поліпшення цього стану, або підтримання його на певному рівні, відповідно до встановлених вимог. У підготовці, прийнятті і реалізації управлінських рішень беруть участь всі посадові особи: керівник підприємства, заступники керівника підприємства, керівники структурних підрозділів та дільниць І підприємства, служба охорони праці. Управління охороною праці вводиться для того, щоб надати охороні праці комплексності і плановості з метою докорінного поліпшення роботи щодо запобігання виробничого травматизму, професійним захворюванням, пожежам, аваріям, дорожньо-транспортним пригодам тощо. В системі управління охороною праці реалізуються наступні функції: організація і

координація роботи з охорони праці, планування роботи, контроль за станом охорони праці, облік і аналіз показників стану охорони праці.

Загальне керівництво і відповідальність за стан охорони праці покладається на керівника підприємств. Керівники структурних підрозділів та ділянок підприємства несуть відповідальність за безпечну організацію виконання робіт, експлуатацію обладнання, машин, механізмів, створення нормальних санітарно-гігієнічних умов праці у підпорядкованих підрозділах. Вони повинні забезпечити дотримання всіма працівниками правил, інструкцій з охорони праці, проведення встановлених видів інструктажів та практичного навчання безпечним методам праці. Кожна посадова особа повинна бути ознайомлена з посадовою інструкцією, у якій визначені її права та обов'язки з охорони праці.

Забезпечення навчання з охорони праці, а також впровадження безпечних методів праці здійснюється наступним шляхом:

- інформування працюючих при прийомі на роботу про наявність шкідливих та небезпечних факторів, які ще не усунуто;
- інформування працюючих про шкідливі та/або небезпечні фактори, що можуть виникати у процесі виробничої діяльності;
- проведення стажування перед початком самостійної роботи та допуск до самостійної роботи за результатами стажування;
- проведення вступного, первинного та повторного інструктажів на робочому місці, а також реєстрації цих інструктажів у відповідних журналах, сторінки яких пронумеровано, прошнуровано й скріплено підписом відповідальної особи та відтиском печатки;
- забезпечення робочих місць затвердженими у встановленому порядку інструкціями з охорони праці;
- проведення навчання з охорони праці, перевірки знань та щорічної атестації з видачою відповідних посвідчень особам, що виконують роботи з підвищеною небезпекою;

- обладнання кабінету з охорони праці; оформлення інформаційних стендів з охорони праці; читання лекцій, проведення бесід на тему охорони праці та промислової безпеки; оформлення у структурних підрозділах куточків з охорони праці;

- вивчення передового досвіду інших підприємств з питань охорони праці. Безпека виробничого обладнання досягається:

- проведенням технічного огляду, випробувань і необхідних вимірювань, розміщенням виробничого обладнання відповідно до існуючих вимог нормативно-правових актів та нормативно-технічної документації;

- проведенням профілактичного обслуговування обладнання в процесі його обладнання;

своєчасною заміною і списанням морально застарілого і спрацьованого обладнання.

При введенні в експлуатацію нового обладнання, інших засобів виробництва і матеріалів керівництвом підприємства враховуються всі заходи з попередження нещасних випадків і зниження ризику для здоров'я працюючих. Для виконання цих завдань необхідно:

- перевірити, чи надав виготовлювач або постачальник усі необхідні документи, що стосуються безпечності обладнання;

- перевірити, чи має організація, що проводить монтаж і наладку обладнання, відповідні дозволи і ліцензії;

- визначити, яким чином у контракті з монтажною організацією вирішені питання охорони праці щодо працівників монтажною організацією, а також працівників підприємств, на яких може виникнути небезпека під час проведення монтажних робіт;

- якщо монтаж здійснюється власними силами, чи вжито всіх необхідних заходів щодо безпечного виконання робіт;

- одержати необхідні дозволи на введення об'єкта в експлуатацію; врахувати заходи безпеки при введенні об'єкта в експлуатацію.

- врахувати заходи безпеки при введенні об'єкта в експлуатацію.

