

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.04. – МР. 2158 «С». 2023.11.23.05 ПЗ

ЯКИМЕЦЬ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ

2024

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
Захисту рослин, біотехнологій та
екології
Ю.В. Коломієць
«__» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
екології агросфери та
екологічного контролю
О.І. Наумовська
«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему: **Екологічне обґрунтування технологій виробництва
продуктів харчування ТОВ «Сосва фабрика Агропрод» с.м.т. Чабани**

Спеціальність 101 «Екологія»
(код і назва)
Освітня програма Екологічний контроль та аудит
(назва)
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант
к.с.-г.н., доцент _____ Ладика М.М.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської роботи
к. с.-г. наук, доцент _____ Наумовська О.І.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав _____ Якимець С.І.
(підпис) (ПІБ студента)

Київ – 2024

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Кафедра екології агросфери та екологічного контролю
Спеціальність 101 «Екологія»
Освітня програма Екологічний контроль та аудит
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екології агросфери та
екологічного контролю
Наумовська О. І.
“ _____ ” _____ 2024р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Якимець Сергій Іванович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **«Екологічне обґрунтування технологій виробництва продуктів харчування ТОВ «Сосва фабрика Агропрод» с.м.т. Чабани»**
керівник роботи Наумовська Олена Іванівна завідувач кафедри, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом НУБіП України від «23» листопада 2024 р. № 2159
«С»

2. Строк подання студентом роботи 03 листопада 2024р. _____

3. Вихідні дані до роботи: результати досліджень документи нормативно-правового регулювання України, характеристика технологічних операцій сміттєспалювального заводу Енергія, екологічна статистична звітність виробничої діяльності підприємства.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Проаналізувати та систематизувати дані щодо технологічних процесів, нормативної і дозвільної документації щодо лімітів та дозволів на проведення господарської діяльності та оцінювання її впливу на навколишнє середовища.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2, 3, висновки	Наумовська О.І.		

6. Дата видачі завдання 10 січня 2023р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів виконання випускної магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
Опрацювання літературних публікацій	I декада 2024р.	
Екологічне обґрунтування технологій виробництва продуктів харчування ТОВ «Соєва фабрика Агропрод»	II декада 2024р.	
Написання другого розділу дипломної роботи	II декада 2024р.	
Написання третього розділу дипломної роботи	III декада 2024р.	
Оформлення дипломної роботи і формування висновків	IV декада 2024р.	

Студент

_____ **Якимець С.І.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ **Наумовська О. І.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Характеристика основних джерел забруднення атмосферного повітря на промислових підприємствах	9
1.2 Моніторинг якості атмосферного повітря на локальному рівні	12
1.3 Пост моніторингу якості повітря і навіщо він потрібен	15
1.4 Законодавча база моніторингу повітря	16
1.5 Сучасні моніторингові системи	20
1.6 Сучасна моніторингова система за якістю атмосферного повітря EcoBot	20
1.7 Громадська організація «екологічна ліга»	21
1.8 Громадська організація «SaveDnipro»	23
1.9 Основні забруднювачі атмосферного повітря в місті Києві	24
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ	29
2.1 Характеристика підприємства, як джерела забруднення атмосферного повітря	29
2.1.1 Коротка технологічна схема	29
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «АГРОПРОД»	33
3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин	33
3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин	35
3.3 Перелік забруднюючих речовин, які викидаються підприємством в атмосферне повітря	41
3.4 Методики проведення інвентаризації	43
3.5 Топочна.№1.Джерело 1.	43
3.6 Топочна №2 Джерело 2	45
3.7 Очищення та сортування сої .Джерело 3	50
3.8 Приймання зернових з автотранспорту. Джерело 4	50
3.9 Прийом сої на зберігання. Джерела 5 ,6	51
3.10 Ремонтні роботи	52
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

РЕФЕРАТ

Актуальність досліджень. Інвентаризація включає в себе характеристику технології, газоочисних установок з точки зору утворення і відведення забруднюючих речовин, визначення параметрів стаціонарних джерел викидів, а також характеристику неорганізованих джерел. Інвентаризація викидів забруднюючих речовин може проводитись як в повному обсязі, так і вибірково по визначенню параметрів окремих джерел утворення або викидів, визначенню якісних і кількісних характеристик окремих забруднюючих речовин, що відводяться в атмосферне повітря при експлуатації технологічного обладнання.

При інвентаризації викидів забруднюючих речовин використовуються матеріали:

- прямих методів вимірів, які ґрунтуються на проведенні безпосередніх інструментальних вимірів;
- розрахункових методів;
- матеріали технологічного регламенту та проектних показників. У необхідних випадках для розрахунку кількісних характеристик викидів повинні застосовуватись галузеві методики, затверджені Мінприроди.

Мета досліджень полягала у здійсненні інвентаризації викидів стаціонарних джерел в атмосферне повітря акціонерного товариства «Агропрод»

Завдання дипломної роботи:

- здійснити літературний пошук і аналіз наукових досліджень щодо питань екологічного контролю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- вивчити умови проведення досліджень та опанувати сучасні наукові методологічні засади щодо викидів забруднюючих речовин, нормування навантаження на прилеглі території господарської діяльності підприємств;
- проаналізувати основні екологічні ризики викидів забруднюючих

речовин в атмосферне повітря акціонерного товариства «Агропрод»;

- на підставі отриманих даних сформулювати висновки кваліфікаційної магістерської роботи.

Методами дослідження стали основи здійснення екологічного контролю і інвентаризації викидів в атмосферне повітря, Державні санітарні правила викидів в атмосферне повітря, ЗУ «Про екологічний аудит», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», дозволів, лімітів на інших нормативно-правових документах.

Об'єкт дослідження – виробничі потужності акціонерного товариства «Агропрод» та вплив його виробничої діяльності на компоненти довкілля прилеглої території.

Предмет дослідження – викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Структура та обсяг кваліфікаційної магістерської роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків і рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Кваліфікаційна робота містить 57 сторінок комп'ютерного тексту, 6 рисунків, 5 таблиць, 48 джерел наукових публікацій.

ВСТУП

Атмосферне повітря є одним з основних життєво-важливих елементів навколишнього середо-вища. З метою збереження, поліпшення та відтворення стану атмосферного повітря, для екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє середовище встановлюються нормативи гранично допустимих викидів (ТДВ) забруднюючих речовин стаціонарними джерелами у атмосферне повітря, згідно яких підприємство одержує дозвіл на викиди , проводить плату за викиди. Для встановлення нормативів необхідно проведення інвентаризації її викидів - виявлення джерел утворення та джерел викидів забруднюючих речовин, визначення кількісного та якісного викиду шкідливих речовин на виробництві Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря проведені відповідно до ст.8 Закону України “Про охорону атмосферного повітря “і на підставі нормативних документів:

Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві КНД 211.2.3.014 -95;

Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Наказ МОЗ України № 173 від 19.06.1996р.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика основних джерел забруднення атмосферного повітря на промислових підприємствах

Атмосферне повітря вважається життєво-важливим компонентом навколишнього природного середовища. Антропогенна діяльність часто є причиною забруднення атмосферного, оскільки є веде до зміни його хімічного складу. Загалом забрудниками атмосфери є рідкі та тверді часточки, газоподібні речовини, які надходять до атмосфери в результаті діяльності людини, а також є наслідком природньої життєдіяльності людей і тварин, проте у понаднормовій кількості[2,3,20,33]. Саме такі впливи зумовлюють несприятливі зміни складу атмосферного повітря, що є причиною як змін фізико-хімічних властивостей атмосфери так і самих умови існування живих організмів [19].

Коли мова йде про поняття "джерело забруднення", це поняття, має декілька інтерпретацій саме стосовно діяльності людини.

Під цим поняттям може матися на увазі як конкретна точка, що є причиною викидів забруднюючих речовин у повітря, так і технологічний підхід коли йде мова про певний технологічний процес чи обладнання. У випадку «конкретної точки», то джерелом забруднення є димова труба чи повітряний викид, та поняття використовується для означення кількості та типів забруднюючих речовин, для оцінки певних технічних характеристик і проблем, у випадку поширення забруднення і висота труби тощо.

За використання поняття при технологічному підході, дається характеристика з врахуванням технологічного процесу, особливостей обладнання, що дає змогу встановлювати межі викидів та проводити оцінку рівня технічних засобів.

Існує ще регіональний підхід, коли проводиться опис джерел у конкретному регіоні. Оскільки класифікація джерел щодо технологічних та регіональних особливостей є надзвичайно складною, то найбільш

оптимальною є концепція джерела як технологічного блоку [1,3,4,26,32].

На сучасному етапі основними джерелами забруднення атмосфери вважається енергетика, в першу чергу теплові та електричні станції, великі промислові підприємства, частково транспорт, комунальне і сільське господарство. Частка цих різних джерел не є постійною величиною, постійно змінюється і часто має регіональний характер.

Щодо конкретних джерел забруднення на промислових підприємства, то вони вирізняються викидами специфічних домішок, що різняться складом. Найбільш поширеними забруднюючими речовинами в складі промислових викидів є суспендовані часточки, сажа, цинку оксид, силікати, плюмбуму хлорид, ангідриди сірчистий та сірчаний, меркаптани, гідроген сульфат, альдегіди, вуглеводні, смоли, оксиди нітрогену, аміак, озон, карбону оксиди, гідрогену фторид і хлорид, натрію силікофторид, радіоактивні газу та аерозолі [1,2,20].

Щодо специфіки забруднень, то вони суттєво відрізняються на різних виробництвах. Так, на одних з найбільш небезпечних підприємствах - металургійного комплексу використовуються низка операцій: на стадіях агломерації, в доменних печах, в електродугових печах, кисневих конвертерах, в ливарних, коксових та інших виробничих об'єктах, які суттєво різняться викидами забруднюючих речовин. Так у виробництві сирого чавуну застосовуються такі технологічні процеси як агломерація і доменні печі, сталі - кисневі конвертори та тандем-печі або двополюсні печі, феросплавів - ливарні дільниці та вагранки, коксові установки або генератори [2,23,26,40].

У цементному виробництві залучені коло двадцяти різних технологічних процесів, зокрема розмелювання, висушування, подрібнення, нагрівання в печах, охолодження в баштах, транспортування на стрічкових конвеєрах, транспортування готового продукту тощо. Кожен зі згаданих процесів є причиною викидів та забрудненням атмосфери, кожен характеризується певними особливостями і створює певні технічні проблеми. Найбільш шкодо чинними вважаються хімічні підприємства, які застосовують низку складних

технологічних блоків. Навіть на одному об'єкті може використовуватися низка виробничих процесів, кожен з яких може спричинити викиди різних забруднюючих речовин [4, 14].

