

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Факультет екологічної та техногенної безпеки

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра екології та природоохоронних технологій

(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: **Дослідження рівня екологічної безпеки м'ясопереробного приватного підприємства Продовольчої компанії «Золотой теленок»**

Виконала: студентка б курсу, групи 6285м

напряму підготовки (спеціальності)

101 Екологія _____

(шифр і назва напряму підготовки,
спеціальності)

Кравченко.М.В

(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., професор _____

Трохименко Г.Г.

(прізвище та ініціали)

м. Миколаїв – 2020 року

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота магістра на тему «Дослідження рівня екологічної безпеки м'ясопереробного приватного підприємства Продовольчої компанії "Золотой теленок"».

Робота представлена пояснювальною запискою на 100 аркушів та презентацією загальною кількістю слайдів - __ . Структура роботи представлена вступом, п'ятьма розділами, висновком та списком літератури. У роботу використано __ таблиць та __ рисунків, список використаних містить __ джерел.

У вступі поставлена мета ,актуальність теми ,об'єкт ,предмет та завдання.

У першому розділі магістерської роботи розглянута загальна характеристика об'єкта дослідження, наведені основні технологічні процеси ,що проводяться на виробництві в м'ясній промисловості, ресурсоспоживання та утворення відходів при переробці м'яса.

У другому розділі наведена оцінка впливу підприємства на навколишнє середовище , зроблені розрахунки валових викидів забруднюючої речовини в атмосферне повітря.

У третьому розділі описані засоби очищення стічних вод на м'ясокомбінаті.

У четвертому розділі дипломної роботи приведена охорона праці в м'ясній промисловості, проведений аналіз небезпечних та шкідливих факторів праці на м'ясокомбінаті.

У п'ятому розділі проведений аналіз економічного збитку заподіяного викидами в атмосферне повітря від роботи котлів BALI RTN E70.

Результати роботи мають важливе теоретичне та практичне значення та можуть бути використані на інших виробництвах по переробці м'яса в Україні.

Магістерська робота виконана українською мовою.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1_ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЕДОВИЩА ТА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ _ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК»	5
1.1 Загальні характеристики об'єкта досліджень	5
1.2 Технологічні процеси у м'ясній промисловості	7
1.3 Технологічні процеси ПП «ПК «Золотой теленок»	8
1.4 Ресурсоспоживання та утворення відходів при переробці м'яса на ПП «ПК «Золотой теленок»	20
РОЗДІЛ 2_ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА	
ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК» НА НАВКОЛИШНЕ СЕРЕДОВИЩЕ	231
2.1 Оцінка впливу на атмосферу від ПП «ПК «Золотой теленок»	231
2.2 Оцінка впливу ПП« ПК «Золотой теленок» на водне середовище	25
2.3 Оцінка впливу ПП «ПК «Золотой теленок» на ґрунт	37
2.4 Оцінка впливу підприємства на атмосферне повітря	39
2.4.1 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі копильних камер(джерело1)	39
2.4.2 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при механічній заточці інструмента (джерела 2, 3)	40
2.4.3 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при спалюванні палива в котельних установках (джерела 4, 5)	44
2.4.4 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при механічній заточці інструмента (джерело 6)	48
2.4.5 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі дизельгенератора (джерело7)	49

2.4.6 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при прийомі, зберіганні та відпущенні нафтопродуктів	54
2.4.7 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі копильних камер (джерела 9, 20)	56
2.4.8 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при спалюванні палива (джерела 10, 13, 15, 17, 18, 22, 24, 25)	58
2.4.9 Розрахунок валового викиду забруднюючої речовини при роботі копильних камер (джерела 11, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 26)	63
РОЗДІЛ 3 ЗАСОБИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА М'ЯСОКОМБІНАТІ	65
3.1 Локальні очисні споруди	65
3.2 Нормування стоків м'ясокомбінату	67
3.3 Технологія очищення стічних вод	68
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	74
4.1 Загальні відомості	74
4.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів праці на м'ясокомбінаті	75
4.3. Правила роботи на м'ясокомбінаті в хімічній лабораторії	86
РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ЗАПОДІЯНОГО ВИКИДАМИ ЗАБРУДНЮЮЧОЇ РЕЧОВИНИ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВІД РОБОТИ КОТЛІВ VALI RTN E70 В ЕКСПЛУАТАЦІЙНОМУ РЕЖИМІ	90
ВИСНОВКИ	97
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	98

ВСТУП

Повітря, сонячна енергія, вода, якісна їжа – є необхідними джерелами для існування людини. Без їжі людина може прожити" місяць, без води - тиждень, а без повітря не може прожити й двох хвилин ! Повітря одне з необхідних джерел життя, без кисню людина просто не може існувати.

Атмосфера має важливе значення для людини ,як для компонента живої природи. Вона захищає від шкідливих космічних випромінювань, метеорів та виступає як регулятор сезонних та добових коливань температур, є джерелом тепла й вологи.

Розвиток людського суспільства супроводжується постійним удосконаленням техніки та засобів життєдіяльності. Ще декілька століть тому людина не могла уявити, що вона зможе пересуватися на автомобілях на великі відстані, подорожувати на сотні тисяч кілометрів, полетіти в космос, побувати на Місяці та спробувати дістатися до найближчих планет, весь світ оточити технікою, механізувати його, що настільки полегшує нам життя. Незчисленні фабрики та заводи, на яких працюємо ми і які працюють для нас наносять величезну шкоду природі, її чистоті та якості. Україна - промислова країна, де розвинені багато галузей промисловості. Місто Миколаїв не є виключенням, тут працюють багато підприємств, що виготовляють; їжу, одяг, взуття, техніку.

Одним з таких виробників є ПП «ПК «Золотой теленок», який виготовляє більше 300 найменувань м'ясної продукції. Діяльність цього підприємства достатньо важлива для міста Миколаїв, але як кожне виробництво воно використовує природні ресурси для своєї діяльності та чинить вплив на навколишнє середовище.

Мета дослідження рівня екологічної безпеки м'ясопереробного підприємства ПП «ПК «Золотой теленок» та розробка рекомендацій щодо його підвищення.

Об'єктом дослідження є екологічна безпека м'ясопереробного виробництва.

Предметом дослідження є аналіз небезпечних чинників на м'ясопереробному підприємстві .

Завдання роботи:

- дослідження основних методів обробки м'ясної сировини на підприємствах харчової промисловості;
- аналіз викидів м'ясопереробного підприємства ПП «ПК «Золотой теленок» в атмосферне повітря;
- оцінка ступені небезпеки стічних вод виробництва;
- визначення оптимальних шляхів зниження концентрації шкідливих речовин на ПП «ПК «Золотой теленок».

На території ПП «ПК «Золотой теленок» існує багато стаціонарних джерел викидів, які забезпечують функціонування всього технологічного процесу (опалення, гаряче водопостачання, термічна обробка ковбасних виробів, підтримання волого-температурних режимів у камерах зберігання ковбас тощо), але при цьому мають дуже значний негативний вплив на атмосферне повітря.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЕДОВИЩА ТА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК»

1.1 Загальні характеристики об'єкта досліджень

Місце знаходження і адреса.

Назва: ПП «ПК «Золотой теленок». Юридична адреса; місто Миколаїв, вул. І.Франко, 45. Картосхема місця розташування м'ясокомбінату показане на Рис. 1.1.

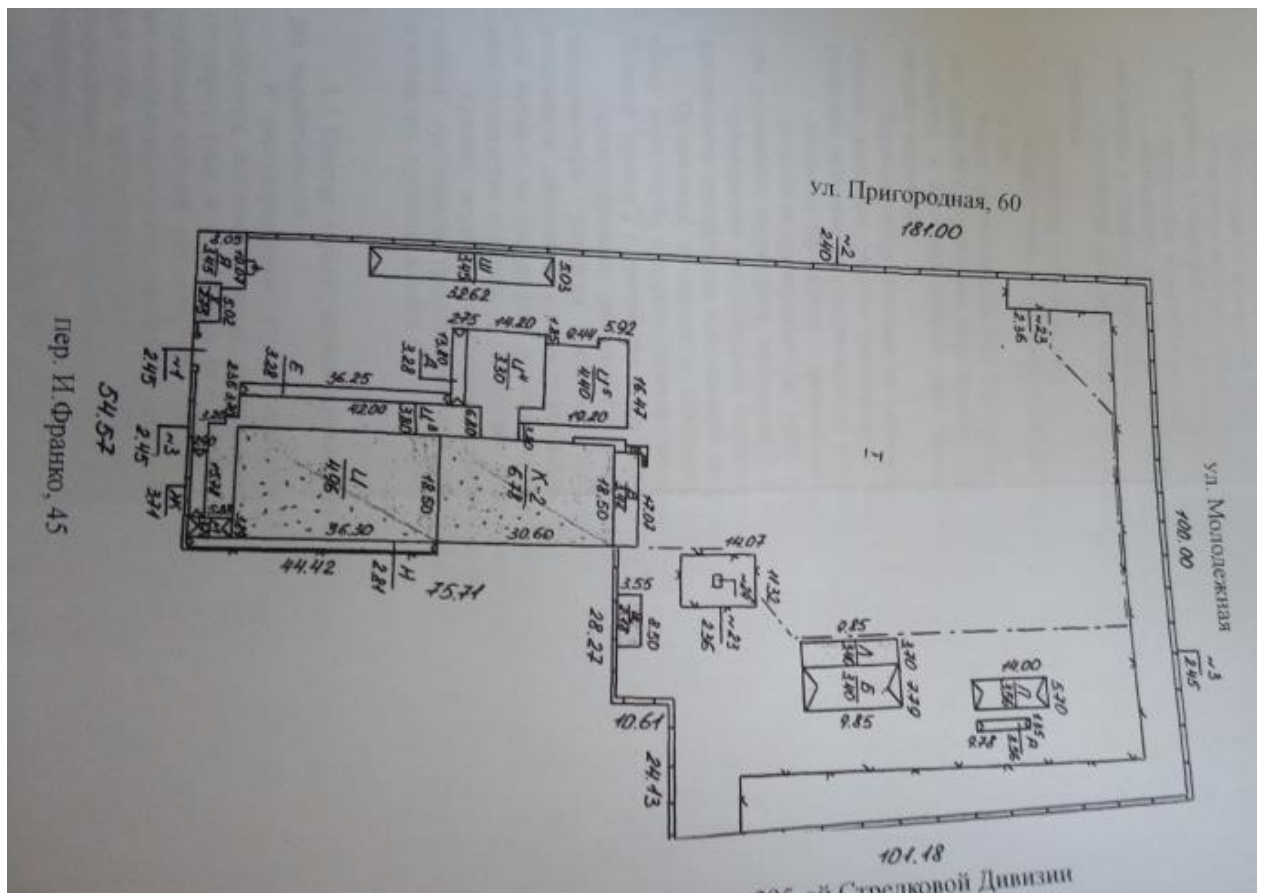


Рис. 1.1 – План-картосхема місця розташування
ПП «ПК «Золотой теленок»

Кадрове забезпечення здійснюється за рахунок співробітництва з кадровими агенціями і підготовкою своїх спеціалістів (ще під час їх навчання і при безпосередній виробничій діяльності на підприємстві).[14]

Аналіз підприємницької діяльності в екологічній сфері ПП ПК "Золотой телянок " складається з 3 основних цехів і 5 допоміжних цехів.

Основні цехи:

1. М'ясожировий цех;
2. Холодильник;
3. М'ясопереробний цех.

Допоміжні:

1. Дизельгенераторська ;
2. Будівельна діляниця;
3. Транспортний цех;
4. Слюсарська майстерня ;
5. Котельня.

1.2 Технологічні процеси у м'ясній промисловості

Технологічні процеси, що використовуються для виробництва основних м'ясопродуктів в Україні, наведені на Рис. 1.2.

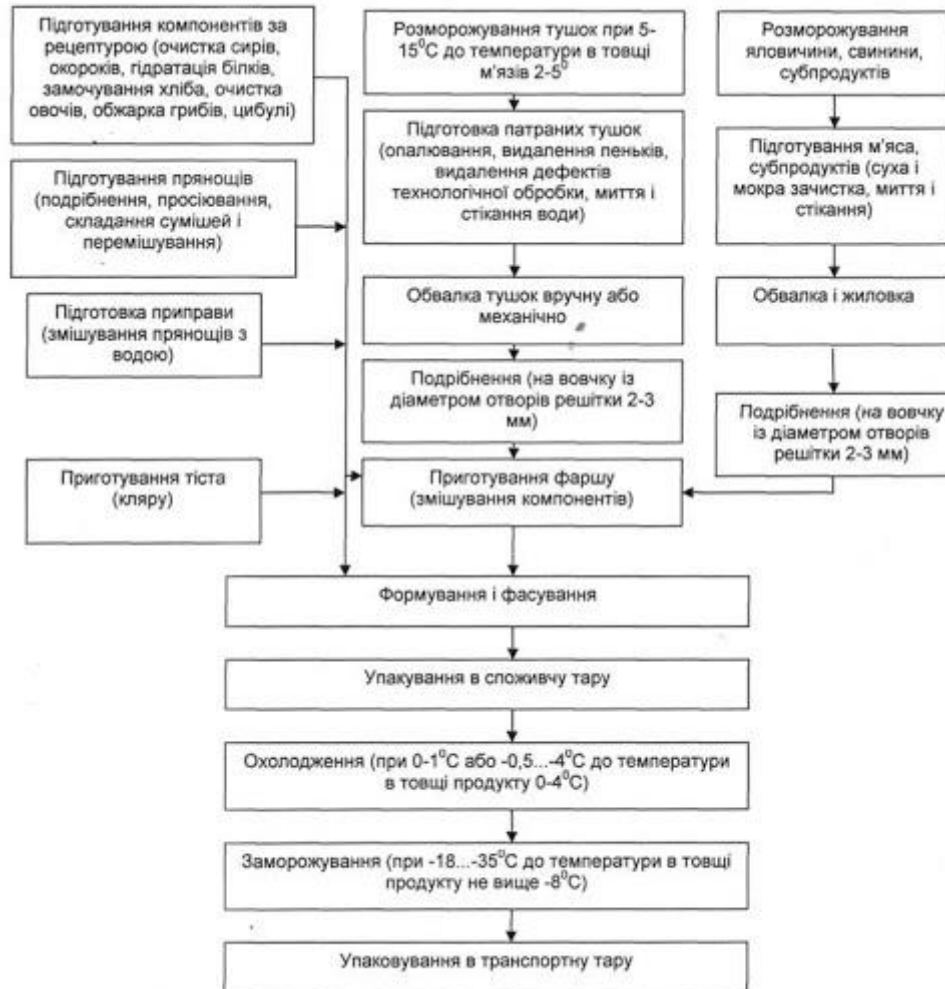


Рис.1.2 - Основні технологічні процеси м'ясної промисловості для виробництва м'ясопродуктів

Виробництво тут означає забій, приготування напівфабрикатів, обробку та зберігання м'яса, в той час як утримання худоби та діяльність із роздрібною торгівлі не включаються.[12]

1.3 Технологічні процеси ПП «ПК «Золотой теленок»

Технологічний процес починається з холодильного цеху де туші та напівтуші перебувають до надходження в основний мясожировий цех . Цех працює періодично по мірі надходження м'яса . Забрудненням атмосферного повітря являється хлор, що виділяється з розчину хлорного вапна при дезінфекції обладнання і виробничих площ.[7] Шкури і кістки на даному м'ясокомбінаті не переробляються, а реалізуються іншим виробникам. Виробництво обпалу голів і ніг на м'ясокомбінаті відсутні. Коротка схема переробки м'яса на ковбаси показана на Рис 1.3

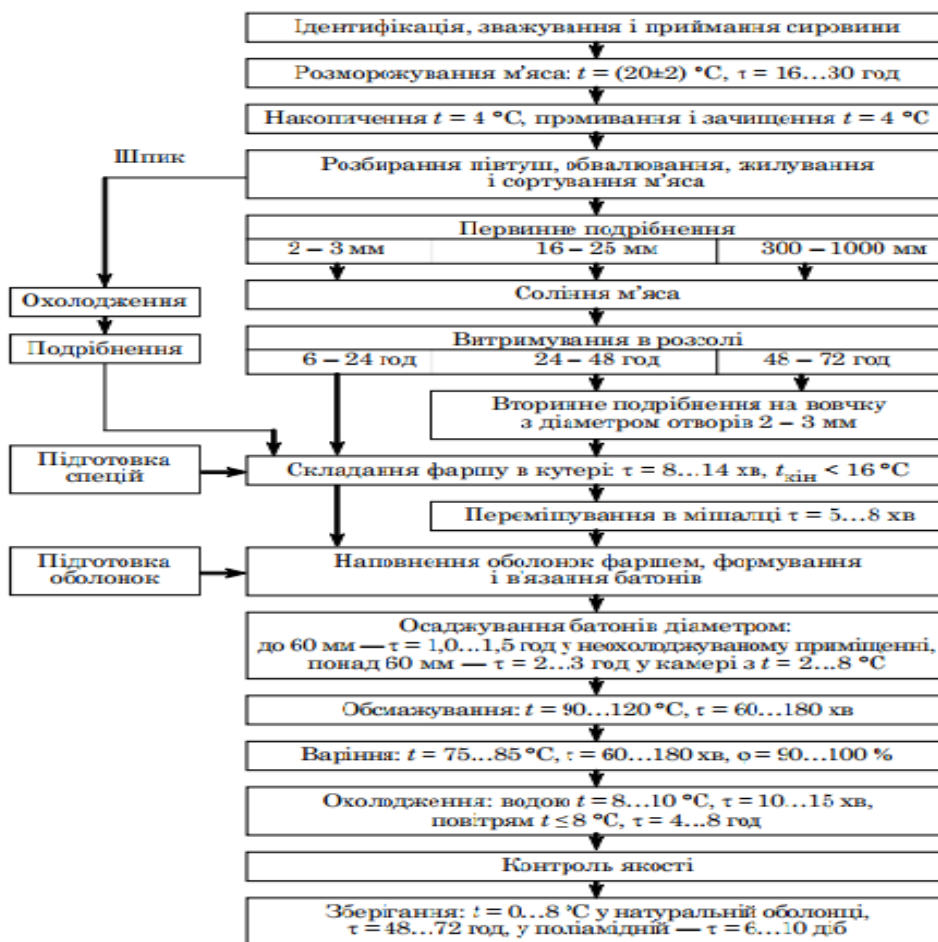


Рис. 1.3 - Схема переробки м'яса на ковбасні вироби на підприємстві

Обробка таких півфабрикатів виконується з допомогою пару, забруднення атмосферного повітря в даному випадку не відбувається.

У ковбасний цех м'ясо (свинина, телятина) надходить у вигляді напівтушок та напівпідвісним шляхом подається на зберігання у холодильну камеру чи безпосередньо на переробку.

З тушок зрізають тавро, зачищаються забруднення та після зважування вони подаються на обвалку та жилювання для відділення м'яса від кісток .[10]

Потім, у залежності від виду ковбасних виробів і згідно з технологічною інструкцією м'ясо подрібнюється на дзизі з різним діаметром решітки та спрямовується на посол та досягання в холодильну камеру ,де ці операції здійснюються протягом 18-24 години при температурі $0+4^{\circ}\text{C}$.

