

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екологічної безпеки та економіки природокористування

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Корпан Ірина Іванівна

УДК 504.3.054

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО
ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ ДП «ЖИТОМИРСЬКИЙ
БРОНЕТАНКОВИЙ ЗАВОД»**

183 Технології захисту навколишнього середовища
(шифр і назва спеціальності)

подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

І.І. Корпан

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник

А.В. Ращенко

(прізвище, ім'я, по батькові)

кандидат економічних наук

(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2020

АНОТАЦІЯ

Корпан І.І. Технологічні особливості захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 183 – технології захисту навколишнього середовища – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У кваліфікаційній роботі наведено теоретичні аспекти технологічних особливостей захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод». Для кількісної оцінки впливу діяльності підприємства на атмосферне повітря керівництво ДП «Житомирський бронетанковий завод» заключило договір з СП "Клаксон", яке згідно плану графіку контролює викиди забруднюючих речовин. У результаті дослідження обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферу ДП «Житомирський бронетанковий завод» за останні п'ять років, встановлено, що спостерігається тенденція до їх зменшення, що є позитивним для навколишнього середовища. Проте, очевидним є також зв'язок зазначеної тенденції із послабленням господарської діяльності самого підприємства. Використовуючи інструменти системного аналізу, розроблено методику контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві. Ця методика містить послідовні етапи організаційно-управлінських дій за умов: якщо ступінь очищення викидів менше 90 %; якщо ступінь очищення більше 90 %. Визначено, що за умов наявного очисного обладнання на підприємстві, яке забезпечує ефективність ступеня очистки викидів понад 90 %, необхідно дотримуватися заходів постійного контролю за його станом. До таких заходів відносять технічне обслуговування, моніторинг викидів забруднюючих речовин до та після систем очищення, навчання персоналу.

Ключові слова: захист атмосферного повітря, забруднюючі речовини, викиди.

SUMMARY

Korpan I.I. Technological features of atmospheric air protection against industrial emissions of Zhytomyr Armored Plant. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 183 - Environmental Protection Technologies - Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work presents the theoretical aspects of technological features of air protection from industrial emissions of the State Enterprise "Zhytomyr Armored Plant". To quantify the impact of the enterprise's activity on the atmospheric air, the management of Zhytomyr Armored Plant has agreed with JV Klakson, which, according to the schedule, controls pollutant emissions. As a result of the study of emissions of harmful substances into the atmosphere of the State Enterprise "Zhytomyr Armored Plant" for the last five years, it was found that there is a tendency to reduce them, which is positive for the environment. However, the connection of this tendency with the weakening of economic activity of the enterprise itself is also obvious. Using the tools of system analysis, developed a method of control and selection of treatment equipment at the enterprise. This technique contains successive stages of organizational and managerial actions under the following conditions: if the degree of emission treatment is less than 90%; if the degree of purification is more than 90%. It is determined that under the conditions of the existing treatment equipment at the enterprise, which ensures the efficiency of the degree of emission treatment of more than 90%, it is necessary to adhere to measures of constant control over its condition. Such measures include maintenance, monitoring of pollutant emissions before and after treatment systems, staff training.

Key words: protection of atmospheric air, pollutants, emissions.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ	9
Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
2.1. Програма проведення досліджень.	12
2.2. Методика контролю якості атмосферного повітря	12
2.3. Загальна характеристика ДП «Житомирський бронетанковий завод»	14
Розділ III. ЗАХИСТ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ ДП «ЖИТОМИРСЬКИЙ БРОНЕТАНКОВИЙ ЗАВОД»	17
3.1. Оцінка впливу діяльності ДП «Житомирський бронетанковий завод» на стан атмосферного повітря	17
3.2. Технологічні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»	20
3.3. Організаційні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»	24
ВИСНОВКИ	29
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31
ДОДАТКИ	34

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Одним із основних чинників забезпечення екологічної безпеки в світі є чисте атмосферне повітря, яке впливає на здоров'я населення. Адже дослідження доводять, що існує прямий зв'язок між інтенсивністю забруднення атмосферного повітря та самопочуттям людей. Досягти стану мінімального забруднення повітря можливо шляхом поєднання активних заходів у сфері очистки вихлопних газів від пересувних джерел забруднення та недопущення потрапляння забруднюючих речовин від стаціонарних джерел. Останні представлені переважно підприємствами різних галузей промисловості та об'єктами паливно-енергетичного комплексу.

Мета і завдання дослідження. Метою обґрунтування технологічні особливості захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи були сформульовані завдання:

- 1) систематизувати теоретичну інформацію щодо захисту атмосферного повітря від промислових викидів;
- 2) дослідити методи контролю якості атмосферного повітря на ДП «Житомирський бронетанковий завод»;
- 3) охарактеризувати діяльність ДП «Житомирський бронетанковий завод» та оцінити вплив його діяльності на стан атмосферного повітря;
- 4) розробити технологічні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»;
- 5) розробити організаційні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».

Об'єкт дослідження – є процес захисту атмосферного повітря від промислових викидів.

Предмет дослідження – ДП «Житомирський бронетанковий завод» та його вплив на атмосферне повітря.

Методи дослідження. Завдання дослідження реалізовано шляхом застосування різноманітних наукових методів. Аналіз наукової та технічної літератури – при підготовці теоретичної частини дослідження; аналітично-розрахункові методи – при оцінці впливу діяльності підприємства на атмосферне повітря; розрахунково-експериментальні та наукового узагальнення – при підготовці рекомендацій.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблено технологічні та організаційні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені пропозиції технологічних та організаційних заходів захисту атмосферного повітря від промислових викидів можуть бути використані ДП «Житомирський бронетанковий завод» та забезпечить високі екологічні та економічні результати.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи апробовані і опубліковані у:

- 1) у науково-теоретичному збірнику «Наукові читання – 2020» [39];
- 2) академічному науково-практичному виданні «Technology audit and production reserves», Том 5. № 3(55). 2020 [40].