Наліз забруднень свідчить про те, що зі всієї кількості забруднюючих речовин переважна більшість - близько 90 % це газоподібні речовини, лише близько 10 % — тверді та рідкі частинки. Розрахунки свідчать про те, що до атмосфери в результаті промислового виробництва потрапляє близько $3 \cdot 10^9$ т газоподібних, рідких і твердих забруднювальних речовин, що становить близько 10 % від цієї кількості забруднень. Наслідком інтенсивного розвитку промислового виробництва є суттєве зростання викидів забруднюючих речовин до атмосфери [26, 33, 34, 40].

Щодо різновидів викиди шкідливих речовин в атмосферу, то вони є тверді, рідкі, теплові та паро газоподібні.

Надходження до атмосфери твердих речовин (виробничого пилу) відбувається при механічній обробці різних речовин (буріння, розрівнювання, заповнення, подрібнення, розмелювання, полірування тощо), у випадках транспортування сипких матеріалів (навантажувально-розвантажувальні процеси, просіювання, змішування тощо) [24,26]. Гранулометричний склад, концентрація, хімічний склад пилу в може суттєво змінюватися залежно від фізичних і хімічних властивостей сировини. Кількість пилу також суттєво коливається залежно від технологій виробництва. Концентрація пилу змінюється від 10 до 20 мг/м³ [20, 26, 33, 39, 42].

Щодо виділення твердих і рідких забруднень, їх часто об'єднують у групу забруднень у вигляді «часточок».

Рідкі забруднення у вигляді туманів, крапель утворюються в процесах, що пов'язані розпилюванням або розтіканням рідин, при конденсації випарів, в також є наслідком низки хімічних або фотохімічних реакцій.

Пари можуть конденсуватися внаслідок охолодження в суміші з повітрям або іншим неконденсованим газом. Залежно від точки плавлення конденсованих речовин можуть утворюватися рідкі чи тверді частинки.

Рідина знаходиться в рівновазі з парою при певній температурі й тиску. Пари речовин в газах конденсуються в основному на дрібнодисперсних пилових частинках [26, 42].

Серед паро- і газоподібних викидів переважають продукти окислення, які вивільняються в процесах горіння. Саме у цих процесах під час окислення карбону виділяється діоксид та оксид карбону, при окисленні сульфуру — діоксид сульфуру, а при високотемпературному окисленні нітрогену в печах — оксид і діоксид нітрогену. У випадку неповного згорання повне окислення органічних речовин не проходить до кінця та можуть утворюватися альдегіди, кетони або органічні кислоти тощо [1, 3, 26, 27, 33].

Щодо теплових викидів, то їх причиною є спалювання, обпалювання, сушіння, плавлення, конденсування, карбонізація, газифікація, дистиляція тощо [1, 3, 26, 42].

Хоча основними джерелами й причинами забруднення атмосфери промисловими об'єктами в Україні є великі підприємства, проте важливими забруднювачами є невеликі виробництва в населених пунктах можуть мати суттєвий негативний вплив на умови життєдіяльності людей та можуть становити певну загрозу екобезпеці регіону. Саме такі питання потребують постійної уваги та оцінки.

1.2 Моніторинг якості атмосферного повітря на локальному рівні

Законом України про охорону навколишнього природного середовища (статті 20, 22) передбачено створення національної системи моніторингу навколишнього природного середовища (далі - система моніторингу навколишнього природного середовища) та моніторингу стану та ступеня його забруднення навколишнього природного середовища. Ці функції покладено на Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів.

Українські ресурси та інші центральні установи, які є суб'єктами державної системи моніторингу довкілля (ДСМД), а також підприємства, установи та організації, діяльність яких спричиняє або може спричинити

погіршення стану довкілля.

За даними Європейської економічної комісії ООН, щоб мінімізувати негативний вплив забруднення повітря на здоров'я в країнах, необхідно розробити стратегії для розробки комплексної оцінки якості повітря та систем регулювання, враховуючи пріоритетні забруднювачі, особливо PM10 (PM2,5), поверхневий озон, діоксид сірки (SO₂) і оксиди азоту (NO_x).

У рамках цих заходів слід розробити практичні шляхи покращення екологічного моніторингу (з особливим наголосом на моніторинг якості повітря та моніторинг викидів). Система оцінки та моніторингу якості повітря повинна включати чітко визначену організаційну структуру – Систему моніторингу атмосферного повітря – з керівним органом, відповідальним за координацію всієї діяльності в системі. Основна мета цієї сучасної системи – задоволення інформаційних потреб автономних установ і громадськості. У процесі створення системи оцінки та моніторингу якості повітря рекомендується розробити та реалізувати плани модернізації та вдосконалення мережі моніторингу якості повітря та системи управління даними про якість повітря та пов'язаною з нею інформацією. Нормативною основою для проведення моніторингу атмосферного повітря є постанова Кабінету Міністрів України від 14.08.2019 № 827 «Деякі питання державного моніторингу у сфері охорони атмосферного повітря». Відповідно до постанови [2] моніторинг атмосферного повітря здійснюється за показниками якості атмосферного повітря та атмосферних опадів.

Головним органом моніторингу охорони атмосферного повітря є Мінприроди, МОЗ, МНС, ДАЗВ, Управління охорони навколишнього природного середовища АР Крим, Управління обласної та Київської міської ради. Міська рада, міська рада. Моніторинг стану в галузі охорони атмосферного повітря має на меті:

Забезпечення збору, обробки, зберігання та аналізу інформації про якість атмосферного повітря;

Оцінювати та прогнозувати його зміну та ступінь небезпеки;

Розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо прийняття управлінських рішень у сфері охорони атмосферного повітря;

Просвітницьку роботу щодо якості повітря, впливу забрудненого повітря на здоров'я та життєдіяльність людей.

Існуюча система моніторингу довкілля базується на виконанні головним органом розподілених функцій і складається з підпорядкованих підсистем. Кожна підсистема на окремому предметному рівні системи моніторингу має свою структурну організацію, науковий метод і технічну основу.

Функції ДСМД здійснюються на трьох рівнях, які розподіляються за територіальним принципом:

На національному рівні, що охоплює ключові національні сфери моніторингу та завдання;

Регіональний рівень, що охоплює пріоритети та завдання в географічному контексті; Місцевий рівень, що охоплює пріоритетні території та завдання моніторингу в масштабі окремої території з підвищеним антропогенним навантаженням.

Держгідромет веде моніторинг забруднення атмосферного повітря на 162 постах у 53 містах України, двох маршрутних та двох транскордонних перевантажувальних пунктах. Ведеться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів і кислотністю опадів. Програма обов'язкового моніторингу якості повітря включає сім забруднюючих речовин: пил, діоксид азоту (NO_2), діоксид сірки (SO_2), чадний газ, формальдегід (H_2CO), свинець і бензопірен. Деякі станції контролюють інші забруднюючі речовини.

Проаналізовано забруднювачі, присутні в опадах і сніговому покриві. (Міністерство природних ресурсів) проводить випадковий відбір джерел викидів. Виміряно понад 65 параметрів. Моніторинг якості атмосферного повітря проводиться в житлових і рекреаційних зонах, особливо в районі магістральних доріг, санітарно-захисних зон і житлових будинків, міських шкіл, дитячих садків і медичних закладів, робочих місць. Крім того, за скаргами мешканців проаналізовано якість повітря громади [3].

1.3 Пост моніторингу якості повітря і навіщо він потрібен

Пункти моніторингу якості повітря являють собою павільйони або автомобілі, обладнані необхідним обладнанням. Встановлюється на чистій ділянці землі. Будь-яка станція моніторингу атмосферного повітря є повноцінною лабораторією для моніторингу стану атмосфери та визначення її якості [2]. Такі пости створюються в містах і селищах за рішеннями відповідних органів, уповноважених на проведення обстежень, та наявними коштами. В Україні є 162 стаціонарні станції, дві маршрутні станції спостережень і дві транскордонні пересадочні станції, що належать Держгідрометслужбі. Моніторинг забруднення атмосферного повітря проведено в 53 містах України.

Щорічно 9 мільйонів людей у світі помирають від забруднення повітря. В Україні найвищий у світі рівень смертності від забруднення повітря – 120 на 100 тис. населення. Крім того, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднене повітря є причиною кожного третього інсульту, раку легенів і серцевих захворювань.



Рис. 1.1. Вигляд поста моніторингу повітря

Стаціонарна станція моніторингу безперервно фіксує та реєструє забруднюючі речовини, щоб виявити довгострокові зміни рівнів найпоширеніших із них — пилу, вуглецю, діоксиду сірки, оксидів азоту,

формальдегіду, бензопірену та свинцю. Крім того, така лабораторія може періодично брати проби повітря для подальшого аналізу. Маршрути і Ходи використовуються, коли недоцільно встановлювати стаціонарні палі або коли потрібно більш детальне дослідження забруднення атмосфери на окремих територіях.

Кількість стаціонарних постів визначається комплексно з урахуванням чисельності населення міста, території населеного пункту, рельєфу і кількості підприємств і встановлюється в парках і скверах у різних місцях.

Положення стовпа залежить від мети його встановлення. Для того, щоб дізнатися характеристики рівня забруднення повітря в певному районі міста, форпост встановлюється на території, віддаленій від будь-яких підприємств. Для виявлення можливих концентрацій домішок у певних точках, на які впливають викиди з окремих промислових підприємств або великих магістралей, у районі розташування джерела викидів була встановлена колонка. Однак існують і обов'язкові умови для посадки. Це має бути відкритий майданчик з незапиленою поверхнею (на асфальті, твердому ґрунті, газоні).

1.4 Законодавча база моніторингу повітря

Підписання угод про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами відкриває нові можливості для впровадження стандартів у сфері охорони навколишнього середовища. Для України законодавство ЄС у сфері охорони навколишнього середовища імплементується у восьми міністерствах і регулюється 29 джерелами права – директивами та регламентами ЄС, які встановлюють загальні норми та норми, які мають бути відображені у внутрішньому законодавстві стандарт.