По закінченню посолу та дозрівання м'ясо вторинно подрібнюється на дзизі, діаметром решітки 3 мм.

Отриманий фарш для варених ковбас подрібнюється ще раз –на кутері с додаванням необхідних компонентів –нітрату натрію, спецій , холодної води, молока, подрібненого шпику. Подріблення шпику відбувається у шпикорізці.

Готовий фарш ковшовим візком надходить на формовку. Формовка ковбасних виробів - наповнення фаршем оболонки виконується за допомогою вакуумних шприців , які забезпечують видалення повітря з фаршу.

Фарш для напівкопчених ковбас ретельно перемішується у фаршмішалці з подальшою подачею його на формовку.

Для формовки використовується штучна та природня оболонка . Підготовка сировини для ліверних ковбас передбачена у іншому приміщенні де встановлені ванни для миття та котел для варіння та виробничий стіл. Формовка ліверних ковбас здійснюється коли інші види ковбас не виготовляються.

В'язка батонів ковбас здійснюється на спеціальних столах , вручну. Після в'язки батони ковбас вішають на рами та подають у камеру осадження.

Операціям осадження піддаються ; варені ковбаси протягом однієї години, напівкопчені 5-7 годин . Після осадження ковбаса подається на термічну обробку – варіння та копчення.

Для термічної обробки ковбасних виробів передбачено варильно-копильні універсальні апарати промислового виробництва.

Доповненням до робочого проекту є «Перепрофілювання існуючої будівлі під ковбасний цех провулок И.Франка ,45 м. Миколаїв»(2004р.), для варіння та термічної обробки ковбасних виробів (напівкопчені ковбаси), передбачене додаткове встановлення 6 термічних печей (копильно-варильного) типу «REX-POL»(виробництво Польща) з газовим та електропідігрівом та комбінованим, які зображені на Рис. 1.4.



Рис. 1.3 - Рисунок печей копильно-варильного типу «REX-POL» із газовим та комбінованим підігрівом

Процес копчення у даних печах автоматизований по температурі, часі, витримці та готовності ковбасних виробів.

Термічне обладнання обладнане витяжною вентиляцією, яка не впливає на технологічний процес копчення.[11]

Готові напівкопчені ковбаси після попереднього охолодження та варені ковбаси після варіння надходять до охолоджувальної камери для остаточного охолодження, а потім в експедицію для реалізації [3].

Треба зазначити, що процес подачі ковбасних виробів на охолодження механізований за допомогою пересувних візків з решітками для вішання ковбас.

Спеції та інші допоміжні матеріали зберігаються в комірчині. Для миття цехового обладнання передбачені мийні ванни, для інструментів стерилізатор інструментів. Оборотна тара миється в мийній оборотній тарі. Для миття використовується гаряча вода ($t=80-85^{\circ}\text{C}$) в яку додають миючий засіб типу «Лотос», «Gala».

Холодильні камери для сировини, досягання подрібненого м'яса та готової продукції обладнані індивідуальними холодильними установками, що працюють на фреоні -134 А(1,1-1,2 тетрафторетан).

В експлуатаційній діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» задіяна вбудована топкова з встановлених в ній двома водопідігрівними котлами DAKON-NM-70 потужністю 70 кВт кожний. Топкова призначена для забезпечення підприємства теплою та гарячою водою. Схема топкової кімнати зображена на Рис. 1.4

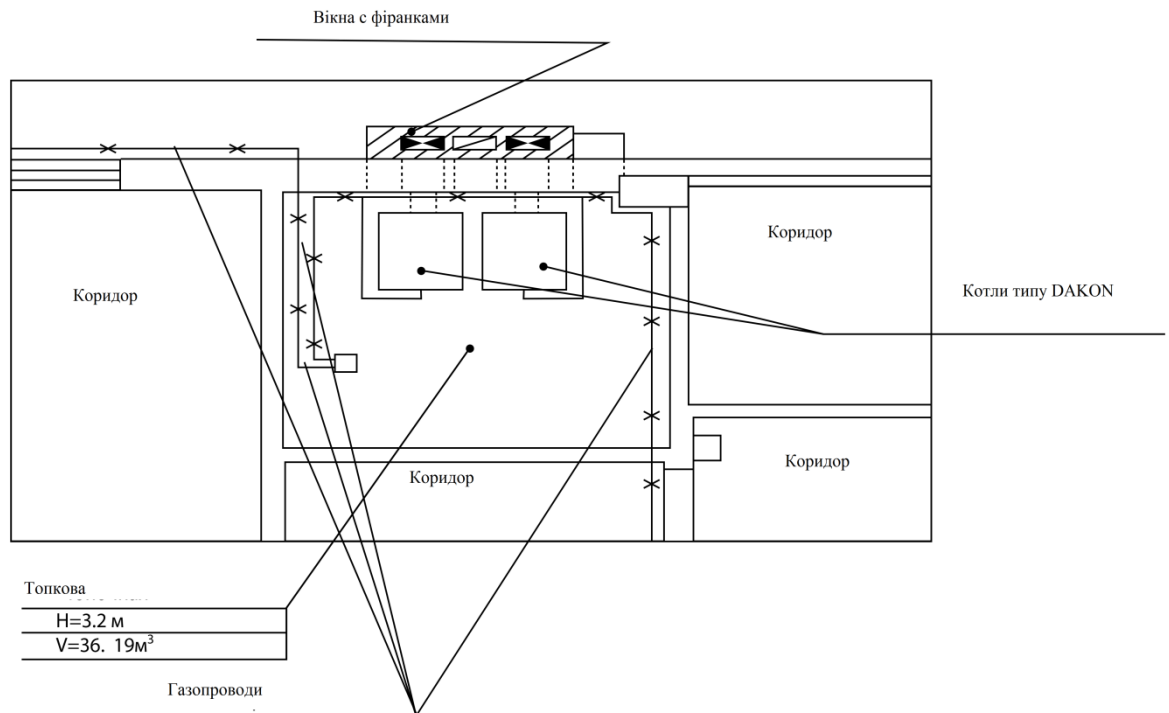


Рис. 1.4 - План-схема топкової кімнати підприємства

Пристрій вказаної топкової передбачений санітарно-технічною частиною проекту перепрофілювання вже існуючої споруди під ковбасний цех.

Теплоносієм є вода з параметрами 90-70 ° С.

Система опалення прийнята з насосною циркуляцією, однотрубна, горизонтальна. Прилади опалення – чавунні радіатори МС 140-108.

Регулювання тепло подачі нагрівних приладів передбачено автоматичними терморегульованими клапанами.

Гаряче водопостачання підприємства здійснюється від водного водонагрівача встановленого в топковій.

На цьому підприємстві існують значні можливості регенерації тепла при використанні випаровувачів, конденсаторів та рекуператорів тепла для нагрівання води.

Теплова енергія у вигляді пари та гарячої води зазвичай виробляється у котлах, які живляться природним газом або вугіллям. Використання вугілля для виробництва пари в котлах має значний вплив на викиди вуглекислого газу на підприємстві. Рівень викидів вуглекислого газу внаслідок спалювання вугілля складає близько 93 кг CO₂-екв. на 1 ГДж, порівняно з викидами внаслідок спалювання природного газу – від 57 кг до 70 кг CO₂-екв. на 1 ГДж.

Робочим проектом на резервне енергопостачання ковбасного виробництва, передбачене використання дизельної електростанції потужність 200 кВт/годину(дизельгенератор ЄСДА-200-г/400) с пристроєм автоматичного переключення живлення на резервне типу АВР зображено на Рис.5.1



Рис. 1.5 - Дизельгенератор ЄСДА-200-г/400 з пристроєм автоматичного переключення живлення на резервне типу АВР

Вказаний пристрій дозволяє відновити живлення електроенергією споживачів шляхом автоматичного включення резервного джерела живлення при виключенні робочого джерела живлення, а також призначений для автоматичного включення резервного обладнання при відключенні робочого обладнання, що призводить до порушення нормального технологічного процесу.

За умовами експлуатаційної діяльності підприємства передбачено його оснащення слюсарською майстернею, призначеною для техобслуговування та ремонту технологічного обладнання.

Для виконання таких робіт в слюсарській майстерні встановлені слюсарські станки з набором слюсарського інструменту, які працюють без використання охолоджувальної рідини.

Верстатний парк майстерні включає заточні станки (3 шт.), свердлильні верстати (2 шт) та токарний станок.

За характером виробничо-господарської діяльності (використані технології, виробниче обладнання, архітектурно-планувальні, конструктивні, технологічні та санітарно-технічні рішення, місцезнаходження підприємства), ПП «ПК «Золотой теленок» (з урахуванням санітарної класифікації підприємств, виробництв та споруд за розмірами санітарно-захисних зон для них) за категорією екологічної безпеки можна віднести до помірно небезпечним об'єктам категорії «Б» (об'єкти періодичного регламентного контролю з визначенням шляху попередження забруднення навколишнього середовища).

Розглянувши дану технологію виробництва ковбасних виробів та взявши до уваги експлуатаційну діяльність основного обладнання, можемо зробити висновки, що при використаній технології є шкідливий вплив на навколишнє середовище з занесенням забруднень[4]:

- фізичне (теплове, шумове);
- хімічне (хімічні речовини та елементи, що викидаються у атмосферне повітря та засмічують водні ресурси);
- механічне (засмічення окремих елементів екосистеми);
- естетичне (видове порушення природного ландшафту).

Показники ресурсоспоживання та утворення відходів на виробництвах даного типу показані у таблиці 1.1

Таблиця 1.1 - Порівняльний аналіз показників ресурсоспоживання на м'ясокомбінатах [11]

Ресурсоспоживання та виготовлення відходів на 1 кг виготовленої продукції	Значення	
	Свинина	Велика рогата худоба
Вода л/кг	2,0-8,3	4,6-5,1
Електроенергія КВт • год/кг	0,21-0,33	0,18-0,22
Теплова енергія, КВт•год/кг	0,36-0,60	0,16-0,22
Лужні миючі засоби для очищення , г/кг	28,6	
Кислотні миючі засоби для очищення , г/кг	0,9	
Дезинфікуючі засоби для очищення , г/кг	1,3	
Викиди CO ₂ з систем генерації тепла та пари, г/кг	22-200	
Викиди SO ₂ з систем генерації тепла та пари, г/кг	0,45-1,1	
Викиди NO _x з систем генерації тепла та пари, г/кг	0,29-0,52	
Зважені тверді частинки у стічній воді мг/л	3490	
БСК ₇ у стічній воді мг/л	5810	
P у стічній воді мг/л	116	
N у стічній воді мг/л	788	
NH ₄ у стічній воді мг/л	107	

Факторами антропогенного впливу на навколишнє середовище та на окремі компоненти екосистеми, що склалася при експлуатаційній діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» є технологічні процеси приймання та збереження вихідної сировини для вироблення товарної продукції, оброблення вихідної сировини на відповідному обладнанні, вироблення ковбасних виробів та здача їх на склад для подальшої реалізації, виконання інших виробничих операцій (постачання підприємства теплом та гарячою водою, резервним енергопостачанням, техобслуговування та ремонт технологічного обладнання).

При виконанні даних операцій здійснюється :

- викид в атмосферне повітря забруднюючої речовини при виробництві ковбасних виробів, роботі двох водонагрівних котлів, що працюють на природному газі, виконання ремонтних робіт, роботі дизельгенератора в аварійній ситуації [6];

- водозабезпечення працюючого персоналу та виробничо-технологічних операцій, відведення стічних вод, зливостоків і талих вод;

- розміщення відходів від діяльності підрозділів підприємства.

Детальна оцінка впливу на навколишнє середовище даної технології виробництва на розглянутий об'єкт міститься в відповідному розділі ОВОС.

Основними інвестиційно-технічними рішеннями (по аналогії з подібними підприємствами), які спрямовані на зменшення забруднення навколишнього середовища при виробництві ковбасних виробів та експлуатаційній діяльності основного обладнання є [5];

- композиційне розміщення підприємства поза майданчиків забудови житловими будинками, публічними будівлями та спорудами, пам'ятками архітектури та культурного спадку;

- відсутність поблизу інтенсивно розроблених та оброблених сільгоспугідь;

- дотримання санітарно-захисної зони, встановленої для виробництва ковбасних виробів потужністю більше 3 т в зміну (клас - V, санітарно-захисна зона 50 метрів);
- зосередження джерел забруднення навколишнього середовища у одному місці;
- оптимальне композиційне розташування та раціональна компоновка виробничо-побутових споруд та будівель на генплані в прив'язці як к існуючому так і в можливим проектним об'єктам;
- розташування підприємства на земельній ділянці з природним провітрюванням території та з урахуванням відміток рельєфу земної поверхні;
- використання типового виробничо-технічного обладнання для виробництва ковбасних виробів в основному імпортного виробництва, передбачено виконання протипожежних та проти вибухових заходів , заходів проти підтоплення території та природної інсалації, економному використанні природних ресурсів;
- використання виробничо-технічного обладнання з невеликими енерговитратами, неважкого в управлінні та економічно вигідного;
- благоустрій території, що прилягає до виробничо-побутовим спорудам і будовам та в санітарно-захисній зоні;
- використання для виробничої мети споруд та будов виконаних з екологічно безпечної та малотоксичних будівних матеріалів(металеві каркаси, залізобетонні конструкції, цегла, шиферне покриття);
- електрогерматизація елементів електросхем , блоків, вузлів;
- максимальне використання для розміщення виробничо-технологічного обладнання, адміністративно - побутових та виробничих приміщень та території прилеглої до них.

Естетичний вплив компенсується архітектурними формами існуючих споруд та будівель та їх конструктивних особливостей.

Розміщення окремо стоячої трансформаторної підстанції передбачено в відокремленому місці, на нормальній відстані від зони дій підрозділів підприємства, живої забудови, громадських та соціальних об'єктів.

1.4 Ресурсоспоживання та утворення відходів при переробці м'яса на ПП «ПК «Золотой теленок»

За даними дослідження [11] середнє споживання електроенергії 271кВт•год/т. Основним споживачем електроенергії є холодильна установка, частка якого перевищує 50% загального споживання це зображено на Рис. 1.6.

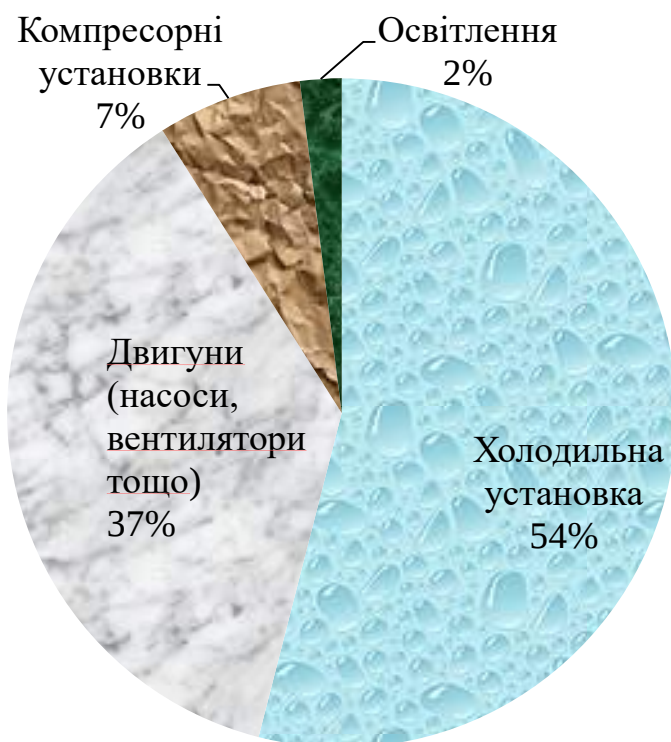


Рис. 1.6 - Схема споживання електроенергії при переробці м'яса на ПП «ПК «Золотой теленок»

Як видно з Рис 1.6, найбільший рівень споживання енергії, а також найбільший потенціал економії енергії має холодильне устаткування - 54% загального споживання енергії та електродвигуни - 37% від загального споживання енергії.

Основні витрати теплової енергії відбуваються при виробництві субпродуктів з часткою більше 70% загального споживання теплової енергії

Рис. 1.7

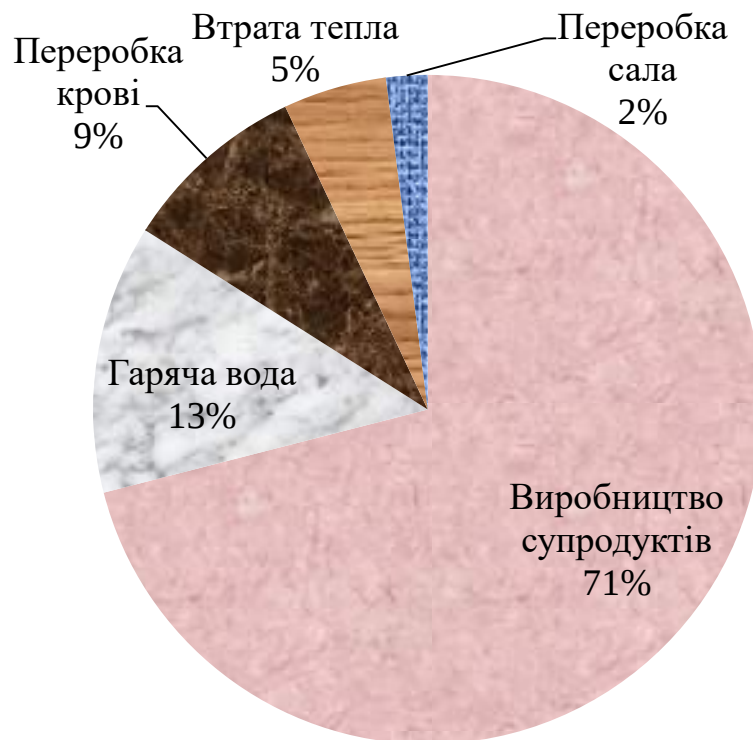


Рис. 1.7 - Споживання теплової енергії при переробці м'яса

Пара використовується для виробництва технічних субпродуктів та утворення гарячої води (82 °C для стерилізації, 60 °C для очищення та 43 °C для миття рук) [2]. Відсутні дані по параметрам пари (такі як температура й тиск). Тому відсутні точні прямі дані кінцевого споживання теплової енергії на підприємстві [12].

Як видно з рис. 1.6, підприємства використовують близько 70 % загального споживання теплової енергії в цехах для виробництва субпродуктів. На цьому підприємстві існують значні можливості регенерації тепла при використанні випаровувачів, конденсаторів та рекуператорів тепла для нагрівання води [6].

Теплова енергія у вигляді пари та гарячої води зазвичай виробляється у котлах, які живляться природним газом або вугіллям.

Використання вугілля для виробництва пари в котлах має значний вплив на викиди вуглекислого газу на підприємстві.

Рівень викидів вуглекислого газу внаслідок спалювання вугілля складає близько 93 кг CO₂-екв. на 1 ГДж, порівняно з викидами внаслідок спалювання природного газу – від 57 кг до 70 кг CO₂-екв. на 1 ГДж [2].