Безпека виробничого процесу досягається шляхом:

- утримання виробничих приміщень, обладнання, складів, гаражів та інших будівель відповідно до вимог будівельних норм і правил, стандартів;
- зберігання і транспортування кисневих балонів, балонів з горючими та газами відповідно до вимог норм і правил безпеки;
- раціональної організації робочих місць та місць відпочинку; правильного розміщення обладнання; професійного добору й навчання працівників;
- застосування необхідних засобів колективного та індивідуального захисту; функціонування санітарно-побутових приміщень; наявності необхідної технічної документації на усі види робіт; постійного дієвого контролю за додержанням вимог безпеки.
- Безпека будівель, споруд і території досягається: відповідністю побудованих і введених в експлуатацію будівель, споруд, приміщень вимогам БНіП, санітарних норм, пожежних норм, стандартів та іншої нормативної документації;
- утримання будівель, споруд і приміщень відповідно до вимог санітарно-гігієнічних та пожежних норм безпеки в процесі їх експлуатації;
- проведенням огляду, поточних і капітальних ремонтів будівель, споруд і приміщень відповідно до встановлених строків;
- виявленням і своєчасним усуненням небезпечних факторів та умов, при яких можуть виникати аварії і травми працівників.

Нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці досягається:

- усуненням на всіх робочих місцях шкідливих виробничих факторів, рівні або концентрація яких перевищують гранично допустимі норми (шум, вібрація, запиленість, загазованість, недостатня освітленість, температура, швидкість руху та відносна вологість повітря, електромагнітні випромінювання тощо);
- обладнанням робочих місць системами вентиляції, додатковим освітленням тощо;

- забезпечення працівників необхідними засобами колективного та індивідуального захисту.

Нормалізація умов праці досягається зниженням рівнів небезпечних і шкідливих виробничих факторів до нормативних значень.

Забезпечення оптимальних режимів праці і відпочинку досягається:

- виявленням робочих місць з шкідливими умовами праці;
- дотриманням встановлених трудовим законодавством режиму праці і відпочинку;
- постійним контролем режиму праці і відпочинку осіб, що працюють у шкідливих умовах праці та жінок.

Для забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту спочатку визначають номенклатуру і кількість необхідних видів засобів індивідуального захисту відповідно до діючих галузевих норм і оформляють замовлення на їх одержання. Видають засоби захисту по розмірах й росту та організовують їх прання, очищення і ремонт. Лікувально-профілактичне обслуговування працівників полягає в організації обстежень для виявлення працівників, яким необхідне санітарно - курортне лікування.

5.2 Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки

Забезпечення пожежної безпеки на підприємстві визначається Законом України “Про пожежну безпеку” та “Правилами пожежної безпеки України”.

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною виробничої діяльності підприємства і в цілому покладається на керівника підприємства та безпосередньо на керівників виробничих підрозділів, в обов'язки яких входять дотримання вимог правил пожежної безпеки, проведення протипожежних інструктажів, що здійснюється одночасно з інструктажами з охорони праці, обладнання виробничих приміщень первинними засобами насіння пожежі. Також виробничі приміщення обладнують пожежними щитами, на яких розміщують лопати, сокири, багри, відра та біля них ящики з піском і бочки з водою [17].

Інструкція по безпечній експлуатації кільцевої печі є нормативним документом, що містить обов'язкові для дотримання працівником вимоги з охорони праці при виконанні ним робіт, визначених його функціональними обов'язками на даному робочому місці.

До роботи після вивчення інструкції особи, які пройшли попередній медогляд, встановлений курс навчання за даною професією, а при необхідності стажування протягом 2-15 змін під керівництвом досвідчених працівників, спеціальне навчання по експлуатації і обслуговуванню обладнання, пройшли первинний (на робочому місці) інструктаж з питань охорони праці, пожежної безпеки, інструктаж і перевірку знань з електробезпеки і отримали 1-шу кваліфіковану групу.

В процесі роботи працівник проходить повторний інструктаж на робочому місці 1 раз в 3 місяці.

Працівнику видається безоплатно спецодяг та спецвзуття: напівкомбінезон бавовняний на 12 місяців, рукавиці комбіновані на два місяці.

При виконанні робіт на даному робочому місці має місце вплив таких шкідливих факторів:

- ураження електричним струмом;
- підвищений рівень шуму;
- опіки;
- травмування рухомими частинами машин і механізмів.

Працівник має право відмовитись від дорученої роботи, не пов'язаної з його прямими обов'язками, якщо створилась небезпечна для його життя ситуація, або для людей, які його оточують, і навколишнього середовища.

Працівник печі зобов'язаний:

1. Дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку.
2. Застосувати спецодяг та засоби індивідуального захисту.
3. Періодично проходити медичне обстеження.