На відміну від сучасного екологічного законодавства України, джерела права ЄС визначають кількісні та якісні результати, яких кожна країна повинна досягти протягом певного періоду часу, та окреслюють процедури, які мають бути запроваджені для досягнення цих результатів. Особливість Директив ЄС полягає в тому, що країни повинні адаптувати своє

законодавство для досягнення цілей, визначених Директивами, але водночас самі вирішувати засоби їх досягнення.

Моніторинг якості повітря регулюється шістьма директивами:

- Директива 1999//32/ЕС щодо вмісту сірки в рідкому паливі.
- Директива 98/70/ЕС щодо якості бензину та дизельного палива.
- Директива 94/63/ЕС щодо контролю над леткими органічними сполуками (VOC).
- Директива про покриття 2004/42/ЕС
- Директива 2004/107/ЕС щодо вмісту As, Cd, Hg, Ni та поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАН) в атмосферному повітрі.
- Директива 2008/50/ЕС про якість атмосферного повітря та чисте повітря в Європі [5].

Предметом, на якому було зосереджено, є остання Директива 2008/50/ЄС, яка визначає рамкові вимоги до контролю та оцінки якості повітря, відповідно до яких Україна повинна впроваджувати деякі свої нормативні акти. Зокрема, встановлення районів і кластерів за рівнем забруднення атмосферного повітря по всій території, а також процес огляду.

Якщо рівні забруднюючих речовин перевищують або можуть перевищити будь-які нормативні обмеження, для відповідної території необхідно розробити план дій щодо якості повітря. В Україні ця класифікація раніше не використовувалася, а відповідні плани склалися виключно за адміністративно-географічним розподілом.

Директива також встановлює основні граничні значення для захисту здоров'я населення:

- для PM₁₀ середньорічне — 40 мкг/м³, 24-годинне граничне значення — 50 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 35 разів протягом календарного року;
- для PM_{2,5} цільове значення та граничне значення для етапу 1 — середньорічне — 25 мкг/м³;
- для PM_{2,5} граничне значення для етапу 2 — середньорічне — 20

мкг/м³; для SO₂ погодинне граничне значення— 350 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 24 рази протягом календарного року;

24-годинне граничне значення — 125 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 3 рази протягом календарного року;

для NO₂ середньорічне — 40 мкг/м³, погодинне граничне значення — 200 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 18 разів протягом календарного року;

- для свинцю середньорічне — 0,5 мкг/м³
- для бензолу середньорічне — 5 мкг/м³;
- для СО граничне добове 8-годинне значення — 10 мг/м³;
- для O₃ цільове значення — граничне добове 8-годинне значення — 120 мкг/м³, не може перевищуватися більш ніж 25 днів протягом календарного року за 3 роки.

Окрім стандартів якості атмосферного повітря, Директива передбачає:

- правила оцінки якості атмосферного повітря (оцінка, вимірювання, моделювання, поєднання, верхня та нижня межі цільових показників якості даних);
- Принципи розробки місцевого, регіонального чи національного плану покращення якості атмосферного повітря, включаючи перелік інформації, яку необхідно включити, і короткостроковий план дій, включаючи його деталі;
- принципи визначення регіонів і кластерів • звітність про якість атмосферного повітря до Європейської комісії;
- Вимоги до доступності інформації для населення.

Основними структурними елементами міжнародного моніторингу якості повітря є:

- Існує розгалужена система станцій моніторингу.
- Наявність методів вимірювання основних показників якості повітря та моніторингу метеорологічних умов.
- Наявність систем збору, аналізу та передачі даних про стан якості

атмосферного повітря.

– Наявність стратегій підтримки та розвитку систем моніторингу. – Наявність засобів комунікації щодо стану якості атмосферного повітря. У цьому документі значна увага приділена лише вивченню індексу якості атмосферного повітря, оскільки це дозволяє показати, як і яким чином міжнародний досвід моніторингу екологічних показників вписується в реалії України, включаючи всі існуючі перешкоди на цьому шляху.

Індекс якості повітря – це інструмент комунікації, який використовується урядовими установами для інформування населення про поточний стан забруднення повітря.

Причина, чому такий індикатор потрібен, полягає в тому, що індикатори моніторингу атмосфери (концентрація сірководню, концентрація фенолу тощо) самі по собі є незрозумілими для широкого загалу, тому його потрібно перетворити на індикатор, який показуватиме зв'язок між спостереженнями дані та взаємозв'язок здоров'я населення між наслідками. Оскільки можливі впливи на здоров'я визначаються на основі епідеміологічних досліджень, проведених національними дослідницькими установами, а показники якості повітря відрізняються залежно від географічного положення, різні країни дотримуються різних національних стандартів при визначенні AQI.

Але при цьому всі індекси мають схожі структурні елементи:

– AQI розраховується на основі середнього значення концентрацій забруднюючих речовин, отриманих за допомогою моніторингу атмосферного повітря або моделей розсіювання в атмосфері за окремі періоди;

– за рівень вмісту забруднюючих речовин у повітрі прийняти концентрацію та фіксований час цієї концентрації;

– Індекс якості повітря, згрупований за діапазоном.

Кожному діапазону присвоюється ідентифікатор, колірний код і рекомендації для груп людей щодо захисту власного здоров'я; – Порядок, у якому будується індекс, припускає, що збільшення індексу вказує на те, що значна частина населення зіткнеться з серйозними наслідками для здоров'я.

1.5 Сучасні моніторингові системи

Для забезпечення безпечного та екологічно чистого повітря в Україні з'явилася велика кількість сучасних станцій моніторингу, які постійно працюють на здоров'я жителів країни.

Держгідромет веде моніторинг забруднення атмосферного повітря на 162 стаціонарних постах, двох маршрутних пунктах спостереження та двох транскордонних перевантажувальних пунктах у 53 містах України. [6]

Ведеться спостереження за хімічним складом атмосферних опадів і кислотністю опадів. Програма обов'язкового моніторингу якості повітря включає сім забруднюючих речовин: пил, діоксид азоту (NO₂), діоксид сірки (SO₂), чадний газ, формальдегід (H₂CO), свинець і бензопірен. Деякі станції контролюють інші забруднюючі речовини. Проаналізовано забруднювачі, присутні в опадах і сніговому покриві. SEPA (Міністерство природних ресурсів) проводить випадковий відбір проб у джерелах викидів. Виміряно понад 65 параметрів. Санепідемслужба (МОЗ) проводить моніторинг якості повітря в житлових і рекреаційних зонах, особливо в районі магістральних доріг, санітарно-захисних зон і житлових будинків, шкіл, дошкільних закладів і міських медичних закладів. Проаналізовано якість повітря в житлових районах.

1.6 Сучасна моніторингова система за якістю атмосферного повітря EcoBot

Для того, щоб дізнатися рівень забруднення атмосферного повітря (якість повітря) в м. Києві, необхідно вибрати на карті відповідну станцію моніторингу (рис. 1.2.).

У місті Києві наразі функціонує 409 станцій моніторингу атмосферного повітря, з них діючих 138, які на карті зображені кольоровими кружечками.

Станції моніторингу встановлюють мешканці міста, незалежні проекти, організації та органи місцевого самоврядування, такі як: SaveDnipro, luftdaten.info, Eco City, AirVisual, AirPol, Kyiv Smart City, ЛУН City, КНУ імені

Тараса Шевченка, Український гідрометеорологічний центр. , European Radiology Scientific Data Exchange System, Київська міська державна адміністрація, Airly, PurpleAir, uRADMonitor, МОЗ України.

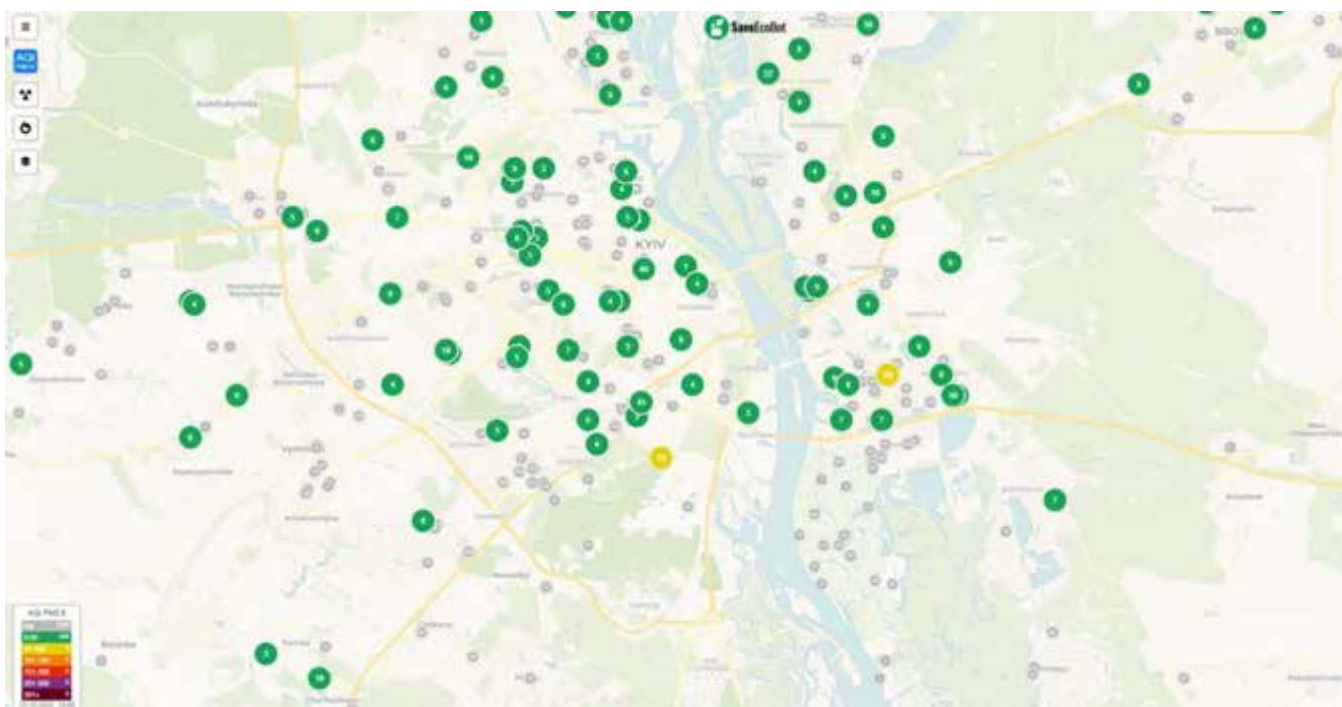


Рис. 1.2. Карта моніторингу повітря у додатку EcoBot

1.7 Громадська організація «екологічна ліга»

Всеукраїнська екологічна ліга – громадська організація, місією якої є покращення стану навколишнього середовища в країні та формування нового менталітету щодо охорони довкілля [3].

