

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології та екологічної безпеки

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему **ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО
ТОВАРИСТВА «ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД»**

Виконав: студент групи ЕКО-19м

спеціальності 101 «Екологія»
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Білик А.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник к. т. н., доцент Іщенко В.А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент д.х.н., професор Ранський А.П.
(прізвище та ініціали)

Вінниця – 2020 року

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут _____ екологічної безпеки та моніторингу довкілля _____

Кафедра, циклова комісія _____ екології та екологічної безпеки _____

Спеціальність 101 «Екологія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕЕБ,

к. т. н., доцент

_____ В. А. Іщенко

(підпис)

«___» _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____ Білик Андрій Андрійович _____

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД»

керівник роботи _____ Іщенко Віталій Анатолійович, к.т.н., доцент _____

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

затверджено наказом по ВНТУ від «___» _____ 20__ року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи:

1. Звіт інвентаризації джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод” .

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

1. Технологія виробництва пива

2. Вплив на довкілля викидів з ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

3. Опис і характеристика існуючих викидів шкідливих речовин в атмосферу повітря від ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

4. Економічна оцінка модернізації обладнання на підприємстві ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

5. Заходи щодо зменшення негативного впливу ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод” на навколишнє середовище

5. Перелік графічного матеріалу:

1. Забруднювальні речовини підприємства

2. Газоочисне устаткування

3. Валові викиди забруднювальних речовин

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата
		завдання видав
4	д.е.н., проф., зав. каф. ПЛМ Мороз О.О.	

7. Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка технічного завдання		
2.	Аналіз технології виробництва пива		
3.	Методи дослідження якості сировини		
4.	Дослідження впливу ПрАТ “Хмельпиво” на довкілля		
5.	Опис і характеристика викидів підприємства ПрАТ “Хмельпиво”		
6.	Економічна оцінка модернізації обладнання на підприємстві ПрАТ “Хмельпиво”		
7.	Оформлення пояснювальної записки		

Студент _____ Білик А.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Іщенко В.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ABSTRACT	4
ВСТУП	5
1 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА	7
1.1 Опис технологічних процесів.	7
1.2 Загальна інформація про підприємство ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”	10
2 ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД”	13
2.1 Джерела викидів забруднюючих речовин на підприємстві.....	13
2.2 Характеристика викидів забруднюючих речовин на території пивзаводу	15
2.3 Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”	20
2.4 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин	22
2.5 Характеристика газоочисного устаткування.....	28
2.6 Характеристика викидів забруднюючих речовин від основних виробництв.....	29
3 РОЗРАХУНОК ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ	32
3.1 Розрахунок викидів від газових котлів (джерело №1 та 44).....	32
3.2 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від завантаження завальної ями (Джерело №2-4)	34
3.3 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від камери підв`ялювання (Джерело №5)	35
3.4 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від сушки зерна (Джерело №6)	36

3.5 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від складу зберігання зерна (Джерело №7-14).....	36
3.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від циклона БЦШ-400 (Джерело 15)	37
3.7 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від дробарки зерна (Джерело №17)	38
3.8 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від мийки пляшок (Джерела №17, 18, 19).....	39
3.9 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від градирні (Джерело №20).....	40
3.9.1 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від компресорів холодильників (Джерела №21, 22, 39, 40, 46, 47, 48).....	40
3.9.2 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від пральних машин (джерело №26)	41
3.9.3 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від хімічної лабораторії (Джерело №27).....	41
3.9.4 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від дробарки хімічної лабораторії (Джерело №27).....	42
3.9.5 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від столярної ділянки (Джерело №29)	42
3.9.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від фільтра xs2 аспіраційної системи цеху протруювання та упаковки (Джерело №12).....	43
4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА МОДЕРНІЗАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД”	44
4.1 Загальні положення.....	44
4.2 Оцінка науково-технічної ефективності результатів НДДКР на території ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”	47
4.3 Розрахунок економічної ефективності створення технології виробництва нового пива	49

5 ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД” НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	56
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	58
ДОДАТОК А. Технічне завдання.....	61

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота: 66 с., 7 табл., 17 джерел.

В роботі приведені загальні відомості про роботу ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”.

Метою роботи є наукове обґрунтування заходів екологічної безпеки впливу на довкілля ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”.

Приведений стислий опис і характеристика існуючих викидів шкідливих речовин в атмосферу повітря.

На території підприємства розташовано сорок вісім джерел виділення забруднюючих речовин. Внаслідок роботи технологічного обладнання у повітря викидається вісімнадцять найменувань забруднюючих речовин та два парникових газу.

Питомі та сумарні викиди забруднюючих речовин від джерел розраховані в залежності від ступеню завантаження обладнання та часу його роботи.

Запропоновані граничнодопустимі викиди по кожному інгредієнту і кожному джерелу для організації контролю за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Аварійні та залпові викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря відсутні. Запропоновані заходи по зменшенню об'ємів викидів шляхом модернізації джерел виділення забруднюючих речовин.

ABSTRACT

The paper provides general information about the work of the “Khmelpivo”

The purpose of the work is the scientific substantiation of measures of ecological safety of impact on the environment of "Khmelpyvo"

A brief description and characteristics of existing emissions of harmful substances into the atmosphere are given.

Forty-eight sources of pollutants are located on the territory of the enterprise. As a result of the operation of technological equipment, eighteen types of pollutants and two greenhouse gases are released into the air.

Specific and total emissions of pollutants from sources are calculated depending on the degree of loading of the equipment and the time of its operation.

The maximum allowable emissions for each ingredient and each source are proposed to control the emissions of pollutants into the atmosphere.

Accidental and volley emissions of pollutants into the atmosphere are absent. Measures to reduce emissions by upgrading sources of pollutants are proposed.

ВСТУП

Актуальність. Будь-яке виробництво – це процес створення продуктів для існування та розвитку людини. Але з кожним роком людство нехтує екологією, здешевлюючи процес виробництва, що несе за собою збільшення викидів небезпечних речовин у навколишнє середовище.

Тому є необхідним проаналізувати джерела викидів та стан очисного обладнання на підприємствах на прикладі ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”, та запропонувати заходи їх охорони, оскільки це є необхідним для майбутнього життя людства.

Метою роботи є наукове обґрунтування заходів екологічної безпеки впливу на довкілля ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”.

Задачі роботи:

- аналіз технології виробництва пива;
- оцінка впливу на довкілля ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»;
- опис і характеристика існуючих викидів шкідливих речовин в атмосферу повітря від ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»;
- економічна оцінка ефективності очисного обладнання на підприємстві ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»;
- розроблення заходів щодо зменшення негативного впливу шкідливих речовин довкілля

Об’єктом досліджень є вплив на довкілля ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”.

Предметом роботи є процес аналізу екологічного впливу викидів з даного підприємства.

Наукова новизна одержаних результатів.

Науково обґрунтовані заходи екологічної безпеки для охорони атмосферного повітря для пивоварних заводів, що дозволить зменшити їх

екологічний вплив.

Практичне значення одержаних результатів.

1. Оцінено вплив викидів у атмосферу підприємства ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод».
2. Наведені рекомендації щодо зменшення негативного впливу на довкілля пивоварних заводів.

1 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПИВА

1.1 Опис технологічних процесів

Пиво – слабоалкогольний напій, виготовляється спиртовим бродінням з ячмінного солоду, хмелю і води. Для окремих сортів пива ячмінний солод частково замінюється рисовим, кукурудзяним або ячмінним борошном, а також цукром, медом.

Крім того, в пиві налічується 1,8-12 % (в залежності від виду пива) алкоголю, 0,3-0,4 % вуглекислого газу, гіркі та дубильні речовини хмелю, органічних кислот.

Процес пивоваріння складається з наступних стадій:

- виробництво солоду з ячменю
- отримання пивного сусла
- зброджування сусла пивними дріжджами дозброджування (дозрівання)
- фільтрація
- розлив

Виробництво солоду включає в себе: очищення і сортування ячменю, його змочування, пророщування, сушка зеленого солоду і очистка його від ростків, вилежування солоду.

Готовому сухому солоду властивий солодкуватий смак і характерний аромат. Для отримання пивного сусла солод полірують, дроблять, затирають (змішують) з водою. В отриманому заторі при визначених температурах здійснюється ферментативні процеси, найважливіший з яких – цукрування крохмалю, який міститься в солоді. При остаточному цукруванні затор фільтрують і очищене сусло кип'ятять з хмелем, в результаті чого сусло освітлюється і ароматизується. В подальшому з

сусла видаляється хміль, і воно охолоджується в відстійних чанах і закритих пластинчатих теплообмінниках.

Зброджують сусло спеціальними сортами пивних дріжджів з утворенням спирту і вуглекислого газу в бродильних апаратах при температурі 5-9 град. С на протязі 7-8 діб (в залежності від сорту пива). Після зброджування молоде пиво поступає на дозброджування в закриті циліндричні ємності (лагерні танки), де при температурі 0-2 град. С в пиві накопичується вуглекислий газ, воно освітлюється, отримує повноту смаку. Тривалість доброження 21-90 діб. Використовується також безперервні і прискорені способи виробництва пива зі скороченими строками бродіння і дозброджування. Після дозброджування пиво відфільтровують від дріжджів і розливають.