4. Виконувати тільки ту роботу за якою пройдено інструктаж з охорони праці і до якої допущений.
5. Бережно відноситись до устаткування і обладнання, електроінструменту, повідомити про це керівництво і до усунення неполадок до роботи не приступати.
6. Забороняється приступати до роботи у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння, а також в хворобливому або стомленому стані.
7. Знати і виконувати вимоги пожежної безпеки, знати розміщення та вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння.
8. Виконувати вимоги пожежної безпеки, знати розміщення та вміти користуватись первинними засобами пожежогасіння.
9. Кожен працівник повинен знати місце знаходження медичної аптечки, вміти користуватись медикаментами і надавати першу долікарську допомогу.
10. Співпрацювати з керівництвом підприємства у справі створення безпечних і нешкідливих умов праці, повідомляти про порушення вимог охорони праці.
11. При травмуванні звернутися за медичною допомогою і повідомити про це адміністрацію(керівника). Вимагати складання акту за формою Н-1.
12. Особи, які порушили вимоги даної інструкції, несуть відповідальність згідно з чинним законодавством України.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

1. Одягнути спецодяг, спецвзуття, застібнути або підв'язати рукави спецодягу. Одягнути прошумні навушники або використовувати спеціальні вкладиші для захисту від виробничого шуму.
2. Перевірити наявність та справність:
 - захисних огорожень;
 - мастила у підшипникових та інших вузлах обладнання;
 - припливо-витяжної і аварійної вентиляції;
 - драбини-стрімянки;

-засобів пожежогасіння (вогнегасників, ящика з піском, лопати тощо);
 -заземляючих пристроїв, відсутність оголених електричних провідників біля машин і обладнання.

3.Оглянути робоче місце, впевнитись, що робоче місце достатньо освітлене, підлога на робочому місці (поверхня) справна, суха і чиста (неслизька).

4.Упевнитись у відсутності предметів, які можуть перешкоджати виконанню роботи.

5.Включити обладнання на холостому ходу і перевірити його справність.

6.Прийняти зміну в установленому порядку, з'ясувати усі недоліки у роботі попередньої зміни і заходи щодо їх усунення, про всі зміни у веденні технологічного процесу, якщо вони були, ознайомитись із записом попередньої зміни у виробничому журналі. При виявленні недоліків і неполадок повідомити керівництво і до усунення порушень до роботи не приступати, зробити відповідний запис у змінному журналі.

Вимоги безпеки під час виконання роботи:

- Утримувати в порядку і чистоті робоче місце упродовж всього робочого дня, не допускати загромадження робочого місця і проходу до нього матеріалами, упакованням, сторонніми предметами тощо.
- Не припускати поспішність у роботі, виконувати роботи з врахуванням безпечних прийомів і методів праці.
- Не допускати переохолодження тіла від руху повітря (протягів, вентиляції) для запобігання можливого захворювання.
- Через кожні 2-3 години роботи стоячи, робити короткочасні перерви на 5-10 хвилин, для відпочинку використовувати зручний стілець.
- Не піднімати і не переносити вантаж вище встановленої для жінок норми – 10 кг. При чергуванні з іншою роботою, і 7 кг. При підніманні постійно протягом робочої зміни. Сумарна маса переміщеного вантажу упродовж зміни не повинна перевищувати: -з робочої поверхні – 350кг., з підлоги–175кг.
- Користуватись тільки справними вагонетками.

- Стаціонарні і переносні поворотні круги повинні бути справними, очищеними від сміття, змазаними і легко обертатись.
- З обох боків вузькоколійного шляху повинні бути вільні проходи (біля 0,8м).
- Категорично забороняється тягнути вагонетку на себе, слід при пересуванні вагонетки через поворотний круг на круг не ставати.
- Пересування одному працівнику більше однієї вагонетки не допускається, також не допускається ставати на вагонетки та їздити на них.
- Забороняється переміщувати вагонетки з швидкістю понад 6 км/год.
- При встановленні вагонеток під завантаження або розвантаження їх необхідно надійно укріпити в нерухомому стані.
- Усі роботи проводити при достатньому освітлені.
- При розвантаженні сирцю в піч на тачках необхідно: правильно і зручно укласти каналні смуги, уникаючи різних поворотів; перевірити технічний стан тачок, змастити осі та підчипники коліс; на кожну тачку слід укласти не більше 60 цеглин хліба, перевантажувати тачки цеглою забороняється.
- Склепіння і стіни камер кільцевої печі повинні бути справними.
- Вологість сирцю, що подається в піч, щоб не здавити нижніх рядів і уникнути завалів, повинна бути не більшою (10-12)%.
- Камери печі повинні бути освітлені переносною лампою.
- Працювати в рукавицях.
- Від переносного поворотного круга, що знаходиться в печі до місця укладання повинні встановлюватись переносні ланки вузькоколійного шляху без підйому, строго горизонтально.
- В ходку печі при рухові через нього вагонетки або тачки забороняється знаходитись укладальникам та іншим працівникам.
- Приміщення під пічю повинно мати достатнє освітлення.