Члени Всеукраїнської екологічної спілки проводять дослідження негативного впливу забруднення навколишнього середовища на здоров'я та життя людини та його глобальні масштаби.

Протягом багатьох років Всеукраїнська екологічна спілка постійно та об'єктивно інформує громадськість України про стан довкілля, його вплив на здоров'я людей, види та джерела забруднення, загрози біорізноманіттю, стан ґрунтів, екологічні аспекти довкілля, виробництва, надзвичайні ситуації. Загрози та причини, поширення рекомендацій щодо зменшення негативних впливів технологічних навантажень на екосистеми.

Метою діяльності ВЕЛ є:[4]

- покращити екологічну ситуацію в Україні, створити новий екологічний ландшафт та забезпечити екологічні права громадян;
- сформувані принципи збалансованого (сталого) розвитку України;
- створення в Україні громадянського суспільства, яке ґрунтуватиметься на загальнолюдських цінностях та екологічно-етичних принципах;
- Захищати законні екологічні, соціальні, економічні та спільні інтереси членів ВЕЛ.

Основними завданнями ВЕЛ є:

- розширення участі громадськості у формуванні та реалізації національної екологічної політики, внесення пропозицій до органів влади та управління щодо вдосконалення екологічного законодавства;
- впливати на формування державних та місцевих планів, бюджетів, планів розвитку, що є визначальними для стабілізації та покращення екологічної ситуації, забезпечення охорони та відновлення навколишнього середовища, біорізноманіття та здоров'я громадян України;
- Сприяти інтеграції екологічних компонентів у всі сфери суспільного життя та економіки;
- організувати громадський контроль за виконанням природоохоронного законодавства;
- організація та проведення заходів, спрямованих на припинення діяльності, що загрожує екологічній безпеці, біорізноманіттю та здоров'ю громадян України;
- покращувати екологічну освіту та грамотність громадян, підтримувати освіту для збалансованого (сталого) розвитку та сприяти екологічній свідомості шляхом покращення розуміння стану довкілля;
- Сприяти розвитку та впровадженню вітчизняних екологічних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій у всіх сферах господарської діяльності.

Екологічні наслідки військових дій в центральній Україні. Експерти Всеукраїнської екологічної спілки відзначили, що військові дії призвели до погіршення економічної ситуації та соціальних умов життя країни, а також загрози довкіллю. За цих обставин увага влади була зосереджена на нагальних питаннях – фінансуванні армії, розселенні біженців та наданні допомоги пораненим. Водночас, однак, необхідно зосередити увагу на інших наслідках війни та їх всебічно досліджувати, оскільки екологічні умови легко трансформуються у соціальні загрози.

Через російську військову агресію ми щодня маємо факти, що свідомі дії окупантів спричиняють техногенні аварії та загрожують екологічній безпеці тисяч людей. Рекомендуємо по можливості повідомляти про критичні ситуації з нанесенням шкоди навколишньому природному середовищу та екологічно небезпечним об'єктам. Фахівці Всеукраїнської екологічної спілки готують звернення до Міжнародного кримінального суду, який розглядає воєнні злочини та військову агресію. Всеукраїнська екологічна спілка закликає громадян України до спільних дій на захист рідної землі.

1.8 Громадська організація «SaveDnipro»

«SaveDnipro» заснований людьми, які з 2017 року шукають шляхи впливу на стан довкілля в Україні та світі.

Основна місія організації – захист права громадян на чисте та безпечне довкілля, сприяння впровадженню екологічних реформ та оприлюднення важливої для суспільства екологічної інформації. [7]

Метою цієї групи є:

- екологізація промислових підприємств;
- комплексний моніторинг якості повітря;
- виявлення та оцифрування екологічних даних;
- Відновлення зеленої інфраструктури;
- підвищення екологічної безпеки;

За даними системи Міністерства захисту довкілля та природних

ресурсів

«Екологічна загроза», найбільша шкода атмосфері, завдана військовими діями. Таким чином, розрахункові втрати від забруднення атмосферного повітря, розраховані Держекоінспекцією згідно із затвердженою методикою, станом на 4 листопада 2022 року становлять 927 млрд грн. Це 67,51% від загальної суми збитків, завданих довкіллю, або 1373 млрд грн. Загальний збиток атмосфері від горіння нафтопродуктів склав 49,36 млрд грн, від лісових пожеж – 8720,414 млрд грн, від горіння інших об'єктів – 6,981 млрд грн.

Окрім найбільш очевидних наслідків війни в українському регіоні, таких як людські втрати, руйнування будинків, загальне руйнування та злидні, війна також призвела до погіршення економічного становища країни, загрожувала довкіллю та погіршила соціальну ситуацію. умови життя.

В умовах війни увага влади була зосереджена на таких нагальних питаннях, як фінансування армії, розселення біженців, допомога пораненим. Але водночас необхідно звернути увагу й на інші можливі наслідки війни та провести їх всебічне дослідження, адже ситуація навколишнього середовища легко трансформується у соціальні загрози. Наприклад, сильне забруднення питної води чи руйнування потужних промислових об'єктів неминуче призведе до захворювання та смерті людей, що, у свою чергу, спричинить економічні проблеми. Тому необхідний комплексний підхід до визначення наслідків війни та шляхів їх подолання.

1.9 Основні забруднювачі атмосферного повітря в місті Києві

Забруднення атмосферного повітря залишається однією з найсерйозніших проблем світу, і Україна не є винятком. Основними джерелами забруднення та викидів парникових газів в атмосферне повітря України є автотранспорт, підприємства теплоенергетики, добувної та переробної промисловості, коксохімії. Згідно зі статистичними даними Національного бюро статистики України, станом на 2021 рік загальний обсяг

викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення в атмосферне повітря становитиме 1546,8 тис. тонн [8]. душу населення в Україні становить 37,4 кг.

Якість повітря є одним із головних факторів, що впливають на здоров'я та якість життя людей. У Міжнародному звіті про якість повітря за 2020 рік Київ посів 39 місце серед столиць світу за рівнем забруднення повітря дрібними частинками. Крім того, за даними порталу IQAir, цього та минулого року українська столиця неодноразово входила до десятки найбільш забруднених повітря міст світу. Ось деякі факти, які ви повинні знати про якість повітря в Києві.

1. Якість повітря залежить від двох основних джерел забруднення: мобільного та стаціонарного. До 85% забруднення повітря міста Києва спричинено викидами від пересувних джерел (транспорт). 15% – це забруднення від стаціонарних джерел, особливо індустріальних парків у містах.

2. На авіаційний, залізничний та водний транспорт припадає лише 4% забруднення від мобільних джерел. Решта використовується для автомобільного транспорту. Близько 70% загальних викидів автотранспорту припадає на приватні транспортні засоби. У Києві офіційно зареєстровано 1,2 млн автомобілів. Прогнозують, що до 2025 року кількість приватних автомобілів у столиці зросте на 60%.

3. Автомобільні викиди особливо небезпечні, оскільки вони здійснюються поблизу пішохідних зон. Найбільша кількість токсичних речовин виділяється під час пуску та зупинки двигуна та під час роботи в режимі холостого ходу. Тобто, найбільші концентрації отруйних речовин у місті спостерігаються біля перехресть та світлофорів. Близько 50 відсотків викидів у місті відбувається на дорогах з низькою швидкістю, і менше 25 відсотків — на дорогах з високою швидкістю.

4. 90% стаціонарних джерел забруднення – це підприємства енергетики (ТЕЦ- 5, ТЕЦ-6, ПАТ «Київгаз», КП «Київтеплоенерго», заводи

«Енергія» та ін.). Щороку вони виробляють понад 25 000 тон забруднюючих речовин і до 5 мільйонів тон вуглекислого газу.

5. Основними забруднювачами повітря є частинки пилу (PM10 та PM2,5), діоксид азоту (NO₂), діоксид сірки (SO₂), вуглеводні (C_nH_m), альдегіди (RCHO), оксид вуглецю (CO), важкі метали (миш'як, кадмій, нікель, ртуть), формальдегід (CH₂O), недиференційовані частинки та бензапірен (C₂₀H₁₂).

6. Зазвичай ми спостерігаємо пікове погіршення якості повітря через погодні умови. Висока вологість, відсутність вітру та температурні інверсії (підвищення температури повітря з висотою) перешкоджають розсіюванню забруднюючих речовин в атмосфері. На статистику якості повітря також можуть впливати такі екстремальні події, як лісові пожежі або пилові бурі.

7. Національна система контролю якості повітря була сформована в 1970-х роках. У Києві діє 16 національних постійних постів моніторингу якості повітря. Зразки збирають 3-4 рази на день, але система не може повідомити натовп у режимі реального часу.

8. Наприкінці 2020 року на вулиці Вербицького, Харківському кварталі та Харківському шосе встановлено 2 автоматизовані станції, які відображають якість повітря в режимі реального часу та на онлайн-картах. Загалом у Києві планують встановити до 70 таких станцій.

9. В більшості країн для інформування громадськості про рівень забруднення використовується стандарт AQI - air quality index (індекс якості повітря). Розрізняють кілька рівнів забруднення. Найменший, "зелений" рівень – "хороший" від 0 до 50 AQI (забруднення відсутнє або ж становить незначний ризик для здоров'я). Найвищий, "темно-бордовий" - "важкий" до 500 AQI (небезпечний навіть для здорових людей).

10. За даними МОЗ, до 2020 року 78% передчасних смертей від інфарктів та інсультів в Україні будуть спричинені забрудненням повітря. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, Україна посідає 15 місце у світі та 5 місце в Європі за рівнем смертності від забруднення повітря.

11. Досвід інших країн показав, що проблему забруднення повітря можна подолати. Наприклад, заходи ЄС щодо зниження рівня шкідливих викидів скоротили передчасну смерть від забруднення повітря сьогодні майже вдвічі порівняно з 1990 роком. Якість повітря в Європі значно покращилася за останнє десятиліття, але забруднення залишається основною причиною передчасної смерті на континенті, повідомило Європейське агентство з навколишнього середовища.