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПІДПРИЄМСТВА

ПП «ПК «ЗОЛОТОЙ ТЕЛЕНОК» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1 Оцінка впливу на атмосферу від ПП «ПК «Золотой теленок»

Згідно з даними інвентаризації джерел викидів забруднюючої речовини в атмосферному повітрі (2007 рік.) та документів у яких обґрунтовуються об'єми викидів для отримання дозволу на викиди забруднюючої речовини в атмосферне повітря (2007 рік.), основними джерелами забруднення атмосферного повітря при експлуатаційній діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» є; копильні камери (11 шт.), котли водонагрівачі, що працюють на природному газі (2 шт.), дизельгенератор (1 шт.), газові пальники копильних камер (8 шт.), ємність для зберігання дизель палива (1 шт.).

Джерела забруднення атмосферного повітря показані на Рис. 2.1

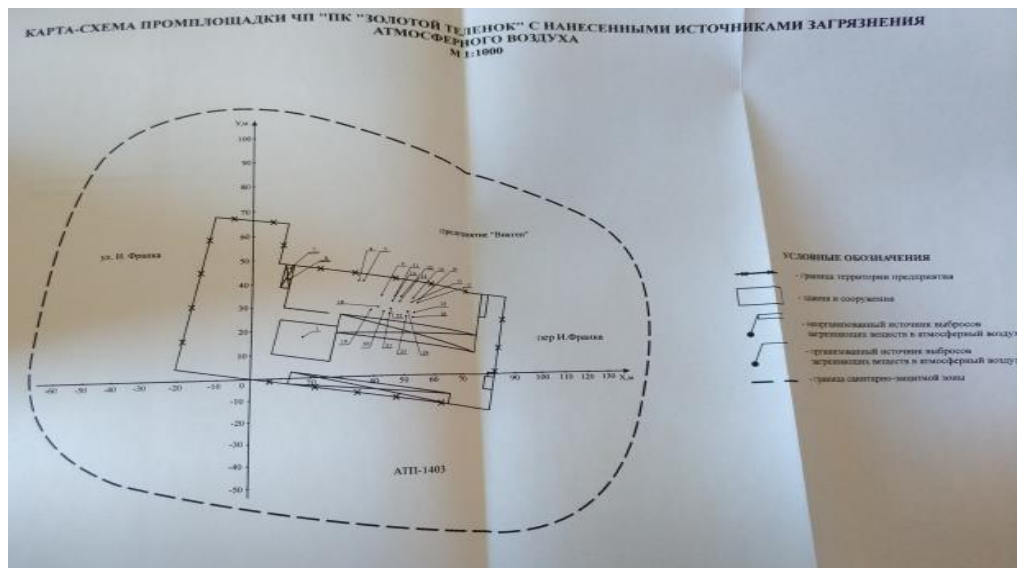


Рис 2.1 - План-картосхема джерела забруднення атмосферного повітря ПП «ПК «Золотой теленок»

У процесі роботи виробничо - технічного обладнання підприємства у атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини , список та об'єм яких наведені у таблиці 2.1 (дані що містяться у таблиці вказані по документам, що обумовлюють об'єми викидів для отримання дозволу на викиди забруднюючої речовини в атмосферне повітря 2020 рік).

Таблиця 2.1 – Список видів та об'ємів забруднюючої речовини, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами

№ п/п	Забруднююча речовина		Фактичний об'єм викидів т/рік	Потенціальний об'єм викидів т/рік	Порогові значення потенціальних викидів для включення в державний звіт т/рік
	Код	Найменування			
1	2	3	4	5	6
1	01007/183	Ртуть та її зєднання	0,000	0,000	0,0003
2	03000/328	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих по складу	0,074	0,074	3,0
3	04001/301	Діоксид азоту	0,272	0,272	1,0
4	04003/303	Аміак	0,002	0,002	1,5
5	05001/330	Сірки діоксин	0,006	0,006	1,5
6	05002/333	Сірководень	0,000	0,000	1,5
7	06000/337	Оксид вуглицю	0,839	0,839	1,5
8	11000/1314, 2754	Неметанові органічні легкі сполуки (НМЛОС)	0,124	0,124	0,1
9	11000/11030	Ксилол	0,000	0,000	0,0
10	11000/11048	Фенол	0,068	0,068	
Всього по підприємству			1,317	1,317	—

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6		
1	03000/328	НАИБІЛЬШ РОЗПОВСЮДЖЕНІ ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ					
		Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих по складу	0,074	0,074	3,0		
		2	04001/301	Диоксид азоту	0,272	0,272	1,0
		3	05001/330	Диоксид сірки	0,006	0,006	1,5
		4	05002/333	Сірководень	0,000	0,000	1,5
		5	06000/337	Оксид вуглецю	0,839	0,839	1,5
Всього;			1,191	1,191	-		
1	01007/183	НЕБЕЗПЕЧНІ ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ					
		Ртуть та її зєднання	0,000	0,000	0,0003		
		2	11000/1314, 2754	Неметанові легкі органічні зєднання (НМЛОЗ)	0,0124	0,124	1,5
		11000/11030	Ксилол	0,000	0,000	0,1	
		11000/11048	Фенол	0,839	0,839	1,5	
Всього;			0,124	0,124	-		
1	04003/303	ІНШІ ЗАБРУДНЮЮЧІ РЕЧОВИНИ ,ЩО ПРИСУТНІ В ВИКИДАХ ОБ'ЄКТА					
		Аміак	0,002	0,002	1,5		
Всього;			0,002	0,002	-		

Для визначення рівня забруднення приземного шару атмосфери викидами перерахованих забруднюючих речовин був проведений

відповідний розрахунок на IBM PC (АТ по уніфікованій програмі автоматичного розрахунку забруднення атмосфери «ЄОЛ»).

При виконанні розрахунків забруднення атмосферного повітря по вказаній вище програмі спочатку визначається доцільність (необхідність) проведення даних розрахунків по кожній забруднюючій речовині.

Результати виявлення доцільності (необхідності) проведення розрахунків атмосферного повітря приведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Доцільність проведення розрахунків атмосферного повітря

№ п/п	Найменування речовини	Доцільність проведення розрахунків розсіювання на ЄМВ, /так чи ні /М/ПДК>Ф
1	2	3
1.	Ртуть металева	НІ
2.	Двуокись азота	ТАК
3.	Аміак	НІ
4.	Сажа	НІ
5.	Ангідрид сірчастий	НІ
6.	Сірководень	НІ
7.	Окис вуглицю	НІ
8.	Ксинол	НІ
9.	Фенол	ТАК
10.	Альдегід пропіоновий	НІ
11.	Граничні вуглеводні	НІ
12.	Пил абразивно-металевий	НІ

Аналіз результатів виявлення доцільності (необхідності) проведення розрахунків показав, що розрахунки забруднення атмосферного повітря доцільно проводити для двоокиси азоту та фенолу.

Результати рівня забруднення атмосфери показують, що максимальна концентрація забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери з розрахунком фонових концентрацій на кордоні санітарно-захисної зони [7] не перевищує встановлених санітарних норм по:

- двоокис азоту - $1,11237 \text{ мг/м}^3$ (1,322 від ПДК_{мр.});
- фенолу - $0,00994 \text{ мг/м}^3$ (0,994 від ПДК_{мр.}).

Перевищення розрахункових концентрацій над санітарною зоною обумовлено великими фоновими концентраціями, які в районі розміщення підприємства вже перевищує встановлені санітарні зони і складають за двоокисом азоту - $0,10074 \text{ мг/м}^3$ (1,18 від ПДК_{мр.}).

Максимальні приземні концентрації по двоокису азоту, які створюються викидами підприємства на кордоні санітарно-захисної зони, нижче санітарних норм та складає - $0,01207 \text{ мг/м}^3$ (0,142 від ПДК_{мр.}).

Для зниження (зменшення) фонових концентрацій в районі розміщення ПП «ПК «Золотой теленок» необхідна розробка та впровадження загальноміських природоохоронних заходів.

2.2 Оцінка впливу ПП« ПК «Золотой теленок» на водне середовище

Вплив від діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» в цілому на водні ресурси міста безпосередньо йде від водопостачання та водовідведення та несе непрямий характер так як водопостачання даного об'єкту передбачено від існуючої водопостачальної мережі , а відведення стічних вод – в міську каналізаційну мережу.

Прямий вплив експлуатаційної діяльності підприємства на поверхневі води (Дніпро-Бузький лиман, річки Південний Буг, Інгул) не чинитиме через значне віддалення від них.

Разом з цим виходячи з умов самозабезпечення підприємства водою відповідною якістю, на його території відремонтована артезіанська свердловина № 243-07 (виконавець робіт – ЧП «Бурвод»).

У відповідності з паспортом свердловини статичний рівень води складає 15,0 м, а динамічний рівень – 18,0 м, зниження – 3,0 м, дебіт свердловини 2,2 л/с чи 8,0 м³/годину, питомий дебіт – 0,73 л/с.

Свердловина обладнана насосом типу ЄЦВ 5-5-80, діаметр водопід'ємних труб – 57 мм, глибина занурення насосу – 50 м. Цей насос показаний на Рис 2.2.

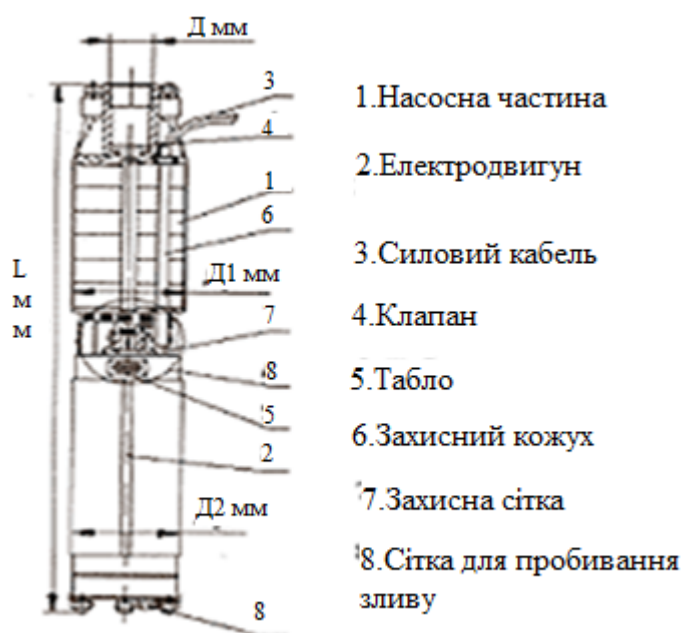


Рис. 2.2 - Схема насосу типу ЄЦВ 5-5-80

Листом Корабельної районної ВЕЗ(вільна економічна зона) від 31.07.2020 р. № 1193 погоджене спеціальне водовідведення для господарських потреб для відомчого водопроводу ПП «ПК «Золотой теленок».

У даний момент підприємство оформлюється в повному об'ємі матеріали на спеціальне водокористування з артезіанської свердловини № 243-07 з очікуваним строком закінчення робіт в I кварталі 2021 року.

Умови водопостачання та водовідведення обумовленні договором укладеним підприємством та ГКП «Миколаївводоканал» від 01.01.2020 рік. № А/773, пролонгованим на наступний календарний рік.

Водопровідна мережа підприємства – кільцева, тупикова.

Облік водоспоживання передбачений за допомогою водомірного пристрою.

Облік стоків відводиться в міськканалізацію відповідно с договором на водопостачання та прийом стічних вод, передбачений розрахунковим шляхом по кількості води, що надходить з комунального водопроводу в відповідності з показниками водоміру.

План зовнішніх мереж водопостачання та каналізації підприємства показаний на Рис. 2.3

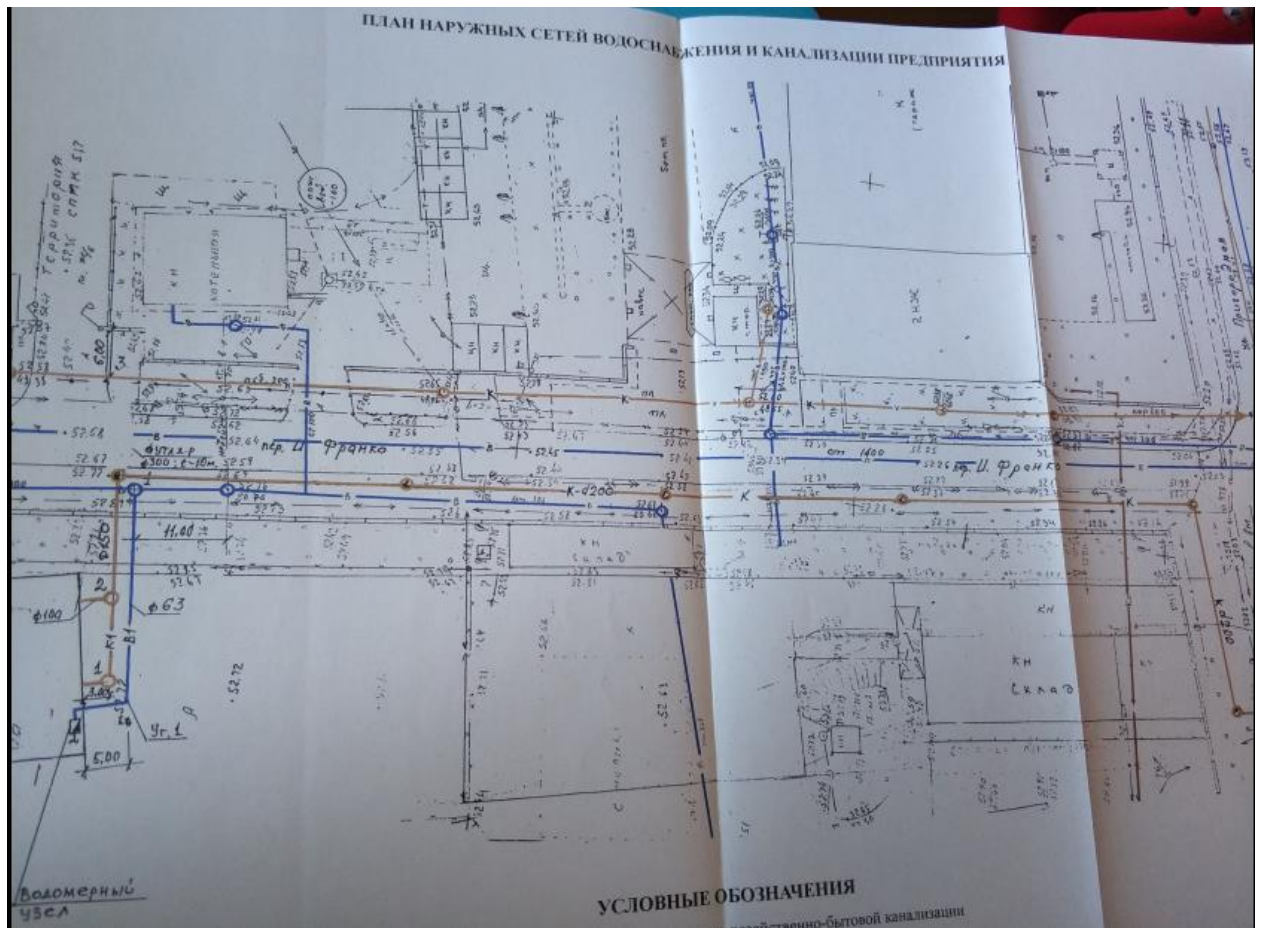


Рис. 2.3 - План-картосхема зовнішніх мереж водопостачання та каналізації підприємства на ПП «ПК «Золотий теленок »

Згідно з даними «Поточних індивідуальних балансових норм водопостачання та водовідведення», розроблених для підприємства у 2018 році і згідно з Держуправлінням екології та природних ресурсів в Миколаївській області (лист 21.12.2018р.№01-12/3581-07), спожите підприємством з міськводоканалу вода (категорія води - ПК) використовується;

- на виробничі потреби – миття обладнання, оборотної тари, варіння та охолодження ковбас в продукт;
- на побутово-господарські потреби – пиття, душ, приготування страв, миття підлоги, питні потреби.

Виробничі стічні води після попереднього очищення в жируловлювачі, змішуються з господарсько-побутовими стічними водами та скидаються у міський каналізаційний колодязь. Принципова схема жируловлювача показана на Рис. 2.4.

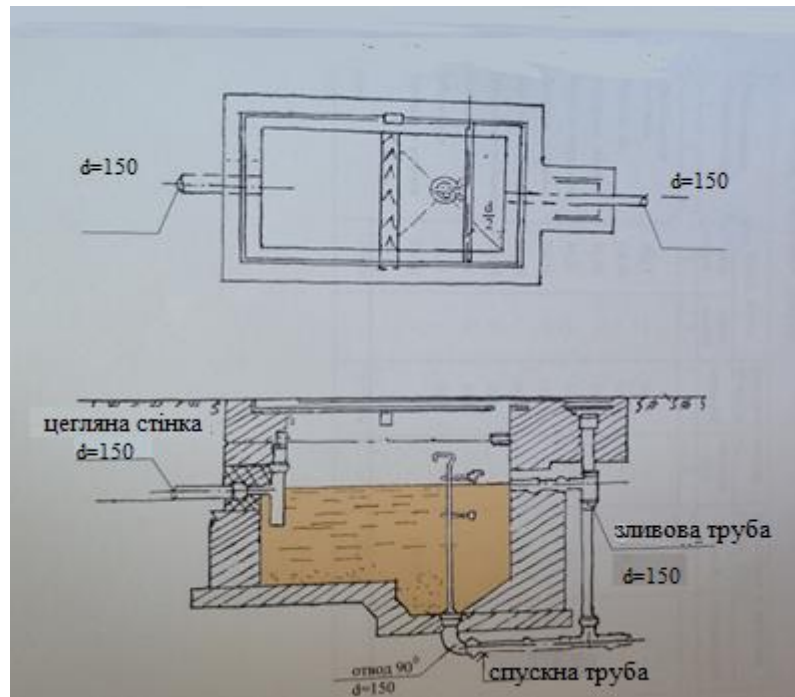


Рис. 2.4 - Схема жируловлювача.

На підставі розрахунків зроблених у рамках нормування водоспоживання та водовідведення для ПП «ПК «Золотий теленок» у 2004 році встановлено, що витрата води питної якості складає:

- на виробничі потреби - $1175,98 \text{ м}^3/\text{рік}$;
- на господарсько-побутові та питні потреби - $502,92 \text{ м}^3/\text{рік}$.

За розрахунковими даними «Поточних індивідуальних балансових норм водопостачання та водовідведення» це по підприємству складає - $1678,90 \text{ м}^3/\text{рік}$.

Обсяг стічних вод, що відводяться у міський каналізаційний колектор, складає $1378,91 \text{ м}^3/\text{рік}$.