Основні положення, що виносяться на захист:

- 1) технологічні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»;
- 2) організаційні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАХИСТУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ

Захист повітря від забруднення є проблемою, надзвичайно важливою через якість життя громадян. Деякі захворювання (наприклад, респіраторні захворювання, рак та інші захворювання легенів, серцево-судинні захворювання, алергії) в значній мірі пов'язані з впливом забруднювачів атмосферного повітря в місці проживання. Варто підкреслити, що лікування захворювань, викликаних між іншим, поганою якістю повітря, в основному фінансується за рахунок державних коштів. Забруднене повітря також негативно впливає на стан екосистем і призводить до руйнування матеріалів (наприклад, корозія металів).

Забруднення атмосферного повітря це «змінення складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища» [18]. Відповідно, забруднюючою речовиною є «речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища» [18].

Захист повітря від забруднення є важливим елементом екологічної політики ЄС, до членства у якому прямує Україна. Так, зокрема у директиві САФЕ визначено вимогу накладати відповідальність за розробку планів захисту повітря для районів, де концентрація забруднюючих речовин у повітрі перевищує нормативні значення. Проблеми забруднення атмосфери також становлять інтерес для цілої низки інших міжнародних організацій [5, 13, 24].

Забруднення, що є небажаними компонентами, наприклад, вихлопні гази в повітрі, важкі метали в ґрунті тощо порушують біологічний баланс. Викликають несприятливі зміни фізичних і хімічних властивостей повітря, води, ґрунту і живих організмів. Під викидами забруднюючих речовин

розуміють потрапляння в повітря забруднюючих речовин, що є результатом організованої діяльності людини (наприклад, вихлопні гази виводяться через димоходи заводські) або неорганізованої (наприклад, пожежа лісів) [1, 21, 33, 34]. Вони становлять небезпеку для навколишнього середовища. Основними джерелами забруднення повітря є насамперед енергетична та металургійна галузі.

Реалізація комплексу заходів з охорони атмосферного повітря від стаціонарних і пересувних джерел забруднення дозволить реально знизити забруднення повітряного басейну міст і населених пунктів [2]. Щодо впливу стаціонарних джерел забруднення на атмосферне повітря, то заходи по його мінімізації включають [5, 10, 14]:

- зниження валових викидів забруднюючих речовин в атмосферу діючими енергооб'єктами що працюють на вугіллі, і оснащення джерел викидів газопилоочисними установками;

- переведення вугільних і мазутних котелень теплоенергетичних комплексів на газове паливо і реконструкція газових котелень; установка на них газових пальників з підвищенням ККД котелень і зниженням викидів забруднюючих речовин в атмосферу;

- зниження валових викидів забруднюючих речовин в атмосферу від діючих промислових об'єктів за рахунок оснащення джерел викидів фільтрами димо - і газоочищення;

- інвентаризація максимально допустимих питомих викидів в навколишнє середовище невловлюваних шкідливих речовин на одну тону виробленої продукції з урахуванням особливостей і видів продукції, що випускається;

- розробка адресної програми скорочення обсягів викидів або закриття (переведення, перепрофілювання) виробництв, що характеризуються значною масою шкідливих викидів (асфальтобетонні заводи, хімічні, ливарні, акумуляторні, скляні та інші виробництва);

- розробка переліку і величин регіональних нормативів якості атмосферного повітря по речовинам, що надають негативний вплив на історико-архітектурні пам'ятки;

- розробка системи поетапного збільшення розмірів міських територій, на яких дотримуються нормативи якості атмосферного повітря;

- розробка та поетапна реалізація програм розвитку комбінованого виробництва електроенергії та тепла на основі сучасних парогазових та газотурбінних технологій, а також міні-ТЕЦ; розвиток відновлюваних джерел енергії та енергозбереження [17, 4].

Розділ II. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма проведення досліджень.

Досягнення поставленої мети досліджень забезпечується:

1. Систематизацією теоретичної інформації щодо захисту атмосферного повітря від промислових викидів;
2. Дослідженням методики контролю якості атмосферного повітря на ДП «Житомирський бронетанковий завод».
3. Здійсненням характеристики діяльності ДП «Житомирський бронетанковий завод» та оцінкою впливу його діяльності на стан атмосферного повітря.
5. Розробкою технологічних заходів захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».
6. Розробкою організаційних заходів захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод».

2.2. Методика контролю якості атмосферного повітря на ДП «Житомирський бронетанковий завод»

Для кількісної оцінки впливу діяльності підприємства на атмосферне повітря керівництво ДП «Житомирський бронетанковий завод» заключило договір з СП "Клаксон", яке згідно план - графіку контролює викиди забруднюючих речовин. З метою забезпечення єдності вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в організованих викидах відбір проб фірма СП "Клаксон" проводить з використанням аспіраційного способу відбору проб. Названий метод призначено для визначення концентрацій забруднюючих речовин в організованих викидах [36].

Для визначення кількісних і якісних характеристик викидів забруднюючих речовин у атмосферу фірма СП "Клаксон" використовує інструментальні методи. Вибір даного методу зумовлено тим, що на

підприємстві переважають джерела з організованим викидом забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Заходи щодо здійснення контролю за дотриманням затверджених нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин, що реалізуються на підприємстві, наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Заходи щодо здійснення контролю за дотриманням затверджених нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин

Номер джерела викид.	Виробництво Дільниця, Цех	Найменування речовини, яка контролюється	Дозволений обсяг викидів, мг/м ³	Періодичність контролю
8,9, 24, 45, 47, 55, 87, 94, 175, 176	Фарбування	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом.	150	24 місяці
		Ксилол	100	24 місяці
		Фенол	20	18 місяців
18, 19, 20, 21, 27, 30, 37, 39, 40, 41, 42, 75, 76, 114, 115, 120, 121	Зварювальне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом.	150	24 місяці
23, 28, 29, 56, 57, 62, 63, 93, 100, 123, 124, 125, 172, 173	Металообробне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
		Фенол	20	30 місяці
		Формальдегід	20	18 місяці
15, 26, 97	Агрегатна дільниця	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	18 місяців
10	Прання одягу	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
13, 101, 104, 134-140, 141-161	Опалювальне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
50, 51, 61	Вулканізація	Фенол	20	18 місяців
		Формальдегід	20	24 місяці
52, 53, 64	Термічне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
65	Модельне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
84, 85	Сушіння деревини	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
122, 129	Випробувальне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	24 місяці
189, 191, 190, 191	Дизельне	Суспендовані частинки, недиференційовані за складом	150	18 місяців

Джерело: власні дослідження.