Основними причинами незадовільного, а часто й небезпечного стану атмосферного повітря в населених пунктах є:

Міська інфраструктура не відповідає вимогам сьогодення;

На підприємстві не дотримується технічний режим експлуатації пилогазоочисного обладнання;

Невжиття заходів щодо зниження викидів до нормативного рівня у встановлені терміни;

Низькі темпи впровадження сучасних емісійно чистих технологій;

Відсутність санітарно-захисних зон між промисловими та житловими районами.

Основними причинами серйозного забруднення атмосферного повітря є викиди двигунів внутрішнього згоряння автотранспорту, а також шкідливі речовини коксохімічної, металургійної та хімічної промисловості. В останні роки автомобільний транспорт вважається найбільшим джерелом забруднення канцерогенами атмосфери великих міст і впливу на здоров'я населення.

За даними Європейського бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднення атмосферного повітря є сприятливою причиною близько 10% випадків респіраторних захворювань у дітей, 3-7% нових випадків хронічних обструктивних захворювань дихальних шляхів і 3-15% нових випадків захворювання дихальних шляхів. бронхіальна астма.

За прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 2030 року бронхіальна астма стане третьою причиною передчасної смерті у світі. Дослідження, проведені ДУ «Інститут громадського здоров'я» за участю О.М.

Марзеєвої АМН» [9], свідчать про те, що останні десятиліття характеризуються інтенсивним процесом соціальної моторизації.

Враховуючи специфіку виробництва згідно Додатку № 4 до Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затверджених Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10.06.96.р. № 173 / Санітарна класифікація підприємств, виробництв та споруд і розміри санітарно-захисних зон для них, виробництва по обробці харчових продуктів та смакових речовин / підприємство має санітарно-захисну зону :

4 клас 3 шириною санітарно захисної зони 7 С33 /100 м- млини, крупорушки, зернообдиральні підприємства та комбікормові заводи С33 витримана - найближчі житлові забудови знаходяться за межею С33 на відстані 140 метрів.

Територія межує: з півночному заході з північного сходу з південного заходу та сходу

На ситуаційній карті - схемі нанесені:

межа території підприємства;

координатна сітка для аналізу рівнів забруднення атмосферного повітря, створених викидами стаціонарних джерел підприємства також для визначення координат цих джерел; стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин напрям півночі;

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

2.1 Характеристика підприємства, як джерела забруднення атмосферного повітря

Згідно виду економічної діяльності підприємство спеціалізується по виробництву продуктів Дитячого харчування та дієтичних продуктів

Основні показники роботи наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Річний випуск продукції підприємства, т

№	Вид продукції	Річний випуск, т
1	Борошно соєве	215
2	Молочні соєві продукти (молоко , окара, тофу)	712
3	Концентрат білково-соєвий	180
4	Екструдат білково-соєвий	180
5	Продукти соєві ""Київські	25

2.1.1 Коротка технологічна схема

Галузь - переробка сільськогосподарської продукції. Код 210621

Технологічна схема виробництва борошна соєвого Основна сировина: **Зернові (соя)**

Основні технологічні процеси:

Постачання зернових на підприємство автотранспортом та зважування; Розвантаження зернових з автотранспорту . При вивантаженні зернових культур У прийомний бункер завальної ями в атмосферне повітря надходять речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна). Відбуваються неорганізовані викиди пилу- Джерело 4;

Подача сої самопливом в норію НЛК-10 та далі шнеком в силоси на зберігання. На підприємстві чотири силоси по 20 т для зберігання сої (в тому числі два - робочі, два -резервні) .При заповненні силосів зерном в атмосферне повітря надходять речовини У вигляді суспендованих твердих частинок

(мікрочастинки та волокна). Для зменшення обсягів викидів на силосах встановлені тканеві фільтри .Фільтри двох силосів - Джерела 5-6 ;

Подальша переробка сої :подача сої повітропроводом в цех N 2 у проміжний бункер;

Сортування зерна сої на ситовіялці СК-300.00.00ОРЕ. При сортуванні утворюються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна), які уловлюються циклоном. Циклон встановлений у приміщенні цеху N 2; Очищення сої на зерношелушильній машині ЗШ -300-3 N 320/227. При очищенні зернових утворюються речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) , які уловлюються циклоном. Циклон встановлений у приміщенні цеху N 2.

Труби двох циклонів(сортування та очищення) з'єднуються в одну трубу ,яка виходить в атмосферне повітря - Джерело 3 ;

Подача очищеної сої у накопичувальний бункер цеху N 2.;

Фасування сої у мішки, тарування та подача на подальшу переробку у цех 1.

Виробництво молочних соєвих продуктів (молоко, окара ,тофу) у цеху N 1

Основна сировина: очищена соя

Основні технологічні процеси:

Замочування зерна у баках;

Розмел та подрібнення вологої сої;

Подача на установку для виробництва соєвого молока УПСМ (варочний котел) ;

Подача відвареної суміші через накопичувальний бак на прес, який відділяє окару;

Охолодження соєвого молока;

Фасування молока у продовольчу тару. Для виробництва тофу соєве молоко коагулюють хлористим кальцієм та віджимають під пресом

Виробництво білково-соєвого концентрату (БКС) у цеху № 2

Основна сировина: очищена соя

Основні технологічні процеси:

Подача сої на прес-екструдер ПЕК-125Х6

Під дією тиску та температури соя розплющується і частково виділяється олія.

Подача сої на установку ПЗД-200 (подрібнення) ;

Сортування подрібненої сої (сито);

Фасування у мішки та тарування

Виробництво борошна для продуктів соєвих "Київських" у цеху N 2

Основна сировина: очищена соя

Основні технологічні процеси:

Подача сої на прес-екструдер ПЕК-125Х6

Подача гранул на прес ПМ-450 (для відділення більшої кількості олії) ;

Подача сої на установку ПЗД-200 (подрібнення) або на вальцевий станок СВ 350.001 ПС (помел у борошно);

Сортування подрібненої сої (сито);

Фасування у мішки та тарування

Виробництво продуктів соєвих "Київських у цеху N 1

Основна сировина: борошно сої

Основні технологічні процеси:

Змішування борошна з водою ;

Подача суміші у воронку формувальної машини "SL

Тісто подається по шнеку ,де під впливом різних температур утворюється "панчоха "

Сушка полу фабрикату у тунельній сушильній шафі СШ-70;

Фасування та тарування по видам продукції.

Допоміжне виробництво :

Водогрійні котлоагрегати

"SAS ECO" (відходи деревини) - Джерело 1;

"Buderus"(дизпаливо) Джерело 2;

Ремонтні роботи : зварювальні та фарбувальні - Джерело 7

За рахунок господарської діяльності підприємства в атмосферне повітря надходять такі забруднюючі речовини:

Залізо та його сполуки(у перерахунку на залізо)

Манган та його сполуки (У перерахунку на діоксид мангану) Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) $[NO_2+NO]$

Оксид вуглецю

Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)

Сірки діоксид

Ксилол, уайт-спірит -

Парникові гази Азоту(1) оксид $[N_2O]$ Вуглецю діоксид Метан

Ванадій та його сполуки у перерахунку на п'ятиоксид ванадію)

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «АГРОПРОД»

3.1 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин

При обстеженні промислового майданчика визначені основні джерела утворенню забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Джерела утворення викидів забруднюючих речовин: Обладнання (С зерноочищувальні машини; шелушильна машина, силоси) Зварювальні апарати (Електроди АНО-4); Котлоагрегати толочної

Таблиця 3.1 - Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин

Виробництво	№ джерела викиду	№ вент установ ки	Джерело утворення забруднюючої речовини		Етапи технологічного процесу	Завантаження технологічного обладнання	Об'ємна витрата газу, м ³ /с	Температура, °С
			Найменування	Кількість				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виробництво тепла	1	-	Котлоагрегат «SAS ECO»	1	Отримання тепла	1,0	0,078	124
Виробництво тепла	2	-	Котлоагрегат «Buderus»	1	Отримання тепла	1,0	0,056	133
Очищення сої	3	АС-1	Ситовіялка СК300 РЕ Зерношелушильна машина	2	Очищення та сортування зернових	1,0	0,70	12
Автоприйом зернових	4	-	Завальня яма	1	Прийомка зернових з авто	1,0	0,294	24,5
Завантаження силосів	5	АС-5	Силос на 20т	1	Зберігання зернових	1,0	0,294	25,5
Очищення зернових	6	АС-6	Транспортери	1	Транспортування зернових	1,0	0,4	24,5
Ремонтні роботи	7	-	Зварювальний апарат Емаль ПФ-115	1	Зварювання металів, фарбування	1,0	0,294	24,5

Таблиця 3.2 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин

№ джерела викиду	Забруднююча речовина		Значення концентрацій забруднюючих речовин мг/м ³				Методика визначення показників
	Код	Найменування	Макс.	Мін.	Проектне значення	По тех. регламенту	
2	10	11	12	13	14	15	16
1	301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	110,52	-	-	-	Інструментальні виміри
	337	Оксид вуглецю	217,54	-	-	-	
	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	12,54	-	-	-	
2	301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	392,52	-	-	-	Інструментальні виміри
	330	Сірки діоксид	88,24	-	-	-	
	337	Оксид вуглецю	152,62	-	-	-	
	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	22,15	-	-	-	
3	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	47,52	-	-	-	Інструментальні виміри
4	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	-	Розрахунок (11)
5	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	-	Розрахунок (11)
6	2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	-	Розрахунок (11)
7	123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	-	-	-	-	Розрахунок (6,9)
	143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	-	-	-	-	
	616	Ксилол	-	-	-	-	
	2752	Уайт-спірит	-	-	-	-	

3.2 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин

Від джерел утворення забруднюючі речовини потрапляють у атмосферне повітря через наступні організовані та неорганізовані джерела викидів :

організовані -3 джерела :

1.Димові труби котлоагрегатів Джерела 1, 2

2.Труба циклонів Джерело 3 ;

неорганізовані джерела (4 джерела) Джерела 4-7

Всього 7 стаціонарних джерел викидів

Таблиця 3.3 - Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин

№ джерела викиду	Найменування джерела	Висота джерела викиду, м	Діаметр джерела викиду, м	Координати джерела					Характеристики пилогазоповітряної суміші		
				Точкового або початку лінійного, центру симетрії		Другого кінця лінійного ширина довжина площини		Кут довжини площинного джерела відносно ОХ заводської системи (град)	Об'єм, м ³ /с	Швидкість, м/с	Температура, 0С
				X1	Y1	X2	Y2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Димова труба котлоагрегату "SAS ECO"	8	0,2	980	1054	-	-	-	0,078	2,5	124
2	Димова труба котлоагрегату "Buderus"	6,5	0,15	1017	1065	-	-	-	0,056	3,2	133
3	Труба циклону ЦН-11	3,5	0,4	1024	1030	-	-	-	0,70	5,73	12
4	Приймання зернових з автотранспорту Неорганізоване джерело викиду	2,0	0,5	988	1038	-	-	-	0,294	1,5	24,5
5	Прийом сої на зберігання Неорганізован	2,0	0,5	985	1042	-	-	-	0,294	1,5	24,5