Розрахунковий об'єм водовідведення по даним «Поточний індивідуальних балансових норм водопостачання та водовідведення» (2004р.) наведений в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 - Розрахунковий об'єм водоспоживання по даним «Поточний індивідуальних балансових норм водопостачання та водовідведення»

Найменування підрозділів	Всього м ³ /рік		Виробничі потреби м ³ /рік		Госпобутові та питні потреби м ³ /рік	
	питної	технічної	питної	технічної	питної	технічної
1	2	3	4	5	6	7
Відділ обвалки	60,19	--	60,19	--	--	--
Робочий цех	178,56	--	178,56	--	--	--
Відділ засолу	91,95	--	91,95	--	--	--
Мийний відділ	64,52	--	64,52	--	--	--
Зливе відділення	258,84	--	258,84	--	--	--
Термічний відділ	341,58	--	341,58	--	--	--
Остужувальний відділ	105,92	--	105,92	--	--	--
Лабораторія	20,32	--	20,32	--	--	--
Персонал та працівники	502,92	--	--	--	--	--
				--	502,92	--
Загалом	1678,90	--	1775,998	--	502,92	--

Розрахунковий об'єм водовідведення за даними вказаних норм наведено у таблиці 2.4

Таблиця 2.4 - Розрахунковий об'єм водовідведення затверджених «Поточними індивідуальними балансовими нормами водопостачання та водовідведення»

Найменування розділів	Стічні води м ³ /рік		Оборотна система водопостачання, м ³ /рік
	міськканалізація	водойма	
Відділ обвалки	40,34	--	--
Робочий цех	116,92	--	--
Відділ засолу	84,99	--	--
Мийний відділ	56,64	--	--
Зливе відділення	174,89	--	--
Термічний відділ	242,86	--	--
Остужувальний відділ	98,07	--	--
Лабораторія	19,91	--	--
Персонал та працівники	492,86	--	--
		--	--
Загалом	1378,91	--	--

Забруднені дощові води (зливостоки) з території ПП «ПК «Золотий теленок» відводиться до системи зливової каналізації.

Прогнозований показник з водовідведення показаний у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Прогнозовий показник по водовідведенню для
ПП «ПК «Золотой теленок»

Напрями використання води	Водоспоживання		Водовідведення		Примітка
	м ³ /добу	м ³ /рік	м ³ /добу	м ³ /рік	
1	2	3	4	5	6
Забезпечення експлуатаційної діяльності підприємства(ковбасного виробництва та допоміжних підрозділів	5,32	1330,0	5,22	1305,0	Відведення стоків побутової каналізації - 1,2 м ³ /добу; виробнича каналізація - 4,12 м ³ /добу

Дані, що містяться у таблиці 2.5, відповідають показникам робочого проекту «Перепрофілювання існуючої споруди під ковбасний цех (провулок І. Франка, місто Миколаїв)» (2004).

Відведення поверхневих вод забезпечується зі швидкістю, які виключають появу ерозії ґрунту шляхом практичного збереження вертикального планування поверхні території підприємства та відповідає загальному композиційному розташуванню об'єкта експлуатаційної діяльності, з урахуванням задоволення вимог транспорту та пішоходів та забезпечення відведення поверхневих вод за найкоротшим шляхом.

Розрахунок поверхневого стоку з території ПП «ПК «Золотой теленок» проводиться відповідно «Тимчасовими рекомендаціями по проектуванню споруд для очищення поверхневого стоку з території підприємств та розрахунку умов випуску його в водні об'єкти» [16] та «Довіднику з водних ресурсів» [17]. Показники об'єму поверхневого стоку, що відводиться з території підприємства, розраховані за умов його нормальної роботи, показані у таблиці 2.6.

Розрахунок річної кількості дощових та талих вод виконуються з урахуванням витрати поверхневого стоку з території що має твердий покриття (1,225 Га), що включає площу забудови спорудами, будівлями, що мають дах. Загалом розрахунок річної кількості дощових та талих вод розраховується з урахуванням сумарної площі – 1,225 Га.

Таблиця 2.6 - Показники по об'єму поверхневого стоку, що відводиться з території підприємства, розраховані за умов його нормальної діяльності

Показник	Кількість тис. м ³ /рік	Примітка
1	2	3
Річна кількість дощових вод, що стікає з 1 Га площі водозабору	2,23	Данні розрахунку приведені в ОВОС При розрахунку використані «Тимчасові рекомендації по проектуванню споруд для очищення поверхневого стоку з території промислових підприємств та розрахунку умов випуску його у водні об'єкти» М:1988, «Довідник по водним ресурсам». К, Урожай, 1987
Річна кількість талих вод, що стікає з 1 Га водозабору	0,95	
Річна кількість:		
- дощових вод, що стікають з території підприємства площею 1,225 Га з урахуванням твердого покриття, дахів споруд та будівель;	2,73	
- талих вод, що стікають з території підприємства площею 1,225 Га з урахуванням твердого покриття, дахів споруд та будівель.	1,16	
Загальний річний об'єм поверхневого стоку	3,89	

Річна кількість дощових вод W^1_d та талих вод W^1_t (в м³), що стікає з 1 Га площі водозбору визначається за формулами:

$$W^1_d = 10 \cdot h_d \cdot \psi_d;$$

$$W_{\text{т}}^1 = 10 \cdot h_{\text{т}} \cdot \psi_{\text{т}},$$

де $h_{\text{д}}$ - шар опадів (в мм) за теплий період року для Миколаївської області. Згідно з «Довідника...» $h_{\text{д}}=298$ мм;

$h_{\text{т}}$ - шар опадів (в мм) за холодний період року для Миколаївської області. Згідно з «Довідника...» $h_{\text{т}}=159$ мм;

$\psi_{\text{д}}$ - загальний коефіцієнт від стоку дощових вод;

$\psi_{\text{т}}$ – загальний коефіцієнт від стоку талих вод.

Приймаються відповідно «Тимчасових рекомендацій...» $\psi_{\text{д}}=0,75$ та $\psi_{\text{т}}=0,6$.

$$W_{\text{д}}^1 = 10 \cdot 298 \cdot 0,75 = 2235 \text{ м}^3;$$

$$W_{\text{т}}^1 = 10 \cdot 159 \cdot 0,6 = 954 \text{ м}^3;$$

Річна кількість дощових $W_{\text{д}}$ та талих $W_{\text{т}}$ вод (в м^3), що стікають з території підприємства з урахуванням твердого покриття та дахів загальною площею 1,225 Га визначається за формулами:

$$W_{\text{д}}^1 = W_{\text{д}}^1 \cdot F;$$

$$W_{\text{т}}^1 = W_{\text{т}}^1 \cdot F,$$

де F - площа стоку , Га. $F=1,225$ Га

$$W_{\text{д}}^1 = 2235 \cdot 1,225 = 2737,87 \text{ м}^3 \approx 2,23 \text{ тис.м}^3;$$

$$W_{\text{т}}^1 = 954 \cdot 1,225 = 1168,65 \text{ м}^3 \approx 1,16 \text{ тис.м}^3;$$

Загальний річний об'єм поверхневого стоку $W_{\text{п.с}}$ (с м^3) визначається за формулою:

$$W_{\text{п.с}} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}},$$

де $W_{\text{д}}$ - річна кількість дощових вод, тис. м^3 ;

$W_{\text{т}}$ – річна кількість талих вод, тис. м^3 ;

$$W_{п.с}=2,73+1,16=3,89 \text{ тис. м}^3$$

За динамікою впливу ПП «ПК «Золотой теленок» на водні ресурси буде нести постійний характер з локальними кордонами.

У зв'язку з цим більшість активної території підприємства має тверде покриття, можна вважати, що вплив цього об'єкту на ґрунтові води практично відсутній.

Розрахунок вартості стічних вод с перевищенням ГДК

ПП «ПК «Золотой теленок»

Жовтень-листопад-грудень 2015

1. Розрахунок коефіцієнта кратності K_k

Коефіцієнт кратності $K_k = C_{ф}/Д_k - 1$

1.1 У контрольному колодязі

Показник	Фактичний вміст (Сф)	Норма ДК	Коефіцієнт кратності Кк	Приймається до розрахунку
завислі речовини	839	318	1,63836478	1,639
нітрати	2.33	0.9	1.58888889	1.589
ХСК	1373.74	600	1.28956667	1.29
БПК 5	926	240	2.85832333	2.86
сухий залишок	3305	956	245.711297	246
хлориди	1276.2	350	2.64628571	2.646
фосфати	92.75	4.3	20.5697	20
СПАР	4.25	1.3	2.96923077	2.27
жир	178	50	2.56	2.56
залізо	2.43	0.7	2.47142857	2.471
Загальний Кк	-	-	-	20

2. Вартість водовідведення с перевищенням ГДК забруднюючих речовин $= T \cdot H_n \cdot K_k$

T- тариф за водовідведення без ПДВ =3,83 грн/м³;

H_n - норматив плати для міста Миколаїва =28,4% від тарифу;

K_к-коефіцієнт кратності згідно розрахунку

3. Визначення величини плати за скидання стічних вод з понаднормованими забрудненнями

Кк	МЗ	Кк	Нп	Тариф діючий без ПДВ. грн./м3	Вартість за м3 без ПДВ. грн	Плата за скид без ПДВ. грн	Сума ПДВ. грн	Всього до сплати. грн
жовтень	198	20	0,284	3,83	21,75	4306,50	861,300	516780
листопад	182	20	0,284	3,83	21,75	3958,50	791,700	4750,20
грудень	191	20	0,284	3,83	21,75	4154,25	830,850	4985,10
Всього;						12419,25	2483,850	14903,10

2.3 Оцінка впливу ПП «ПК «Золотой теленок» на ґрунт

Ґрунтовий покрив простий та однорідний. В ньому містяться типові для всієї території міста гірські породи, які складаються з гранітів, глин та піску[5].

Характеристика основних складових геологічного середовища порід приведена у таблиці 2.7.

Для ділянки експлуатаційної діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» характерні ґрунти, які можна віднести до техноземів.

За даними інженерно-геологічних пошуків виконаних у 2018 році НІИНАОУІТ, верхній шар ґрунту за місцем розміщення ПП «ПК «Золотой теленок» являє собою ґрунтово-рослинний шар з будівельним сміттям (насипний ґрунт).

Подстилаючими гірськими породами є наскальні породи: суглинки лісові від твердих до тугих консистенцій. Ґрунтові води знаходяться на глибині - 3 метра.

Таблиця 2.7 - Характеристика складових геологічних порід біля м'ясокомбінату

Основні складові геологічного середовища	Характеристика
1	2
1. Глина	Група осадових гірських порід, утворює пластичну масу при взаємодії з водою.
2. Пісок	Сипучі піщинки твердих мінералів, найчастіше кварцу.
3. Граніт	Найбільш розповсюджений на Землі, магматична гірська порода.
4. Вапняк	Горна порода, що складається з кальцитіту.

З урахуванням типу ґрунту його механічного забруднення, характеру експлуатаційної діяльності (адміністративно-управлінська діяльність, виробництво ковбасних виробів, обслуговування виробничо-технологічного обладнання) інвестором виконаний ряд заходів для пониження впливу експлуатаційної діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» на ґрунт основними з яких є:

- збереження існуючого та зроблення нового твердого покриття в необхідних місцях (автопроїзди по території підприємства, пішохідні переходи, парковка для авто, місце прийому сировини для подальшої переробки);
- організоване збирання ливне стоків та талих вод;
- благоустрій території с озелененням, встановленням урн та контейнерів для збирання сміття;
- обладнання місць для збору відходів та їх тимчасове зберігання на території підприємства;

- вивезення відходів з передачею їх спеціальним організаціям на договірних умовах.

2.4 Оцінка впливу підприємства на атмосферне повітря

2.4.1 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі копильних камер (джерело 1)

Розрахунок виконаний на основі «Методичних вказівок по розрахунку кількісних характеристик викидів в атмосферу забруднюючих речовин від основного технологічного обладнання агропромислового комплексу, що переробляє сировину тваринного походження» [10].

Таблиця 2.4.1-Вихідні дані для (джерела1)

Найменування	Величини
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількості ,шт.	1
камера копильна електрична	
Питоме виділення забруднюючої речовини при роботі копильних камер , У , мг/с	
оксида вуглецю	2,0
двоокис азоту	0,5
сірчастого ангідриду	0,1
сажі	0,5
аміаку	0,1
фенолу	2,0
пропіонового альдегіду	1,5
Час роботи технологічного обладнання Т, год/рік	3

2.Розрахунок

Максимальний секундний викид забруднюючої речовини визначається за формулою:

$$M^C = Y \cdot 10^{-3} \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{ов}} = 2,0 \cdot 10^{-3} = 0,002000 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{аз}} = 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,000500 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{са}} = 0,1 \cdot 10^{-3} = 0,000100 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{с}} = 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,000500 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{ам}} = 0,1 \cdot 10^{-3} = 0,000100 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{ф}} = 2,0 \cdot 10^{-3} = 0,002000 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{па}} = 1,5 \cdot 10^{-3} = 0,001500 \text{ г/с}$$

Річний викид, що визначається за формулою:

$$M^r = Y \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-9}, \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{ов}} = 2,0 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00023 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{аз}} = 0,5 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00006 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{са}} = 0,1 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{с}} = 0,5 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00006 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{ам}} = 0,1 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00001 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{ф}} = 2,0 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00023 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{па}} = 1,5 \cdot 32 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,000$$

2.4.2 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при механічній заточці інструмента (джерела 2, 3)

Розрахунок виконаний на підставі «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючої речовини в атмосферне повітря різноманітними виробництвами . Том 2, Донецьк 2004»[10]

Таблиця 2.4.2-Вихідні дані для(джерела 2,3)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість , шт	
заточний станок Дк=100мм	1
Питоме виділення забруднюючих речовин при механічній заточці інструмента, У ,г/с	
пил абразивно-механічний	0,01
Час роботи технологічного обладнання, Т, год/рік	50

2.Розрахунок

Максимальний секундний викид забруднюючої речовини дорівнює:

$$M^c = U \text{ г/с}$$

$$M^c_{\text{п а-м}} = 0,010000 \text{ г/с}$$

Річний викид визначається за формулою:

$$M^r = U \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{п а-м}} = 0,01 \cdot 50 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,00180 \text{ т/рік}$$

2.4.3 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при спалюванні палива в котельних установках (джерела 4, 5)

Розрахунок виконаний на основі «Збірника показників емісії (видалених викидів) забруднюючої речовини в атмосферне повітря різноманітними виробництвами. Том 1, Донецьк 2004» .

Таблиця 2.4.3 - Вихідні дані для (джерел 4,5)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість, шт..	
котел Dakon NM- 70 .	1
Потужність котла, Q, МВт/год	
номінальна	0,07
фактична	0,07
Вид палива-природний газ з галопроводу Уренгой-Ужгород	
Витрата палива, В	
річний, тис. м ³ /рік	10
секундний, л/с	1,94
Об'ємний склад сухої маси природного газу, %	
метану – CH ₄	98,90
етану – C ₂ H ₆	0,12

Продовження таблиці 2.4.3

1	2
Кількість атомів вуглецю та водню та вуглеводню за нормальних умов, p/q	
метану	1/4
етану	2/6
пропану	3/8
бутану	4/10
пентану	5/12
Показник емісії окисів азоту без врахування заходів по скороченню викидів, (k_{NOx}) о, г/ГДж	
Показник емісії окису вуглецю при відсутності механічного недожогу палива (k_{CO}) о, г/ГДж	85
Показник емісії окису діазоту, k_{N_2O} , г/ГДж	250
Показник емісії метану, k_{CH_4} , г/ГДж	0,1
Показники емісії ртуті, k_{Hg} , г/ГДж	1,0
Коефіцієнт, що залежить від виду	$1 \cdot 10^{-4}$

1	2
енергетичної установки її потужності та вида палива, Z	1,25
Коефіцієнт роботи азотоочисної установки, В ₁	0
Рівень окислення вуглецю палива, Ес	0,995
Ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів по скороченню оксидів азоту, η ₁	0
Ефективність вторинних заходів (азотоочисні установки), η ₂	0

2. Розрахунок

1) Перерозрахунок маси палива

Вихідна маса кожного інгредієнта в сухому паливі визначається визначається по формулам;

$$m_{CH_4}=0,716 \cdot 0,01 \cdot (CH_4)=0,716 \cdot 0,01 \cdot 98,90=0,7081$$

$$m_{C_2H_6}=1,342 \cdot 0,01 \cdot (C_2H_6)=1,342 \cdot 0,01 \cdot 0,12=0,0016$$

$$m_{C_3H_8}=1,967 \cdot 0,01 \cdot (C_3H_8)=1,967 \cdot 0,01 \cdot 0,011=0,0002$$

$$m_{C_4H_{10}}=2,593 \cdot 0,01 \cdot (C_4H_{10})=2,593 \cdot 0,01 \cdot 0,01=0,0003$$

$$m_{C_5H_{12}}=3,219 \cdot 0,01 \cdot (C_5H_{12})=3,219 \cdot 0,01 \cdot 0,00=0$$

$$m_{N_2}=1,250 \cdot 0,01 \cdot (N_2)=1,250 \cdot 0,01 \cdot 0,90=0,0113$$

$$m_{H_2S}=1,521 \cdot 0,01 \cdot (H_2S)=1,521 \cdot 0,01 \cdot 0,00=0$$

$$m_{CO_2}=1,964 \cdot 0,01 \cdot (CO_2)=1,964 \cdot 0,01 \cdot 0,06=0,0012$$

Масовий елементний склад сухого газоподібного палива визначається за формулам:

$$C^d = \frac{100}{\rho_H} (\sum \frac{12 \cdot p}{12 \cdot p + q} \cdot m_{CpHg} + 0,459 \cdot m_{CO} + 273 \cdot m_{CO_2}) =$$

$$= \frac{100}{0,723} \left(\frac{12 \cdot 1}{12 \cdot 1 + 4} \cdot 0,7081 + \frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 2 + 6} \cdot 0,0016 + \frac{12 \cdot 3}{12 \cdot 3 + 8} \cdot 0,0002 + \right.$$

$$\left. + \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 4 + 10} \cdot 0,0003 + 0,429 \cdot 0 + 0,273 \cdot 0,0012 \right) = 73,67$$

$$H^d = \frac{100}{\rho_H} (\sum \frac{1}{12 \cdot p + q} \cdot m_{CpHg} + 0,059 \cdot m_{H_2S}) = \frac{100}{0,723} \left(\frac{4}{12 \cdot 1 + 4} \cdot 0,7081 + \right.$$

$$\left. + \frac{6}{12 \cdot 2 + 6} \cdot 0,0016 + \frac{8}{12 \cdot 3 + 8} \cdot 0,0002 + \frac{10}{12 \cdot 4 + 10} \cdot 0,0003 + 0,059 \cdot 0 \right) = 24,65$$

$$N^d = \frac{100}{\rho_H} \cdot m_{N_2} = \frac{100}{0,723} \cdot 0,0113 = 1,56$$

$$O^d = \frac{100}{\rho_H} (0,571 \cdot m_{CO} + 0,727 \cdot m_{CO_2}) = \frac{100}{0,723} (0,571 \cdot 0 + 0,727 \cdot 0,0012) = 0,12$$

Найнижча масова теплота згорання палива визначається за формулою;

$$Q^m = Q^r / \rho_H = 33,08 / 0,723 = 45,75 \text{ МДж/кг}$$

Масова витрата природного газу визначається за формулою;

$$B^M = B \cdot \rho_H \text{ т/рік};$$

$$B^M_P = B_P \cdot \rho_H = 10 \cdot 0,723 = 7,23 \text{ т/рік};$$

$$B^M_C = B_C \cdot \rho_H = 1,94 \cdot 0,723 = 1,403 \text{ г/с}$$

2) Розрахунок валових викидів основних забруднюючих речовин:

Розрахунок валових викидів окисів азоту

Показник емісії окисів азоту визначається за формулою:

$$k_{\text{NOx}} = (k_{\text{NOx}})_0 \cdot (Q^{\text{ф}})^z \cdot (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2 \cdot \beta_1), \text{ г/ГДж}$$

$$Q^{\text{н}}$$

$$k_{\text{NOx}} = 85 \cdot (0,07)^{1,25} \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0 \cdot 0) = 85 \text{ г/ГДж}$$

$$0,07$$

Валовий викид окисів азоту визначається за формулою:

$$M_{\text{NOx}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{NOx}} \cdot Q^{\text{м}} \cdot B^{\text{м}}$$

$$M^{\text{р}}_{\text{NOx}} = 10^{-6} \cdot 85 \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 0,02812 \text{ т/рік}$$

$$M^{\text{с}}_{\text{NOx}} = 10^{-6} \cdot 85 \cdot 45,75 \cdot 1,403 = 0,005456 \text{ т/с}$$

Розрахунок валових викидів окису вуглецю

Показник емісії окису вуглецю визначається за формулою:

$$k_{\text{co}} = (k_{\text{co}})_0 \cdot (1 - q_4), \text{ г/ГДж}$$

$$100$$

$$k_{\text{co}} = 250 \cdot (1 - 0,5) = 248,75 \text{ г/ГДж}$$

$$100$$

Валовий викид окису вуглецю визначається за формулою:

$$M_{\text{co}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{co}} \cdot Q^{\text{м}} \cdot B^{\text{м}}$$

$$M^{\text{р}}_{\text{co}} = 10^{-6} \cdot 248,75 \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 0,08228 \text{ т/рік}$$

$$M^{\text{с}}_{\text{co}} = 10^{-6} \cdot 248,75 \cdot 45,75 \cdot 1,403 = 0,015967 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів важких металів

Розрахунок валових викидів ртуті.