Як видно з таблиці, до організованих джерел викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод» відносяться: димові труби, вентиляційні труби та шахти; аераційні ліхтарі та дефлектори. При здійсненні вимірювання викидів у атмосферне повітря використовуються такі засоби вимірювальної техніки:

мікроманометр ММЦ -200; напірна трубка ТН-1,0; барометр-анероїд; рулетка; штангенциркуль; секундомір СОСпр-26-2-000; ротаметри Р-20; Р-2,0 ЕА №45; термометр ТТ; манометр рідинний U-подібний; психометр аспіраційний МВ-4М; Ротаметри Р-20 «тайфун»; термометр «testo». СП "Клаксон" у якості структурного підрозділу має вимірювальну лабораторію, що атестована в галузі відповідних вимірювань. Що забезпечує належну організацію системи контролю за дотриманням встановлених нормативів ГДВ.

2.2. Загальна характеристика діяльності ДП «Житомирський бронетанковий завод»

Державне підприємство «Житомирський бронетанковий завод» знаходиться у смт. Новогуївинське, Житомирського району, Житомирської обл. вул. Дружби народів, 1. Є комерційним підприємством, заснованим на державній власності. Підприємство знаходиться під управлінням Державного концерну «Укроборонпром», яким здійснюється регулювання, контроль та координація діяльності. Підприємство утворене на базі державного підприємства «Житомирський ремонтно-механічний завод» та є його повним правонаступником.

Підприємство розташоване на двох промислових площадках: основній та допоміжній. Обидві площадки знаходяться на землях Держфонду на відстані 1,2 км одна від одної (Додаток А). Перша площадка межує: з півночі – лісовий масив, зі сходу – лісовий масив, з півдня – житлова забудова с.м.т. Новогуївинське, з заходу – лісовий масив. Друга площадка межує: з півночі, сходу, заходу – лісовий масив, з півдня знаходиться селище міського типу Новогуївинське. На території площадок існує розвинена мережа інженерних комунікацій, автомобільних і залізничних доріг. Транспортні зв'язки на території підприємства здійснюються заводським електротранспортом. Крім того, передбачені під'їзди автомобільного транспорту.

ДП «Житомирський бронетанковий завод» утворене з метою одержання прибутку шляхом виконання контракту і державного замовлення з виготовлення ремонту та модернізації озброєння військової та іншої техніки. Предметом його діяльності є:

- виробництво військових транспортних засобів;
- ремонт металевих виробів, машин, промислового обладнання;
- технічне обслуговування металевих виробів, машин, промислового обладнання;
- ремонт і технічне обслуговування інших транспортних засобів;
- виробництво двигунів і турбін;
- виробництво інших вузлів, деталей і приладдя автотранспортних засобів;
- виробництво дерев'яної тари.

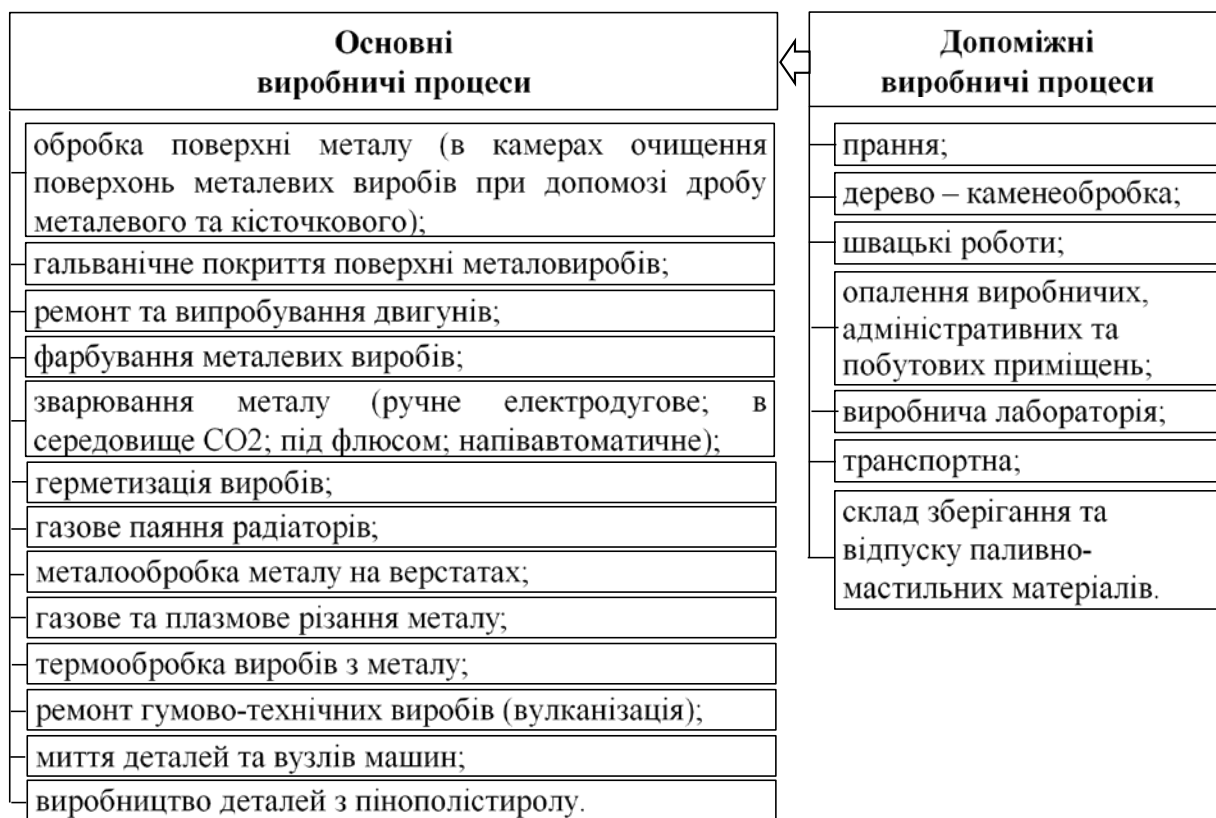


Рис. Основні та допоміжні виробничі процеси ДП «Житомирський бронетанковий завод»

Джерело: власні дослідження.