Для промивки трубопроводів від накипу на дільниці КЕГів використовують 2,0 т/рік соляної кислоти, промивка виконується наливом розчину в систему трубопроводів, потім розчин зливається в каналізацію.[1]

Таблиця 1.1 – Витратні матеріали

Найменування сировини і допоміжних матеріалів	Найменування продукції із використаної сировини, етап технологічного процесу	Одиниця виміру	Споживання за рік
Зернові (ячмінь, солод, рис)	Виробництво пива	т	2708
Ячмінь	Виробництво солоду	т	1660
Аміак	Охолодження	т	0,381
Деревина	Столярно-ремонтні роботи	м ³	40,0

Продовження Таблиці 1.1

Природний газ	Опалення приміщень, гаряче	тис. м ³	2000
	водопостачання, технолог і		
Соляна кислота	Хіманапіз	кг	1,6
Соляна кислота	Мийка обладнання і приміщень	т	10,0
Гідроксид кальцію	Хіманапіз	кг	1,2
Гідроксид натрію	Хіманапіз	кг	1,4
Калію тетраоксалат	Хіманапіз	кг	2,6
Калій фталевокислий	Хіманапіз	кг	2,6
Калій хромовокислий	Хіманапіз	кг	0,3
Сірчана кислота	Хіманапіз	кг	11,0
Гідроксид натрію	Мийка пляшок	т	26
Соляна кислота	Мийка обладнання	т	10
Дезактин	Мийка пляшок	т	0,280
Хлорне вапно	Мийка пляшок	т	0,600
Мило	Прання спецодягу	кг	60
Сода кальцинована	Прання спецодягу	кг	7,0
Електроди АНО-4	Зварювальні роботи	кг	2000
Електроди 10Х20Н	Зварювальні роботи	кг	200

Пропан-бутан	Зварювальні роботи	кг	1100
--------------	--------------------	----	------

Продовження Таблиці 1.1

Фарба ПФ-115	Фарбування	кг	1020
	обладнання і автотранспорту		
Розчинники	Фарбування обладнання і автотранспорту	кг	120
Дихлордифторметан	Охолодження пива	т	7,2

1.2 Загальна інформація про підприємство ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

Таблиця 1.2 – Загальні відомості про підприємство

Найменування підприємства	ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»
Фактична адреса	Україна. Хмельницька область, м. Хмельницький, Чорновола,24
Юридична адреса	Україна. Хмельницька область, м. Хмельницький. Чорновола,24
Прізвище керівника підприємства	Лісюк Олександр Олександрович +38(0382)784231
КВЕД	11.05 Виробництво пива
Дані про наявність на підприємстві служби по охороні атмосферного повітря, лабораторії по контролю стану навколишнього природного середовища	Відсутні

ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод» займається виробництвом пива.

У відповідності до пп. 5.4 та 5.6 Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.1996 року № 173 (зареєстр. Міністерством юстиції України 24.07.1996р. за №379/1404) – промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними та біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами. Основою для встановлення санітарно-захисних зон є санітарна класифікація підприємств, виробництв та об'єктів, що наведена у додатку №4.[2]

Нормативна санітарно-захисна зона згідно ДСП № 173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів «для пивоварних заводів» – становить відповідно до п.5.4 (абз.2) зазначеного ДСП № 173-96 – 50м від джерел забруднення атмосфери організованими викидами (через труби, шахти) або неорганізованими викидами (через ліхтарі будівель, димлячи і паруючі поверхні технологічних установок та інших споруд, тощо) до межі житлової та прирівняної до неї забудови та відноситься до підприємств V класу небезпеки.

Підприємство обмежене з:

- півдня – на відстані 50 м від найближчого джерела забруднення розташовано житлові будинки;
- заходу – розташована спортивна школа та стадіон, а на відстані 50 м від найближчого джерела забруднення розташовано житлові будинки;

- півночі – територія складів «Поділля» та на відстані 105 м від найближчого джерела забруднення розташовано житлові будинки;
- сходу – на відстані 65 м від найближчого джерела забруднення розташовано житлові будинки;

На проммайданчику задіяна:

- Газові котли;
- Виробниче обладнання;
- Деревообробна майстерня;
- Холодильне обладнання;
- Лабораторія;
- Мийка обладнання;
- Фарбувальне обладнання;

2 ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД”

2.1 Джерела викидів забруднюючих речовин на підприємстві

Газові котли. Встановлено один котел IVAR SB/V4 (дж №1) та один IVAR SB/V4 (джерело №44), в якості палива використовується природний газ. Річне споживання газу одним котлом 1000 тис. м³. При роботі утворюються забруднюючі речовини : вуглецю оксид та двоокис азоту, метан. Парникові гази, вуглекислий газ, оксид діазоту.

Завальна яма. Невпорядковане джерело викиду пилу зернового, яке виникає при розвантаженні автотранспорту з зерновими.

Камера підв'ялювання зерна. Джерело емісії пилу зернового, підігрів через паровий калорифер.

Сушарка зерна. Джерело емісії пилу зернового, підігрів через паровий калорифер.

Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Невпорядковане джерело емісії пилу зернового, відбувається в складські приміщення.

Норії. Джерело емісії пилу зернового, обладнане загальним циклоном.

Фільтр рукавний від вальців подрібнення зерна. Джерело емісії пилу зернового.

Мийні машини Джерела емісії натрію гідроокису.

Компресори холодильного обладнання Джерела емісії аміаку

Мийка приміщень. Джерела емісії хлору і натрію гідроокису.

Пральна машина. Обробка білизни із застосуванням СМЗ або розчину мила господарського і соди кальцинованої, відбувається у пральній машині продуктивністю до 5 кг. Пральна машина є джерелом виділення натрію карбонату.

Шафа витяжна хімлабораторії. Джерело емісії кислота соляна, кислота сірчана, натрію гідроксид, хрому оксид, калію карбонат.

Дробарка хімлабораторії. Джерело емісії пилу зернового.

Деревообробні верстати (4 од.). Джерело емісії пилу деревини, обладнані загальним циклоном.

Електрозварювальні трансформаторні 4 од.)- Невпорядковане джерело емісії заліза оксиду, марганцю оксиду, хрому оксиду, кремнію оксиду.

Газозварювальне обладнання. Невпорядковане джерело емісії азоту діоксиду.

Фарбувальні роботи, фарбопневморозпилювач. Невпорядковане джерело емісії ксилолу, уайт-спіріту.

Ємність з гідроксидом натрію. Джерело емісії гідроокису натрію.

Вузол пересилки відходів зернопереробки. Невпорядковане джерело викиду при вивантаженні відходів в автотранспорт. Джерело емісії пилу зернового.

Технологічна вентиляція лінії розливу КЕГ. Джерело емісії натрію гідроксиду.

Технологічна вентиляція лінії розливу КЕГ. Джерело емісії натрію гідроксиду, кислоти азотної.

Склад соляної кислоти. Джерело емісії соляної кислоти.

Компресори холодильного обладнання. Джерела емісії фреону.

Мийка цеху розливу пива. Мийка підлоги та обладнання. Джерела емісії хлору і натрію гідроокису.

Витяжка . Працює пакувальна машина та лазерний датировщик. Джерела емісії оцтової кислоти, вуглецю оксиду, азоту оксидів, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок.[3]

2.2 Характеристика викидів забруднюючих речовин на території пивзаводу

Джерело №1. Труба котельні. Параметри джерела викиду: $D=1,2$ м, $H=30$ м. В атмосферне повітря викидаються азту двоокис, вуглецю оксид, метан.

Джерело №2. Завальна яма, невідповідне джерело викиду, що виникає при розвантаженні автотранспорту з зерновими. Параметри джерела викиду: $x=2$ м, $H=0,2$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р..

Джерело №3. Завальна яма, невідповідне джерело викиду, що виникає при розвантаженні автотранспорту з зерновими. Параметри джерела викиду: $x=2$ м, $H=0,2$ м, В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р..

Джерело №4. Завальна яма, невідповідне джерело викиду, що виникає при розвантаженні автотранспорту з зерновими. Параметри джерела викиду: 1×2 м, $H=0,2$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р..

Джерело №5. Груба камери підв'ялювання зерна. Параметри джерела викиду. $S=0,38 \times 0,38$ м, $H=24,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №6. Труба сушарки зерна. Параметри джерела викиду: $S=0,42 \times 0,60$ м, $H=24,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №7. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,40 \times 0,17$ м, $H=2,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №8. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12 \times 1,97$ м, $H=7,5$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №9. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12*1,97$ м, $H=7,5$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №10. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12*1,97$ м, $H=7,5$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №11. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12*1,97$ м, $H=14,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №12. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12*1,97$ м, $H=14,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №13. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,12*1,97$ м, $H=14,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р..

Джерело №14. Труба пневмотранспорту пересипки зерна. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,4*0,30$ м, $H=17,50$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №15. Норія. Параметри джерела викиду: $S=0,41*0,19$ м, $H=28,0$ м. В атмосферне повітря викидається речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №16. Труба фільтра рукавного. Параметри джерела викиду: $S=0,29*0,29$ м, $H=25$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №17. Труба мийної машини. Параметри джерела викиду: $D=0,40$ м, $H=9,0$ м. В атмосферне повітря викидається натрію гідроокис.

Джерело №18. Труба мийної машини. Параметри джерела викиду: $D=0,40$ м, $H=9,0$ м. В атмосферне повітря викидається натрію гідроокис.

Джерело №19. Труба мийної машини. Параметри джерела викиду: $D=0,8$ м, $H=6,20$ м. В атмосферне повітря викидається натрію гідроокис.

Джерело №20. Труба вентилятора витяжки. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=20,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія аміаку.

Джерело №21. Отвір дверей компресорної. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,9*2,5$ м, $H=2,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія аміаку.

Джерело №22. Отвір дверей компресорної. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,8*2,0$ м, $H=8,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія аміаку.

Джерело №23. Вентилятор. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $D =0,4$ м, $H=4,6$ м. В атмосферне повітря викидаються хлор, натрію гідроксид.

Джерело №24. Труба вентилятора. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $D=0,5$ м, $H=4,6$ м. В атмосферне повітря викидаються хлор, натрію гідроксид, кислоти азотної.

Джерело №25. Труба вентилятора. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $D=0,5$ м, $H=4,6$ м. В атмосферне повітря викидаються хлор, натрію гідроксид.

Джерело №26. Труба вентилятора пральні. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $S=0,15*0,2$ м, $H=6,0$ м. В атмосферне повітря викидається натрію карбонат.

Джерело №27. Труба шафи витяжної хімлабораторії. Параметри джерела викиду: $D=0,15$ м, $H=8,0$ м. В атмосферне повітря викидаються кислота соляна, кислота сірчана, натрію гідроксид, хрому оксид, калію карбонат.

Джерело №28. Труба від витяжки дробарки хімлабораторії. Неорганізоване джерело. Параметри джерела викиду: $D=0,1$ м, $H=8,5$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р

Джерело №29. Труба циклона столярної дільниці ЦРК-700. Параметри джерела викиду: $D=0,40$ м, $H=10,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №30. Електрозварювальний трансформатор (4 шт), невідповідне джерело викиду. Параметри джерела викиду: $D=0,50$ м, $H=1,0$ м. В атмосферне повітря викидаються заліза оксид, марганцю оксид.