Валовий викид ртуті визначається за формулою:

$$M_{\text{Hg}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{Hg}} \cdot Q^{\text{M}} \cdot B^{\text{M}}$$

$$M_{\text{Hg}}^{\text{p}} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-4} \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 0,00000 \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{Hg}}^{\text{c}} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-4} \cdot 45,75 \cdot 1,405 = 0,000000 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів «парникових газів».

Розрахунок валових викидів двоокису вуглецю.

Показник емісії двоокису вуглецю визначається за формулою :

$$k_{\text{CO}_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{C^{\text{d}}}{100} \cdot \frac{10^6}{Q^{\text{M}}} \cdot E_{\text{C}}, \text{ г/ГДж}$$

$$k_{\text{CO}_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{73,67}{100} \cdot \frac{10^6}{45,75} \cdot 0,995 = 58748,0 \text{ г/ГДж}$$

Валовий викид двоокису вуглецю визначається за формулою :

$$M_{\text{CO}_2} = 10^{-6} \cdot k_{\text{CO}_2} \cdot Q^{\text{M}} \cdot B^{\text{M}}$$

$$M_{\text{CO}_2}^{\text{p}} = 10^{-6} \cdot 58748,0 \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 19,43222 \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{CO}_2}^{\text{c}} = 10^{-6} \cdot 58748,0 \cdot 45,75 \cdot 1,403 = 3,770873 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів окису діазоту

Валовий викид окису діазота визначається за формулою:

$$M_{\text{N}_2\text{O}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{N}_2\text{O}} \cdot Q^{\text{M}} \cdot B^{\text{M}}$$

$$M_{\text{N}_2\text{O}}^{\text{p}} = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 0,00003 \text{ т/рік}$$

$$M_{N_2O}^c = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 45,75 \cdot 1,403 = 0,000006 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів метану

Валовий викид метану визначається за формулою:

$$M_{CH_4} = 10^{-6} \cdot k_{CH_4} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{CH_4}^p = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 45,75 \cdot 7,23 = 0,00033 \text{ т/рік}$$

$$M_{CH_4}^c = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 45,75 \cdot 1,403 = 0,000064 \text{ г/с}$$

2.4.4 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при механічній заточці інструмента (джерело 6)

Розрахунок виконується на основі «Збірнику показників емісії (видалених викидів) забруднюючої речовини в атмосферне повітря різноманітними виробництвами. Том II, Донецьк 2004».

Таблиця 2.4.4-Вихідні дані (джерело 6)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість, шт. заточний станок с Дк=200 мм	1
Питоме виділення забруднюючої речовини при механічному заточенні інструмента, У, г/с пил абразивно-металевий	0,020
Час роботи технологічного обладнання, Т, год/рік	60

2.Розрахунок

Максимальний секундний викид забруднюючої речовини дорівнює:

$$M^c = Y$$

$$M_{\text{па-м}}^c = 0,020000 \text{ г/с}$$

Річний викид визначається за формулою:

$$M^p = Y \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{па-м}}^p = 0,020 \cdot 60 \cdot 3600 \cdot 10^{-6} = 0,00432 \text{ т/рік}$$

2.4.5 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі дизельгенератора (джерело 7)

Розрахунок виконується на основі «Збірника показників емісії (видалених викидів) забруднюючої речовини в атмосферне повітря різноманітними виробництвами. Том I, Донецьк, 2004».

Таблиця 2.4.5-Вихідні дані(джерело 7)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість,шт.	
ЄСДА-200-т/400	1
Потужність двигуна, Q, МВт	
номінальна	0,20
фактична	0,20
Вид палива-дизель	
Витрата палива, В	*
річний, т/рік	0,11

Продовження таблиці 2.4.5

1	2
секундний, л/с	15,47
Склад палива, %	
вуглець, С	86,7
водень, Н	12,6
кисень, О	0,3
азот, N	0,1
сірка, S	0,2
зола, A^r , %	0,01
волога, W, %	0,09
Найнижча теплота згорання палива, що працює, Q^r , МДж/кг	42,62
Показник емісії окисів азоту без врахування заходів, що до скорочення викидів, $(k_{NOx})_O$, г/ГДж	1000
Показник емісії окисів вуглецю, k_{CO} , г/ГДж	40
Показник емісії окисів діазоту, k_{N_2O} , г/ГДж	--
Показник емісії метану, k_{CH_4} , г/ГДж	--
Показник емісії вуглецю палива, k_C , г/ГДж	20200
Коефіцієнт, що залежить від виду енергетичної установки її потужності та виду палива, Z	1,25
Коефіцієнт роботи азотоочисної установки, β_1	0
Коефіцієнт роботи сірко очисної установки, β_2	0
Рівень окислення вуглецю в паливі, E_C	0,99
Частинки золи, що виходять з котла в вигляді летучої золи, $a_{ун}$	1,0

1	2
Вміст горючих речовин в викидах твердих частинок, $\Gamma_{\text{ун}}$, %	0
Ефективність первинних (режимно-технологічних) заходів по скороченню окисів азоту, η_1	0
Ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки), η_2	0
Ефективність зв'язування сірки золюю чи сорбентом в енергетичній установці, η_3	0,02
Ефективність очистки димових газів від окисів сірки, η_4	0
Ефективність очистки димових газів від твердих частинок в золоуловлювачі, η_5	0

2. Розрахунок

Перерозрахунок складу палива на робочу масу

Перерахунок складу виконується за формулою:

$$C^P = C^T \cdot (100 - W - A^P) / 100\%$$

$$\text{золи: } A^P = 0,01 \cdot (100 - 0,09) / 100 = 0,01\%$$

$$\text{вуглецю: } C^P = 86,7 \cdot (100 - 0,09 - 0,01) / 100 = 86,61\%$$

$$\text{водню: } H^P = 12,6 \cdot (100 - 0,09 - 0,01) / 100 = 12,59\%$$

$$\text{сірки: } S^P = 0,2 \cdot (100 - 0,09 - 0,01) / 100 = 0,20\%$$

Перерахунок найнижчої теплоти згорання на робочу масу виконується за формулою:

$$Q^P = Q^T \cdot \frac{100 - W - A^P}{100}, \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p = 42,62 \cdot \frac{100 - 0,09 - 0,01}{100} = 42,58$$

$$100$$

Розрахунок валових викидів основних забруднюючих речовин

Розрахунок валових викидів окисів азоту

Показник емісії окисів азоту визначається за формулою :

$$k_{NOx} = (k_{NOx})_0 \cdot (Q^D)^z \cdot (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2 \cdot \beta_1), \text{ г/ГДж}$$

$$Q^H$$

$$k_{NOx} = 1000 \cdot (0,20)^{1,25} \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0 \cdot 0) = 1000 \text{ г/ГДж}$$

$$0,20$$

Валовий викид окисів азоту визначається по формулі :

$$M_{NOx} = 10^{-6} \cdot k_{NOx} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M^p_{NOx} = 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 42,58 \cdot 0,11 = 0,00468 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{NOx} = 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 42,58 \cdot 15,47 = 0,658713 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів сірчистого ангідриду

Показник емісії окисів сірки визначається за формулою :

$$k_{SO2} = \frac{10^6}{Q^p} \cdot \frac{2 \cdot S^p}{100} \cdot (1 - \eta_3) \cdot (1 - \eta_4 \cdot \beta_2), \text{ г/ГДж}$$

$$Q^p \quad 100$$

$$k_{SO2} = \frac{10^6}{42,62} \cdot \frac{2 \cdot 0,20}{100} \cdot (1 - 0,02) \cdot (1 - 0 \cdot 0) = 91,98 \text{ г/ГДж}$$

$$42,62 \quad 100$$

Валовий викид сірчистого ангідриду визначається за формулою :

$$M_{SO_2}=10^{-6} \cdot k_{SO_2} \cdot Q^p \cdot B$$

$$M_{SO_2}^p=10^{-6} \cdot 91,98 \cdot 42,58 \cdot 0,11=0,00043 \text{ т/рік}$$

$$M_{SO_2}^c=10^{-6} \cdot 91,98 \cdot 42,58 \cdot 15,47=0,026349 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів окисів вуглецю

Валовий викид окису вуглецю визначається за формулою:

$$M_{CO}=10^{-6} \cdot k_{CO} \cdot Q^p \cdot B$$

$$M_{CO}^p=10^{-6} \cdot 40 \cdot 42,58 \cdot 11=0,00019 \text{ т/рік}$$

$$M_{CO}^c=10^{-6} \cdot 40 \cdot 42,58 \cdot 15,47=0,026349 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів твердих частинок

Показник емісії твердих частинок визначаються за формулою:

$$k_{ТВ}=\frac{10^6}{Q^p} \cdot a_{уН} \cdot \frac{A}{100-\Gamma_{уН}} \cdot (1-\eta_5), \text{ г/ГДж}$$

$$Q^p \quad 100-\Gamma_{уН}$$

$$k_{ТВ}=\frac{10^6}{42,58} \cdot 1,0 \cdot \frac{0,01}{100-0} \cdot (1-0)=2,35 \text{ г/ГДж}$$

Валовий викид твердих частин визначається за формулою:

$$M_{ТВ}=10^{-6} \cdot k_{ТВ} \cdot Q^p \cdot B$$

$$M_{ТВ}^p=10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 42,58 \cdot 0,11=0,00001 \text{ т/рік}$$

$$M_{ТВ}^c=10^{-6} \cdot 2,35 \cdot 42,58 \cdot 15,47=0,001548 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів «парникових газів»

Розрахунок валових викидів двоокису вуглецю.

Показник емісії двоокису вуглецю визначається за формулою :

$$k_{CO_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{C^P}{100} \cdot \frac{10^6}{Q^P} \cdot E^C = 3,67 k_c E_c, \text{ г/ГДж}$$

$$k_{CO_2} = 3,67 \cdot 20200 \cdot 0,99 = 73392,66 \text{ г/ГДж}$$

Валовий викид двоокису вуглецю визначається за формулою:

$$M_{CO_2} = 10^{-6} \cdot k_{CO_2} \cdot Q^P \cdot B$$

$$M^P_{CO_2} = 10^{-6} \cdot 73392,66 \cdot 42,58 \cdot 0,11 = 0,34376 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{CO_2} = 10^{-6} \cdot 73392,66 \cdot 42,58 \cdot 15,47 = 48,344670 \text{ г/с}$$

2.4.6 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при прийомі, зберіганні та відпущенні нафтопродуктів

Розрахунок виконаний на основі Порядку застосування норм природного убутку нафтопродуктів при прийомі, відпуску, зберіганні та транспортуванні. «Постанова Держпостачу від 26 березня 1986 р. №40. Москва, 1986 р.» та «Збірника методик по розрахунку забруднюючих речовин в викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери. Донецьк, 1994».

Таблиця 2.4.6- Вихідні дані валових викидів забруднюючої речовини при прийомі, зберіганні та відпущенні нафтопродуктів

Найменування	Величина
1	2
Вид нафтопродуктів-дизельпаливо	*
Група нафтопродуктів	5
Кліматична зона	3
Тип резервуара-наземний, сталевий	*

Норма природного убутку нафтопродуктів при прийомі,зберіганні та отпуску, У, кг/т	0,03
в осінньо-зимовий період	0,03
в весінньо-літній період	
Кількість прийнятих, зберігаємих та відпущених нафтопродуктів, Д, т	0,01
в осінньо-зимовий період	0,01
в весінньо-літній період	8760
Час зберігання(прийому та вітпуску) нафтопродуктів, Т, год/рік	

2.Розрахунок

Річний викид вуглеводнів визначається за формулою:

$$M^p = (U_{OZ} \cdot D_{OZ} + U_{VL} \cdot D_{VL}) \cdot 10^{-3}, \text{ т/рік}$$

$$M^p = (0,03 \cdot 0,1 + 0,03 \cdot 0,1) \cdot 10^{-3} = 0,00001 \text{ т/рік}$$

Масова частка конкретних складових викидів вуглеводнів наступна:

граничних вуглеводнів-0,9957

ароматичних вуглеводнів-0,0015

також:-ксилол-0,0015

сірководень-0,0028

$$M^p_{ГВ} = 0,00001 \cdot 0,9957 = 0,00001 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{К} = 0,00001 \cdot 0,0015 = 0,00000 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{СВ} = 0,00001 \cdot 0,0028 = 0,00000 \text{ т/рік}$$

Секундний викид визначається за формулою:

$$M^c = \frac{M^p \cdot 10^6}{T}, \text{ г/с}$$

$$T \cdot 3600$$

$$M_{\text{гв}}^c = \underline{0,00001 \cdot 10^{-6}} = 0,000000 \text{ г/с}$$

$$8760 \cdot 3600$$

$$M_{\text{к}}^c = \underline{0,00000 \cdot 10^{-6}} = 0,000000 \text{ г/с}$$

$$8760 \cdot 3600$$

$$M_{\text{св}}^c = \underline{0,00000 \cdot 10^{-6}} = 0,000000 \text{ г/с}$$

$$8760 \cdot 3600$$

2.4.7 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при роботі коптильних камер (джерела 9, 20)

Розрахунок виконаний на основі «Методичних вказівок по розрахунку кількісних характеристик викидів в атмосферу забруднюючої речовини від основного технологічного обладнання агропромислового комплексу , що переробляє сировину тваринного походження». Москва, 1997 рік.

Таблиця 2.4.7-Вихідні дані по (джерело 9,20)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість, 58т..	
камера коптильна електрична	1
Питоме виділення забруднюючої речовини при роботі коптильних камер, У , мг/с	
окси вуглицю	2,0
двоокиси азоту	0,5
сірчистого ангідриду	0,1
сажі	0,5
аміаку	0,1
фенолу	2,0
пропіонового ангідриду	1,5
Час роботи технологічного обладнання, Т ,год/рік	500

2.Розрахунок

Максимальний секундний викид забруднюючої речовини визначається за формулою:

$$M^C = Y \cdot 10^{-3}, \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{об}} = 2,0 \cdot 10^{-3} = 0,002000 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{аз}} = 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,000500 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{са}} = 0,1 \cdot 10^{-3} = 0,000100 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{с}} = 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,000500 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{ам}} = 0,1 \cdot 10^{-3} = 0,000100 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{ф}} = 2,0 \cdot 10^{-3} = 0,002000 \text{ г/с}$$

$$M^C_{\text{па}} = 1,5 \cdot 10^{-3} = 0,001500 \text{ г/с}$$

Річний викид визначається за формулою:

$$M^r = Y \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-9} \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{об}} = 2,0 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00360 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{аз}} = 0,5 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00090 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{са}} = 0,1 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00018 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{с}} = 0,5 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00090 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{ам}} = 0,1 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00018 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{ф}} = 2,0 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00360 \text{ т/рік}$$

$$M^r_{\text{па}} = 1,5 \cdot 500 \cdot 3600 \cdot 10^{-9} = 0,00270 \text{ т/рік}$$

2.4.8 Розрахунок валових викидів забруднюючої речовини при спалюванні палива (джерела 10, 13, 15, 17, 18, 22, 24, 25)

Розрахунок виконаний на основі «Збірника показників емісії (видалених викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різноманітними виробництвами. Том I, Донецьк, 2004».