Основні та допоміжні виробничі процеси, що здійснюються на підприємстві схематично представлено на рис. 2.1.

Крім основних видів діяльності, ДП «Житомирський бронетанковий завод» має право займатися трьома видами діяльності, що підлягають ліцензуванню: технологічні операції, пов'язані із обробкою та переробкою металобрухту кольорових і чорних металів; розроблення, виготовлення, реалізація, ремонт, модернізація та утилізація озброєння, військової техніки, військової зброї і боєприпасів до неї; діяльність, пов'язана зі знищення наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів.

На об'єкті встановлене технологічне обладнання з відсотком зносу не більше 50 %. Режим роботи прийнятий однозмінний при 260 робочих днях у рік та організованих відпустках працівників.

Розділ III. ЗАХИСТ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ ДП «ЖИТОМИРСЬКИЙ БРОНЕТАНКОВИЙ ЗАВОД»

3.1. Оцінка впливу діяльності ДП «Житомирський бронетанковий завод» на стан атмосферного повітря

Активна господарська діяльність людей створює негативні екологічні впливи на усі компоненти довкілля, у тому числі і атмосферне повітря. Особливо актуальною проблема забруднення повітря стає у контексті катастрофічних лісових пожеж та пилових бурь, що спостерігались в Житомирській області навесні поточного року. Забезпечення охорони атмосферного повітря вимагає постійного контролю за функціонуванням об'єктів, що здійснюють викиди забруднюючих речовин.

Місто Житомир відноситься до обласних центрів країни, стан забруднення атмосферного повітря яких є відносно безпечним. Так, у 2018 р. в місті спостерігалось 1537,8 т викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення. До основних підприємств-забруднювачів атмосферного повітря відносяться ТОВ «Обіо» та КП «Житомиртеплокомуненерго» Житомирської міської ради [1]. І хоча об'єкт даного дослідження ДП «Житомирський бронетанковий завод», не відноситься до підприємств, що спричиняють значні викиди в атмосферне повітря, оцінку його діяльності проводити, на нашу думку, необхідно.

ДП «Житомирський бронетанковий завод» здійснює виробництво військових транспортних засобів та інших машин і устаткування спеціального призначення, а також надає послуги з ремонту військової техніки. На основних виробничих процесах підприємства утворюються забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферне повітря, зокрема: в процесі різки, зварювання, фарбування та обробки (у т.ч. термічної) металу; гальванічного покриття поверхонь виробів; випробування двигунів; вулканізації; деревообробки та ін.

Згідно отриманих даних, основне технологічне обладнання від якого надходять викиди в атмосферне повітря представлено в таблиці 3.1

**Джерела промислових забруднень ДП «Житомирський
бронетанковий завод»**

Назва структурного підрозділу	Технологічне обладнання
Дільниця №1	Мийка машин. Мийні машини для складових частин і механізмів машин. Камера очищення корпусів машин дробом. Камера очищення кісточковою крошкою. Камера знежирення, ґрунтовки, фарбування машин та башен. Пости газорізних та газозварювальних робіт. Камери стаціонарного випробування машин (стендовий пробіг). Швейні машини. Пральні машини.
Дільниця № 2	Мийні машини для складових частин і механізмів ДВЗ. Камера очищення кісточковою крошкою. Камера знежирення, ґрунтовки, фарбування складових частин і механізмів ДВЗ. Камера обдува деталей уайт-спіритом. Станція стаціонарного випробування ДВЗ. Пост випробування паливної апаратури. Пости паяльних робіт
Дільниці № 3-4	Пост електродугового зварювання. Камера очищення дробом. Фарбувальна камера. Ванни знежирення. Дільниця герметизації. Група токарних, фрезерувальних та розточних станків. Дільниця резино-технічних виробів. Лінії ванн хромування, оксидування, цинкування пасірування, освітлення, бакалітування а також нейтралізаційні, знежирю вальні та промивочні ванни. Пост плазмової різки
Дільниця № 5	Станки металообробні. Піч індукційна. Лінія виготовлення пінополістиролу. Піч газова. Піч газова тигельна. Горно ковальське газове. Пост закалки деталей в маслі. Піч закалки деталей. Електродугове зварювання. Пост газової різки
Енерго-механічний відділ	Пилорама. Металообробні станки. Деревообробна дільниця. Акумуляторна. Пост зварювання. Гараж електрокар. Котельня основна (для опалення). Котельні парові

Джерело: власні дослідження.

На ДП «Житомирський бронетанковий завод» нараховується 287 джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря, які в свою чергу викидають взагалі по підприємству 39 забруднюючі речовини. Окрім вище названих організованих стаціонарних джерел викидів на підприємстві нараховується близько 30 автомобілей, які являються пересувними джерелами викидів та власна АЗС – неорганізоване стаціонарне джерело викидів.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря ДП «Житомирський бронетанковий завод» здійснюються на підставі дозволу. Підприємство взято на державний облік за номером №18/53/2018 від 12.03.2018

року. У останньому досліджуваному періоді підприємством викинуто у атмосферне повітря 36,939 т забруднюючих речовин (без урахування діоксиду вуглецю). Перелік забруднюючих речовин, які викидаються у атмосферне повітря включає: метали та їх сполуки, речовини у вигляді твердих суспендованих частинок, сполуки азоту, сполуки сірки, вуглецю оксид, неметанові леткі органічні сполуки та метан.

ДП «Житомирський бронетанковий завод» надало данні з статистичних звітів підприємства щодо сумарних викидів забруднювальних речовин та парникових газів за період 2016-2019 рр. На основі вищезазначених матеріалів було складено графік викидів основних забруднювальних речовин та парникових газів підприємством (рис. 1).

Спостерігається тенденція зменшення викидів за період 2016-2019 рр., а саме:

- речовини у вигляді твердих суспендованих частинок зменшилися на 2,158 тон (з 4,644 до 2,486);
- сполуки азоту зменшилися на 6,616 тон (з 10,246 до 3,630);
- вуглецю оксид зменшився на 15,751 тон (з 33,405 до 17,654);
- неметанові леткі органічні сполуки зменшилися на 31,208 тон (з 42,955 до 11,747);
- сполуки сірки зменшилися на 1,679 тон (з 2,493 до 0,814);
- метали та їх сполуки зменшилися на 0,394 тон (з 0,512 до 0,118);
- метан зменшився на 0,037 тон (з 0,049 до 0,012).

