



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**на тему Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних заходів**  
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Молдованова К.С.  
(прізвище, ініціали)

IV курсу, групи ЕК-445<sup>a</sup>

Керівник доц. Шевченко Р.І.  
(посада, прізвище та ініціали)

Рецензент: Директор СКТБ при Фізико-хімічному інституті ім. О.В. Богатського НАН України Малиновський Є.К.  
(посада, прізвище та ініціали)

***Кваліфікаційна робота допускається до захисту***

Рішення кафедри від 22 травня 2023 р., протокол № 11

Завідувач кафедри ЕтаПТ... Олексій ГАРКОВИЧ  
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**КОМПЛЕКСНИЙ ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**

**Тема:** *Розширення асортименту ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-дністровський Одеської області з оцінкою впливу на довкілля*

**Головний керівник проекту:** *доц. Паламарчук Анна Станіславівна*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**Теми індивідуальних проектів:**

**1. Розширення асортименту ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області шляхом організації виробництва копченої риби**

**Студент:** *Тугова Вікторія Анатоліївна*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**Факультет:** *Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу*

**Спеціальність:** *181 «Харчові технології», ОП «Харчові технології та інженерія»*

**Кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів**

**Керівник проекту:** *к.т.н., доц. каф. ТМРiМ Паламарчук Анна Станіславівна*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**2. Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних заходів**

**Студент:** *Молдованов Кирило Сергійович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**Факультет:** *Нафти, газу та екології*

**Спеціальність:** *101 «Екологія», ОП «Екологія»*

**Кафедра екології та природоохоронних технологій**

**Керівник проекту:** *к.т.н., доц. каф. ЕтаПТ Шевченко Роман Іванович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**3. Розширення асортименту ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області шляхом організації виробництва рибних пресервів**

**Студент:** *Самойленко Михайло Сергійович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**Факультет:** *Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу*

**Спеціальність:** *181 «Харчові технології», ОП «Харчові технології та інженерія»*

**Кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів**

**Керівник проекту:** *к.т.н., доц. каф. ТМРiМ Паламарчук Анна Станіславівна*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**4. Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва рибних пресервів на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних технологій**

**Студент:** *Бароліс Станіслав Олександрович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

**Факультет:** *Нафти, газу та екології*

**Спеціальність:** *183 «Технології захисту навколишнього середовища»,*

*ОП «Технології захисту навколишнього середовища»*

**Кафедра:** *екології та природоохоронних технологій*

**Керівник проекту:** *к.т.н., доц. каф. ЕтаПТ Шевченко Роман Іванович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>нафти, газу та екології</u>
Кафедра	<u>екології та природоохоронних технологій</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>101 «Екологія»</u>
Освітня програма	<u>«Екологія»</u>

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
к-т біол. наук, доц.

\_\_\_\_\_ **О.Л. Гаркович**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року

## **З А В Д А Н Н Я**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

**Молдованова Кирила Сергійовича**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних заходів»

Затверджена наказом ОНТУ від “03” жовтня 2022 року наказ № 689-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 05.06.2023.

3. Вихідні дані роботи матеріали переддипломної практики: технологічні процеси та екологічні аспекти виробництва рибної продукції, поточний стан довкілля та обмеження здійснюваної та планованої діяльності

4. Перелік питань, які потрібно розробити опис планованої діяльності, впливу на довкілля, пов'язаного з планованою діяльністю, поточного стану довкілля та його зміни під впливом планованої діяльності, природоохоронні заходи щодо забезпечення нормативного стану довкілля, охорона праці та цивільний захист, економічне обґрунтування природоохоронних заходів

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) ситуаційна схема, таблиці та схеми, що відображають хід виконання кваліфікаційної роботи

6. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 ОВД	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	.	.
2 Заходи захисту	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	.	.
3 Охорона праці і ЦЗ	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	.	.
4 Економічне обґрунтування	Лобоцька Л.Л., к.т.н., доц..	.	.

7. Дата видачі завдання 10.03.2023 р.

Керівник \_\_\_\_\_ Шевченко Р.І.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Молдованов К.С.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Характеристика об'єкта господарювання	28.03.2023	
2	Екологічні аспекти та їх характеристика	07.04.2023	
3	Оцінка впливу на довкілля	21.04.2023	
4	Опис передбачених заходів	28.04.2023	
5	Охорона праці	1.05.2023	
6	Економічна оцінка природоохоронних заходів	15.05.2023	
7	Оформлення результатів виконаної роботи	21.05.2023	

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_ Молдованов К.С.

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Шевченко Р.І.

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач-дипломник Молдованов К.С. \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: стор. – 104, рис. – 9, табл. – 12, література – 29.