Джерело №31. Електрозварювальний трансформатор, невідповідне джерело викиду. Параметри джерела викиду: $D=0,50$ м, $H=1,0$ м. В атмосферне повітря викидаються заліза оксид, марганцю оксид, хрому оксиду.

Джерело №32. Газозварювальне обладнання Параметри джерела викиду: $D=0,5$ м, $H=1,0$ м. В атмосферне повітря викидається азоту діоксид.

Джерело №33. Фарбувальні роботи, фарбопневморозпилювач, невідповідне джерело викиду. Параметри джерела викиду: $D=0,5$ м, $H=1,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія уайт-спіриту.

Джерело №34. Труба від ємності з гідроксидом натрію. Параметри джерела викиду: $D=2,5 \times 2,5$ м, $H=2,5$ м. В атмосферне повітря викидається гідроксид натрію.

Джерело №35. Вузол пересипки відходів зернопереробки, невідповідне джерело викиду при вивантаженні відходів в автотранспорт. Параметри джерела викиду: $D=0,5$ м, $H=2,0$ м. В атмосферне повітря викидається Речовини у вигляді с.т.р.

Джерело №36. Технологічна вентиляція лінії розливу КЕГ. Параметри джерела викиду: $D=0,1$ м, $H=5,65$ м. В атмосферне повітря викидається натрію гідроксид.

Джерело №37. Технологічна вентиляція лінії розливу КЕГ'. Параметри джерела викиду: $D=0,1$ м, $H=5,65$ м. В атмосферне повітря викидається натрію гідроксид, кислота азотна.

Джерело №38. Цегляна труба складу кислоти. Параметри джерела викиду: $D=1,0$ м, $H=24$ м. В атмосферне повітря викидаються пари соляної кислоти.

Джерело №39. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=5,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія фреону.

Джерело №40. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=5,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія фреону.

Джерело №41. Вузол пересипки. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=8,0$ м. В атмосферне повітря відбувається викид твердих суспендованих частинок.

Джерело №42. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,35$ м, $H=8$ м. В атмосферне повітря викидаються хлор, натрію гідроксид.

Джерело №43. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,35$ м, $H=8$ м. В атмосферне повітря викидаються хлор, натрію гідроксид.

Джерело №44. Труба котельні. Параметри джерела викиду: $D=0,6$ м, $H=28$ м. В атмосферне повітря викидаються азоту двоокис, вуглецю оксид, метан.

Джерело №45. Витяжка. Параметри джерела викиду: $D=0,3$ м, $H=2$ м. В атмосферне повітря викидаються оцтової кислоти, вуглецю оксиду, азоту оксидів речовини тверді суспендовані.

Джерело №46. Вентилятор. Параметри джерела викиду. $D=0,4$ м, $H=5,0$ м. В атмосферне повітря відбувається емісія фреону

Джерело №47. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=5,0$ м

В атмосферне повітря відбувається емісія фреону

Джерело №48. Вентилятор. Параметри джерела викиду: $D=0,4$ м, $H=5,0$ м [4]

2.3 Перелік забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

Таблиця 2.1 – Забруднюючі речовини підприємства

№№ з/п	Код речовини	Найменування речовин	Тип речовини	ГДК, м.р. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючих речовин т/рік
1	2	3	4	5	6	7
1	301	Азоту діоксид	Газ	0,2	3	5,98
2	337	Вуглецю оксид	Газ	5	4	16,6
3	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	Пил	0,2	3	5,89
4	150	Натрію гідроксид	Аерозоль	0,01	-	0,028
5	303	Аміак	Газ	0,2	4	0,381
6	316	Кислота соляна	Аерозоль	0,2	2	0,1
7	349	Хлор	Газ	0,1	2	0,215
8	302	Кислота азотна	Газ	0,4	2	0,009
9	155	Натрію карбонат	Аерозоль	0,04	-	0,0005

Продовження Таблиці 2.1

10	322	Кислота сірчана	Газ	0,3	2	0,00001
11	125	Калію карбонат	Пил	0,1	4	0,00003
12	203	Хрому (VI) оксид	Пил	0,002	1	0.00002
13	143	Сполуки марганцю	Аерозоль	0,01	2	0.00129
14	123	Окис заліза	Аерозоль	0,04	3	0,0115
15	2752	Уайт-спіріт	Аерозоль	1	-	0.237
16	410	Метан	Газ	50	-	0,066
17	1555	Кислота оцтова	Аерозоль	0,2	3	0.00002
18	857	Дихлордифторметан	Аерозоль	100	4	0.5
УСЬОГО						30,04
Парникові гази						
19	11812	Двоокис вуглецю	Газ	-	-	1012,2
20	11815	Оксид діазоту	Газ	-	-	0,0066
УСЬОГО (парникові гази)						1012,21

2.4 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин

Таблиця 2.2 – Джерела забруднюючих речовин[5]

Виробництво	№ джер. викиду	№ вент. устновки	Джерело утворення	Етапи технологічного процесу		Завантаження тех. обладнання	Параметри ПГПС	Забруднююча речовина			Фактичне значення концентрації		Проектне значення концентрації	Значення концентрації по технічному регламенту	Методика визначення показників
			Найменування				Об'єм м3/с	ТемпС	Код	Найменування	макс.	макс.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тепла	1	1	Котел ДКВР	1	Спалювання природного газу	10	0,79	156	337	Окис вуглецю			189,87		Розрахунковий
									301	Двоокис азоту			278,48		
									410	Метан			3,80		
Солоду	2		Завальня яма	1	Вивантаження зернових	100	1,6	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			0,44		Розрахунковий
										Речовини у вигляді с.т.р.			0,44		
										Речовини у вигляді с.т.р.			0,44		

Продовження Таблиці 2.2

	5	2	Камера підвялювана зерна	1	Камера підв'ялювання	100	0,618	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	87,38				Ваговий
	6	3	Сушарка	1	Сушка зерна	100	1,527	26	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	55,66				Ваговий
Склад зерна	7	-	Пересипка зерна	1	Зберігання	100	0,012	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			8,33		Розрахун ковий
	8	-	Пересипка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			14,29		Розрахун ковий
	9	-	Пересипка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			13,10		Розрахун ковий
	10	-	Пересипка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			16,43		Розрахун ковий
	11		Пересилка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			10,95		Розрахун ковий
Склад зерна	12		Пересилка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			12,38		Розрахун ковий
	13		Пересилка зерна	1	Зберігання	100	0,042	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			17,14		Розрахун ковий

Продовження Таблиці 2.2

	14		Пересилка зерна	1	Зберігання	100	0,0216	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			9,26		Розрахунковий
Солоду	15	4	Норії		Транспортування зерна	100	0,3	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	66,67				Ваговий
	16	5	Дробарка	3	Подрібнення зернових	100	0,645	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	69,77				Ваговий
Мийка	17	6	Мийна машина	1	Мийка пляшок	100	0,34	36	150	Натрію гідроксид			1,47		Розрахунковий
	18	7	Мийна машина	1		100	0,34	36	150	Натрію гідроксид			1,47		Розрахунковий
	19	8	Мийна машина	1		100	1,557	29	150	Натрію гідроксид			0,41		Розрахунковий
Компресори	20	9	Компресор	1	Охолодження	100	0,31	20	303	Аміак			469,11		Розрахунковий
	21		Компресор	2		100	2,43	20	857	Дихлордифтор метан			0,29		Розрахунковий
	22		Компресор	2		100	2,317	20	857	Дихлордифтор метан			0,29		Розрахунковий

Продовження Таблиці 2.2

Мийка, лінія розливу	23	10	Миючі засоби, лінія розливу	1	Мийка приміщень і обладнання, лінія розливу	100	2,09	20	349 150	Хлор (пари) Натрію гідроксид			2,17 0,27		Розрахун ковий
Мийка, лінія розливу	24	11	Миючі засоби, лінія розливу	1	Мийка приміщень і обладнання, лінія розливу	100	1,66	20	349 150 302	Хлор (пари) Натрію гідроксид Кислота азотна			3,01 0,74 0,59		Розрахун ковий
Мийка, лінія розливу	25	12	Миючі засоби, лінія розливу	1	Мийка приміщень і обладнання, лінія розливу	100	1,74	20	349 150	Хлор(пари) Натрію гідроксид			2,61 0,32		Розрахун ковий
Пральня	26	13	Пральна машина	1	Прання білизни	100	0,129	20	150	Карбонат натрію			0,50		Розрахун ковий

Продовження Таблиці 2.2

Лабораторія	27	14	Шафа хім. лабор.	1	Хімічні аналізи	100	0,111	20	322 316 150 125 203	Сірчана кислота Соляна кислота Натрію гідроксид Калію карбонат Хрому (VI) оксид			0,01 0,33 0,02 0,05 0,03		Розрахунковий
Лабораторія	28	15	Дробарка	1	Подрібнення зерна	100	0,01	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.					Ваговий
Столярня	29	16	Столярні верстати	4	Деревообробка	100	0,766	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.					Ваговий
Електрозварювання	30		Електрозварювальний трансформатор	4	Зварювальні роботи	100	0,294	45	123 143	Заліза оксид Марганцю діоксид			6,12 0,68		Розрахунковий

Продовження Таблиці 2.2

Електрозварювання	31		Електрозварювальний трансформатор	4		100	0,294	45	123 143 203	Заліза оксид Марганцю діоксид Хрому (VI) оксид			2,04 0,10 0,01		Розрахунковий
Газозварювання	32		Зварювальне обладнання	1		100	0,294	45	30ї	Азоту діоксид			10,20		Розрахунковий
Фарбування	33		Пневморозпилювач	1	Фарбування	100	0,294	20	2752	Уайт-спірит			149,66		Розрахунковий
Мийка	34	17	Ємність	1	Зберігання	100	6,87	20	150	Натрію гідроксид			0,001		Розрахунковий
Солоду	35		Бункер відходів	1	Вивантаження від-	100	0,294	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			360,54		Розрахунковий
Лінія розливу	36	18	Лінія розливу	1	Розлив	100	0,003	20	150	Натрію гідроксид			4,33		Розрахунковий
Лінія розливу	37	19	Лінія розливу	1	Розлив	100	0,009	20	150 302	Натрію гідроксид Кислота азотна			1,44 55,56		Розрахунковий