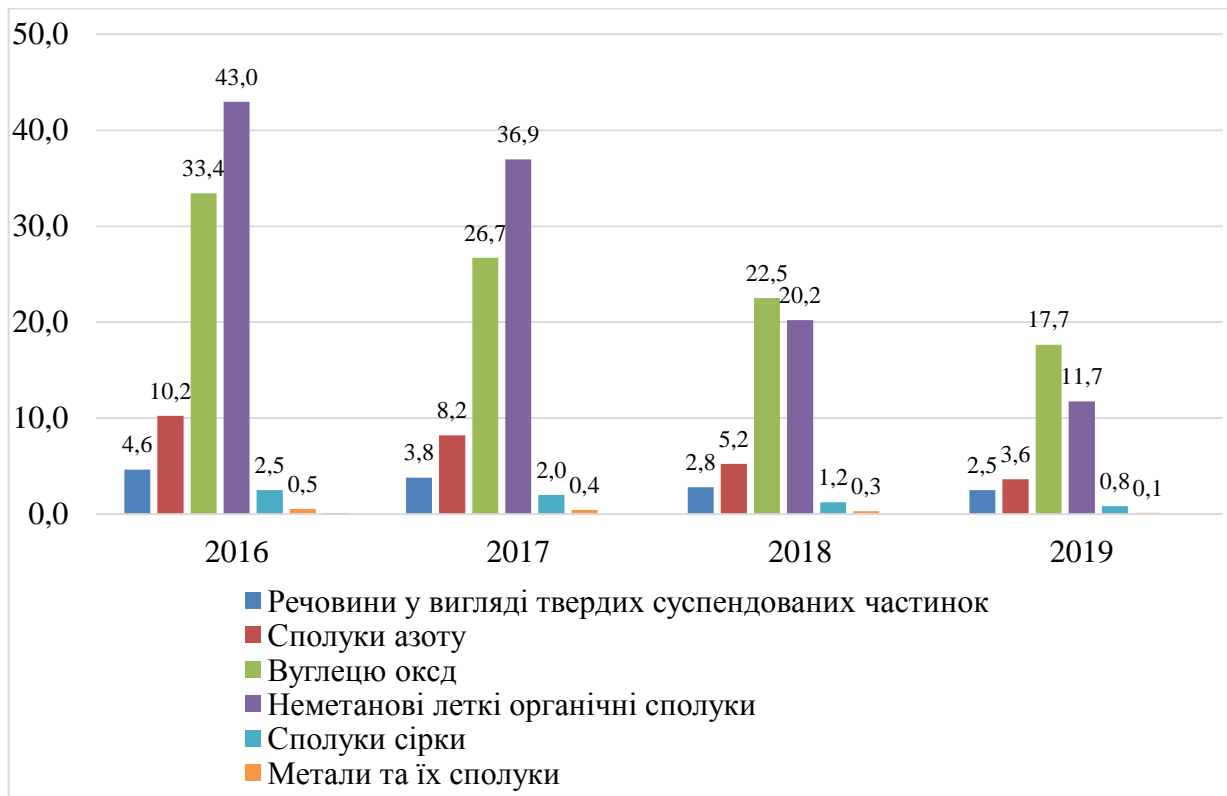


Рис. 3.1. Динаміка викидів окремих забруднюючих речовин та парникових газів ДП «Житомирський бронетанковий завод» за період 2016-2019 рр.

Джерело: власні дослідження.

Таким чином, дослідивши обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу ДП «Житомирський бронетанковий завод» за останні п'ять років, можна зазначити, що спостерігається тенденція до їх зменшення, що є позитивним для навколишнього середовища. Проте, очевидним є також зв'язок зазначеної тенденції із послабленням господарської діяльності самого підприємства.

3.2. Технологічні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»

На дільницях ДП «Житомирський бронетанковий завод» встановлені пило-газоочисні установки. До такої категорії обладнання відносять «комплекс споруд, призначений для відведення, транспортування та вловлювання з

газопилового потоку, що відводиться від технологічного обладнання, наявних у ньому забруднюючих речовин»

На підприємстві призначені особи, які відповідають за технічний стан, обслуговування, ремонт та експлуатацію пило-газоочисних установок. Наказом ДП «Житомирський бронетанковий завод» призначено особу інженерно технічного персоналу, яка один раз на три роки проходить технічне навчання і перевірку знань з експлуатації газоочисних установок. Обслуговуючий персонал проходить перевірку знань з експлуатації газоочисних установок один раз на рік, що також затверджується протоколом перевірки знань.

На кожен газоочисну установку розроблений паспорт та інструкція з експлуатації. Згідно дозволу на викиди забруднюючих речовини в атмосферне повітря здійснюється перевірка на відповідність фактичних параметрів роботи пилогазоочисних установок, тобто визначається ефективність роботи пилогазоочисних установок один раз на рік спеціалізованими організаціями які мають ліцензію на проведення даних видів робіт. Обслуговуючим персоналом проводиться огляд газоочисних установок не менше два рази на рік, за результатами перевірки складається акт перевірки технічного стану газоочисних установок. Основними технологічними заходами по зменшенню викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на підприємстві є:

- встановлення додаткового технологічного устаткування (обладнання), на якому впроваджуються найкращі доступні технології та методи керування по зменшенню викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

- встановлення вентиляційних установок з рукавним фільтром, в корпусі таких фільтрів розташовані рукава з тканини, через які проходить потік забрудненого повітря з нижнього патрубка. Бруд осідає на тканини, а чисте повітря виходить з патрубка у верхній частині фільтру. В якості профілактики, рукава періодично струшувати, бруд з рукавів падає в спеціальний відстійник, що не дає виходу забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Крім зазначених, вважаємо, що доцільно запровадити заходи по зменшенню викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час

опалювального періоду. Теплопостачання виробничих приміщень ускладнюється тим, що такі споруди призначені для забезпечення певних технологічних процесів і у досліджуваному випадку мають значні розміри. Світова практика засвідчує ефективність використання децентралізованих систем опалення. Крім мінімізації викидів, система опалення має споживати мінімальну кількість природного газу. У цьому контексті, нами розроблено пропозиції по децентралізації системи опалення (котли ДКВР20/13, ДЕ-25-14ГМ) та застосування інфрачервоного газового опалення.