Таблиця 2.4.8-Вихідні дані по(джерело 10,13,15,17,18,22,24,25)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість, шт.	
газові пальники коптильної камери	1
Потужність пальника, Q, МВт/год	
номінальна	0,120
фактична	0,120
Вид палива-природний газ	
Витрата палива, В	
річний, тис.м ³ /рік	7,5
секундний, л/с	0,8
Об'ємний склад сухої маси природного газу, %	
метану-CH ₄	98,90
етану-C ₂ H ₆	0,12
пропану-C ₃ H ₈	0,011
бутану-C ₄ H ₁₀	0,01
пентану-C ₅ H ₁₂	0,00
вуглецю двоокису-CO ₂	0,06
азоту-N ₂	0,90
сірководню-H ₂ S	0,00
Найнижча теплота згорання палива, Q ^r , МДж/нм ³	33,08
Щільність сухого газоподібного палива, ρ _н , кг/нм ³	0,723

Продовження таблиці 2.4.8

1	2
Кількість атомів вуглецю та водню та вуглеводню за нормальних умов, р/q	
метан	1/4
етан	2/6
пропан	3/8
бутан	4/10
пентан	5/12
Показник емісії окисів азоту без врахування заходів по скороченню викидів, $(k_{NOx})_O$, г/ГДж	85
Показник емісії окисів вуглецю при відсутності механічного недопалу палива $(k_{CO})_O$, г/ГДж	
Показник емісії окисів діазоту, k_{N_2O} г/ ГДж	
Показник емісії метану, k_{CH_4} , г/ГДж	
Показник емісії ртуті, k_{Hg} , г/ГДж	
Коефіцієнт, що залежить від виду енергетичної установки її потужності та виду палива, z	
Коефіцієнт роботи азотоочисної установки, B_1	
Рівень окислення вуглецю палива, E_C	
Ефективність первинних(режимно-технологічних) заходів по скороченню окисів азоту, η_1	
Ефективність вторинних заходів (азотоочисної установки), η_2	
Втрати тепла палива через механічний недопал, q_4 , %	

2. Розрахунок

Перерозрахунок маси палива

Вихідна маса кожного інгредієнту в сухому паливі визначається за формулами:

$$m_{CH_4} = 0,716 \cdot 0,01 \cdot (CH_4) = 0,716 \cdot 0,01 \cdot 98,90 = 0,7081$$

$$m_{C_2H_6} = 1,342 \cdot 0,01 \cdot (C_2H_6) = 1,342 \cdot 0,01 \cdot 0,12 = 0,0016$$

$$m_{C_3H_8} = 1,967 \cdot 0,01 \cdot (C_3H_8) = 1,967 \cdot 0,01 \cdot 0,011 = 0,0002$$

$$m_{C_4H_{10}} = 2,592 \cdot 0,01 \cdot (C_4H_{10}) = 2,592 \cdot 0,01 \cdot 0,01 = 0,0003$$

$$m_{C_5H_{12}} = 3,219 \cdot 0,01 \cdot (C_5H_{12}) = 3,219 \cdot 0,01 \cdot 0,00 = 0$$

$$m_{N_2} = 1,250 \cdot 0,01 \cdot (N_2) = 1,250 \cdot 0,01 \cdot 0,90 = 0,0113$$

$$m_{H_2S} = 1,521 \cdot 0,01 \cdot (H_2S) = 1,521 \cdot 0,01 \cdot 0,00 = 0$$

$$m_{CO_2} = 1,964 \cdot 0,01 \cdot (CO_2) = 1,964 \cdot 0,01 \cdot 0,06 = 0,0012$$

Масовий елементний склад сухого газоподібного палива визначається за формулами:

$$C^d = \frac{100}{\rho_H} \cdot \left(\sum \frac{12 \cdot p}{12 \cdot p + q} \cdot m_{CpHg} + 0,429 \cdot m_{CO} + 0,273 \cdot m_{CO_2} \right) =$$

$$= \frac{100}{0,723} \cdot \left(\frac{12 \cdot 1}{12 \cdot 1 + 4} \cdot 0,7081 + \frac{12 \cdot 2}{12 \cdot 2 + 6} \cdot 0,0016 + \frac{12 \cdot 3}{12 \cdot 3 + 8} \cdot 0,0002 + \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 4 + 10} \cdot 0,0003 + 0,429 \cdot 0 + 0,273 \cdot 0,0012 \right) = 73,67$$

$$H^d = \frac{100}{\rho_H} \cdot \left(\sum \frac{q}{12 \cdot p + q} \cdot m_{CpHg} + 0,059 \cdot m_{H_2S} \right) = \frac{100}{0,723} \cdot \left(\frac{4}{12 \cdot 1 + 4} \cdot 0,7081 + \right.$$

$$+ \frac{6}{12 \cdot 2 + 6} \cdot 0,0016 + \frac{8}{12 \cdot 3 + 8} \cdot 0,0002 + \frac{10}{12 \cdot 4 + 10} \cdot 0,0003 + 0,059 \cdot 0 = 24,65$$

$$N^d = \frac{100}{\rho_H} \cdot m_{N_2} = \frac{100}{0,723} \cdot 0,0113 = 1,56$$

$$\rho_H = 0,723$$

$$Q^d = \frac{100}{\rho_H} \cdot (0,571 \cdot m_{CO} + 0,727 \cdot m_{CO_2}) = \frac{100}{0,723} \cdot (0,571 \cdot 0,0012) = 0,12$$

$$\rho_H = 0,723$$

Найнижча масова теплота згорання палива визначається за формулою:

$$Q^M = Q^r / \rho_H = 33,08 / 0,723 = 45,75 \text{ МДж/кг}$$

Масова витрата природного газу визначається за формулою:

$$B^M = B \cdot \rho_H \text{ т/рік}$$

$$B_p^M = B_p \cdot \rho_H = 7,5 \cdot 0,723 = 5,4225 \text{ т/рік}$$

$$B_c^M = B_c \cdot \rho_H = 0,8 \cdot 0,723 = 0,5784 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів основних забруднюючих речовин:

Розрахунок валових викидів окисів азоту

Показник емісії окисів азоту визначається за формулою:

$$k_{NOx} = (k_{NOx})_0 \cdot (Q^{\Phi})^z \cdot (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2 \cdot \beta_1) \cdot \frac{1}{Q^H} \text{ г/ГДж}$$

$$Q^H$$

$$k_{NOx} = 85 \cdot (0,120)^{1,25} \cdot (1 - 0) \cdot (1 - 0 \cdot 0) = 85 \text{ г/ГДж}$$

$$0,120$$

Валовий викид окисів азоту визначається за формулою:

$$M_{NOx} = 10^{-6} \cdot k_{NOx} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{NOx}^p = 10^{-6} \cdot 85 \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 0,02109 \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{NOx}}^c = 10^{-6} \cdot 85 \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 0,002249 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів окисів вуглецю.

Показник емісії окисів вуглецю визначається за формулою:

$$k_{\text{co}} = (k_{\text{co}})_o \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right), \text{г/ГДж}$$

$$k_{\text{co}} = 250 \cdot \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 248,75, \text{г/ГДж}$$

Валовий викид окису вуглецю визначається за формулою:

$$M_{\text{CO}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{CO}} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{\text{CO}}^P = 10^{-6} \cdot 248,75 \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 0,06171 \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{CO}}^c = 10^{-6} \cdot 248,75 \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 0,006582 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів важких металів

Розрахунок валових викидів ртуті

Валовий викид ртуті визначається за формулою:

$$M_{\text{Hg}} = 10^{-6} \cdot k_{\text{Hg}} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{\text{Hg}}^P = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-4} \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 0,00000 \text{ т/рік}$$

$$M_{\text{Hg}}^c = 10^{-6} \cdot 1 \cdot 10^{-4} \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 0,000000 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів «парникових газів».

Розрахунок валових викидів двоокису вуглецю.

Показник емісії двоокису вуглецю визначається за формулою:

$$k_{\text{CO}_2} = \frac{44}{12} \cdot \frac{C^d}{100} \cdot \frac{10^6}{Q^M} \cdot E^c, \text{г/ГДж}$$

$$k_{CO_2} = 44 \cdot \frac{73,67}{12} \cdot \frac{10^6}{100} \cdot 0,995 = 58748,0 \text{ г/ГДж}$$

$$12 \quad 100 \quad 45,75$$

Валовий викид двоокису вуглецю визначається за формулою :

$$M_{CO_2} = 10^{-6} \cdot k_{CO_2} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{CO_2}^p = 10^{-6} \cdot 58748,0 \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 14,57417 \text{ т/рік}$$

$$M_{CO_2}^c = 10^{-6} \cdot 58748,0 \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 1,554578 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів окису діазота.

Валовий викид окису діазоту визначається за формулою:

$$M_{N_2O} = 10^{-6} \cdot k_{N_2O} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{N_2O}^p = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 0,00002 \text{ т/рік}$$

$$M_{N_2O}^c = 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 0,000003 \text{ г/с}$$

Розрахунок валових викидів метану.

Валовий викид метану визначається за формулою:

$$M_{CH_4} = 10^{-6} \cdot k_{CH_4} \cdot Q^M \cdot B^M$$

$$M_{CH_4}^p = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 45,75 \cdot 5,4225 = 0,00025 \text{ т/рік}$$

$$M_{CH_4}^c = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot 45,75 \cdot 0,5784 = 0,000026 \text{ г/с}$$

2.4.9 Розрахунок валового викиду забруднюючої речовини при роботі копильних камер (джерела 11, 12, 14, 16, 19, 21, 23, 26)

Розрахунок виконаний на основі «Методичних вказівок по розрахунку кількісних характеристик викидів в атмосферу забруднюючих речовин від

основного технологічного обладнання агропромислового комплексу , що переробляє сировину тваринного походження ». Москва,1987 рік [9].

Таблиця 2.4.9-Вихідні дані по(джерело 11,12,14,16,19,21,23,26)

Найменування	Величина
1	2
Тип технологічного обладнання та його кількість, 66т..	
камера копильна з газовим опаленням	1
Питоме виділення забруднюючої речовини при роботі копильних камер, У, мг/с	
окисів вуглецю	12,0
двоокису азоту	2,8
сірчистого ангідриду	0,35
сажі	5,0
аміаку	0,1
фенолу	4,2
пропіонового альдегіда	3,5
Час роботи технологічного обладнання, Т, год/рік	500

2.Розрахунок

Максимальний секундний викид забруднюючої речовини визначається за формулою:

$$M^c = Y \cdot 10^{-3}, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{ов}}^c = 12,0 \cdot 10^{-3} = 0,01200 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{аз}}^c = 2,8 \cdot 10^{-3} = 0,002800 \text{ г/с}$$

$$M^c_{ca}=0,35\cdot 10^{-3}=0,000350 \text{ г/с}$$

$$M^c_c=5,0\cdot 10^{-3}=0,00500 \text{ г/с}$$

$$M^c_{am}=0,1\cdot 10^{-3}=0,000100 \text{ г/с}$$

$$M^c_{\phi}=4,2\cdot 10^{-3}=0,004200 \text{ г/с}$$

$$M^c_{па}=3,5\cdot 10^{-3}=0,003500 \text{ г/с}$$

Річний викид визначається за формулою:

$$M^p=Y\cdot T\cdot 3600\cdot 10^{-9}, \text{ т/рік}$$

$$M^p_{об}=12,0\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,02160 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{аз}=2,8\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00504 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{ca}=0,35\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00063 \text{ т/рік}$$

$$M^p_c=5,0\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00900 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{am}=0,1\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00018 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{\phi}=4,2\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00756 \text{ т/рік}$$

$$M^p_{па}=3,5\cdot 500\cdot 3600\cdot 10^{-9}=0,00630 \text{ т/рік}$$

РОЗДІЛ 3

ЗАСОБИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА М'ЯСОКОМБІНАТІ

3.1 Локальні очисні споруди

Стичні води м'ясокомбінатів містять в своєму складі велику кількість зважених речовин та речовин органічної природи (крові, жирів, білків). Джерелами забруднення є такі виробничі ділянки ;

- забійний цех;
- цех обвалки та обробки м'яса;
- цех виробництва ковбасних виробів.

Специфіка технологічних процесів на м'ясокомбінаті призводить до того, що об'єми та рівень забруднення стоків коливається в різний період часу. Переробка м'яса - багатостепеневий процес де практично на кожному етапі є мийний процес (миття обладнання, посуду, м'ясної сировини).

На кількість і якість утворення стоків впливає зміна виду сировини, застосування різноманітних миючих засобів, асортименту м'ясокомбінату. З урахуванням великої кількості варіантів складу стічних вод передбачає комплексний підхід до системи очищення. Кількість стадій і методів очистки можуть варіюватися але завжди присутня стадія механічної очистки, один чи декілька фізико-хімічних методів. Якщо вимоги, що до очищення води суворі додатково застосовують біологічні методи доочищення та знезараження очищеної води.

Нерівномірність стоків по об'ємній витраті і складу компонентів має необхідність в його усередненні.

Станція усереднення необхідна для вирівнювання концентрації і витрати стоків, розрахункова потужність - дванадцятигодинна витрата стічної води.

Розрахунок продуктивності очисних споруд м'ясопереробного підприємства на стадії механічного очищення проводиться з розрахунку максимально можливих обсягів стоку (пікового скидання, вимірюваного в літрах в секунду), а для наступних стадій - виходячи з середньодобових об'ємних витрат.

Запаси потужності, закладені на стадії розрахункового проектування та передбачені автоматичні системи контролю дозволяють забезпечити стабільну роботу очисних систем цілодобово, день за днем.

М'ясожирові і м'ясопереробні цехи м'ясокомбінатів служать джерелом утворення стічних вод, забруднених жирами. Очищення «зажирнених» стоків виконується за допомогою жируловлювачів, після яких стічні води можуть надходити в загальні очисні споруди. Найменший діаметр трубопроводів зовнішньої каналізації в цьому випадку приймається рівним 200 мм.

Локальні очисні системи м'ясокомбінатів складаються з наступних елементів:

- пісколовки, решітки та жироловки для первинного очищення жирних стоків.
- відстійник для очищення зольних стоків желатинового цеху.

3.2 Нормування стоків м'ясокомбінату

Законодавче регулювання захисту навколишнього середовища передбачає єдині нормативи якості стічної води, що скидається в водойми рибогосподарського призначення.

У разі якщо випуск стоків проводиться не в природний водойму, а міську каналізаційну мережу, нормативи якості можуть бути менш суворими і варіюватися в різних регіонах в залежності від вимог, що пред'являються організаціями, які беруть стічні води.

Залежно від місця і характеристик випуску стічних вод м'ясного комбінату проводиться первинний підбір принципової схеми очищення, що дозволяє досягти потрібних показників якості води.

Якщо стоки м'ясопереробного підприємства надійдуть в каналізаційну мережу, а звідти - на міські очисні споруди, то досить забезпечити локальну очистку - механічне видалення домішок і обробку напірної флотацією. Випуск стічної води в природний водойму потребують глибокої біологічної очистки та знезараження перед скиданням.

Стійкий тренд останніх років - постійне пожоження вимог по стічній воді, що скидається в міську каналізацію. До того ж, тарифи за очистку кожного кубометра на підприємствах Водоканалу постійно збільшуються.

Тому глибоке очищення стічних вод м'ясокомбінатів з впровадженням на локальних очисних спорудах передових технологій дозволить не тільки поліпшити екологічні показники, а й досягти економії фінансових витрат в найближчому майбутньому.

3.3 Технологія очищення стічних вод

Багатоетапне очищення стічних вод – оптимальний спосіб досягти мінімалізації вмісту забруднюючої речовини по встановленим нормативам.

Механічна стадія - очищення передбачає очистку води на решітках і жиру уловлювачах. Залежно від розмірів сторонніх частинок в стічній воді розрізняють грубу і дрібну механічну очистку. Великі домішки вловлюються на решітці: механічним (ручним) або з автоматичним (механізованим) уловлюванням.

Воно захищає насоси від поломки і встановлюється в каналах і приямках. Розмір отворів або прозорів уловлюють решітки - 20 мм, що достатньо для грубої механічної очистки.

Для видалення більш дрібних частинок використовується автоматична барабанна решітка. Просвіт таких ґрат не перевищує 1 мм, що дозволяє затримувати дрібні тверді частинки, здатні вивести з ладу насосне обладнання, регулюючу арматуру і керуючу автоматику. Барабанна решітка відрізняється низьким енергоспоживанням і забезпечена функцією автоматичного промивання.

Жироуловлювач двоступеневого типу необхідний для затримання і видалення з стічних вод крапель жиру і масла. Жироуловлювач встановлюється перед усереднювачем. Знежирені стічні води направляються на подальші етапи очищення. Якщо жирові компоненти не будуть видалені заздалегідь, то може статися забивання побутової каналізації, а ефективність видалення забруднень на очисних спорудах буде істотно нижче. Жирові забруднення, що потрапляють на станції глибокої біологічної очистки різко знижують їх ефективність, перешкоджаючи надходженню кисню і поживних речовин до пластівців активного мулу.

Принцип дії жироуловлювача заснований на процесах осадження і фізико-механічного поділу систем «вода-жир».

Два ступені знежирення підвищують загальну ефективність відділення жирів. Очищені стічні води в самопливному режимі відводяться в каналізацію.

Вловлений зі стоків жир накопичується в спеціальному відділенні і регулярно видаляється з жироуловлювача.

Реагентна обробка

Усереднення - перша стадія хімічної очистки стічних вод. Змішувач-усереднювач вирівнює стічні води періодичних виробничих процесів по об'ємним витрат і концентрації забруднюючих речовин.

Щоб в ємності не відбувалися процеси спонтанного осадження, в ній працює електрична мішалка, або пневматичне перемішування. Безпечний рівень води контролюється рівнеміром, є захист від переливів. Для доведення рН стічної води до потрібних для очищення значень в усереднювач може одночасно здійснюватися процес нейтралізації.

Хімічні методи очищення стічної води (у тому числі реагентна обробка) досить ефективні для видалення зі стічних вод забруднюючих речовин біогенного походження і різного агрегатного стану.

Забруднюючі речовини в стоках м'ясних цехів і м'ясокомбінатів можуть бути в розчиненій або в колоїдної формі (емульсія, суспензія, гель). Додавання реагентів викликає протікання хімічних реакцій і перехід забруднюючих речовин в інше дисперсний стан, в якому їх набагато легше видалити з води.

Процеси коагуляції супроводжуються утворенням пластівців, в результаті якого з стічних вод видаляються нерозчинні речовини і частково - розчинені колоїди. Фізико-хімічні процеси на поверхні пластівців сприяють сорбції забруднювачів.

Технологія очищення з використанням методу коагуляції складається з кількох стадій:

- підготовка і дозування реагенту;
- перебіг процесів агломерації та утворення пластівців;
- видалення осаду забруднюючих речовин способом відстоювання або флотації.

В якості реагенту використовується сульфато-залізно вмістний коагулянт (СЖК) з хімічною формулою $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Широке використання коагулянту СЖК обумовлено його робочими властивостями в широкому діапазоні температур і невибагливістю до рН-середовищі. Сульфат заліза знижує окислення в процесі очищення води, видаляє запах і присмак сірководню, добре окисляє органічні сполуки.

СЖК дозволяє вести процеси коагуляції як в холодний так і в теплий періоди року. Встановлено, що 7,8 г сульфату заліза забезпечують оптимальну концентрацію, при якій зв'язок колоїдних частинок і очищення від твердих частинок досягають максимальних показників. Ефективність очищення методом коагуляції становить 82%, що в більшості випадків досить до зниження концентрацій забруднюючих речовин до гранично - допустимих значень.

Останнім часом набагато частіше в якості коагулянту використовується поліоксихлорид алюмінію Аква-Аурат, що має більш високу ефективність у порівнянні з сульфатом заліза.

Інтенсифікація реагентної обробки коагулянтами досягається за допомогою іншого виду реагентів - флокулянтів.

Мета флокуляції - сформувати більші пластівці (агрегати) з тонко диспергованих речовин за рахунок адсорбції макромолекул флокулянта на поверхні відразу декількох частинок забруднень з утворенням великих пластівців, які в свою чергу легко видаляються за допомогою відстоювання або флотації.

Хімічні реагенти, що застосовуються при флотаційних методах - коагулянти і флокулянти. Подача розчинів реагентів здійснюється через дозуючі станції, а для інтенсивного перемішування реагентів зі стічною водою використовується трубчастий або вертикальний флокулятор.

При спільному використанні коагулянтів і флокулянтів вирішуються раціональні завдання очищення стічної води, мінімізуються витрати на досягнення заявлених показників очищення.

Утворення бульбашок повітря супроводжується налипанням на них пластівців забруднень і підйомом їх на поверхню води. Для утворення бульбашок застосовується насос, де очищена стічна вода змішується зі стисненим повітрям. Вода під високим тиском інтенсивно збагачується повітрям і отримана водо - повітряна суміш прямує у флотаційну ємність.

Через різке зниження атмосферного тиску розчинене у воді повітря переходить в форму бульбашок.

Підйом дрібних бульбашок повітря на поверхню супроводжується захопленням нерозчинних частинок, жирів і інших забруднювачів. Утвориться піна називається флотошлам.

Освітлена після флотації вода йде вниз через тонкошарові пластини і через перелив потрапляє в резервуар очищеної води.