Продовження Таблиці 2.2

Ємність з кислотою	38		Ємність з кислотою	1	Зберігання	100	0,54	20	316	Кислота соляна			6,0		Розрахунковий
	39	21	Компресор	5	Охолодження	100	0,427	20	857	Дихлордифторметан			0,29		Розрахунковий
Компресорна	40	22	Компресор	5	Охолодження	100	0,447	20	857	Дихлордифторметан			0,29		Розрахунковий
Солод	41	23	Вузол пересилки	5	Пересилка	100	0,452	20	2902	Речовини у вигляді с.т.р.			84,04		Розрахунковий
Мийка	42	24	Миючі засобі	1	Мийка	100	0,40	20	349 150	Хлор (пари) Натрію гідроксид			7,0 1,4		Розрахунковий
Мийка	43	25	Миючі засоби	1	Мийка приміщень і обладнанн	100	0,375	20	349 150	Хлор (пари) Натрію гідроксид			7,46 1,49		Розрахунковий
Тепла	44	26	Котел IVAR SB/V4	1	Спалювання природного газу	90	0,93	151	337 301 410	Окис вуглецю Двоокис азоту Метан	129,03 430,11		3 23		Газоаналізатор

Продовження Таблиці 2.2

Мийка	45	27	Пакувальна машина та лазерний датировщик	2	Пакування та датування	100	0.085	20	2902 337 301 1555	Речовини тверді суспендовані Окис вуглецю Двоокис азоту Кислота оцтова			22,06 14,86 11,56 0,04		Розрахунковий
Кондиціонер	46	28	Конвектор	1		100		20	857	Дихлордифторметан			0,29		Розрахунковий
	47	29	Конвектор	1		100		20	857	Дихлордифторметан			0,29		Розрахунковий
	48	30	Конвектор	1		100		20	857	Дихлордифторметан			0,29		Розрахунковий

2.5 Характеристика газоочисного устаткування

Таблиця 2.3 – Газоочисне устаткування [6]

№ джер. викид	№ вент. сист.	Газоочисна установка	Параметри ПГПС на вході в ГОУ		Параметри ПГПС на виході з ГОУ	Забруднюючі речовини по яких проводиться газоочистка		№ ступеня очищення	Концентрація на вході в ГОУ, мг/м ³	Ефективність, %	Концентрація на виході в ГОУ, мг/м ³
		Найменування	Об'ємні витрати, м ³ /сек	Температура, С	Об'ємні витрати газу, м ³ /сек	Температура, С	Найменування				
15	4	Циклони 4БЦШ-400	0,314	20	0,30	20	Речовини у вигляді с.т.р.	1	1418,5	95,3	66,67
16	5	Фільтр Г4-1БМФ-30	0,673	14	0,645	17	Речовини у вигляді с.т.р.	1	1661,2	95,8	69,77
29	16	Циклон ЦРК-700	0,832	20	0,766	21	Речовини у вигляді с.т.р.	1	903,75	92,0	72,3

2.6 Характеристика викидів забруднюючих речовин від основних виробництв

Таблиця 2.4 – Основне виробництво [7]

Виробництво	Характеристика сировини, матеріал			Викиди забруднюючих речовин				
	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Код	Найменування	Одиниця виміру (т/р)(т/с)	Фактичний викид	на одиницю продукції
Виробництво пива	Зернові (ячмінь, солод, рис)	т	2708	301	Азоту діоксид	т/рік	5.98	
Виробництво солоду	Ячмінь	т	1660	337	Вуглецю оксид	т/рік	16,6	
Охолодження пива	Дихлордифтор метан	т	0,5	2902	Речовини у вигляді с.т.р	т/рік	5,89	
Столярно-ремонтні роботи	Деревина	м ³	40,0	150	Натрію гідроксид	т/рік	0.028	
Опалення приміщень, гаряче водопостачання	Природний газ	тис. м ³	1,650	303	Аміак	т/рік	0.381	
Хіманаліз	Соляна кислота	кг	1,6	316	Кислота соляна	т/рік	0.1	
Мийка обладнання і приміщень	Соляна кислота	т	10,0	349	Хлор	т/рік	0.215	
Хіманаліз	Гідроксид кальцію	кг	1,2	302	Кислота азотна	т/рік	0.009	

Продовження Таблиці 2.4

Хіманаліз	Гідроксид натрію	кг	1,4	155	На ірію карбонат	т/рік	0.0005	
Хіманаліз	Калію тетраоксалат	кг	2,6	322	Кислота сірчана	т/рік	0.00001	
Хіманаліз	Калій фталевокислий	кг	2,6	125	Калію карбонат	т/рік	0,00003	
Хіманаліз	Калій хромовокислий	кг	0,3	203	Хрому (VI) оксид	т/рік	0,00002	
Хіманаліз	Сірчана кислота	кг	11	143	Сполуки марганцю	т/рік	0,00129	
Мийка пляшок	Гідроксид натрію	т	26	123	Окис заліза	т/рік	0,0115	
Мийка обладнання	Соляна кислота	т	10	2752	Уайг-спірит	т/рік	0,237	
Мийка пляшок	Дезактин	т	0,280	410	Метан	т/рік	0,066	
Мийка пляшок	Хлорне вапно	т	0,600	1555	Кислота оцтова	т/рік	0,00002	
Прання спецодягу	Мило	кг	60	857		т/рік	0,5	
Зварювальні робо пі	Електроди АНО-4	кг	2000		Парникові гази			
Зварювальні роботи	Електроди 10X20Н	кг	200	11812	Двоокис вуглецю	т/рік	1012,2	

3 РОЗРАХУНОК ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

3.1 Розрахунок викидів від газових котлів (джерело №1 та 44)

За рік використовуватиметься природного газу— 1000 тис. м³.

Об'ємна нижча теплота згоряння газу дорівнює 33,08 МДж/м³,
густина – 0,723 кг/м³ при нормальних умовах.

Масова нижча теплота згоряння:

$$Q_i^r = Q_{iv}^{daf} / \rho_n = 33,08 / 0,723 = 45,75 \text{ МДж/кг.}$$

Масова витрата природного газу

$$B = B_v \rho_n = 1650000 \cdot 0,723 \cdot 0,001 = 723 \text{ т.}$$

Валовий викид оксидів азоту

Показник емісії оксидів азоту (kNO_x)⁰ без урахування первинних заходів дорівнює 90 г/ГДж. Ступінь зменшення викиду оксидів азоту під час роботи на низькому навантаженні $f_n = 0$.

Емпіричний коефіцієнт z для природного газу становить 1.25. Азотоочисна установка відсутня, первинні заходи встановленні малотоксичні, тому ефективність $n_1 = 0,2$, n_2 та коефіцієнт роботи β дорівнюють нулю. Показник емісії kNO_x оксидів азоту

$$kNO_x = 90 \cdot (0^{1,25}) \cdot (1 - 0,2) \cdot (1 - 0) = 72 \text{ г/ГДж}$$

Тоді валовий викид

$$E_{NO_x} = 10^{-6} k_{NO_x} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 72 \cdot 45,75 \cdot 723 = 2,98 m.$$

Валовий викид оксиду вуглецю

Показник емісії оксиду вуглецю k_{CO} становить 250 г/ГДж. Валовий викид оксиду вуглецю:

$$E_{CO} = 10^{-6} k_{CO} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 250 \cdot 45,75 \cdot 723 = 8,3 m.$$

Валовий викид вуглекислого газу

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

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

Ступінь окислення вуглецю e_c під час спалювання природного газу в енергетичній установці становить 0,995.

Показник емісії вуглекислого газу 15300 г/ГДж.

Тоді валовий викид:

$$E_{CO_2} = 10^{-6} k_{CO_2} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 15300 \cdot 45,78 \cdot 723 = 506,1 m$$

Валовий викид метану

Валовий викид метану CH_4 під час спалювання природного газу розраховується за формулою:

$$E_{CH_4} = 10^{-6} k_{CH_4} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 45,75 \cdot 723 = 0,033 m$$

Валовий викид оксиду діазоту

Валовий викид оксиду діазоту при спалюванні природного газу розраховується за формулою:

$$E_{N_2O} = 10^{-6} k_{N_2O} Q_i^r B = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 45,75 \cdot 723 = 0,0033 \text{ т}$$

Таблиця 3.1 – Валові викиди, і/рік, забруднюючих речовин

Назва	Емісія, г/с	тонн/рік
Діоксид азоту	72	2,98
Оксид вуглецю	250	8,3
метан	1	0,033
оксид діазоту	0.1	0.0033
вуглекислий газ CO_2	15300	506,1

3.2 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від завантаження завальної ями (Джерело №2-4)

Загальний об'єм викидів від пересилки визначаємо по формулі:

$$A = (K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B) / 3600, \text{ г/сек}$$

де:

A – викиди при перевантаженні, г/сек;

K1 – вагова частка пилової фракції в матеріалі, K1 = 0,06;

K2 – частка пилу, яка переходить в аерозоль, K2 = 0,02

K3 – коефіцієнт, враховуючий місцеві метеоумови, K3 = 1,2;

K4 – коефіцієнт, враховуючий місцеві умови, ступінь захисту вузла від зовнішнього впливу, K4 = 0,3;

K5 – коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу, K5 = 0.1;

K_7 – коефіцієнт, що враховує грубість матеріалу, $K_7 = 0.7$;

B - коефіцієнт, що враховує висоту пересилки, $B = 0.7$;

G – сумарна кількість матеріалу;

Продуктивність пересилки 22 т в годину.

$$Q = (0,06 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,3 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 5 \cdot 22) / 3600 = 0,0023 \text{ г/сек}$$

Річний час пересилки 200 годин в рік. [8]

$$Q = 0,08 - 3600 \cdot 200 \cdot 0,000001 = 0,075 \text{ т/рік}$$

3.3 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від камери підв'ялювання (Джерело №5)

Джерелами викидів пилу зернового є труба камери підв'ялювання зерна. Секундні викиди пилу зернового визначені прямими інструментальними замірами гравіметричним методом.

Отвір труби розташований на висоті $H = 24$ м, діаметр $d = 0,38 \cdot 0,38$ м, швидкість газоповітряної суміші на виході з отвору $v = 4,29$ м/сек. Об'єм газоповітряної суміші складає: $0,618$ м³/сек. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (пилу зернового) на виході з труби складає $87,38$ мг/м³.