Системи газового променевого опалення дозволяють значно понизити споживання енергоресурсів (до 70%). В теперішній час це єдина система, яка дозволяє економічно опалювати високі, погано утеплені приміщення. Розрізняють світлі та темні (трубчасті) газові випромінювачі. Розглянемо систему енергозберігаючих установок газового променевого опалення типу АМБІ-РАД з моделями обігрівачів ER-50-D, які встановили в виробничій зоні, LB 30-Z та LB 50-Z для адміністративно-побутових приміщень. Системи газового променевого опалення АМБІ-РАД призначені для опалення виробничих, складських, торгових, спортивно-видавницьких та інших приміщень висотою від 3,7 до 35 метрів.

Випромінювачі підвішуються на закріплених оцинкованих ланцюгах або на круглих сталевих профілях діаметром 10 мм, захищених від корозії. При установці випромінювачів на стіни кріплення повинні підтримувати систему під кутом нахилу від 35 до 55⁰ по горизонталі. У додатку Б наведено загальний вигляд випромінювача. Робота систем опалення типу АМБІ-РАД побудована на принципі перетворення теплоти згорання газу в теплові промені без проміжних теплоносіїв (вода, пар). При опаленні тепловими променями відбувається нагрів приміщення з великою ефективністю (КПД установки більше 90%) без втрат на нагрівання великих мас повітря. В нашому випадку джерелом інфрачервоного випромінювання виступають спеціальні тепловипромінюючі труби, всередині яких циркулюють високотемпературні гази. З одної сторони труби встановлюється горілка закритого типу, з другої – витяжний вентилятор.

В якості палива використовується природний газ низького тиску (200 – 500 мм.вод.ст.). Система повністю автоматизована і дозволяє з високою точністю підтримувати заданий температурний режим в приміщенні.

В таблиці 3.2 приведено технічні дані інфрачервоних обігрівачів моделі ER-50-D, в таблиці 3.2 технічні дані установок LB 30-Z та LB 50-Z.

Таблиця 3.2

Технічні дані моделей LB 50-Z та LB 30-Z

Параметр	LB 50-Z	LB 30-Z
Потужність, кВт	1,6	0,8
ККД, %	90,5	90,5
Номинальна теплова продуктивність, кВт	5,2	3
Тиск газу на вході форсунки при номінальній тепловій продуктивності	1,5	1,5
Максимальний нагрів поверхні, °С	400	400
Степінь захисту	IP-20	IP-20
Клас ізоляції	1	1
Номинальне споживання газу, м ³ /год	1,26	0,87
Розміри, мм	3800x572x194	5300x572x194
Вага, кг	67	101
Опалювальна площа, м ²	26	18

Джерело: побудовано автором на основі даних [Основні параметри і розміри пропонуваніх пристроїв відповідають ТУ У 29.2-314458003 - 001 - 2002 і виробництва Термоінжиніринг].

Згідно умовам безпечної роботи необхідно забезпечити через вентилятори відвід відпрацьованих газів змішаних з повітрям приміщення в зоні над горілками. Вентиляція в цеху – приточно-витяжна, природня, кратність повітрообміну складає не менше 3-х.

Перехід на нові системи опалення дозволив скоротити витрати газу до 1189 тис м³ в рік, а також значно скоротити викиди азоту діоксиду та вуглецю оксиду в атмосферне повітря (рис. 3.2).

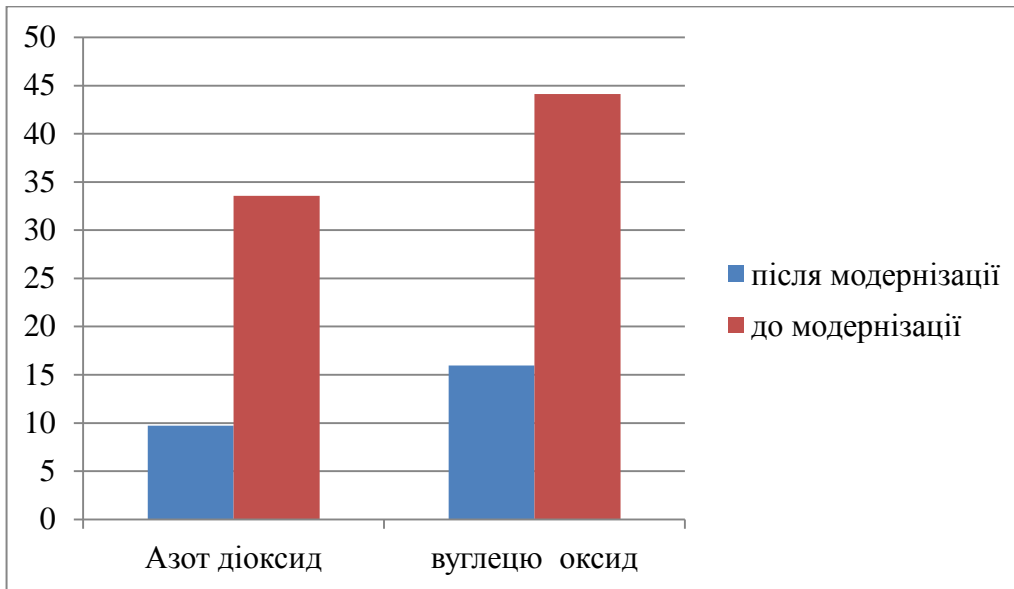


Рис. 3.2. Прогноз скорочення викидів азоту діоксиду та вуглецю оксиду в атмосферне повітря

Джерело: власні дослідження.

Таким чином, очисне обладнання, що використовується на підприємствах очищує викиди забруднюючих речовин від пилу, проте інші газоподібні поллютанти надалі продовжують забруднювати атмосферне повітря, сприяючи процесам змін клімату, а також впливаючи на здоров'я населення. Тому використання розробленої методики на підприємстві дозволить ефективно здійснити вибір сучасного очисного обладнання та його встановлення.