	е джерело викиду										
6	Приєм сої на зберігання Неорганізоване джерело викиду	2,0	0,5	983	1045	-	-	-	0,294	1,5	24,5
7	Ремонтні роботи. (Зварювальні та фарбувальні) Неорганізоване джерело викиду	2,0	0,5	1002	1024	-	-	-	0,294	1,5	24,5

Таблиця 3.4 - Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин

№ джерела викиду	Забруднююча речовина		Вихідні дані для визначення величини викиду (максимальні)						Визначена потужність викиду		Методика визначення величин викидів
	Код	Найменування забруднюючої речовини	Фактичні	Проектні		Розрахункові		г/с	т/рік		
				г/с	г/с	т/рік	г/с			т/рік	
1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	4001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	0,009	-	-	-	0,034	0,009	0,034	Інструментальні виміри	
	6000/337	Оксид вуглецю	0,017	-	-	-	0,034	0,017	0,034		
	3000/2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	0,001	-	-	-	0,005	0,001	0,005		
2	4001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	0,022	-	-	-	0,077	0,022	0,077	Інструментальні виміри	
	5001/330	Сірки діоксид	0,005	-	-	-	0,022	0,005	0,022		
	6000/	Оксид вуглецю	0,009	-	-	-	0,005	0,009	0,005		

	33 7									
	30 00/ 29 02	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	0,00 1	-	-	-	0,000 6	,001	0,000 6	
	11 81 5	Азоту(1) оксид(N2O)	-	-	-	-	0,000 3	-	0,000 3	
	11 81 2	Вуглецю діоксид	-	-	-	-	5,113	-	5,113	
	41 0	Метан	-	-	-	-	0,000 8	-	0,000 8	
	11 0	Ванадій та його сполуки (у перерахунку на п'яти оксид ванадію)	-	-	-	-	0,000 2	-	0,000 2	
3	30 00/ 29 02	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	0,03 3	-	-	-	0,489 6	0,03 3	0,489 6	Інструментальні виміри
4	30 00/ 29 02	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	0,0 38	0,008 2	0,03 8	0,008 2	Розрахунок (11)
5	30 00/ 29 02	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	0,0 06	0,086 4	0,00 6	0,086 4	Розрахунок (11)
6	30 00/ 29 02	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	-	-	-	0,0 06	0,086 4	0,00 6	0,086 4	Розрахунок (11)
7	10 04/ 12 3	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	-	-	-	0,0 01 7	0,000 08	0,00 17	0,000 08	Розрахунок (6,9)
	11 04/ 14 3	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	-	-	-	0,0 00 19	0,000 01	0,00 019	0,000 01	
	11 03 0/6 16	Ксилол	-	-	-	0,0 15 6	0,027	0,01 56	0,027	

11 00 0/2 75 2	Уайт-спірит					0,0 15 6	0,027	0,01 56	0,027	
----------------------------	-------------	--	--	--	--	----------------	-------	------------	-------	--

Таблиця 3.5 Характеристика газоочисних установок

№ Джер ела вики ду	№ Ве нт сит ем и	№ ГОУ у техно л. ланці	Газоочисна система		Міжремонтни й період експлуатації		Параметри ПГПС на вході з ГОУ		Параметри ПГПС на виході з ГОУ	
			Клас+ко д	Найменува ння	Періо д	Дата останн ього ремонт у	Об'ємні витрати газу, м3/с	Темпе ратура, 0С	Об'є мні вitra ти газу, м3/с	Темпер атура, 0С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	-	-	Клас- сухий	Циклон ЦН-11	2011	2011	0,73	12	0,70	12

Таблиця 3.6 - Характеристика викидів забруднюючих речовин від основних виробництв

Виробництво	Продукція, що випускається			Характеристика сировини, матеріалу			Викиди забруднюючої речовини				Питомий викид на одиницю продукції (сировини), г/т зерна
	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Код	Найменування	Одиниця виміру	Фактичний викид	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Виробництво продуктів дитячого харчування та дієтичних продуктів	Продукції з сої	т/рік	1312	Зернові культури	т/рік	1200	1004/123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	т/рік	0,00080	0,07
							1104/143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)		0,0001	0,008
							4001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)		0,111	92,5
							5001/330	Сірки діоксид		0,022	18,3

							Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)			0,6762	560,0
							6000 /337	Оксид вуглецю		0,039	32,5
							1103 /616	Ксилол		0,027	22,5
							1100 0/27 52	Уайт-спірит		0,027	22,5
							4002 /181 5	Азоту (1) оксид		0,0003	0,25
							7000 /118 12	Вуглецю діоксид		5,113	4260
							1200 0/41 0	Метан		0,0008	0,7
							1002 /110	Ванадій та його сполуки (у перерахунку на п'яти оксид ванадію)		0,0002	0,17

3.3 Перелік забруднюючих речовин, які викидаються підприємством в атмосферне повітря

При обстеженні підприємства встановлені 12 забруднюючих речовин:

Перелік забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря надані в таблиці 2.2

В зазначеній таблиці мають:

- максимально разові ГДК - 6 речовин,
- максимально добові ГДК - 7 речовин,
- ОБРВ - 2 речовини.

Речовини по класам небезпеки:

I клас	1 речовина
II клас	2 речовини
III клас	4 речовини
IV клас	1 речовина
Клас невизначений	4 речовини

Кількісна характеристика забруднюючих речовин (т / рік) визначена по середнім річним значенням з урахуванням характеристик сировини, режимів роботи і відповідно до методичних рекомендацій, затверджених органами Міністерства екології та природних ресурсів України

Таблиця 3.7 - Перелік забруднюючих речовин, які викидаються у атмосферне повітря

№ п/р	Код речовини	Найменування речовини	ГДКМР, мг/м ³	ГДКСД, мг/м ³	ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпек и	Потужність викиду забруднюючих речовин, т/рік
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1004/123	Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	-	0,04	-	3	0,00008
2	1104/143	Манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)	0,01	0,001	-	2	0,00001
3	4001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	0,2	-	-	2	0,111
4	5001/330	Сірки діоксид	0,5	0,05	-	3	0,022
5	3000/2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)	0,5	0,05	-	3	0,6762
6	6000/337	Оксид вуглецю	5,0	3,0	-	4	0,039
7	11030/616	Ксилол	0,2	0,2	-	4	0,039
8	11000/2752	Уайт-спірит	-	-	1	-	0,027
9	4002/1815	Азоту (1) оксид	-	-	-	-	0,0003
10	7000/11812	Вуглецю діоксид	-	-	-	-	5,113
11	12000/410	Метан	-	-	50	-	0,0008
12	1002/110	Ванадій та його сполуки (у перерахунку на п'яти оксид ванадію)	-	0,002	-	1	0,0002
Всього							6,01659

3.4 Методики проведення інвентаризації

Інвентаризація проведена згідно з розрахунковими методиками, затвердженими органами Міністерства еко ресурсів, прямих інструментальних вимірів.

3.5. Топочна.№1.Джерело 1.

На підприємстві для виробництва тепла, необхідного для опалення приміщень та технологічних потреб встановлений котлоагрегат, який працює на твердому паливі - відходах деревини. Витрати палива наведені у таблиці 3.1

Таблиця 3.8 Витрати на паливо

№	Назва обладнання	Витрати палива Річні, т/рік
1	Котлоагрегат "SAS ECO"	14

Таблиця 3.9 - Теплотехнічні характеристики палива (відходи деревини) вказані у таблиці

Паливо	C ^r	H ^r	S ^r	O ^r	N ^r	A ^r	W ^r	θ_H^K , МДж /кг
Відходи деревини	34,6	4,2	0,0	30,1	0,4	0,7	30,0	12,3

Розрахунок валових викидів забруднювальних речовин проводиться розрахунковим методом згідно п.5 [10]. Валовий викид E_j , т, j-ї забруднювальної речовини за проміжок часу P визначається за формулою 7 (10)

$$E_j = \sum_i E_{ji} = 10^{-6} \sum_i k_{ji} B_i (Q_i^r)_i$$

E_{ji} - валовий викид -j забруднювальної речовини під час спалювання i-го палива за проміжок часу P, т;

k_{ji} - показник емісії j забруднювальної речовини для i-го палива, г/КДж;

B_i - витрата i-го палива за проміжок часу P, т;

$(Q_i^r)_i$ - нижча робоча теплота згоряння і-го палива, МДж/кг

ТАБЛИЦЯ РОЗРАХУНКІВ

таблиця 3.10.

№ з/п	Забруднювальна речовина	Визначення показника емісії	Валовий викид, т/рік
1	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	$kNO_x = (kNO_x)O_{\beta}(1-\eta_1)(1-\eta_1\beta)$, (kNO _x)O=200г/ГДж – таблиця Д-8 технологія спалювання – нерухомий шар, відходи деревини	Джерело 1 E _{NO_x} =10-6*200*14*12,3*(1-0)=0,034т/рік
2	Оксид вуглецю	(kCO _x)O=195г/ГДж – таблиця Д-8 технологія спалювання – нерухомий шар, відходи деревини	Джерело 1 E _{CO_x} =10-6*195*14*12,3=0,034т/рік
3	Речовини у вигляді суспендованих твердих час-тинок (мікрочастинки та волокна)	ксажи=10-6*0,005*0,7/12,3*(1-0,9)=28,5 г/ГДж	Джерело 1 E _{сажи} =10-6*28,5*14*12,3=0,005т/рік

Максимальні секундні викиди згідно прямих інструментальних вимірювань, які проведені НТЦ експерт "Вінницької обласної ради Співки наукових та інженерних об'єднань, наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.11. Таблиця прямих інструментальних вимірювань

Обладнання	Номер джерела	тух.	V	Спр, мг/м ³			М, г/с		
				NO ₂	Речовини у вигляді суспендованих твердих час-тинок (мікрочастинки та волокна)	CO	NO ₂	Речовини у вигляді суспендованих твердих час-тинок (мікрочастинки та волокна)	CO
Котел 1	1	124	0,078	110,52	12,54	217,54	0,009	0,001	0,017

Джерело1:

-Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту)[NO₂ +NO] -0,009 г/с;
0,034 Т/ рік;

-Оксид вуглецю - 0,017 г/с, 0,034 т/рік

-Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) - 0,001 г/с, 0,005т/рік

3.6 Топочна №2 Джерело 2

Для опалення встановлений котлоагрегат Buderus, який працює на дизпаливі.