- Відкривати і закривати паливні трубки тільки спеціальним гачком.
- Завантажувати паливо у паливні трубки тільки совком.
- Своєчасно переносити переносну лампу з однієї паливної трубки в іншу.
- Температура в зоні вивантаження повинна бути не більшою за 50°C.
- Вивантаження і завантаження через один ходок забороняється.
- Слідкувати за показами термометрів, манометрів та інших контрольно-вимірюваних приладів на устаткуванні і обладнанні. Тиск, температура та інші показники перебігу технологічних процесів не повинні перевищувати дозволених робочих значень, які відмічаються на контрольно вимірювальних приладах червоною рисою або стрілкою.

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

1. Виключити устаткування і обладнання, інструмент скласти у відведене місце.
2. Прибрати робоче місце.
3. Здати зміну в установленому порядку.
4. Зняти спецодяг та інші засоби індивідуального захисту.
5. Доповісти адміністрації підприємства про всі неполадки, що мали місце під час роботи та про прийняті заходи по їх ліквідації.

У викидах ПАТ «Яворівський Хлібозавод» є 8 забруднювальних речовин, 9п.1.3, таб. 1.3) зокрема:

- пил борошна;
- азоту диоксид;
- вуглецю монооксид;
- етиловий спирт;
- ацетальдегід;
- кислота оцтова;
- залізо та його сполуки (в перерахунку на залізо);
- марганець та його сполуки (в перерахунку на MnO_2).

Серед них найбільша частка (55%) припадає на монооксид вуглецю, диоксид азоту (32%), та пил борошна 9 8%).

Пил борошна. Промисловий пил являє собою один з основних видів забруднення атмосфери. Пил буває органічного і неорганічного походження [18]. Серед неорганічного пилу найпоширенішими є наждачний, вапняковий, залізний, кварцовий та інші, а серед органічного - деревинний, бавовняний, вовняний і т.п. Часто утворюється змішаний пил. Чим менші розміри пилинок, тим довше вони утримуються в повітрі і тим шкідливіші для організму. Найбільшу небезпеку становить пил, розмір частинок якого, не перевищує 5 мікрон. Потрапляючи разом з повітрям в органи дихання, пил викликає захворювання слизової оболонки носа, гортані, трахеї, бронхів і легенів (риніти, катарі бронхів, бронхіальна астма). З органів дихання пил поступово потрапляє в рот та органи травлення. Найважчі захворювання виникають при попаданні пилу в легені. Це так звані пнемо - коніози (пнемо-легені). Залежно від того, яким пилом зумовлене захворювання, розрізняють декілька видів пнемо - коніозів: силікоз, антропоz, азбестоз, талькоз, алюмініоз і т.п. Найбільш небезпечним є захворювання на силікоз, який зумовлюється потраплянням у легені мінерального пилу, що містить двоокис кремнію. Крім того, пил осідає на шкіру і слизову оболонку очей, зумовлюючи дерматити, екземи, кон'юктивіти. Забруднюючи шкіру, пил забиває проходи потових залоз і перешкоджає потовиділенню, а тому негативно впливає на процеси терморегуляції людей[18].

Також дуже небезпечними є дрібнодисперсні та ультра дрібнодисперсні пили (2-10мкм), що можуть проникати в альвеоли легенів. Вони здатні адсорбувати іони сірки, метали, вуглеводні, зокрема, канцерогени, що містяться у відпрацьованих газах автомобільного транспорту. Хронічна дія дрібнодисперсних твердих частинок може спричинити ракові захворювання та інші смертельні порушення функцій органів дихання.