Для очищення стічних вод м'ясного цеху перспективним є метод електрофлотації. Білки і жири, які складають основні забруднювачі стічних вод м'ясопереробних ділянок, здатні адсорбуватися на позитивних пластинах (анодах). В даному випадку анод виготовляється з заліза або алюмінію.

Біологічний метод дозволяє очистити стічні води від речовин органічної природи в будь-якому дисперсному стані (колоїдному, зваженому або розчиненому).

Мікроорганізми в процесі своєї життєдіяльності здатні поглинати і переробляти до найпростіших сполук багато органічних речовин - білки, вуглеводи, органічні кислоти і спирти.

В процесі аеробних біохімічних перетворень речовини активно окислюються, мінералізуються і випадають в осад. Очищені біохімічним методом стоки представляють собою прозору воду, збагачену киснем і можуть скидатися в природні водойми.

Життєдіяльність аеробних мікроорганізмів протікає на спеціально підготовленому субстраті - активному мулі або біологічній плівці. Очищення стічної води за допомогою активного мулу здійснюється в аеротенках. Для розвитку активного мулу необхідно дотримуватися деяких лімітуючих факторів:

- забезпечити оптимальний для мікроорганізмів температурний режим;
- з урахуванням дотримання меж концентрацію забруднюючих речовин;

- не допускати попадання токсичних речовин до мікроорганізмів;
- підтримувати потрібний рівень рН-середовища.

При поверхневій біологічному очищенні біоплівка утворюється на поверхні завантажувального матеріалу. Вода очищується, огинаючи поверхню біологічних фільтрів.

Біологічне очищення може бути реалізована в природних або штучно створених умовах.

Якщо стічні води м'ясного цеху не перевищують 500 м³ / добу, оптимально використовувати крапельні біофільтри або автоматичні контактні біофільтри. Очищену біофільтрами стічну воду можна повторно використовувати для розведення і усереднення неочищених стоків.

Якщо витрата стічної води на м'ясокомбінаті складають 500-1000 м³ / добу, можна підібрати біофільтри різної конструкції - аерофільтри, краплинні двоступеневі або баштові.

Для первинного відстоювання стічної води застосовують освітлювачі - перегнивачі з природною або примусовою аерацією.

Перед скиданням у природну водойму очищені стічні води піддають знезараженню.

Найчастіше для цього використовують хлоровмістні з'єднання, які випаровуються в міру відведення стоків по каналу.

РОЗДІЛ 4.ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Загальні відомості

Безпека праці, як галузь практичної діяльності, спрямована на створення безпечних і нешкідливих умов праці для робітника. На сучасному етапі розвитку виробництва вона має важливе значення.

Створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві вимагає значних матеріальних вкладень, наявності спеціальних знань і рішень в галузі науково-дослідних робіт охорони праці. Але між тим, що ми знаємо про методи і засоби охорони праці, і тим, що реалізовано на виробництві, різниця ще велика.

Охорона праці - це система правових, соціально - економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально - профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Трудове законодавство складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю та інших нормативних актів, що регулюють трудові відносини робітників і службовців та визначають порядок прийому на роботу, переведення, звільнення і т.д.

Виробнича санітарія визначається як система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають або зменшують вплив шкідливих виробничих факторів на працюючих з метою попередження та профілактики професійних захворювань.

Техніка безпеки - це система організаційних заходів і технічних засобів, що запобігають впливу на працюючих небезпечних виробничих факторів, вплив яких на працюючих в певних умовах може призвести до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я.

4.2 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів праці на м'ясокомбінаті

М'ясокомбінат – це підприємство, що займається в промислових масштабах забоєм скота, птиці переробкою м'яса на різноманітні харчові продукти.

Згідно з нормативно-правовим актом про охорону праці, НПАОП 15.1-1.06-99 (ДНАОП 1.8.20-1.06-99) правила охорони праці під час роботи на м'ясокомбінаті, що затвердженні наказом Державного комітету по нагляду за охороною праці від 05.05.99 № 81.

4.2.1 Рівень освітленості

Зір це важливий фактор для обробки інформації людиною, адже приблизно 90% інформації сприймається ним. Для нормальної життєдіяльності людини, підтримки потрібного рівня здоров'я та успішної працездатності потрібне світло. Хороша освітленість – менший ризик виробничого травматизму.

Світло від природних джерел найбільш сприятливе оком людини. При неможливості чи недостатчі природного освітлення застосовують штучне чи комбіноване освітлення.

Санітарно-гігієнічними вимогами що до освітлення виробничих приміщень бажано використовувати приближений спектр світла до сонячного;

- відповідність освітленості на робочих місцях нормативним значенням; рівномірність освітленості яскравості робочої поверхні, в тому числі і в часі; Оптимальна спрямованість світлового потоку, що сприяє поліпшенню розрізнення рельєфності елементів поверхонь.

4.2.2 Шумовий вплив

Шум це один з неприємних чинників. Через нього працівники скоріше втомлюються, що призводить до зниження продуктивності праці, зменшення уваги на виробничому та як підсумок підвищення рівня трудового травматизму.

Акустичне середовище - важливий компонент довкілля. Параметри акустичного середовища можуть значно впливати на загальний стан довкілля, людини та біоти загалом. Під шумом розуміють всі неприємні та небажані звуки чи їх сукупність, які відносяться до серйозних забрудників довкілля.

Шум - це одна з форм фізичного(хвильового) забруднення навколишнього середовища, адаптація до якого організмом майже неможлива. Джерелами шуму є всі можливі види транспорту, промислові об'єкти, діяльність працюючого персоналу та тд.

Розглядаючи роботу ПП« ПК «Золотой теленок» у нормальному режимі, можна виділити виробничі джерела шуму на постійних робочих місцях на території вказаного об'єкту, до якого відносяться:

- експлуатаційна діяльність даного підприємства;
- рух автотранспорту зв'язаний з доставкою сировини для роботи, вивезенням відходів та готової продукції, маневрування по території промділянки підприємства;
- робота технологічного обладнання, засобів малої механізації праці при виробничо-технологічних операціях по виробництву ковбасних виробів;

Беручи до уваги режим експлуатаційної діяльності ПП «ПК «Золотой теленок», специфіку його виробництва та інші фактори, вказані джерела шуму можна віднести до непостійних виробничих шумів з низькочастотними характеристиками.

По шумовим характеристикам діяльності розглянутого об'єкта та інших аналогічних підприємств добре вивчена і гігієнічно оцінена з точки зору необхідності прийняття заходів із шумопоглинання. Класифікація шуму від діяльності підприємства наведена у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Класифікація шуму від діяльності ПП «ПК» Золотий теленок»

Найменування	Характеристика
1	2
Непостійний	<u>За часовими характеристиками</u> Рівень шуму за восьмигодинний робочий день змінюється в залежності від часу не менше ніж на 5ДБ.
Коливається в часі	<u>За тривалістю</u> Рівень звуку що неприпинно міняється за часом.
Переривчасті	Рівень звуку що різко падає по рівню фонового шуму причому тривалість інтервалів протягом яких рівень залишається постійним і перевищує рівень фонового шуму складає 1с та більше.

Допустимий рівень звукового тиску, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях на території підприємства по видам трудової діяльності, вивчені та виявленні с точки зору їх розміщення до виробничих, господарських, громадських об'єктам, житловим будинкам та дорогам.

Беручи до уваги вид трудової діяльності та призначення робочих місць працюючого персоналу адміністративно-диспетчерська робота, виробництво ковбасних виробів, робота та обслуговування виробничо-технологічного обладнання оцінка нормованих параметрів непостійного шуму може бути

проведена по еквівалентному (по енергії) рівню звуку L_a екв.,в ДБА, це представлено на таблиці 4.2

Згідно із «Санітарними нормами допустимого шуму в жилих та громадських будівлях та на території іншої забудови»(М,1984), рівні звукового тиску в октавних смугах частот (в ДБ), рівні звуку у приміщеннях та на території, що прилягають до забудов слід прийняти на 5 дБа нижче прийнятих величин, це показано у таблиці 4.2 та таблиці 4.3 чи фактичних рівнів шуму .

Таблиця 4.2 - Оцінка нормативних параметрів непостійного шуму проведена по еквівалентному рівню звуку L_a екв.,в ДБА

Призначення споруд чи територій	Рівень звукового тиску ,дБ в октавних смугах з середньо геометричною частотою ,Гц								Рівні звуку L_a та еквівалентні рівні звуку L_a екв. дБ
	31,5	63	125	250	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях підприємства	93	79	70	63	58	55	52	50	49

Допустимий рівень шуму на території селітебної зони населених місць не повинен перевищувати показників санітарних норм(ДБН 360-92,п.10.21), значення яких наведене в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3-Допустимий рівень шуму на території заселених місць

Назва території	Еквівалентний рівень шуму, дБ		Максимальний рівень шуму, дБ	
	С 7 до 23	С 23 до 7	С 7 до 23	С 23 до 7
Селітебна зона населених місць	55	45	70	60

У відповідності з «Санітарними нормами допустимого шуму в приміщеннях житлових та громадських забудов та на території іншої забудови»(М,1984), рівні звукового тиску в октавних смугах частот (в Дб), рівні звуку в приміщеннях та на територіях, що прилягають до забудови слід приймати на 5дБа нижче прийнятих величин чи фактичного рівня шуму.

Беручи до уваги характер шумів, інтенсивність звуків та частот, можна прийти до висновку, що вони практично не принесуть шкоди слуху працюючого персоналу (низькочастотний шум до 100 дБ), а також навколишнього середовища (на місцях роботи рівень звукового тиску не перевищує 80 дБ).

Допустимий рівень шуму діє протягом певного часу та не буде сприяти появі негативних фізіологічних й психічних факторів, а допустимі кордони сили звуку в різних умовах для виробництва (60-80 дБ), не перевищують больовий поріг -140 Дб.

Для створення благоприємного шумового режиму як всередині приміщення підприємства, так в місці його розташування, передбачає: використання в виробництві обладнання з малощумними характеристиками, сучасних будівельних матеріалів та оздоблювальних: обладнання та благоустрій прилеглих територій; встановлення природного звукоізолюючого екрану, застосування матеріалів з самоізолюючою здібністю, розміщення об'єктів в сторону прилеглого провулку І.Франка, ул.295-тої Стрілецької дивізії, Приміської,І. Франко на території з

інтенсивним природнім провітрюванням; посадка додаткових деревно-чагарникової рослинності, а також збереження існуючого та додаткового огороження по його периметру.

У зв'язку з очевидним незначним акустичним впливом ПП «ПК «Золотой теленок» на навколишнє середовище у районі місця розташування земельної ділянки, що орендується на якій воно розміщено в порівнянні з вулицями які знаходяться неподалеку, автодорогами з інтенсивним рухом вантажного та громадського транспорту, місцями встановленого проїзду автотранспорту до підприємства та інше з рівнем шуму від 85 до 92 дБ, з максимумом звукового тиску в діапазоні частот 400-800 Гц, акустичні розрахунки не виконуються.

Порівняльна характеристика таблиць дає підставу вважати, що за нормальної експлуатації ПП «ПК «Золотой теленок» на його та прилеглі до неї території, рівень шуму не буде перевищувати максимального рівню звуку (75-85 дБ).

Згідно з НПАОП 15.1-1.06-99 (ДНАОП 1.8.20-1.06-99) планування та забудова міських та сільських селищ, санітарні норми по гігієнічній оцінці виробничого шуму, виробничих акустичних коливань їх нормованим параметрам та допустимим величинам є обов'язковими для підприємств в незалежності від форм власності, які проектують, виготовляють та експлуатують обладнання, механізми та інструменти, що є джерелами шуму.

Викладене раніше дає підставу вважати, що при діяльності ПП «ПК «Золотой теленок» в експлуатаційному режимі він не буде впливати на фактичні шумові характеристики постійних робочих місць в приміщеннях споруди, споруд та будівель, а також робочих місць машин та механізмів, що застосовуються на його території.

4.2.3. Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Чисте та свіже повітря – це суміш, що складається з азоту (77%), кисню (21%), двоокису вуглецю (вуглекислого газу) та інших активних газів (1%) та інертних газів (1%).

Але у виробничих умовах повітря забруднене шкідливими та небезпечними для людини парами.

При перевищенні концентрацій шкідливі речовини потрапляють до організму через органи дихання, впливають на людину тим самим знижуючи її працездатність, погіршують самопочуття, а при регулярному потраплянні призводять до хронічних професійних захворювань. Для забезпечення безпечних умов праці рівень забруднюючих речовин не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації.

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони - це концентрації, які при щоденній роботі (крім вихідних днів) протягом 8 годин або при іншій тривалості, але не більше 40 годин на тиждень протягом усього робочого стажу не можуть викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я, які виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи або у віддалені терміни життя теперішнього і наступних поколінь.

4.2.4. Вплив теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань

При роботі ПП «ПК «Золотой теленок» не передбачено використання обладнання в процесі роботи якого може виділятися променеве тепло (обладнання для розливки металу, горячої прокатки, закладки в електропечі та виїмки від виробів, заготовок, генераторні лампи, випрямлячі та інші.) . На території об'єкта також не буде використовуватися обладнання в яких генерується ультразвук та експлуатації обладнання при експлуатації якого ультразвук та обладнання при експлуатації якого ультразвук виникає як супутній фактор, що розповсюджується контактний чи повітряний шлях.

В технологічних операціях по виробництву ковбасних виробів не передумовлене використання установок(обладнання), що є джерелом іонізованого випромінювання (альфа-, бета-, гамма-випромінювання, рентгенівського випромінювання, потоків нейронів й інших ядерних частинок).

Безпека працюючого персоналу від можливих джерел зовнішнього іонізуючого випромінювання, а також населення, що живуть в 100 м від підприємства буде забезпечуватися загальним раціональним контролем приміщень в спорудах, будівлях та спорудах розглянутого об'єкта при їх задіяні з метою застереження від облучення та своєчасного виявлення джерел облучення, а також загальних заходів захисту:

- встановлення порядку й правил проведення робіт, що забезпечують безпеку;
- незмінність розміщення споруд, будівель та споруд;
- дотримання санітарно-захисної зони;
- використання засобів індивідуального захисту;
- встановлення знаків застереження безпеки;
- проведення медичного контролю працюючого персоналу та інше.

Разом з цим на території арендованої підприємством земельної ділянки для обслуговування споруд, будівель та споруд ПП «ПК «Золотий теленок», розташована транспортна підстанція–ТП-630 від яких прокладені електролінії напруги, що живить кабель 6 кВ та 0,4/0,23 кВ. Вказана ТП поряд з електричними мережами підприємства є об'єктом з фіксацією електромагнітного випромінювання(ЄМП).

Електромагнітне випромінювання від цих електро об'єктів знаходяться в діапазоні радіочастинок від 10^3 - 10^{12} Гц , які по мірі віддалення від джерела має загасаючу інтенсивність впливу.

Інтенсивність електромагнітного поля оцінюється щільністю потоку енергії в ватах на квадратний сантиметр ($\text{мкВт}/\text{см}^2$) чи в мікроватах на квадратний сантиметр ($\text{мкВт}/\text{см}^2$).

В цьому випадку гранично допустимо щільність потоку енергії ЄМП встановлюється виходячи з допустимого значення енергійного навантаження на організм людини та часу його перебування в зоні облучення.

В всіх випадках це навантаження не повинна перевищувати 10 Вт/м^2 (1000 квВт/см^2).

Гранично допустима щільність потоку (ψ) трансформаторної підстанції складає:

$$\psi = W/T$$

де W -нормоване значення допустимого енергетичного навантаження на організм, що дорівнює $2 \text{ Вт} \cdot \text{ч/м}^2$ ($200 \text{ мкВт} \cdot \text{ч/м}^2$) для всіх видів облучення , виключаючи облучення від оборотних та скануючи антен ;

T -час перебування у зоні опромінення;

$T=24$ години (прийнято з умов постійної роботи ТП , а також місця його розміщення).

$$\psi = 2/24 = 0,08 \text{ Вт/м}^2$$

Додатковими заходами по знижують ЄМП трансформаторної підстанції є:

- збереження екранування ТП;
- незмінність розташування ТП у відокремленому місці з дотриманням санітарно-захисної зони (СЗЗ);
- насадження додаткових зелених насаджень ;
- збереження нормальної відстані до жилої зони ;

Виходячи з вказаного ризику виникнення кризових, екологічних ситуацій при діяльності трансформаторної підстанції зв'язаних з розглянутими факторами можна вважати малоімовірним по відношенню до ТП та повністю відсутнім до інших об'єктів.

4.2.5 Рух повітря

Згідно з «Санітарними правилами для підприємств м'ясної галузі» всі споруди та будівлі діляться на три основні зони[4] :

- господарська до якої відносяться усі побутові та господарські споруди (комори, підсобки, слюсарська майстерня, котельня).
- зону утримання худоби також до неї входять карантинний загін , ізолятор, бійня.
- виробничу у якій безпосередньо виконується робота з м'ясом .

На ЧП «ПК « Золотой теленок» є 2 зони господарська та виробнича, сировину постачають у вигляді напівтуш в виробничу зону.

Відповідно для кожної зони передбачені різні нормативи по мікроклімату та різні підходи до вентиляції та кондиціювання. Вентиляція та кондиціювання господарських зон в таких приміщеннях вимоги до мікроклімату найбільш щадні.

Необхідно:

- забезпечити природне провітрювання приміщення, повсюди де є можливість ;
- забезпечити пожежну безпеку;
- не допускати високої вологості повітря;
- підтримувати температуру повітря, що відповідає призначенню кожного приміщення;

З такими задачами справляються найпростіші системи проточної вентиляції, що складаються з повітрянозабірних труб, вентиляторів та керуючої автоматики.

Вентиляція та кондиціювання промислових зон, виробнича зона м'ясокомбінату – це джерело багатьох факторів, що негативно впливають на мікроклімат приміщення в тому числі;

- локальні викиди тепла та пару;

- неприємні аромати;
- пил, мікрочастинки сировини;
- пари хімічних речовин, що найчастіше використовуються при обробці м'яса, застосування хлору, аміачної селітри, соляної кислоти;

Крім того порушення санітарних норм щодо рівня температури та вологості повітря, можуть призвести до інтенсивного розмноження хвороботворних бактерій.

Через це система вентиляції у таких приміщеннях досить складна та потужна, що включає у себе такі елементи як:

- загально обмінна механічна приточна вентиляція з розосередженим припливом повітря. Приток повітря проходить у верхніх зонах приміщення.
- системи аспірації – локальні витяжки, що інтенсивно висмоктують повітря безпосередньо в робочих зонах в яких відбуваються викиди тепла, пару, мікрочастинок, неприємних запахів.
- в цехах-коптильних – механічна загальнообмінна витяжка, що витягує повітря з верхніх зон приміщення.
- повітряні завіси, встановленні у воріт приміщень для того щоб перешкоджати розповсюдженню вологи та запахів.
- в деяких замкнутих технологічних приміщеннях в яких потрібно підтримувати певних температурний режим встановленні системи кондиціювання. До таких приміщень відносяться камери зберігання готової продукції.
- різноманітні фільтри для очистки повітря – як приточного так і рециркульованого; самоочищувальні масляні фільтри, циклоні-пиловловлювачі, фільтри з активованим вугіллям.
- система бактерицидного очищення повітря. Для такої мети використовують озонування або іонізація повітря або ультрафіолетові лампи, що встановлюються як безпосередньо у приміщеннях так і в повітроводах.