**Тема:** Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних заходів

**Об'єкт дослідження** – рибопереробне підприємство ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області.

**Предметом розгляду** були екологічні аспекти виробничої діяльності та їх відповідність вимогам природоохоронного законодавства.

Кваліфікаційна робота, **метою** якої є оцінка впливу на довкілля виробництва рибної продукції (копченої риби) та розроблення комплексних заходів щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища, складається з п'яти розділів:

У першому розділі розглянуто вплив на навколишнє середовище цеху з виробництва копченої риби.

В другому розділі наведені комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки.

У третьому та четвертому розділах наведені правила охорони праці та заходи цивільного захисту при роботі цеху з виробництва копченої риби.

У п'ятому розділі наведена економічна оцінка природоохоронного заходу.

Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що проаналізовано вплив цеху з виробництва копченої риби на елементи довкілля та запропоновано альтернативні заходи по мінімізації впливу даного об'єкту на компоненти навколишнього середовища.

**Ключові слова:** оцінка впливу на довкілля, рибопереробний завод, копчена риба, природоохоронні заходи.

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1 Оцінка впливу на довкілля.....	7
1.1 Характеристика об'єкта господарювання.....	7
1.2 Опис виправданих альтернатив.....	26
1.3 Опис поточного стану довкілля.....	28
1.4 Опис факторів довкілля.....	34
1.5 Опис і оцінка можливого впливу на довкілля планованої діяльності.....	35
РОЗДІЛ 2 Обґрунтування та розробка заходів захисту компонентів довкілля.....	48
2.1 Утилізація відходів.....	48
2.2 Очищення стічних вод.....	54
2.3 Заходи щодо очищення димових викидів.....	65
2.4 Моніторинг та контроль впливу на довкілля.....	70
РОЗДІЛ 3. Охорона праці.....	73
РОЗДІЛ 4. Цивільний захист.....	84
РОЗДІЛ 5. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів.....	90
5.1 Розрахунок капітальних вкладень на будівництво, придбання, транспортування, монтаж обладнання, устаткування тощо.....	90
5.2 Розрахунок очікуваного доходу від впровадження заходу.....	92
5.3 Розрахунок поточних експлуатаційних витрат.....	93
5.4 Визначення економічного ефекту від впровадження інвестиційного заходу: прибутку та чистого прибутку.....	98
5.5 Визначення економічної ефективності інвестицій на захід, що передбачаються за проектом.....	98
5.6 Визначення основних техніко-економічних показників (їх зміни) в результаті впровадження інвестиційного проекту.....	99
Висновки та рекомендації.....	100
Список використаної літератури .....	101

Посада.	П.І.Б.	Підпис	Дата	<b>ВКР. 101. П.К.П. НГтаЕ. ЕК-445</b>			
Студент	Молдованов К.С.						
Консульт.							
Керівник.	Шевченко Р.І.			<b>Розрахунково-пояснювальна записка</b>	Стадія	Аркуш	Аркушів
					УП	5	104
Зав. каф.	Гаркович О.Л.				<b>ОНТУ</b>		

## ВСТУП

Кваліфікаційна робота на тему «Оцінка впливу на довкілля проекту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області з впровадженням природоохоронних заходів» виконаний у складі комплексного проекту «Розширення асортименту ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-дністровський Одеської області з оцінкою впливу на довкілля» відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [1].

**Метою проекту** є запобігання негативному впливу планованої діяльності (організація виробництва копченої рибної продукції) на навколишнє природне середовище та здоров'я людей.

Екологічне обґрунтування проектованої діяльності на оточуюче середовище визначає ступінь екологічного ризику проектованої діяльності та дозволяє розробити комплекс заходів, які направлені на стабілізацію та покращення екологічної обстановки, як на локальному, так і на загальнодержавному рівнях.

**Актуальність теми** визначається необхідністю своєчасної оцінки негативного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище, відповідності здійснюваної та планованої діяльності підприємства вимогам природоохоронного законодавства та розробки рекомендацій та заходів щодо забезпечення екологічної безпеки виробництва.

# РОЗДІЛ 1

## ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

### 1.1 Характеристика об'єкта господарювання

Підприємство РКЗ «Південний» (спочатку ТОВ "Істок") було організовано 5 вересня 1998 р. Місцем будівництва було обрано дрібне рибне підприємство з єдиною технологічною лінією з випуску натуральних рибних консервів фірми «Peruzzio». Дана лінія з деякими технічними переозброєннями функціонує до сьогоднішнього дня. В 1999 р. у консервному цеху було передбачене розширення з метою монтажу другої технологічної лінії по випускові рибних консервів у томатному соусі з обсмаженої риби. В 2000 році було закуплене устаткування для виробництва фаршевих консервів. У цей час устаткування, що функціонує на підприємстві, дозволяє випускати весь асортименти консервів. Рибопереробне підприємство РКЗ «Південний» розташовується в центральному районі м. Білгород-Дністровський Одеської області.