Монооксид вуглецю (CO) - продукт неповного згорання палива. В повітря потрапляє з автомобільними викидами, викидами промислових підприємств, при спалюванні твердих відходів, при лісових пожежах. Щороку його поступає в атмосферу близько 250 млн. т. Значна частина його поглинається ґрунтовими мікроорганізмами. Газ без запаху, кольору, смаку. При значних концентраціях в закритих приміщеннях вступає в реакцію з гемоглобіном крові, витісняючи кисень і може призвести до кисневого голодування організму, його загибелі Чадний газ CO — дуже отруйний. Він утворює стійку сполуку з гемоглобіном крові, внаслідок чого кров втрачає властивість переносити кисень в організмі, і настає кисневе голодування. У людини з'являються сильний головний біль, нудота, вона може знепритомніти і навіть померти [12, 15, 28].

Диоксид азоту. Забруднення атмосферного повітря диоксидом азоту містить у добі загрозу не тільки для здоров'я людей, але і наносить екологічну шкоду всьому природному середовищу. Негативний біологічний вплив диоксиду азоту на рослини виявляється в знебарвленні листків, зів'яненні квіток, припиненні плодоношення і росту. Небезпека диоксиду азоту полягає ще в тому, що він добре розчиняється у воді з утворенням кислотних дощів, а також вступає в фотохімічні реакції з насиченими вуглеводнями, утворюючи фотохімічний смог, одним із компонентів якого є токсичний продукт - формальдегід. Пошкодження рослин під дією NO₂ є результатом або закиснення або фотоокиснення. Дія на рослини газоподібних NO та NO₂ у концентраціях, які не призводять до з'явлення видимих пошкоджень, викликає зниження інтенсивності фотосинтезу. Комбінована дія цих газів аддитивна, проте ефект дії NO проявляється швидше, ніж NO₂. Гостра дія NO₂ може бути схожою з дією O₃. Низькі концентрації NO₂ стимулюють ріст рослин, а їх зелень стає темнішою. Може мати місце неспецифічний хлороз з передчасним опаданням листя. Кількість диоксиду азоту, що надходить в атмосферу, становить 20 млн.т. на рік. Гостре отруєння починається з легкого кашлю, в більш тяжких випадках - із сильного кашлю,

відчуття стиску в грудях, головного болю, деколи блювоти, салівації. Період відносно задовільного стану триває 2-8 год. Потім появляються ознаки наростаючого окату легенів, багато вологих хрипів, прискорене серцебиття, деколи озноб, підвищення температури. Часто виникають порушення шлунково-кишкового тракту, нудота, блювота, пронос сильні болі в верхній частині живота. Кров'яний тиск в нормі, в крові - збільшення еритроцитів і гемоглобіну, лейкоцитоз, уповільнена РОЕ. При хронічних отруєннях - хронічні запальні процеси верхніх дихальних шляхів, хронічні бронхіти, емфізема, пониження кров'яного тиску, зеленуватий наліт на зубах, руйнування коронок різців.

Ацетальдегід. Це один з найбільш важливих альдегідів, широко зустрічається в природі і виготовляється у великих кількостях індустріально.

Він має прямий шкідливий вплив на організм людини. Взаємодія ацетальдегіду з серотоніном викликає психічні порушення, галюцинації, Ацетальдегід зустрічається в каві, стиглих фруктах, хлібі, і синтезується рослинами, як результат їх метаболізму. Також проводиться окисленням і етанолу, і більшість людей вважають його причиною похмілля. Він належить о канцерогенів та мутагенів, викликає подразнення респіраторного тракту та очей, може викликати дефекти плоду. Крім того, ця речовина порушує білкову рівновагу організму. У дослідях на щурах його вдихання викликає збільшення частоти злоякісних пухлин слизової оболонки носа, у хом'яків викликає рак гортані. Речовина викликає розриви ДНК, мутації у бактерій і в мітохондріях дріжджів, а також хромосомні порушення в рослин [27].