Секундні викиди складають: $87,38 \cdot 0,001 \cdot 0,618 = 0,054$ г/сек.

Річний час роботи 8784 годин.

Валові викиди пилу зернового: $0,054 \cdot 3600 \cdot 8784 / 1000000 = 1,708$ т/рік

3.4 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від сушки зерна (Джерело №6)

Джерелами викидів пилу зернового є труба камери підв'ялювання зерна. Секундні викиди пилу зернового визначені прямими інструментальними замірами гравіметричним методом.

Отвір труби розташований на висоті $H = 24$ м, діаметр $d = 0,42 \cdot 0,6$ м, швидкість газоповітряної суміші на виході з отвору $v = 6,06$ м/сек. Об'єм газоповітряної суміші складає: $1,527$ м³/сек. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (пилу зернового) на виході з труби складає $55,66$ мг/м³.

Секундні викиди складають: $55,66 \cdot 0,001 \cdot 1,527 = 0,085$ г/сек.

Річний час роботи 8784 годин.

Валові викиди пилу зернового: $0,085 \cdot 3600 \cdot 8784 / 1000000 = 2,69$ т/рік.

[9]

3.5 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від складу зберігання зерна (Джерело №7-14)

$$Q = A + B, \text{ г/сек}$$

$$A = (K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G - 106 \cdot B) / 3600, \text{ г/сек}$$

$$B = K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F, \text{ г/сек}$$

де:

A – викиди при перевантаженні, г/сек;

B – викиди при статичному зберіганні, г/сек.,

K_3 – коефіцієнт, враховуючий місцеві метеоумови, $K_3 = 1.2$;

K_4 – коефіцієнт, враховуючий місцеві умови, ступінь захисту вузла від зовнішнього впливу, $K_4 = 1,0$;

K_5 – коефіцієнт, що враховує вологість матеріалу, $K_5 = 1,0$;

K_7 – коефіцієнт, що враховує грубість матеріалу, $K_7 = 0.5$;

q – знос пилу з одного м² фактичної поверхні, $q = 0.002$;

F – поверхня пилення в плані, м, $F = 15,75$ м.

Загальний об'єм викидів від зберігання визначаємо по формулі:

$$Q = K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F$$

$$Q = 1,2 \cdot 1,01 \cdot 0,5 \cdot 0,00215 \cdot 75 = 0,0189 \text{ г/сек}$$

Річний час зберігання 8760 годин в рік.

$$q = 0,0189 \cdot 3600 \cdot 8760 \cdot 0,000001 = 0,5976 \text{ т/рік.}$$

3.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від циклона БЦШ-400 (Джерело 15)

Середнє значення концентрації пилу зернового в повітрі, що відходить від різних видів обладнання підготовчих відділень борошномельних виробництв становить:

- Норії—1,2 г/м³;

Розрахунок викидів забруднюючих речовин.

Пил зерновий подається на очистку в циклон БЦШ-400.

Концентрація пилу зернового на вході в циклон складає 1418,5 мг/м³.

Ефективність очистки складає 95,3%.

Концентрація пилу зернового на виході з циклону становить 66,67 мг/м³.

Висота труби циклону становить $H = 28$ м, швидкість – 3,74 м/с.

Об'єм газоповітряної суміші становить:

$$\omega = v \cdot S$$

де v – швидкість газоповітряної суміші;

S – площа поперечного перелізу труби,

$$S = 0,41 \cdot 0,19 = 0,078 \text{ м}^2$$

$$\omega = 3,74 \cdot 0,078 = 0,29 \text{ м}^3/\text{с}$$

Питомий викид пилу зернового становить:

$$0,29 \cdot 0,066 = 0,02 \text{ г/с}$$

Час роботи становить 10 годин в день, 260 діб в рік. За рік викид проходить 2600 годин.

Валовий викид пилу зернового становить:

$$0,02 \cdot 0,000001 \cdot 3600 \cdot 2600 = 0,54 \text{ т/рік}$$

3.7 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від дробарки зерна (Джерело №17)

Джерелами викидів пилу зернового є труба дробарки. Секундні викиди пилу зернового визначені прямими інструментальними замірами гравіметричним методом.

Отвір труби розташований на висоті $H = 25$ м, діаметр $d = 0,29 \cdot 0,29$ м, швидкість газоповітряної суміші на виході з отвору $v = 7,8$ м/сек. Об'єм газоповітряної суміші складає: $0,645$ м³/сек. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (пилу зернового) на виході з труби складає $69,77$ мг/м³. [10]

Секундні викиди складають: $69,77 \cdot 0,001 \cdot 0,645 = 0,045$ г/сек.

Річний час роботи 2500 годин.

Валові викиди пилу зернового: $0,045 \cdot 3600 \cdot 1000 / 1000000 = 0,405$ т/рік.

3.8 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від мийки пляшок (Джерела №17, 18, 19)

Джерело – №17, 18.

Застосовується мийна машина «Zauts» – Німеччина, яка має дві вентсистеми (труби). Максимальна кількість пляшок, яка миється за зміну: 72000 пляшок (9000 пляшок за годину) або 18 млн. пляшок в рік.

При мийці пляшок використовується 1,5% розчин соди каустичної, що приводить до виділення парів натрію гідроксиду в атмосферне повітря. Згідно «Збірника показників емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» том 3, Донецьк-2004р, питомий показник викидів натрію гідроксиду при мийці пляшок становить 0,4г/тис. пляшок. [11]

Річна кількість годин, яка витрачається на мийку пляшок становить 2000 годин.

Валові викиди гідроксиду натрію:

$$M(\text{NaOH}) = 18000 \cdot 0.4 \cdot 0.000001 = 0.0072 \text{ т/рік.}$$

Питомі викиди гідроксиду натрію:

$$M(\text{NaOH}) = 0.0072 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 2000) = 0.001 \text{ г/сек.}$$

Джерело – №19.

Застосовується мийна машина АММ-6, яка має одну вентсистему (трубу). Максимальна кількість пляшок, яка миється за зміну: 48000 пляшок (6000 пляшок за годину) або 1,56 млн. пляшок в рік.

Річна кількість змін, яка витрачається на мийку пляшок становить 260 змін.

Валові викиди гідроксиду натрію:

$$M(\text{NaOH}) = 1560 \cdot 0.4 \cdot 0.000001 = 0.0006 \text{ т/рік.}$$

Питомі викиди гідроксиду натрію:

$$M(\text{NaOH}) = 0.0006 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 260) = 0.00064 \text{ г/сек.}$$

3.9 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від градирні (Джерело №20)

В процесі роботи градирні з 1 л води виділяється 2,54 мг аміаку. Так на протязі року використовується 150 тис. м³ води, проводимо розрахунок:

в 1л = 0,00254 г аміаку

$$150000000\text{л} \cdot 0,00254\text{г} = 381000\text{г} = 0,381\text{ т/р}$$

Секундний викид становить:

$$0,381 \cdot 1000000 / (3600 \cdot 3600) = 0,029\text{ г/с}$$

3.9.1 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від компресорів холодильників (Джерела №21, 22, 39, 40, 46, 47, 48)

В процесі роботи проходить поступове видалення холодильного агента з системи охолодження, тому потрібно доповнювати хладагент:

Так на протязі року добавляється 500 кг холодильного агенту (Дихлордифторметан), проводимо розрахунок викиду в атмосферу:

Валовий викид: 0,5 т/рік

Питомий викид: 0,228 г/сек

3.9.2 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від пральних машин (джерело №26)

При пранні білизни та одягу в пральних машинах приводить до виділення парів натрію карбонату в атмосферне повітря. Згідно «Збірника показників емісії забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» том 2, Донецьк-2004р, [1] – питомий показник викидів:

натрію карбонату: $4,052 \cdot 10^{-5} \text{ г/с}$;

Валові викиди натрію карбонату:

$$4,052 \cdot 10^{-5} \cdot 200 \cdot 3600 \cdot 0,000001 = 0,00003 \text{ т/рік};$$

3.9.3 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від хімічної лабораторії (Джерело №27)

Згідно питомих показників викидів від хімічних лабораторій викид:

1. сірчаної кислоти – $1,39 \cdot 10^{-6} \text{ г/с}$;
2. Хлористого водню – $3,61 \cdot 10^{-5} \text{ г/с}$;
3. Натрію гідроксид – $1,94 \cdot 10^{-6} \text{ г/с}$;
4. Калію карбонат – $5,56 \cdot 10^{-6} \text{ г/с}$;
5. Хрому (VI) оксид – $2,78 \cdot 10^{-6} \text{ г/с}$.

На проведення аналізу на протязі року витрачається 3 години на день, річний фонд часу на проведення хіманалізів складає 1250 годин.

Валовий викид складає:

$$\text{Сірчаної кислоти} - 1,39 \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot 1250 / 1000000 = 0,000006 \text{ т/рік};$$

$$\text{Хлористого водню} - 3,61 \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot 1250 / 1000000 = 0,000016 \text{ т/рік};$$

$$\text{Натрію гідроксид} - 1,94 \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot 1250 / 1000000 = 0,000009 \text{ т/рік};$$

$$\text{Калію карбонат} - 5,56 \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot 1250 / 1000000 = 0,000025 \text{ т/рік};$$

$$\text{Хрому (VI) оксид} - 2,78 \cdot 10^{-6} \cdot 3600 \cdot 1250 / 1000000 = 0,000012 \text{ т/рік}.$$

3.9.4 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від дробарки хімічної лабораторії (Джерело №27)

Джерелами викидів пилу зернового є труба вентилятора. Секундні викиди пилу зернового визначені прямими інструментальними замірами гравіметричним методом.[11]

Отвір труби розташований на висоті $H = 8,5$ м, діаметр $d = 0,1$ м, швидкість газоповітряної суміші на виході з отвору $v = 1,27$ м/сек. Об'єм газоповітряної суміші складає: $0,01$ м³/сек. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (пилу зернового) на виході з труби складає $40,0$ мг/м³.

Секундні викиди складають: $40,0 \cdot 0,001 \cdot 0,01 = 0,0004$ г/сек.

Річний час роботи 100 годин.

Валові викиди пилу зернового: $0,0004 \cdot 3600 \cdot 100/1000000 = 0,0001$ т/рік.