Асортимент рибної продукції, що випускається, дуже добре відбиває мінливий сезонний попит споживача на різноманітну рибну продукцію й дозволяє протягом цілого року раціонально використовувати сировинні рибні ресурси й виробничі можливості.

Територія підприємства займає близько 20 тис м<sup>2</sup>. Площа забудови займає близько 60%. До складу підприємства входять цех оброблення, консервний цех, бляшано-банковий цех, копильний цех, жиромучний цех, адміністративно-побутовий корпус із переходом у цех, блок допоміжних приміщень, склади допоміжних матеріалів, вугілля, тари, готової продукції, а так само трансформаторна, насосна станція стоків, прохідна.

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну. Водогінні зовнішні мережі заводського водопроводу закільцьовані й підключені до магістральних мереж міського водопроводу. На водогінній мережі встановлені колодязі й пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території й

зелених насаджень. Каналізаційні мережі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація колодязів починається від найбільш вилучених будинків. Скидання стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їхнього попереднього очищення на очисних спорудженнях. Транспортні операції здійснюються автомобільним транспортом. Вантажопотік (сировини, готової продукції, відходів, матеріалів) і людські потоки не перетинаються. Головний в'їзд на завод розташований із західної сторони.

Грунтові води розташовано на глибині 1,6-1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту - 0,6 м. Уся вільна від забудови територія й від озеленення покрита асфальто-бетоном.

Одноповерховий будинок головного корпусу має габаритні розходи над рівнем землі: 48100x17780x5450мм. Нижче оцінки 0.000, за який прийнятий рівень верхньої оцінки підлоги надземного приміщення складу, є підвальне приміщення по всій площі спорудження, повністю виконане з будівельних залізобетонної конструкцій висотою – 3950 мм. Повна будівельна площа будинку: 1 поверх плюс підвал – 1720 кв.м. Чиста повна висота будинку від підлоги до несучих будівельних конструкцій висотою – 4300 мм, підвал – 3500 мм.

До будинку виробничого корпусу примикає автоплатформа на висоті 1300 мм - від рівня землі, а до нижнього (підвальному) поверху цього будинку (на оцінці - 3950 мм), де розміщаються камери схову сировини, є закритий заїзд для автотранспорту. На території вже є пожежний гідрант у районі воріт. По всім периметру території проходить огороження. З південної сторони будинку АПК і виробничого корпусу передбачене озеленення території. Відстань від виробничого корпусу до огороження з південної сторони 14 м, від АПК – 9 м. таким чином, для всіх об'єктів підприємства забезпечений автомобільний об'їзд і під'їзд для транспортного й протипожежного обслуговування.

По всій довжині в однієї зі сторін будинку є автомобільна платформа шириною 2940 мм із навісом, сходами й пандусом.

В АПК розміщені побутові приміщення із санвузлами й душовими для

робітників, приміщень для адміністрації підприємства, а також виробничої технологічної лабораторії. АПК за допомогою переходу з'єднується з виробничим корпусом. Генеральний план підприємства представлений в презентаційних матеріалах.

Основними джерелами впливу на довкілля є викиди в атмосферу від технологічних процесів та їх забезпечення, автотранспорту та опалювання приміщень в зимовий період. Також в процесі виробництва утворюються тверді відходи та стічні води, забруднені залишками гідробіонтів та мийно-дизенфікуючих засобів.

### **Сировинна база**

Основна сировина, використовувана на підприємстві - це місцева сировина. Це обумовлене, по-перше, безпосередньою близькістю Білгород-Дністровського лиману й виходом у Чорне море й, по-друге, невисокою вартістю місцевої сировини - як Азово-Чорноморського, так і об'єктів товарного рибництва.

Підприємство має два судна, які в Чорному морі виловлюють кілька чорноморську, аттерину. Крім того, із чорноморських риб переробляються також бички чорноморські, чорноморська ставрида, азово-чорноморська хамса. З риб товарного рибництва використовується – товстолоб строкатий і срібlistий, сазан звичайний. Океанічна сировина – це атлантична сардина, ставрида океанічна, оселедець і сардинела атлантична. З нерибних об'єктів промислу переробляють кальмара і морську капусту.

Чорноморську сировину добувають і доставляють власними судами підприємства. Азово-Чорноморську хамсу й ставриду закупають у Криму й Грузії. Продукція товарного рибництва доставляється на підприємство рибними господарствами Херсонської, Миколаївської, Одеської областей.

Уся сировина на завод надходить у мороженому виді, за винятком риби, що добувається підприємством самостійно, і морської капусти, яка надходить у сушеному виді.