Фактичні витрати палива за звітний період - 6 т.

Таблиця 3.12 - Склад дизельного палива

Вид палива	Сr,%	Hr,%	Sr,%	Or,%	Nr,%	Ar,%	Wr,%	Всього, %	$\theta^r, \frac{\text{Мдж}}{\text{кг}}, \%$
Горюча маса	86,7	12,6	0,2	0,3	0,1	0,01	0,09	100	42,62
Робоча маса	86,61	12,59	0,40	0,40		0,01	-		

Таблиця 3.13 - Склад робочої маси дизельного

Вуглець	$\frac{86,7(100 - 0,09 - 0,01)}{100} = 86,61$	$\frac{C(100 - W^{tr} - A^r)}{100}$
Водень	$\frac{12,6(100 - 0,09 - 0,01)}{100} = 12,59$	
Кисень та азот	$\frac{(0,3 + 0,1)(100 - 0,09 - 0,01)}{100} = 0,40$	
Сірка	$\frac{0,2(100 - 0,09 - 0,01)}{100} = 0,20$	
Зола	$\frac{0,01(100 - 0,09 - 0,01)}{100} = 0,01$	
Ванадій	2222*0,01=22,22	2222*Sr

ТАБЛИЦЯ РОЗРАХУНКІВ

Визначення масової нижчої теплоти згоряння $(Q_i^r)_i$ при нормальних умовах (0°C, 760 ммрт.ст.)	$Q_i^r = Q_i^r \frac{273 + 20}{273}$	$Q_i^r = 42,62 \frac{273 + 20}{273}$ $= 45,74 \text{ МДж/кг}$
Визначення масової витрати рідкого палива при стандартних умовах (20°C)	$B = B_v \frac{273}{273 + 20}$	$B = 6 \frac{273}{273 + 20} = 5,59 \text{ т}$

Розрахунок валових викидів проведений згідно методики

При використанні рідкого палива потрібно розрахувати викиди: оксидів азоту (у перерахунку на діоксид азоту) $[\text{NO}_2 + \text{NO}]$, сірки діоксиду, оксиду вуглецю, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна), ванадію та його сполук (у перерахунку на п'ятиоксид ванадію), метану, азоту(1) оксиду $[\text{N}_2\text{O}]$, вуглецю діоксиду,

ТАБЛИЦЯ РОЗРАХУНКІВ

№ п/р	Забруднювальна речовина	Визначення показника емісії	Валовий викид, т/рік
1	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	300 – таблиця 3 роз'яснені щодо ГКД 34.02.305-2002	ENO=10- 6*300*5,59*45,74=0,077
2	Оксид вуглецю	20 – таблиця 3 роз'яснені щодо ГКД 34.02.305-2002	ECO=10- 6*20*5,59*45,74=0,005
3	Сірки діоксид	$k_{SO_2} = \frac{10^6 * 2S^r}{Q_i^r * 100} (1 - \eta_1)(1 - \eta_{11}\beta)$ $k_{SO_2} = \frac{10^6 * 2 * 0,2}{45,74 * 100} * (1 - 0,02)(1 - \eta_{11}\beta)$ $k_{SO_2} = 85,7$	ESO=10- 6*85,7*5,59*45,74=0,022
4	Речовин у вигляді суспендованих твердих частинок(мікрочастинки та волокна)	$k_{ТВ} = \frac{10^6}{Q_i^r} \text{авин} \frac{A^r}{100 - \Gamma_{\text{вин}}} (1 - \eta_{3y}) + k,$ $k_{ТВ} = \frac{10^6 * 0,01}{45,74 * 100} = 2,2$	Есажа=10- 6*0,88*5,59*45,74=0,0002
5	ванадій та його сполуки (у перерахунку на п'яти оксид ванадію)	$k_v = \frac{22,22}{45,74} * (1 - 0)(1 - \eta_{11}\beta)$ $k_{V_2O_5} = 1,8k_v = 0,88$	Ev _{2o5} =10- 6*2,2*5,59*45,74=0,0006
6	Вуглецю діоксид	$k_{CO_2} = 20200 * \epsilon = 19998$ $\epsilon = 0,99$	ECO ₂ =10- 6*19998*5,59*45,74=5,113
7	Азоту (1) оксид (N ₂ O)	1-таблиця 3 роз'яснені щодо ГКД 34.02.305-2002	EN _{2O} =10- 6*1*5,59*45,74=0,0003
8	Метан	3-таблиця 3 роз'яснені щодо ГКД 34.02.305-2002	ЕCH ₄ =10- 6*3*5,59*45,74=0,0008

Максимальні секундні викиди згідно прямих інструментальних вимірювань наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.14. Таблиця прямих інструментальних вимірювань

Номер джерела										
			Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	Речовин у вигляді суспендованих твердих частинок(мікро частинки та волокна)	Вуглецю оксид	Сірки діоксид	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту) (NO ₂ +NO)	Речовин у вигляді суспендованих твердих частинок(мікро частинки та волокна)	Вуглецю оксид	Сірки діоксид
2	133	0,056	392,52	22,15	152,62	88,24	0,022	0,001	0,009	0,005

Викид сірки діоксиду

Показник емісій оксидів сірки (у перерахунку на діоксид сірки SO₂), які надходять в атмосферу з димовими газами за проміжок часу P, є специфічним і розраховується за формулою (11):

$$k_{SO_2} = \frac{10^6 * 2S^r}{Q_i^r * 100} (1 - \eta_1)(1 - \eta_{11}\beta),$$

Ефективність зв'язування оксидів сірки η_1 за даними таблиці .2 становить 0,02, а ефективність уловлювання оксидів сірки разом з твердими частинками в золо уловлювальній установці дорівнює нулю. Сірко очисна установка відсутня, тому ефективність η_{11} та коефіцієнт роботи β дорівнюють нулю.

Валові викиди оксидів вуглецю

За даними таблиці показник емісії оксиду вуглецю k_{CO} становить 20 г/ГДж

Показник емісії вуглекислого газу під час спалювання органічного палива визначається за формулою (20):

$$k_{CO_2} = \frac{44}{12} * \frac{10^6}{Q_i^r} * \frac{C^r}{100} \text{г/ГДж}$$

Валовий викид твердих частинок

Показник емісії твердих частинок визначається як специфічний і розраховується за формулою (8):

$$k_{ТВ} = \frac{10^6}{Q_i^r} a_{вин} \frac{A^r}{100 - \Gamma_{вин}} (1 - \eta_{зу}) + k_{ТВС}, \text{ г/ГДж.}$$

Сірко очисна установка відсутня, тому викиду твердих частинок сорбенту та продуктів взаємодії сорбенту та оксидів сірки немає. Масовий вміст горючих речовин у викиді твердих частинок Т вин становить 0 %. Золо уловлювальної установки $\eta_{зу}$, за даними немає.

Валовий викид ванадію та його сполуки (у перерахунку на п'ятиоксид ванадію)

Показник емісії мазутної золи в перерахунку на ванадій розраховується за формулою (14):

$$k_v = \frac{C_v}{Q_i^r} (1 - \eta_{ос}) (1 - \eta_{зу(v)}), \text{ г/ГДж}$$

Частка ванадію $\eta_{ос}$, який осідає з твердими частинками на поверхнях нагріву рівний 0. Показник емісії п'яти оксиду ванадію за формулою (18) $k_{V2O5} = 1,8k_v$ г/ГДж.

Валовий викид азоту(I) оксид[N₂O]

Валовий викид оксиду діазоту N₂O під час спалювання рідкого палива розраховується за даними таблиці Е.3 (додаток Е) та формулою (7):

$$E_{N2O} = 10^{-6} k_{N2O} Q_i^r * B, \text{ т}$$

Валовий викид метану

Валовий викид метану CH₄ під час спалювання мазуту розраховується за формулою (7):

$$E_{CH4} = 10^{-6} k_{CH4} Q_i^r * B, \text{ т}$$

3.7.Очищення та сортування сої .Джерело 3

При очищенні зернових культур в атмосферне повітря надходять речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна). Для уловлення забруднюючих речовин передбачені системи пилоочистки, які розташовані у приміщенні цеху N 2 .Витяжна труба після циклонів виходить на вулицю-Джерело 3 .Обсяги викидів прийняти згідно прямих інструментальних вимірів.

Таблиця 3.15.

№ Джерела	Технологічне обладнання	Режим роботи, годин/рік	Об'єм пилоповітряної суміші, м ³ /с	Концентрація у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) мг/м ³	Максимальні секундні викиди, г\с	Валові викиди
3	Ситовіялка СК-300.00.000РЕ Зерносушильна машина	4000	0,72	47,52	0,034	0,4896

3.8.Приймання зернових з автотранспорту. Джерело 4

Кількість зернових культур (сої) , які доставляються на підприємство автотранспортом-1200 т/рік .Вивантаження здійснюється з автовантажопідйомністю 4-6 т .Соя з машини висипається у прийомний бункер , далі у норію НЛК-10, з норії шнеком подається в бункер на зберігання.

Режим прийому зернових 60 годин /рік (Джерело 4)

Питомий викид речовин у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) при прийманні зерна з автотранспорту у завальну яму згідно таблиці XI-5[11]-1,3 г/м³. Ступінь укриття вузла пересипання зернових - 0,1 - згідно [6]

При обсязі пило-повітряної суміші 0,294 м³/с /неорганізоване джерело викиду/ максимальний викид пилу становить :

М речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) = $1,3 \cdot 0,294 \cdot 0,1 \cdot 0,038$ г/с

Валові викиди від місця автоприйому зернових становлять :

М речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) = $0,038 \cdot 3600 \cdot 60 \cdot 10^{-6} \cdot 0,0082$ (т/рік)

Джерело 4

речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) 0,038 г/с; 0,0082 т/рік

3.9. Прийом сої на зберігання. Джерела 5 ,6

Кількість сої, котре доставляються на підприємство - 1200 т/рік .Для зберігання зернових на підприємстві передбачені чотири силоси по 20 т, в тому числі два - робочі, два -резервні. При заповненні силосів зерном в атмосферне повітря надходять речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна). Для зменшення обсягів викидів на силосах встановлені тканеві фільтри.