Таким чином створюється комплексна система вентиляції, що дозволяє ефективно боротися з всіма негативними факторами та підтримувати в виробничих приміщеннях мікроклімат, що відповідає санітарним нормам. Як правило в виробничих приміщеннях встановленні наступні нормативні параметри повітря :

- середня температура – 17-20 градусів Цельсія,максимальна не більше 27 градусів.

- вологість повітря – не більше 75 відсотків, а в теплий період не більше 65-70 відсотків.

4.3. Правила роботи на м'ясокомбінаті в хімічній лабораторії.

1. Усі роботи з їдкими, отруйними, пахучими, легкозаймистими, вибухонебезпечними речовинами, димними кислотами і розчинами аміаку проводяться в ізольованих (від загального приміщення лабораторії) і забезпечених належною вентиляцією приміщеннях або у витяжних шафах.

2. Під час переливання горючих рідин і сильнодіючих хімічних речовин необхідно дотримуватись таких вимог:

- Працювати в окулярах, гумових чоботах, гумових рукавичках і фартухах;

- Для усунення самочинного спалаху рідин від електричного заряду застосовувати воронки з заглибленням в ній мідної заземленої сітки;

- Газові пальники і електронагрівальні прилади повинні бути вимкнені.

3. Луги, кислоти та інші шкідливі речовини необхідно набирати в піпетку через гумову грушу і спеціальні автоматичні піпетки, не дозволяється засмоктувати рідини в піпетку ротом.

4. Під час складання розчинів кислот, лугів і отруйних речовин необхідно:

- Вливати кислоту у воду а не навпаки ;

- Відбирати сухі реактиви шпателем, склом, ложкою;

Легкозаймисті рідини необхідно нагрівати тільки на водяній або масляній бані, користуючись при цьому зворотним холодильником.

5. Легкозаймисті рідини повинні зберігатися у лабораторних приміщеннях у товстостінних банках (скляних) з притертими пробками і написами назви рідини. Банки повинні бути поміщені в спеціальний металевий ящик, який щільно закривається кришкою, стінки і дно якого викладені негорючим матеріалом.

Загальний запас вогнебезпечних рідин, що одночасно зберігаються в кожному приміщенні лабораторії, не повинен перевищувати 2-3 л.

6. Зберігання в лабораторному приміщенні низькокиплячих рідин (діетиловий ефір, ацетон тощо) забороняється. Після закінчення роботи ці рідини повинні бути винесені на зберігання в спеціальне приміщення (склад).

7. Нагрівання посудин з низькокиплячими вогнебезпечними рідинами, що в них знаходяться, на відкритому вогні, а також на всіх електронагрівальних приладах забороняється. Рідини з температурою кипіння понад 100 °С повинні нагріватися на електронагрівальних приладах закритого типу – колбонагрівачах.

8. Усі роботи, що з'язані навіть з невеликим випарюванням в атмосферу лабораторії сильно пахнучих отруйних речовин - бензолу, нітробензолу, хлороформу, діетилового спирту, спиртів, ефірів органічних кислот, тощо, повинні проводитись тільки у витяжній шафі.

Швидкість повітря в перерізі відкритих на 0,15-0,20 м стулок шафи повинна бути в межах 0,5-0,7 м/с. Під час роботи з особливо шкідливими речовинами швидкість повітря повинна бути в межах від 1,0 до 1,5 м/с.

9. Під час нагрівання легкозаймистих рідин у кількості понад 0,5 л необхідно під прилад ставити кювети достатньої ємкості для запобігання розливу рідини в разі аварії.

10. Посудини, в яких проводились роботи, повинні бути негайно промиті.

11. Відпрацьовані хімічні речовини необхідно збирати в спеціальну тару, що щільно(герметично) закривається, і яка в кінці робочого дня повинна видалятися з лабораторії для регенерації або знешкодження цих рідин. Зливання відпрацьованих легкозаймистих та горючих рідин у каналізацію не дозволяється.

12. У місцях, де виконуються роботи з кислотами, лугами та іншими сильнодіючими хімічними реактивами, необхідно завжди мати запас нейтралізуючих речовин і аптечку.

Під час попадання їдких рідин на тіло працюючого необхідно негайно піддати вражені місця обробці протягом 10-15 хв струменем води. Під час попадання кислоти чи лугів на обличчя або в очі необхідно негайно їх промити за допомогою спеціально влаштованого крана з направленням витоку води вгору або за допомогою гнучкого шланга, надітого на носик крана. Під час попадання кислоти на тіло необхідно промити вражені місця 2-3%-ним розчином питної соди, а під час попадання лугу вражені місця - промити 3-5%-ним розчином оцтової кислоти або 2-%-ним розчином борної кислоти.

Пролиті отруйні речовини необхідно знешкоджувати шляхом нейтралізації розчином питної соди або оцтової кислоти з наступним прибиранням за допомогою опилок і промиванням цих місць водою.

13. Усі роботи з мікроорганізмами повинні проводитися в спеціальних приміщеннях(боксах) з дотриманням вимог безпеки.

Відбір проб для хіміко-бактеріологічних аналізів повинен виконуватися спеціальними пристосуваннями (металевими ложками, черпаками, трубками).

Лабораторні інструменти після використання повинні знезаражуватися обпалюванням, кип'ятінням, стерилізацією в автоклаві.

14. Працівники лабораторії під час роботи із зрідженими газами повинні бути забезпечені захисними окулярами з гумовою напівмаскою та захисними окулярами з безбарвним склом [16].

РОЗДІЛ 5

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ЗАПОДІЯНОГО ВИКИДАМИ ЗАБРУДНЮЮЧОЇ РЕЧОВИНИ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВІД РОБОТИ КОТЛІВ BALI RTN E70 В ЕКСПЛУАТАЦІЙНОМУ РЕЖИМІ

У системі показників природокористування економічні збиткам від забруднення навколишнього середовища займають особливе місце . Цей показник відображає наслідки антропогенної діяльності на навколишнє середовище, а також показує всі економічно негативні наслідки від функціонування виробництва[8].

Порівняння умов на виробництві у чистому та забрудненому середовищі призводить до того, що зміни якості довкілля супроводжуються зниженням обсягів випуску продукції, а також додатковим вкладанням коштів.

Економічні збитки, як параметр, який відображає взаємодію виробництва і навколишнього середовища, може бути розрахований відносно об'єктів господарської діяльності і елементів довкілля, що передбачають наявність системи показників[9].

Структура показників, які дозволяють відрізнити натуральні збитки від забруднення середовища, досить різноманітна, і формування її у кожному конкретному випадку залежить від обґрунтованої номенклатури одиничних натуральних збитків, що підлягають оцінці. Кожний показник має самостійне значення і не може розглядатися як проста арифметична сума попередніх. При визначенні економічних збитків у конкретному випадку необхідний індивідуальний підхід.

Для інтегрування і застосування в економічних розрахунках натуральні одиничні збитки мають бути приведені до вигляду, який дозволяє їх порівнювати, тобто необхідно провести вартісну оцінку натуральних збитків. З одного боку, вартісні показники відповідають натуральним збиткам, з іншого - розрізняють фактичний, можливий (потенційний) та відвернений збитки.

Фактичні збитки - це втрати і додаткові витрати, які склалися в умовах забруднення середовища. Можливі (потенційні) збитки - економічні збитки, які сформуються в результаті надходження забруднюючих речовин від об'єктів у прогнозованому періоді. Відвернені збитки - це зниження можливих (потенційних) збитків у результаті проектування або проведення заходів по захисту довкілля.

В той же час збитки дозволяють приймати обґрунтовані з економіко-екологічної точки зору рішення щодо можливості і необхідності функціонування об'єктів, черговості освоєння інвестицій на об'єктах.

Економічні збитки, як прямі втрати і додаткові витрати, можуть бути завдані населенню безпосередньо, а також опосередковано в результаті зміни умов функціонування господарських об'єктів, як наслідок деградація якості середовища. При цьому зміни виробничо-економічних та екологічних властивостей, які визначають натуральні збитки, можуть бути тимчасовими та безповоротними, що завдаються безпосередньо природним ресурсам та побічно через умови їхнього існування.

Дослідження схеми формування економічних збитків від забруднення навколишнього середовища, складність системи показників, які застосовуються для оцінювання збитків, потребують обґрунтування необхідності і можливості застосування різних методів вивчення цього показника з метою регулювання функціонування виробництва у конкретних регіонах.

Основна особливість збитків - це те, що вони завдаються реципієнтам безпосередньо, але для суб'єкта забруднення є зовнішнім (екстерніальним) ефектом, що потребує спеціальних регуляторів для запобігання його прояву у зв'язку з тим, що як реципієнти, так і суспільство в цілому не зацікавлені у формуванні економічних збитків.

До таких регуляторів належать платежі за забруднення, фінансування заходів щодо запобігання та ліквідації наслідків забруднення, скорочення негативних наслідків зміни якості середовища.

На території України існують єдині правила встановлення плати за викиди й скиди забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище та розміщення в ньому відходів промислового, сільськогосподарського, будівельного та інших виробництв, а також стягнення відповідних платежів підприємств, установ і організацій. Плата за забруднення навколишнього середовища встановлюється за:

- викиди в атмосферу забруднюючих речовин стаціонарними і пересувними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин у поверхневі води, територіальні та внутрішні морські води, а також підземні горизонти, в тому числі скиди, що здійснюються підприємствами через систему комунальної каналізації;
- розміщення відходів у навколишньому природному середовищі.

Платежі за викиди і скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів у навколишньому природному середовищі стягуються з підприємств незалежно від форм власності та відомчої приналежності. Стягнення платежів не звільняє підприємства від відшкодування збитків, заподіяних порушенням природоохоронного законодавства. Розрізняють дві категорії платежів за забруднення навколишнього середовища:

- платежі за нормативно-допустиме забруднення, тобто за викиди (скиди) речовин в межах норм лімітів (ГДВ, ГДС);
- платежі за нормативні постійні та разові (залпові) викиди (скиди);
- штрафні санкції.

Нормативом плати за викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів у межах встановлених лімітів є розмір плати за одну тонну конкретної забруднюючої речовини або класу забруднюючих речовин. За викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів у межах встановлених лімітів визначаються базові нормативи плати і коефіцієнти, що враховують територіальні екологічні особливості.

За понадлімітні викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів встановлюється підвищений розмір плати на підставі базових нормативів плати, коефіцієнтів, що враховують територіальні екологічні особливості, і коефіцієнтів кратності плати за понадлімітні викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів.

Коефіцієнти кратності плати за понадлімітні викиди і скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів встановлюється Радами народних депутатів базового рівня в межах від 1 до 5.

У разі відсутності на підприємстві затверджених у встановленому порядку лімітів викидів і скидів забруднюючих речовин і розміщення відходів, плата за викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів стягується як понадлімітна.

Платежі підприємств за викиди й скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів у межах лімітів відносяться на витрати виробництва, а за понадлімітні перевищення вилучаються за рахунок прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства.

Плата за забруднюючі речовини впроваджується з метою економічного стимулювання здійснення природоохоронних заходів, впорядкування джерел їхнього фінансування і кредитування та відшкодування народногосподарських збитків, завданих забрудненням.

Платежі за викиди забруднюючих речовин компенсують економічні збитки від негативного впливу на здоров'я людей, об'єкти житлово-комунального господарства (житловий фонд, міський транспорт, зелені насадження тощо), сільськогосподарські угіддя, водні, лісові, рибні і рекреаційні ресурси, основні фонди промисловості та транспорту.

Розрахунок економічного збитку заподіяного викидами забруднюючої речовини в атмосферне повітря від роботи котлів BALI RTN E70 в експлуатаційному режимі розрахунок проводився з урахуванням Податкового Кодексу України згідно з яким по податковим обов'язкам екологічного податку з 01.01.2011 року по 31.12.2012 року включно ставки по податкам встановлюються в розмірі 50 % від ставок передбачено ст. 243, 244, 245 та 246 вказаного комплексу[25].

Розрахунок податкового зобов'язання по екологічному податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючої речовини стаціонарними джерелами забруднення приведені окремо для джерел котлів BALI RTN E70 в їх сукупності з іншими джерелами врахованими при інвентаризації у 2007 році[12].

Виробничі розрахунки оформлені по формі додатку 1 до Податковій декларації екологічного податку і міститься у таблиці 5.1 та 5.2

Таблиця 5.1 – Розрахунок податкового зобов'язання по екологічному податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення від котлів BALI RTN E70

№ з/п	Назва забруднюючої речовини	Фактичний об'єм викидів, тонн	Ставки податку в поточному році грн.коп./т	Сумма нарахованого податкового зобов'язання
1	2	3	4	5
1	Ртуть та її з'єднання	0,0000	25878,5	0
2	Азоту діоксин	0,07872	610,5	48,06
3	Азот оксид	0,00012	610,5	0,07
4	Оксид вуглецю	0,27972	23,0	6,43
5	Вуглець діоксин	66,06418	0,1	6,61
6	Метан	0,00112	23,0	0,03
	Всього			61,2

Таблиця 5.2 – Розрахунок податкового зобов'язання по екологічному податку за викиди в атмосферне повітря забруднюючої речовини стаціонарними джерелами забруднення ЧП «ПК «Золотий теленок» з урахуванням знову встановлених котлів BALI RTN E70

№ з/п	Назва забруднюючої речовини	Фактичний об'єм викидів, тонн	Ставка податку в поточному році, грн.коп./т	Сумма нарахованого податкового зобов'язання, грн.коп
1	Ртуть та її сполуки	0,00000	25878,5	0,0
2	Р-ни у вигляді сусп-х тв-х част-к недиф-х за складом	0,08179	23,0	1,88
3	Азоту діоксиду	0,29460	610,5	179,87
4	Азоту оксиду	0,00016	610,5	0,1
5	Аміак	0,00181	114,5	0,21
6	Сірка діоксин	0,00584	149,0	0,87
7	Сірководень	0,00000	1962,0	0,0
8	Оксид вуглецю	0,95382	23,0	21,94
9	Вуглець діоксин	183,00134	0,1	18,30
10	Неметанові легкі органічні сполуки (МНЛОС)	0,05598	34,5	1,93
11	Ксилол	0,00000	149,0	0,0
12	Фенол	0,06791	2771,0	188,18
13	Метан	0,00312	23,0	0,07
	Всього			413,15

ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі було досліджено вплив ПП «ПК «Золотой теленок» на навколишнє середовище, зокрема на воду, що потрапляє до міської каналізації, ґрунт та атмосферне повітря. Виявили який економічний збиток несе м'ясокомбінат від своїх шкідливих викидів в атмосферу.

Проведено розрахунки валових викидів забруднюючої речовини в атмосферу, оцінений вплив забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферу стаціонарними джерелами.

М'ясокомбінат ПП «ПК «Золотой теленок» відноситься до не дуже небезпечних об'єктів для навколишнього середовища. Однак, при цьому викидаються шкідливі речовини в атмосферне повітря, що може негативно вплинути на здоров'я людей (проблеми з печінкою та дефіцит кисню) та стан навколишнього середовища.

Тому необхідно зменшити викиди в атмосферне повітря за рахунок зосередження джерел забруднення навколишнього середовища у одному місці та використання виробничо-технічного обладнання з невеликими енерговитратами для уловлювання та очищення повітря, а також встановити споруди для очищення стічних вод.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистичний збірник «Чисельність наявного населення України » на 1 січня 2017.
2. А.Й.Клещов, К.Хюги. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості. Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2018 ,19-21 с.
3. Антипова, Л. Технология и оборудования производства ковбас и полуфабрикатов : учебный посібник / Л. Антипов, И. Толпыгина, А. Калачев. – Москва : ГИОРД, 2011. – 234-237 ст.
4. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу : підруч. / В. Г. Андрійчук. – 2-ге вид., допов. та переробл. – К. : КНЕУ, 2013. – 726 с.
5. Балджи М. Д. Еколого-економічні механізми забезпечення комплексного землекористування / М. Д. Балджи // Вісн. Нац. ун-ту водного госп-ва та природокористування. Економіка. – 2009. – Вип. 3 (47), ч. 1. – С. 11–18.
6. Башнянин Г. І. Метрологічні економічні системи: вступ у загальну теорію і методологію формування економічних параметрів : монографія / Г. І. Башнянин. – Львів : Новий Світ, 2005. – 1083 с.
7. Герасимов І. Актуальні проблеми взаємодії людини і природи / І. Герасимов, М. Будико // Комуніст. – 1974. – № 10. – С. 51– 53.
8. Данилишин В. М. Ефект декаплінгу як фактор взаємозв'язку між економічним зростанням і тиском на довкілля / В. М. Данилишин, О. О. Веклич // Вісник НАН України. – 2008. – № 5. – С. 12–18. Клименко,
9. Дейнеко Л. Екологічна ефективність розвитку харчової промисловості / Л. Дейнеко // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 9. – С. 66–68.

10. М. М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості: навч. посібник / М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков; за ред. М. М. Клименка ; Нац. ун-т харч. технол. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 220-226 ст.
11. Коваленко О. В. Інновації та бізнес у харчовій промисловості: монографія / О. в. Коваленко. – К. : ННЦ ІАЕ, 2015. – 298 с.
12. Краснокутська Н. С. Сучасні підходи до визначення сутності поняття ефективності діяльності підприємств / Н. С. Краснокутська, І. О. Алтухова // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. пр. / ХДУХТ. – 2006. – Вип. 3. – С. 182–189.
13. Косой, В. Д. Удосконалення виробництва колбас : монографія / В. Д. Косой, В. П. Дорохов. – Москва : ДеЛипринт, 2006. – 755 с.
14. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза, Г. І. Гончаров ; за ред. М. М. Клименка. – Київ : Вища освіта, 2006. – 640 с.
15. Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел : Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27 червня 2006 року № 309 // Офіційний вісник України. – 2006. – № 31. – С. 236. – Ст. 2259
16. Боравский, В. А. Энциклопедия по переработке мяса. Для фермерских хозяйств та малых предприятий / В. А. Боравский. – Москва: Солон-Пресс, 2002. – 576 с.
17. Збірник методичних вказівок по розрахунку кількісних характеристик викидів в атмосферу забруднюючих речовин від основного технологічного обладнання агропромислового комплексу, що переробляє сировину тваринного походження ». Москва, 1987 рік

- 18.Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючої речовини в атмосферне повітря різноманітними виробництвами. Том 2, Донецьк 2004
- 19.Finnish Expert Report on Best Available Techniques in Slaughterhouses and Installations for the Disposal or Recycling of Animal Carcasses and Animal Waste. (2002). [online] Helsinki: Finnish Environment Institute, pp.18-30.
20. Hydro Tasmania Consulting (2008). Red Meat Processing Industry Energy Efficiency Manual. Sydney: Meat & Livestock Australia Limited, pp.15-60.
21. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Николаев>
22. <https://telenok.com.ua/ru/company/>
23. <http://library.nuft.edu.ua/inform/myaso2015.pdf>
24. http://sop.zp.ua/norm_npaop_15_1-1_06-99_02_ua.php
- 25.<http://www.ecologylife.ru/>