3.3. Організаційні заходи захисту атмосферного повітря від промислових викидів ДП «Житомирський бронетанковий завод»

Основною метою діяльності підприємства є виготовлення продукту та його збут. Однак, в процесі її реалізації здійснюється значний вплив на навколишнє середовище. Як вже зазначалося, на підприємстві нараховується 287 стаціонарних джерел забруднення з них 4 шт. – неорганізовані, 2 шт. – залпові. Підприємством організуються проведення таких заходів по зменшенню викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а саме:

1. Для зменшення викидів в атмосферне повітря транспортними засобами, які знаходяться на підприємстві здійснюються технічний огляд

транспортних засобів з визначенням вихлопних газів; переведення на менш токсичні види палива; належне зберігання палива та контроль його якості.

2. Кожні 10 років проводиться інвентаризація джерел забруднення на навколишнє середовище та робота по отриманню дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

3. Постійний контроль викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел та перевірка на ефективність роботи газоочисних споруд на підприємстві згідно дозволу. Назначаються відповідальні особи, які відповідають за належне розташування та обладнання місць відбору проб, а також вимірювання параметрів газопилового потоку та ведення журналу обліку робочого часу установок очистки газу в структурних підрозділах

4. Під час проектування нового виду діяльності підприємство організовує проведення оцінки впливу на довкілля.

Для зменшення негативного впливу функціонування підприємства на стан атмосферного повітря, встановлюється обладнання для очистки викидів від забруднюючих речовин. При цьому вибір обладнання, підтримка та контроль його функціонування потребують організаційних та управлінських зусиль. У цьому контексті інструменти системного аналізу можуть стати дієвими для підприємств будь-якої галузі.

Цінністю системного аналізу в контексті даного дослідження є те, що він дає можливість здійснити декомпозицію складних проблем на простіші елементи, що, працюючи разом, формують виробничо-екологічну систему. Враховуючи, що підприємства, що працюють на території країни є відкритими системами, а відтак, активно взаємодіють із довкіллям, розроблені алгоритми контролю та вибору очисного обладнання покликані зменшити негативні ефекти. Крім того, системний аналіз дозволяє здійснювати обґрунтований вибір очисного обладнання та зменшити ризики прийняття хибних управлінських рішень. Адже даний інструмент допускає застосування кількісних показників оцінки разом із якісними індикаторами, що можуть бути отримані на основі експертних оцінок досвідчених керівників та спеціалістів [13].

Отже, в основі запропонованої не використовуйте особистісні займенники методики контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві лежить системний підхід. Він забезпечує побудову подібної до блок-схеми, моделі, що включає альтернативні варіанти розвитку подій на підприємстві та можливі шляхи реагування на них. Враховуючи, що з метою забезпечення дотримання екологічних нормативів концентрації шкідливих речовин у викидах, необхідно здійснювати постійний контроль за роботою газоочисного та пилоочисного обладнання. При зниженні ступеня очистки забруднюючих речовин у викидах підприємства варто здійснювати аналіз системи очищення або вивчати ринок аналогів очисного обладнання. Відповідно, використовуючи інструменти системного аналізу, розроблено методику контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві (рис. 3.3).

Фактично, розроблена методика передбачає запровадження активних організаційно-управлінських дій за умови двох сценаріїв:

– перший – ступінь очистки викидів понад 90 % – передбачає, що обладнання, наявне на підприємстві забезпечує задовільний стан повітря, що потрапляє у довкілля в результаті виробничих процесів. не використовуйте особистісні займенники У випадку реалізації даного сценарію, головними завданням є підтримка високого рівня очистки викидів підприємства. З цією метою на підприємстві доцільно здійснювати:

- постійний контроль за роботою та станом систем очищення повітря;
- належне технічне обслуговування обладнання (вчасну заміну та очистку фільтрів тощо);
- періодичне навчання та підвищення кваліфікації персоналу підприємства, відповідального за роботу обладнання та основні технологічні процеси підприємства;



Рис. 3.2. Етапи контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві
Джерело: власні дослідження.

– другий – ступінь очистки викидів до 90 % – передбачає, що обладнання, наявне на підприємстві перебуває у незадовільному стані та не забезпечує належної очистки повітря. не використовуйте особистісні займенники, У випадку реалізації даного сценарію, алгоритм дій керівництва та головних спеціалістів підприємства має включати такі управлінсько-організаційні дії:

– вивчення та оцінка наукових розробок та наявного на ринку сучасного очисного обладнання;

– порівняння технологічних характеристик альтернативних моделей обладнання та вибір найкращого варіанту з урахуванням нормативних вимог і виробничо-технологічних обмежень;

– прийняття рішення на основі результатів SWOT-аналізу.

Проведений SWOT-аналіз діяльності підприємства дав наступні результати:

Strengths. Очисне обладнання, що використовується на підприємствах очищує викиди забруднюючих речовин від пилу, проте інші газоподібні поллютанти надалі продовжують забруднювати атмосферне повітря, сприяючи процесам змін клімату, а також впливаючи на здоров'я населення. Тому використання розробленої методики на підприємстві дозволить ефективно здійснити вибір сучасного очисного обладнання та його встановлення.

Weaknesses. У розробленій методиці вказано, що при ступені очистки викидів менше 90 % необхідно запроваджувати ефективне очисне обладнання. Проте на підприємствах різної галузі використовують очисне обладнання, яке в основному забезпечує 70–90 % ступінь очищення викидів в атмосферне повітря. Відповідно, варто уточнити організаційно-управлінські дії для керівництва таких підприємств, де очисне обладнання забезпечує 80-90 % ступінь очищення.

Opportunities. На світовому ринку є сучасні системи очищення, які забезпечують вловлювання багатьох забруднюючих речовин, зі ступенем очищення понад 95 %. Розроблені фільтри, їх технологічні характеристики, задовольняють потреби підприємств різної галузі.

Threats. Будь-яка система очищення вимагає належного обслуговування, тому контроль за її ефективністю дозволить зменшити як еколого-виробничі, так і фінансові ризики для підприємств.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що для кількісної оцінки впливу діяльності підприємства на атмосферне повітря керівництво ДП «Житомирський бронетанковий завод» заключило договір з СП "Клаксон", яке згідно план - графіку контролює викиди забруднюючих речовин. З метою забезпечення єдності вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в організованих викидах відбір проб фірма СП "Клаксон" проводити з використанням аспіраційного способу відбору проб.