Тривалість прийому зерна та відвантаження сої з силосів на виробництво - 4000 годин /рік Питомий викид речовин у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) при цьому технологічному процесі згідно таблиці XI-5[11]- 2 г/м^3 .

Зменшення обсягів викидів за рахунок тканевого фільтра - 99%;

При обсязі пило-повітряної суміші $0,294 \text{ м}^3/\text{с}$ (неорганізоване джерело) викиду максимальний викид пилу становить М речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) = $2 \cdot 0,294 \cdot 0,01 \cdot 0,006$ г/с

Валові викиди становлять :

М речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна) = $0,006 \cdot 3600 \cdot 4000 \cdot 10^{-6} = 0,0864$ (т/рік)

Джерело 5 (Подібно для Джерела 6) речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)

0,006 г/с; 0,0864 т/рік 3.7 .Ремонтні роботи. (Зварювальні та фарбувальні).
 Джерело 7 На підприємстві при ремонтних роботах використовуються:
 електроди АНО- 4 та емаль ПФ-115.

3.10.Ремонтні роботи

При ремонтних роботах на підприємстві застосовується зварювання металу за допомогою електродів

витрати електродів, т/рік максимальні за 20 хвилин АНО-4 0,014 0.38

Згідно (9) питомий викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря становить: Таблиця РОЗРАХУНКІВ викидів по зварювальним роботам (9)
 Таблиця 3.16.

Зварювальний матеріал та його марка або суміш для зварювання	Питомі викиди, г/кг витрачених зварювальних матеріалів (суміші)		
	Заліза оксид	Марганцю оксид	Азоту діоксид
АНО-4 Таблиця 1	5,41	0,59	-

Валові викиди :

М залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)

$$= 5,41 \cdot 14 \cdot 10^{-6} = 0,00008 (\text{т/рік})$$

М манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)

$$= 0,59 \cdot 14 \cdot 10^{-6} = 0,00001 (\text{т/рік})$$

Максимальні секундні викиди:

М залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо) $= \frac{5,41 \cdot 0,38}{20 \cdot 60} = 0,0017 \text{г/с}$

М манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану)

$$= \frac{0,59 \cdot 0,38}{20 \cdot 60} = 0,00019 \text{г/с}$$

Фарбувальні роботи

Режим фарбування та сушіння - 480 годин/рік Річні витрати емалі ПФ-115
 - 120 кг/рік

Згідно Таблиці 9.5.[6] летючі компоненти емалі ПФ-115 ксилол і уайт-спірит по 22,5% кожного від загальної кількості емалі

Викиди складають:

$$M_{\text{ксилолу}} = 0,120 \cdot 22,5\% = 0,027 \text{ (Т/рік)}$$

$$M_{\text{уайт-спіриту}} = 0,120 \cdot 22,5\% = 0,027 \text{ (т/рік)}$$

$$M_{\text{ксилолу}} = \frac{0,027 \cdot 10^{-6}}{480 \cdot 3600} = 0,0156 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{уайт-спіриту}} = \frac{0,027 \cdot 10^{-6}}{480 \cdot 3600} = 0,0156 \text{ г/с}$$

Джерело 7

залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо) 0,0017г/с, 0,00008т/рік

манган та його сполуки (у перерахунку на діоксид мангану) 0,00019 г/с,
0,00001т/рік

Ксилол 0,0156г/с, 0,027т/рік

Уайт-спірит 0,0156г/с, 0,027т/рік

ВИСНОВКИ

1. Акціонерне товариство «Агропрод» - багатопрофільне підприємство, яке спеціалізується на виготовленні соєвих продуктів.

2. Джерелами утворення та викидів забруднюючих речовин на підприємстві є зварювання сталі електродами АНО-4, спалювання газу природного походження у двох сушарках зернових культур, спалювання газу природного походження у двох сушарках зернових культур.

3. В результаті діяльності підприємства з виробничих діляниць підприємства в атмосферне повітря виділяються аміак, сірководень, фенол, азоту діоксид, вуглецю оксид, сажа, парникові гази, метан.

4. Валовий викид забруднюючих речовин від стаціонарних джерел складає 1,145 т/рік.

4. Концентрації забруднюючих речовин від підприємства в контрольних точках на межі СЗЗ не перевищують ГДК.

Величини викидів забруднюючих речовин на підприємстві не перевищують нормативні значення граничнодопустимих викидів (ГДВ). Технологічне обладнання на акціонерного товариства «Агропрод» знаходиться в задовільному стані, експлуатується згідно технологічних вимог.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві КНД 211.2.3.014 -95
2. Методичний посібник по проведенню еколого -теплотехнічних випробувань котлів, які працюють на газі і мазуті, Кив, 1992 р.
3. РД 50 - 210 - 80 “ Методичні вказівки по запровадженню ДСТ 17.2.3.02-76 “Охорона природи. Атмосфера. Правила установалення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами - М. : Видавництво стандартів, 1981 т.
- 4 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Наказ МОЗ України N 173 від 19.06. 1996р.
5. ЗНД - 86. Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які містяться у викидах підприємств - Л. , Гідрометеовидавництво, 1987 р.
6. Тимчасові рекомендації по розрахунку викидів від неорганізованих джерел у промисловості будівельних матеріалів. Харків, 1982 р.
7. Збірник методик по розрахунку викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами, Ленінград, Гідрометеовидав, 1986 р.
8. Нормативні показники питомих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від основних видів технологічного обладнання підприємств галузі, Харків, 1997 р.
9. Показники емісії (питомі викиди) забруднюючих речовин від процесів електрогазозварювання, наплавлювання, електрогазорізання та напилювання металів , МОЗ України, Київ ,2003 р.
10. УДК 662.611:66.074.3 .Викиди забруднювальних речовин у атмосферне повітря від енергетичних установок. Методика визначення
11. Збірник показників емісії (питомих викидів)забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами .Тома І-І. Донецьк, 2004

12. Інструкція по встановленню допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря підприємствами Мінтранса .УРСР.РД 238 УРСР 84001- 106-89,Київ, 1989 р

13. ЗНД-90 / частина I та II/ Керівництво по контролю джерел забруднення атмосферного повітря. Санкт - Петербург, 1992 р.

14. Методика розрахунку показників проектів державних планів по охороні атмосферного повітря підприємств системи хлібопродуктів (друга редакція), Київ, 1990 рік

15. Керівництво по аналітичному контролю газових викидів в атмосферне повітря виробництв товарів побутової хімії .Збірник методики, М., 1985 р.

16. Збірник методик по визначенню концентрації забруднюючих речовин в промислових викидах ДХО СРСР по гідрометеорології і контролю природного середовища. Ленінград, Гідрометеовидав., 1987 р.

17. Моніторинг якості атмосферного повітря: український та міжнародний досвід. [Аналітична записка] / Кольцов М., Шевченко Л. — Київ: ГО «Фундація «Відкрите Суспільство», 2018. — 13 с. Вилучено 20 жовтня 2022 URL:
https://openaccess.org.ua/data/blog_dwnl/Analitichna_zapiska_atmosferne_povitrya.pdf.

18. Що таке пост моніторингу якості повітря і для чого він потрібен місту. [Електронний ресурс]. Вилучено 21 жовтня 2022 URL:
https://ecoclubrivne.org/air-quality_monitoring_post/

19. Всеукраїнська екологічна ліга: 25 років задля збереження довкілля. [Електронний ресурс]. Вилучено 25 жовтня 2022 URL:
<https://www.ecoleague.net/pro-vel>.

20. Всеукраїнська екологічна ліга: екологічні наслідки воєнних дій. [Електронний ресурс]. Вилучено 25 жовтня 2022 URL:
<https://www.ecoleague.net/pro-vel/tematychni-napriamy-diialnosti/vplyv-voiennykh-dii-na-dovkillia>

21. ДИРЕКТИВА 2008/50/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ від 21 травня 2008 року про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи.

22. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://dsns.gov.ua/>

23. Громадська організація «SaveDnipro» [Електронний ресурс]. Вилучено 31 жовтня 2022 URL <https://www.savednipro.org/>

23. Офіційний портал Києва [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/yakist_povitrya_u_kiyevi_normalizovalasya_stanom_na_1415_sposterigayetsya_nizkiy_riven_zabrudnenosti/.

24. Дослідження, проведені Державною установою «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва АМН» [http://amnu.gov.ua/category/naukova-diyalnist/doslidzhennya/].

25. Небезпечна екосистема: як виглядають торф'яники і чому вони горять ситуацій [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL: <https://www.rbc.ua/ukr/styler/opasnaya-ekosistema-vyglyadyat-torfyaniki-1662383982.html>.

26. Запобігання загоряння торфовищ [Електронний ресурс]. Вилучено 31 жовтня 2022 URL <https://buvrzbts.davr.gov.ua>

27. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності: «ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ТОРФ'ЯНИКІВ, ТОРФОРОЗРОБОК ТА МЕТОДИ І ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ГАСІННЯ».

28. Рівень забруднення атмосферного повітря у місті Київ [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://www.saveecobot.com/maps/kyiv>

29. Про стан забруднення атмосферного повітря у м. Києві і містах Київській області у липні 2021 року за даними спостережень [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL ЦГО http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/index.php/uk/?fn=k_zabrud&f=kyiv.

30. Сучасні системи якості атмосферного повітря. Вилучено 29 жовтня 2022. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/kivska_miska_sistema_monitoringu_yakosti_povitrya_ofitsiy_no_integrovana_v_mizhnarodniy_servis_IQAir/.

31. Сучасна моніторингова система «лун місто» [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://misto.lun.ua/#rec334070030>

32. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

33. Постановою КМУ №827 від 14 серпня 2019 «Про деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>

34. Директиви 2010/75/ЄС [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022. URL https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202010_75_%D0%84%D0%A1.pdf.

35. Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Вилучено 25 жовтня 2022 URL <https://www.google.com/url?q=https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18%23Text&sa=D&source=docs&ust=1668265258334329&usg=AOvVaw0ht7MvNWU>.

36. Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин у повітрі робочої зони [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0741-20#Text>

37. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99 [Електронний ресурс]. Вилучено 30 жовтня 2022 URL <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99#Text>.

38. Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів (ДСНіП 3.3.6.096-2002). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03#Text>.

39. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99#Text>.