3.9.5 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від столярної дільниці (Джерело №29)

Джерелами викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок є труба циклона столярної дільниці ЦРК-700.

Секундні викиди визначені прямими інструментальними замірами ваговим методом[4].

Отвір труби циклону розташований на висоті $H = 10$ м, діаметр $d = 0,4$ м. Об'єм газоповітряної суміші складає: $0,766$ м³/сек. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (речовин у вигляді суспендованих твердих частинок) на виході з циклону складає $72,3$ мг/м³.

Секундні викиди складають: $72,3 \cdot 0,001 \cdot 0,766 = 0,0554$ г/сек.

Річний час роботи дільниці 730 годин.

Валові викиди суспендованих твердих частинок: $0,0554 \cdot 3600 \cdot 720 / 1000000 = 0,146$ т/рік.

3.9.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від фільтра xs2 аспіраційної системи цеху протруювання та упаковки (Джерело №12)

Джерелами викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок є труба мішкового фільтра SBF 120-4,0. Секундні викиди визначені прямими інструментальними замірами ваговим методом[12].

Отвір труби циклону розташований на висоті $H = 10$ м, діаметр $d = 1,25$ м. Об'єм газоповітряної суміші складає: $9,17 \text{ м}^3/\text{сек}$. Максимальна концентрація забруднюючої речовини (речовин у вигляді суспендованих твердих частинок) на виході з циклону складає $10,91 \text{ мг/м}^3$.

Секундні викиди складають: $10,91 \cdot 0,001 \cdot 9,17 = 0,1 \text{ г/сек}$.

Річний час роботи дільниці 720 годин. *Валові викиди суспендованих твердих частинок: $0,1 \cdot 3600 \cdot 720 / 1000000 = 0,26 \text{ т/рік}$.*

4 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА МОДЕРНІЗАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД”

4.1 Загальні положення

Методика визначення ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження (далі – Методика) призначена для визначення ефективності прикладних науково-технічних розробок як потенційних інновацій на всіх стадіях їх життєвого циклу – наукових досліджень, проектно-конструкторських розробок, створення дослідних зразків, їх випробування та впровадження у виробництво.

Результати визначення ефективності НДДКР мають використовуватися для вирішення завдань оцінки діяльності науково-дослідних і проектних організацій при:

виборі основних напрямів досліджень і розробок та прогнозів ефективності від їх здійснення;- відборі проектів і завдань для включення в науково-технічні програми, у тому числі – міждержавні, державні, міжгалузеві, галузеві, регіональні, міжрегіональні та програми розвитку окремих підприємств;формуванні інноваційних програм та проектів, визначенні масштабів використаннзавершених розробок у виробництві;визначенні економічної ефективності використання науководослідних розробок у виробництві, у тому числі їх впливу на соціально-економічний стан виробничих суб'єктів та економіку країни.

В умовах ринкової економіки розширюється діапазон оцінки ефективності науково-технічних розробок, а отже, збільшується кількість основних видів ефективності НДДКР, які необхідно визначити з метою цієї оцінки. До них належать:

науково-технічний ефект, який проявляється у підвищенні науково-технічного рівня, поліпшенні параметрів техніки і технологій, що впливає з відкриття нових законів та закономірностей у природі, а отже, і нових технологічних засобів виробництва речовин, матеріалів та видів продукції;

економічний ефект полягає в отриманні економічних результатів від науково-технічних розробок як в цілому для народного господарства, так і для кожного виробничого суб'єкта. Економічна ефективність науково – технічних розробок за відповідною системою показників має відображати вплив їхньої результативності на розвиток економіки країни в цілому, а також регіонів, галузей, організацій і підприємств, що беруть участь у реалізації технологічних нововведень;

соціальний ефект, що відображає зміни умов діяльності людини в суспільстві. Його прояв спостерігається в змінах характеру та умов праці, підвищенні життєвого рівня населення, поліпшенні побутових його умов, розширенні можливостей духовного розвитку особистості, у змінах стану довкілля;

маркетинговий ефект, що відображає потреби ринку в наукових дослідженнях і розробках та можливість їх реалізації.

Суб'єктами виконання науково-технічних розробок є науково-дослідні, проектно-конструкторські організації, експериментальні підприємства, а також науково-виробничі об'єднання (технопарки, технополіси, науково-виробничі центри та інші об'єднання).

Суб'єктами впровадження (реалізації) науково-технічних розробок є підприємства різних форм власності, інші організації-замовники науково-технічної продукції, а також інвестори заходів щодо її використання.

Виходячи з мети інвестування інновацій та умов інвестора, узгоджених з виконавцем науково-технічних розробок, складається

інноваційний проект та здійснюється обґрунтування ефективності його реалізації.

Інвестиціями, що входять до інноваційного проекту, може бути охоплений як повний науково-технічний та виробничий цикл створення нового виду продукції (послуг) або його удосконалення, так і його окремі стадії: наукові дослідження, проектно-конструкторські роботи, випробування дослідних зразків, підготовка виробництва до їх освоєння, та організація випуску нової продукції (створення нових продуктивних ліній).

Інвестиціями вважаються також кошти, вкладені в науково-технічну продукцію, що призначається для безпосереднього продажу (ноу-хау, ліцензії, методичні послуги та інші види науково-технічної продукції).

Об'єктами інноваційних інвестицій можуть бути окремі науково-технічні розробки, а також науково-технічні програми, до складу яких входять об'єднані єдиною метою інноваційні проекти.

Джерелами фінансування науково-технічних розробок та інноваційних проектів можуть бути:

- власні кошти замовників та виконавців проекту – прибутки, накопичення, амортизаційні відрахування та інші види активів;
- залучені кошти із внутрішніх та зовнішніх джерел (одержані від продажу акцій, благодійні кошти, кошти, що виділяються холдінговими, акціонерними компаніями, промислово-фінансовими групами);
- асигнування з державного і місцевих бюджетів, централізованих позабюджетних фондів;
- іноземні інвестиції у формі фінансової чи іншої участі в розробці і реалізації інновацій – прямих вкладень, а також участі в статутному фонді спільних підприємств;

- запозичені кошти, у тому числі кредити, що надаються державою, кредити іноземних інвесторів, облігаційні позички, кредити банків та інших інвесторів – інвестиційних фондів і компаній, страхових організацій, пенсійних фондів та інших.

З урахуванням можливостей здійснення різних форм інвестування наукових досліджень має бути розроблено бізнес-план реалізації етапів повного життєвого циклу науково-технічних розробок та їхнього використання.

На основі попереднього аналізу кон'юнктури ринку формується техніко-економічне завдання виконавцям інноваційно-інвестиційного проекту щодо технічних, економічних і соціальних вигод від його інвестування. Ключовими його показниками є потенціальні зміни в грошових потоках організації замовника, дохідність та ризик інвестування.[13]

4.2 Оцінка науково-технічної ефективності результатів НДДКР на території ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод”

Науково-технічна ефективність результатів прикладних науково-дослідних робіт визначається в комплексі з оцінкою їх економічної та соціальної ефективності за допомогою показників науково-технічного рівня .

Науково-технічний рівень результатів наукових досліджень визначають за їх характерними ознаками, які порівнюють, з вітчизняними та іноземними аналогами, що дозволяє виявити наскільки ці результати:

- перевищують кращі світові аналоги;
- відповідають світовому рівню;
- є нижчими за кращі світові аналоги.

Для оцінки науково-технічного рівня результатів НДДКР слід відібрати декілька найбільш істотних технічних параметрів, у яких найбільш зацікавлені майбутні користувачі технології, продукції, послуг, способів виконання робіт. Зокрема, це може бути продуктивність, надійність в експлуатації, енерго- і матеріаломісткість, показники ергономічності та екологічності тощо. Інші параметри (особливо технічні) повинні знаходитися у межах певних стандартів чи загальноприйнятого рівня і використовуватися в оцінці як обмеження.

Оцінка науково-технічного рівня результатів НДДКР включає виконання таких етапів:

- визначення сукупності необхідних нормативно-правових документів, що відображають вимоги до нової продукції, особливо в частині екології, безпеки, які пред'являються в країнах її можливого продажу та фірмами-конкурентами, міжнародні вимоги; визначення переліку технічних і техніко-економічних показників, необхідних для оцінки науково-технічного рівня; формування групи аналогів, що реалізуються на світовому (вітчизняному) ринках, і встановлення значень їх техніко-економічних показників;
- при оцінці науково-технічного рівня принципово нової продукції (техніки, технології), параметри якої змінюються в значних розмірах порівняно з базовою, до групи аналогів включаються перспективні і експериментальні зразки, надходження яких на ринок прогнозується на період випуску оцінюваної продукції. Значення показників науково-технічного рівня перспективних зразків прогнозується на період випуску продукції, що розробляється в рамках НДДКР;
- у разі оцінки продукції, яка створюється для модернізації тієї, що випускається та експлуатується, за аналоги беруться зразки,

що вже реалізуються на ринку фірмами конкурентами. Значення їх параметрів передбачено у відповідній технічній документації. При цьому не допускається використання як аналогів експериментальних чи рекламних зразків, ще не освоєних виробництвом;

- аналогом для порівняння необхідно брати такий, випуск якого лише розпочався, або (якщо мова йде про технологію чи матеріал) застосовується в останні 2-3 роки;
- для кожного аналога повинні бути встановлені значення однакових оціночних показників;
- похибки в значеннях кожного показника приймаються однаковими для всіх аналогів;
- співставлення значень параметрів майбутньої нової продукції, що буде одержана в результаті виконання НДДКР, з вимогами нормативних документів (міжнародних, регіональних, національних стандартів) і параметрами аналогів. Невідповідність будь-якого з показників вимогам стандартів означає неможливість продажу продукції в зоні дії цього стандарту.[14]

4.3 Розрахунок економічної ефективності створення технології виробництва нового пива

Вихідні дані (млн. гривень):

Загальні капітальні вкладення в технологію та обладнання – 13,0 млн. грн., у тому числі в першому році реалізації проекту – 7,4 млн. грн.

Витрати на НДДКР та виготовлення зразків – 0,9 млн. грн.

Витрати на підготовку виробництва – 1,2 млн. грн.

Дохід (прибуток від продажу продукції, виготовленої за новою технологією) за весь період реалізації – 277 млн. грн.

Ставка дисконтування – 0,16

Термін реалізації інноваційно – інвестиційного проекту – 13 років

Ціна одиниці продукції – 30 грн.