Спирт етиловий, або етанол - речовина, що має загальний пригнічуювальний вплив на центральну нервову систему (нагадує ефект засобів для наркозу). При застосуванні в середину спирт подразнює слизову оболонку шлунка. Негативна дія етанолу передусім поширюється на центральну нервову систему, потім на серцево-судинну, дихальну, травну, впливає на діурез, обмін речовин. Спирт етиловий у малих дозах збуджує дихання, в більших - пригнічує, при тяжкій інтоксикації настає параліч дихального

центру. У концентрації до 4% спирт етиловий підвищує ферментативну здатність шлункового соку, 20% і вище - пригнічує секрецію, понад 50% - значною мірою подразнює, припікає слизову оболонку, пригнічує рухову здатність. Він є протиплазматичною отрутою, негативно впливає на клітини печінки (викликає алкогольний цироз). Збільшує діурез. Негативно впливає на статеві органи, на репродуктивну функцію. У хворих на алкоголізм діти народжуються з психічними і фізичними вадами. При гострому отруєнні етиловим спиртом розвивається стан коми: шкіра стає холодною, липкою, червоніє лице, знижується температура тіла, неодноразове блювання, мимовільне виділення сечі та випорожнення. Хронічна інтоксикація (алкоголізм) розвивається у випадках регулярного вживання етилового спирту. В таких випадках порушується психічна діяльність, знижується інтелект, розумові здібності, вражаються периферичні нерви. Відбувається руйнівний вплив на внутрішні органи (гастрит, цироз печінки, жирова дегенерація міокарда, нирок). Розвивається психічна і фізична деградація особи [27].

Кислота оцтова є прозорою, безбарвною рідиною, що має різкий запах та небезпечну нарівну дію. Небезпечними вважаються розчини, в яких концентрація кислоти перевищує 30%. Концентрована оцтова кислота здатна викликати хімічні опіки, які ініціюють розвиток коагуляційних некрозів прилеглих тканин різної протяжності і глибини. Токсикологічні властивості оцтової кислоти не залежать від способу, яким вона була отримана. Смертельна доза становить приблизно 20мл [27].

Таким чином, у викидах даного виробництва містяться речовини, які є шкідливими як для людини, так і для природи, але розсіювання цих викидів в атмосфері забезпечує утворення таких приземних концентрацій речовин, які не перевищують значення ГДК для атмосферного повітря населених пунктів. Тому вплив виробничої діяльності цього підприємства не створює небезпечної екологічної ситуації.

ВИСНОВКИ

1. ПрАТ «Яворівський хлібозавод» спеціалізується на виробництві хлібобулочних і кондитерських виробів. Виробництво пов'язане з вісьмома організованими та одним неорганізованим стаціонарними джерелами викидів.
2. З цих джерел в атмосферу надходять вісім забруднюючих речовин, включаючи залізо, марганець, діоксид азоту, монооксид вуглецю, спирт етиловий, оцтову кислоту, ацетальдегід та пил борошна. Найбільшу частку викидів складають монооксид вуглецю (55%), діоксид азоту (32%) і пил борошна (8%).
3. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин показав, що приземні концентрації не створюють зони забруднення ні на промисловому майданчику, ні на межі санітарно-захисної зони.
4. Для кожного джерела викидів і речовини встановлені нормативи ГДВ, рівні фактичним викидам підприємства. Підприємству дозволено викидати не більше 0,0798 г/с забруднюючих речовин, що становить 1,303 т/рік. Нормативи без урахування розсіювання для організованих джерел: діоксид азоту (500 мг/ м^3), монооксид вуглецю (250 мг/ м^3), ацетальдегід (20 мг/ м^3), оцтова кислота (100 мг/ м^3), пил борошна (150 мг/ м^3). Ці нормативи не повинні перевищуватися.
5. Підприємство сплачує 1258,13 грн щорічно за викиди забруднюючих речовин.
6. Приземні концентрації не утворюють зону забруднення, тому санітарно-захисна зона залишається нормативного розміру. Проте вона не витримана в північно-східному, південно-східному й південному напрямках через близькість школи та житлових будівель. Потрібне рішення державної санітарно-епідеміологічної експертизи щодо зменшення зони або перенесення об'єктів.

7. Жодна із забруднюючих речовин не перевищує порогового значення, і ПрАТ "Яворівський хлібозавод" можна вважати екологічним підприємством.
8. У цілому заходи щодо охорони навколишнього середовища, що їх вживають на підприємстві, недостатні і потребують вдосконалення шляхом реконструкції підприємств і комплексного використання сировини, вторинних ресурсів та відходів виробництва.