2. У результаті дослідження обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферу ДП «Житомирський бронетанковий завод» за останні п'ять років, встановлено, що спостерігається тенденція до їх зменшення, що є позитивним для навколишнього середовища. Проте, очевидним є також зв'язок зазначеної тенденції із послабленням господарської діяльності самого підприємства.

3. Використовуючи інструменти системного аналізу, розроблено методику контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві. Ця методика містить послідовні етапи організаційно-управлінських дій за умов: якщо ступінь очищення викидів менше 90 %; якщо ступінь очищення більше 90 %.

4. Визначено, що за умов наявного очисного обладнання на підприємстві, яке забезпечує ефективність ступеня очистки викидів понад 90 %, необхідно дотримуватися заходів постійного контролю за його станом. До таких заходів відносять технічне обслуговування, моніторинг викидів забруднюючих речовин до та після систем очищення, навчання персоналу.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розроблені пропозиції технологічних та організаційних заходів захисту атмосферного повітря від промислових викидів можуть бути використані ДП «Житомирський бронетанковий завод» та забезпечить високі екологічні та економічні результати. А саме:

1. Запровадити заходи по зменшенню викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час опалювального періоду. Нами пропонується запровадити технології децентралізації системи опалення (котли ДКВР20/13, ДЕ-25-14ГМ) та застосування інфрачервоного газового опалення.

2. У процесі контролю та вибору очисного обладнання на підприємстві використовувати розроблену нами методику, що містить послідовні етапи організаційно-управлінських дій за різних виробничих умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апостолук С.О. Промислова екологія: навч. пос.: Знання 2005р. 474с.
2. Бакка М.Т. Екологія та захист ноосфери: навч. Посібник. Житомир: РВВ ЖІТІ, 1998. 236 с.
3. Бакка М.Т. Очисні споруди та пристрої: навч. Посібник. Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. 177с.
4. Бедрій Я.І. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Укр. держ. лісотехн. ун-т. Л., 1999. с. 239
5. Білявський Г.О. Основи екології: Теорія і практикум. К.: Лібра, 2002, с. 352.
6. Білявський Г.О., Основи екологічних знань. К.: Либідь, 2000. 320 с.
7. Бойчук Ю. Д. Основи екології та екологічного права: навч. посіб. Університетська книга Суми-Київ, 2005. 438 с.
8. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В Даля, 2009. 124 с.
9. Григор'єва В.В. Загальна хімія. К.: Вища школа. 1991. 471 с.
10. Гомонай В.І., Мільович С.С. Біонеорганічна хімія: Навч. посібник. – Ужгород: ВАТ „Патент”, 2006. – 200 с.
11. Гурець, Л. Л. (2015) Системний підхід до управління екологічною безпекою. Збірник тез доповідей XIII Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екологічної безпеки». Кременчук, 60.
12. Джигирей В.С. Екологія та охорона НС: пос-к В.: т-во «Знання». КОО, 2000. 203 с.
13. Джигирей В.С. Основи екології та охорони навколишнього середовища: Львів: Афіша. 2000, с. 272.
14. Дедю І.І. Екологічний енциклопедичний словник 1990, с. 406.

15. Друзюк В.М. Забезпечення єдності вимірювання при моніторингу за довкіллям. Вісник ДУ "Львівська політехніка". 2000. С. 17–24.
16. Екологічні паспорти області URL: <http://www.ecology.zt.gov.ua/> (дата звернення: 30.04.2020).
17. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє URL: <http://www.ecology.zt.gov.ua/> (дата звернення: 30.04.2020)
18. Запольський А. К. Основи екології: підручник. К.: Вища школа, 2004. 358 с.
19. ЗУ Про внесення змін до Закону України "Про охорону атмосферного повітря" URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2556-14#Text>
20. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль Посібник. К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. 412 с.
21. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль
22. Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Державне підприємство «ЖБТЗ» 2017 р.
23. Залеський І.І. Екологія людини: підручник К: видавничий центр «Академія» 2005р. 288с.
24. Євсєєва М.В. Основи екології: навч. посіб. Вінниця: ВДТУ 2000, с. 96
25. Калверт С. Захист атмосфери від промислових забруднень под ред. М.: «Металургія», 1991.
26. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. / За редакцією Клименка М.О. Рівне: УДУВГП, 2004. 232с.
27. Клименко Л.П. Техноекологія. Навчальний посібник. Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. 304 с.
28. Мудрак О.В. Екологія: навч. посіб. Вінниця: ВАТ «Міська друкарня» 2006, с. 508.
29. Некос В.Ю. Основи загальної екології та неоекології Харків: Торнадо. 1999, с. 192.

30. Основні параметри і розміри пропонованих пристроїв відповідають ТУ У 29.2-314458003 - 001 - 2002 і вказані в таблиці. виробництва «Термоінжиніринг».
31. ПП "Науково технічний центр "Екосистема плюс" специфікації до обладнання.
32. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. Львів: Новий Світ 2000, 2004. 248 с.
33. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. – К: Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
34. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінжібало В.В. Основи загальної хімії. Львів: 2000. 99 с.
35. Терент'єва, А. В. (2014) Системний аналіз як метод ухвалення і обґрунтування рішень у сфері цивільного захисту Державне управління: удосконалення та розвиток, № 8 <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=741>.
36. Халаф В.А., Зайцев В.М. Пробовідбір та пробопідготовка в хроматографії. Навчальний посібник. 2012. К.: КНУ імені Тараса Шевченка. 282 с.
37. Чайка В.С. Основи екології: Вінниця: Книга Вега, 1999, с. 368.
38. Яцюк Р.А. Основи екології та охорони навколишнього природного середовища. Львів, 2001. 272 с.
39. Корпан І.І. До питання впливу діяльності ДП «Житомирський бронетанковий завод» на стан атмосферного повітря Наукові читання – 2020. Житомир: Житомирський національний агроекологічний університет, 2020. С. 39-40.
40. N. Bordiug, A. Rashchenko, I. Korpan, V. Cherkavsky Justification of theoretical and methodological aspects of using the tools of system analysis to ensure the protection of atmospheric air. Technology audit and production reserves. Vol. 5. № 3(55). 2020. P 4-8.