Постійні витрати на виробництво продукції – 8 грн.

Змінні витрати на виробництво одиниці продукції – 15 грн.

Для ілюстрації розрахунків чистого дисконтованого доходу складемо таблицю, що відображує обсяги чистого грошового та кумулятивного потоків, як вихідних даних для розрахунків чистого дисконтованого доходу (ЧДД) за формулою.

Оскільки ставка дисконтування, як правило, визначається відповідно до рівня банківських позичкових ставок, приймаємо для розрахунків її значення, що дорівнює 0,16.

Тоді, в першому році реалізації проекту чистий дисконтований дохід становитиме:

$$5,5 \text{ млн. грн.}$$

У кожному наступному році збільшується ступінь дисконтування. Обчислення ЧДД у цьому разі приводять до даних кожного року реалізації проекту. Підсумувавши визначені дані, одержимо $\text{ЧДД}_{13} = 5,5$ млн. гривень[15]

Таблиця 4.1 – Грошові потоки після установки нового обладнання

	Будівництво необхідних потужностей		Освоєння технологій у виробництві		Використання технологій виготовлення пива до повної потужності виробництва							Усього	
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Чистий грошовий потік	-7,5	-5,5	-0,8	3,1	5,3	6,1	3,4	4,4	6,4	6,4	6,4	6,4	7,8
Кумулятивний грошовий потік	-7,5	-13,0	-13,8	-10,7	-5,4	0,7	4,1	8,5	14,9	21,4	27,8	34,2	42,0
Чистий дисконтований дохід	-6,5	-4,2	-0,5	1,7	2,4	2,5	1,5	1,4	1,7	1,6	1,4	1,2	1,3

Індекс дохідності (рентабельності), як зазначалось у розділі 2 Методики, є співвідношення чистого дисконтованого доходу та одноразових і капітальних витрат на використання нової технології, що визначає дисконтовану норму прибутку. При сумі ЧДД₁₃, рівній 5,5 млн. грн., акціонерному капіталі в 13,0 млн. грн., і витратах на НДДКР та виготовлення зразків – 0,9 млн. грн., а також на підготовку виробництва – 1,2 млн. грн. індекс дохідності становитиме:

$$\frac{5,5}{13,0 + 0,9 + 1,2} = 0,36, \text{ чи } 36\%$$

де: K_t – вартість капітальних і одноразових витрат.

Тобто, рентабельність реалізації проекту становитиме 36 відсотків, а проект слід визначити прибутковим.

Період окупності інвестицій в інноваційний проект, який розраховується за формулою 2.6 розділу другого Методики, становить період, необхідний для повернення їх первісної суми за рахунок накопичених чистих потоків реальних грошей на основі реалізації проекту. Витрати на проект приблизно мають бути окупленими за три роки

~~1. Бари~~
~~5. Бари~~ років

де: 15,1 млн. грн. – сума інвестицій;

5,5 млн. грн. – чистий дохід.

Точка збитковості проекту визначається як відношення постійних поточних витрат на виробництво продукції до різниці між ціною та змінними витратами на одиницю продукції.

У цьому випадку це співвідношення має вигляд:

$$T_0 = \frac{8}{30 - 15} = 53\%$$

де: T_0 - точка беззбитковості;

8 грн. – постійні витрати на виробництво продукції;

15 грн. – змінні витрати на одиницю продукції;

30 грн. – ціна одиниці продукції.

Точка беззбитковості знаходиться в межах 53 відсотків номінального обсягу виробництва, що підтверджує надійність проекту.

Чистий дисконтований дохід або чиста сучасна вартість – це сучасна вартість майбутніх чистих грошових потоків, дисконтова на рівень граничної вартості капітальних вкладень. Нульове її значення вказує на те, що надходжень від інноваційного проекту достатньо для того, щоб відновити вкладений в інновації капітал (кошти) і забезпечити мінімально необхідний рівень дохідності від цього вкладення.

Чистий дисконтований дохід визначається як різниця між усіма річними дисконтованими припливами і відтоками реальних грошей, що накопичуються протягом життя проекту, або між дисконтованими на створення і впровадження інновацій витратами та доходами від їх використання.

Якщо чиста сучасна вартість інноваційного проекту позитивна, проект заслуговує визначення щодо його реалізації.

Нижче наведено складові операційних потоків реальних грошей, необхідних для розрахунків ефективності впровадження НДДКР.

Операційний відтік реальних грошей

1. Приріст основного капіталу (інвестиції)
2. Приріст чистого оборотного капіталу
3. Експлуатаційні витрати
4. Витрати маркетингу
5. Збитки виробництва і збуту
6. Корпоративні податки

Операційний приплив реальних грошей

1. Надходження від продажу основного капіталу
2. Надходження ліквідаційної вартості (кінець життя проекту)
3. Надходження від зменшення чистого оборотного капіталу
4. Надходження від продажу продукції
5. Інші доходи від використання інновацій

Внутрішня норма дохідності – це норма дисконту, для якої дисконтована вартість чистих надходжень від проекту дорівнює дисконтованій вартості інвестицій, а різниця між ними дорівнює нулю.

При розрахунках норми доходності випробовується кілька норм дисконту, доки не буде знайдено той його рівень, при якому чистий дисконтований дохід дорівнюватиме нулю.

Пошук норми здійснюється ітеративним методом. Якщо чиста поточна вартість грошових потоків позитивна, слід використовувати більш високу ставку дисконтування, щоб зрівняти поточну вартість доходів і вкладень у проект.

Економічні аспекти впровадження НДДКР

Інноваційні інвестиції вкладення економічних ресурсів у науково-технічні розробки та їх впровадження з метою створення й одержання

чистих вигод як у національній економіці так і на окремому об'єкті господарювання.

Вигоди від використання науково-технічних розробок у національній економіці виявляються у вигляді прибутків, доходів, соціально-економічних та інших переваг порівняно до попередніх технологічних методів виробництва продукції чи послуг.

Потік реальних грошей, за допомогою якого здійснюється оцінка вигод від впровадження науково-технічних розробок. Це або надходження готівки (припливи реальних грошей), або платежі (відтік реальних грошей, як наслідок ефективного чи неефективного використання технологічних нововведень.)

Якщо протягом певного періоду доходи перевищують витрати, можна говорити про наявність чистих доходів або про позитивні грошові потоки. Якщо витрати перевищують доходи – мають місце чисті витрати або відтоки грошових коштів.

Уся серія грошових потоків, пов'язаних з інноваційним проектом, є потоком грошових коштів

Дисконтування. Суть поняття "дисконтування" пов'язана з тим, що гроші мають нестабільну ціну. Різниця між теперішньою і майбутньою цінністю грошей може бути виражена, як процентна ставка, що характеризує відносні зміни в оцінці грошей за певний період. На коригування початкових вкладень на цю ставку або доходів, одержаних від них, впливає процес дисконтування грошових потоків.

Норма дисконту (або мінімальний коефіцієнт окупності) має бути рівною фактичній ставці відсотку за довгостроковими позичками на ринку капіталу або ставці відсотку (вартості капіталу), що сплачується одержувачем позички.

Норма дисконту повинна бути мінімальною нормою прибутку, нижче якої підприємцю не вигідно вкладати кошти в інвестиції.

Для виявлення вихідних даних, особливо потенціально можливої дохідності (прибутковості) проекту, необхідна тісна взаємодія підприємств-замовників з розробниками технологій. Лише за цієї умови бажані показники проекту визначаються в процесі переговорів між (зацікавленими в ньому сторонами. Під час переговорів деякі параметри проекту можуть змінюватись, що зумовлює і зміни значень узагальнюючих показників. [14]

5 ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПРАТ “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД” НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Основною метою є забезпечення безпечних умов проживання населення, збереження унікальних природних особливостей, зменшення техногенних забруднень, раціональне використання природних ресурсів та формування в жителів міста екологічної культури. Програмою визначені пріоритетні напрямки та комплекс заходів щодо охорони та поліпшення стану довкілля. Досягнення мети потребує спрямування дій органів місцевого самоврядування та їх відповідних структур, громадськості, організацій, установ та підприємств щодо реалізації пріоритетних напрямів діяльності у сфері ефективного природокористування, дотримання вимог екологічної безпеки та охорони довкілля.

Шляхи ефективного розв'язання екологічних проблем:

1. Раціональне використання земельних, водних, рекреаційних та інших природних ресурсів, створення умов для їхнього відновлення.
2. Безумовне дотримання заходів з охорони навколишнього природного середовища.
3. Виключення можливості надання містобудівних умов та обмежень й іншої містобудівної документації, що змінює призначення рекреаційних земель. Видалення зелених насаджень на окремих об'єктах благоустрою зеленого господарства в межах території (парках, скверах, рекреаційних зонах; зелених насадженнях прибудинкових територій; берегозахисних ділянках та водоохоронних зонах) здійснювати виключно у надзвичайних та аварійних ситуаціях відповідно до оформленого акту обстеження зелених насаджень відповідною комісією управління житлово-комунального господарства.

4. Поліпшення санітарно-гігієнічного й екологічного стану шляхом впровадження сучасних технологій збирання, вилучення, переробки та знешкодження промислових і побутових відходів, запобігання забрудненню атмосферного та водного басейнів, земельних ресурсів. Удосконалення системи управління та формування всіх видів інфраструктури у місті у галузі охорони навколишнього природного середовища:
 - розвиток інженерної сфери (впровадження нових технологій, мереж і споруд енергопостачання, теплозабезпечення, водопостачання, каналізації);
 - впровадження енергозберігаючих систем інженерно-технічного забезпечення функціонування житлово-комунального господарства міста;
 - розробка пропозицій щодо прийняття нових нормативно-правових актів з питань: охорони довкілля, землекористування;
 - реформування соціальної, житлової, інвестиційної політики, діяльності органів місцевого самоврядування, органів виконавчої влади, фізичних і юридичних осіб у сфері забезпечення благоустрою міста.
5. Створення екологічної ради при виконкомі Хмельницької міської ради з метою забезпечення системного збалансованого управління в сфері екології з залученням депутатів міської ради, відповідних управлінь та відділів, громадськості. [16]

Основою реалізації програми є забезпечення комплексного підходу до вирішення екологічних проблем міста, розуміння пріоритетності екологічних заходів. Джерелами фінансування виконання заходів Програми є кошти: обласного та міського бюджетів; міського природоохоронного фонду; підприємств, установ та організацій; інші джерела фінансування (добровільні внески, інвестиції тощо). Кошти

міського фонду охорони навколишнього природного середовища використовуються для цільового фінансування щорічного переліку природоохоронних заходів у місті, які відповідають видам діяльності, що належать до затверджених постановою Кабінету Міністрів України природоохоронних заходів.