Отже, розробка ефективних методів і засобів захисту природного середовища від негативного антропогенного впливу є одним з найважливіших завдань яке повинне вирішуватись не лише на державному рівні, але й місцевими органами самоврядування.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Борошно пшеничне. Технічні умови. ГСТУ 46.004 99 [Чинний з 20.07.1999]; Державний стандарт України: Київ, 1999; 13 с.
2. Білявський Г.О, Падун Н.М., Фурдуй Р.С.. Основи загальної екології: Підручник. Київ. Либідь 1993. 403 с.
3. Геоєкологічна ситуація в Україні - режим доступу:
4. Голінько, В.І. Основи Охорони Праці; НГУ: Дніпро, 2014; 272 с.
5. Гошовський С.В, Рудько Г.І. Пресенер. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. Б.М. Київ. ЗАТ «ШЧЛАВА». 2002. 624с.
6. Гранично допустимі концентрації (ГДК) та орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднювальних речовин в атмосферному повітрі населених пунктів. Київ. Мінекобезпеки України.1994.
7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. [Чинний від 19.06.96]; МОЗ України; 58 с. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text> (дата звернення Лют 27, 2023).
8. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про охорону атмосферного повітря» Підписаний Президентом України 21.06.2001р, №2556-111.
9. Звіт по інвентаризації стаціонарних джерел викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря на підприємстві ПрАТ «Яворівський хлібозавод». Львів. 2011 р.
- 10.Інструкція з охорони праці для працівників підприємства ПрАТ «Яворівський хлібозавод». Львів. 2011.
- 11.Інструкція про порядок та критерій взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справляти шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, викидів та обсягів забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферне повітря. Затверджений наказом

- Міністерством екології та природних ресурсів України від 10.05.2002. №177.
- 11.Інструкція про загальні вимоги до оформлення документів, у яких обґрунтовуються обсяги викидів, для отримання дозволу в атмосферне повітря стаціонарними джерелами для підприємств, установ, організацій та громадян - підприємців. Затверджений наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 09.03.2006. №108.
 - 12.Клименко М. О, Прищеп А. М, Вознюк А. М. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. Рівне. ІДУВГП. 2004. 160.
 - 13.Косик Н.М. Скарби Яворівщини. Яворів. 2009р. 140с.
 - 14.Кучерявий В. С. Охорона праці. Львів «Оріана - Нова». 2007. 355с.
 - 15.Максимально допустимі рівні окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах. Державні санітарні правила і норми. ДСанПіН 1238 [Чинний від 2013. 13 – 05]; МОЗ України; 10 с. [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0684 – 20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0684-20#Text) (дата звернення Бер 3, 2023).
 - 16.Мацнєв А. І. Практикум з моніторингу та інженерних методів охорони довкілля. Рівне. ВАТ «Рівненська друкарня». 2002. 460 с.
 - 17.Мельничук, І. М. Відходи та Безвідходне Виробництво в Харчовій Промисловості; НУХТ: Київ, 2021; с 17 – 23.
 - 18.Охорона праці. Вибухопожежна небезпека борошна. https://vuzlit.com/161945/vibuhopozhezhna_nebezpeka_boroshna (дата звернення Квіт 7, 2023).
 - 19.Перелік найбільш поширених і небезпечних забруднювальних речовин, викиди яких підлягають регулюванню. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 29.11.2001. №1598.
 - 20.Про затвердження інструкції щодо порядку визначення геодезичних координат джерел викидів забруднювальних речовин при проведенні державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря. Наказ Мінекоресурсів України від 25.05.2001. №190.

21. Про затвердження нормативів забруднювальних речовин і стаціонарних джерел. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27.06.2006, №309.
22. Про внесення змін у додаток 1 по порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору. Постанова Кабінету Міністрів України від 28.03.2003. №402.
23. Рудько Г. І. Технологічно-екологічна безпека геологічного середовища (наукові та методичні основи). Монографія. Львів. Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. 2001. 359 с.
24. Ставки екологічного податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення (2023р. (п. 243.1 ПКУ)). https://services.dtkr.ua/catalogues/tax_rates/31-ekologicinii-podatok
25. Технологічний регламент виробництва продукції на ПрАТ «Яворівський хлібозавод». 2010.
26. Шкідливі речовини, та їх вплив на здоров'я людини - режим доступу: <http://ua.referat.com/>.
27. Шкідливість чадного газу – режим доступу: <http://ua.referat.com/>.
28. Царенко О. М., Несветов О. С, Кабацький М. О. Основи екології та економіка природокористування, видавництва. «Університетська книга». 2001. с. 251, 274, 294.
29. Яворівський хлібозавод, ПРАТ
(https://yavorivhlib.business-guide.com.ua/products?Cat=2314_