Виконання програми дозволить:

- покращити стан атмосферного повітря та створити умови щодо подолання негативних наслідків змін клімату;
- поліпшити екологічне природне середовище та естетичну привабливість;
- розширити площі озеленення території та створити нові об'єкти зеленого господарства;
- знизити негативний вплив на зелені насадження і рослинність зеленої зони; провести додаткову посадку дерев. [17]

ВИСНОВКИ

В даній роботі було досліджено вплив на довкілля ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод. Також досить важливим було визначення основних джерел забруднення атмосфери на території Хмельницької області. Таких джерел на території пивзаводу існує 48.

У роботі було наведено характеристику забруднюючих речовин та джерел їх викиду.

Була здійснена оцінка забруднення атмосфери існуючими джерелами викидів, визначення допустимих викидів, що гарантуватимуть нормативну якість повітря у приземному шарі атмосфери. Оцінка величин викидів проводилася:

- за розрахунками, з використанням питомих галузевих норм;
- на основі балансових розрахунків за кількістю та складом використаної сировини та палива.

Було здійснено розрахунок викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря.

Були розроблені заходи щодо охорони навколишнього середовища. Важливим щодо ПрАТ “Хмельницький обласний пивзавод” є вдосконалення очисних споруд та покращення контролю за викидами небезпечних речовин. А також оновлення технологій виробництва згідно діючих законів України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. – Науковий світ, Донецьк, 2004р -321
2. Министерство машиностроения, военно-промышленного комплекса и конверсии Украины. Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий машиностроения и военно-промышленного комплекса – 2 тома – Харьковский государственный проектный институт, Харьков: 1991, – 528 с.
3. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. – Ленинград: Гидрометеоиздательство 1987, – 448 с.
4. КНД 211.2.3.063-98 “Метрологічне забезпечення. Відбір проб промислових викидів”. Інструкція -Київ: Академкнига, 2008 – 242с.
5. Костюченко М. М., Шабатин В. С. Гідрогеологія та інженерна геологія: Підручн. – Київ : Видавн.-поліграф. центр "Київський ун-т", 2005. – 144 с.
6. Орадовская А. Е., Лапшин Н. Н. Охорона атмосфери повітря. – Львів : Видавн.-поліграф. центр "Львівська п-ка, 1987. – 167 с.
7. Water in focus / Publication of Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape has been issued on the occasion of the Fifth Pan-European Conference of Environmental Ministers held on 21-23 May 2003 in Kiev (Ukraine).
8. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч. / А.К. Запольський – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
9. Шестопапов В.М. Аналіз основних положень Закону України «Про питну воду та питне водопостачання» / В.М. Шестопапов., М.В.

Набока // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2004. – № 1.– С. 23–28.

10. Про державні цільові програми: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 25. – Ст. 352.

11. Про затвердження Порядку розроблення та виконання державних цільових програм: постанова Кабінету Міністрів України від 31 січня 2007 р. N 106

12. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26. – Ст. 218.

13. Конституція України. Закон України від 28 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – С. 141.

14. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України від 25 червня 1991 року // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546.

15. Про відходи. Закон України від 5 березня 1998 року // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 30–37. – Ст. 242.

16. Про охорону атмосфери. Закон України від 30 червня 1992 року // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 27. – С. 199.

17. Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.10. 1992 р. № 678.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕЕБ,

к.т.н., доцент

_____ В. А. Іщенко

(підпис)

«__» _____ 2020 року

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на магістерську кваліфікаційну роботу

**ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРИВАТНОГО АКЦІОНЕРНОГО
ТОВАРИСТВА “ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ПИВЗАВОД”**
08-48.МКР.102.01.000 ТЗ

спеціальність 101 «Екологія»

Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи : к.т.н., доцент

_____ В.А. Іщенко
(підпис)

«__» _____ 2020 р.

Виконавець: студент гр. ЕКО-19м

_____ А. А. Білик
(підпис)

«__» _____ 2020 р.

Вінниця 2020

1. Підстава для проведення робіт.

Підставою для виконання роботи є наказ № ____ по ВНТУ від «__» _____ 2020 р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом ____ засідання кафедри ЕЕБ від «__» _____ 2020 р.

2. Мета роботи.

Наукове обґрунтування заходів екологічної безпеки впливу на довкілля ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»

3. Вихідні дані для проведення робіт.

Звіт з інвентаризації джерел забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

4. Методи дослідження.

Систематичний аналіз даних

5. Етапи роботи і терміни їх виконання.

№ з/п	Найменування етапів БДР	Термін виконання
1.	Розробка технічного завдання	
2.	Аналіз технології виробництва пива	
3.	Методи дослідження якості сировини	
4.	Дослідження впливу пивзаводу «Хмельницький обласний пивзавод» на довкілля	
5.	Опис і характеристика викидів підприємства ПрАТ «Хмельницький обласний пивзавод»	
6.	Економічна оцінка модернізації виробництва пива	
7.	Оформлення пояснювальної записки	

6. Призначення і галузь використання.

В галузі охорони водних ресурсів, раціональному використанні та установці фільтраційних систем.

7. Вимоги до розробленої документації

Пояснювальна записка та графічна частина.

8. Порядок приймання роботи

Публічний захист роботи «__» _____ 2020 р.

Початок розробки «__» _____ 2020 р.

Граничні терміни виконання МКР «__» _____ 2020 р.

Розробив студент групи ЕКО-19м _____ А.А. Білик

Забруднювальні речовини підприємства

№№ з/п	Код речовини	Найменування речовин	Тип речовини	ГДК, м.р. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючих речовин т/рік
1	301	Азоту діоксид	Газ	0,2	3	5,98
2	337	Вуглецю оксид	Газ	5	4	16,6
3	2902	Речовини у вигляді с.т.р.	Пил	0,2	3	5,89
4	150	Натрію гідроксид	Аерозоль	0,01	-	0,028
5	303	Аміак	Газ	0,2	4	0,381
6	316	Кислота соляна	Аерозоль	0,2	2	0,1
7	349	Хлор	Газ	0,1	2	0,215
8	302	Кислота азотна	Газ	0,4	2	0,009
9	155	Натрію карбонат	Аерозоль	0,04	-	0,0005
10	322	Кислота сірчана	Газ	0,3	2	0,00001
11	125	Калію карбонат	Пил	0,1	4	0,00003
12	203	Хрому (VI) оксид	Пил	0,002	1	0.00002
13	143	Сполуки марганцю	Аерозоль	0,01	2	0.00129
14	123	Окис заліза	Аерозоль	0,04	3	0,0115
15	2752	Уайт-спіріт	Аерозоль	1	-	0.237
16	410	Метан	Газ	50	-	0,066
17	1555	Кислота оцтова	Аерозоль	0,2	3	0.00002
18	857	Дихлордифторметан	Аерозоль	100	4	0.5
УСЬОГО						30,04
Парникові гази						
19	11812	Двоокис вуглецю	Газ	-	-	1012,2
20	11815	Оксид діазоту	Газ	-	-	0,0066
УСЬОГО (парникові гази)						1012,21

					08-48.МКР.102.01.001 ГЧ			
					Забруднювальні речовини підприємства	Літера	Маса	Масштаб
Зм	Арк	№Докум	Підпис	Дата				
Розроб.		Білик А.А.						
Перевір.		Іщенко В.А.						
Т.Контр.						Аркуш 1	Аркушів 3	
Реценз.		Ранський А.П.				ВНТУ, ЕКО-19м		
Н.контр.		Васильківський І.В.						
Затв.		Іщенко В.А.						

Газоочисне устаткування

№ дже р. вик ид	№ вен т. сис т.	№ ГОУ у тех. ланці	Газоочисна установка	Параметри ПГПС на вході в ГОУ		Параметри ПГПС на виході з ГОУ		Забруднюючі речовини по яких проводиться газоочистка		№ ступеня очищення	Концентрація на вході в ГОУ, мг/м ³	Ефективність, %	Концентрація на вході в ГОУ, мг/м ³
				Найменування	Об'ємні витрати, м ³ /сек	Температура, С	Об'ємні витрати газу, м ³ /сек	Температура, С	Найменування				
15	4	-	Циклони 4БЦШ-400	0,314	20	0,30	20	Речовини у вигляді с.т.р.	1	1418,5	95,3	66,67	
16	5	-	Фільтр Г4-1БМФ-30	0,673	14	0,645	17	Речовини у вигляді с.т.р.	1	1661,2	95,8	69,77	
29	16	-	Циклон ЦРК-700	0,832	20	0,766	21	Речовини у вигляді с.т.р.	1	903,75	92,0	72,3	

					08-48.МКР.102.01.002 ГЧ			
					Газоочисне устаткування	Літера	Маса	Масштаб
Зм	Арк	№Докум	Підп ис	Дата				
Розроб.		Білик А.А.						
Перевір.		Щенко В.А.						
Т.Контр.						Аркуш 2	Аркушів 3	
Реценз.		Ранський А.П..				ВНТУ, ЕКО-19м		
Н.контр.		Васильківський І.В						
Затв.		Щенко В.А.						

Валові викиди забруднювальних речовин

Назва речовини	емісія, г/с	тонн/рік
Діоксид азоту	72	2,98
Оксид вуглецю	250	8,3
метан	1	0,033
оксид діазоту	0.1	0.0033
вуглекислий газ CO ₂	15300	506,1

					08-48.МКР.102.01.003 ГЧ			
					Валові викиди забруднювальних речовин	Літера	Маса	Масштаб
Зм	Арк	№Докум	Підп ис	Дата				
Розроб.		Білик А.А.						
Перевір.		Іщенко В.А.						
Т.Контр.						Аркуш 3	Аркушів 3	
Реценз.		Ранський А.П.				ВНТУ, ЕКО-19м		
Н.контр.		Васильківський І.В						
Затв.		Іщенко В.А.						