На сьогоднішній день основною сировиною є риба з внутрішніх водойм та

морожена сировина.

### **Характеристика основних виробничих цехів**

На підприємстві діють наступні основні цехи:

- Цех оброблення (у тому числі посольна ділянка);
- Консервний цех;
- Коптильний цех.

### **Обробний цех**

Цех оброблення розташовується через дорогу (вул. Ізмаїльська) від основної території підприємства й займає площу 280 м<sup>2</sup>. Там же розташований сировинний холодильник, куди надходить морожена сировина.

Приймання морожених рибопродуктів для перевезення й зберігання проводиться на підставі супровідних документів, що засвідчують їхню кількість і якість. Якість рибопродукції повинна відповідати вимогам діючих стандартів або технічних умов. Перевезення охолодженому й мороженої рибопродукції, її приймання, розміщення, умови й можливі строки зберігання в холодильниках повинні здійснюватися відповідно до чинних правил.

Під час перевезення й зберіганні мороженої рибопродукції потрібно дотримувати наступних вимог:

- підтримувати стійку рівномірну температуру й вологість по всіх ланках холодильного ланцюга;
- вживати заходів для скорочення зовнішніх і внутрішніх теплопритоків, які порушують температуру й вологість повітря, викликають його нерегульований конвективний рух, створюють нерівномірність режиму в камері схову.

Зберігання й транспортування мороженої риби на рефрижераторних судах здійснюються при температурі не вище —18°C и відносної вологості повітря 95...100%. Для забезпечення циркуляції холодного повітря під вантажем і запобігання примерзання вантажних місць нижнього ряду до перекриттів рибу потрібно укладати на стелажі або піддони. Зазор між пайолом (перекриттям) і

штабелем вантажу повинен бути не менш 80 мм.

Протягом усього часу приймання, зберігання, транспортування й здачі мороженої продукції слід вести вахтовий журнал рефрижераторної установки й фіксувати в ньому режим її роботи й температуру у вантажних приміщеннях.

Із сировинного холодильника в міру необхідності сировину направляють у цех оброблення.

Оброблення як спосіб розчленовування тіла риби на окремі органи й тканини призначає для раціонального використання кожної частини тіла залежно від її складу й властивостей, підвищення якості основної продукції за рахунок видалення малоцінних у харчовім відношенні частин тіла риби, забезпечення виконання наступних процесів обробки, поліпшення товарного виду продукції.

Ступінь диференційованості процесу оброблення залежить від виду риби, асортиментів продукції, який планують одержати з даного напівфабрикату. Розрізняють як частини цілого процесу оброблення або як самостійні операції обезглавлення риби, її зябрення, патрання, зачищення, філетування на філе зі шкірою й філе без шкіри.

Для підтримки високих санітарних норм робочі місця ручного оброблення або робітники органи машин рясно зрошують водою.

Основні технологічні операції, які виконуються в цеху оброблення, залежно від виду продукції, що випускається, це - видалення голови, видалення нутрощів, видалення луски, порціонування, а також посол - для підготовки солоного напівфабрикату при виробництві копченої рибної продукції. Відходи із цеху оброблення направляють у жиромучной цех. Розібраний напівфабрикат за допомогою внутрішньозаводського транспорту направляють у консервний цех, або на копильну ділянку.

### **Консервний цех.**

Потужність консервного цеху коливається від 4 до 6 муб у рік залежно від кількості сировини, що поступає. У консервний цех риба надходить у розібраному виді.

Устаткування консервного цеху:

1. Машина для мийки порожніх банок КТ-2;
2. Дефростер зрошувальний Н ИТА-112;
3. Механізована ванна смакового засолу;
4. Машина для мийки й сушіння банок ИИ-2;
5. Автоклав КАВ-2;
6. Перекидач автоклавних кошиків БО-1;
7. Вакуум-закаточна машина В КЗК-84;
8. Барабанна мийна машина;
9. Варочний казан;
10. Обжарочна піч ИТЛ-10-22;
11. Соусо й маслonaповнювачі ИДА-301;
12. Набивочна ИНА-115 і порційна ПМ-1 машини;
13. Вакуум-закаточна машина Б КЗВ-19;
14. Обладнання для розвантаження автоклавних кошиків

Крім виробничої ділянки в цеху є побутові й допоміжні приміщення:

1. Соусоварочна;
2. Ділянка готування хлорних розчинів;
3. Лабораторія;
4. Адміністративні приміщення;
5. Механічні майстерні.

Основними технологічними асортиментними напрямками є виробництво консервів у томатному соусі з обсмаженої риби й натуральних консервів з додаванням масла. Технологічні особливості виробництва розглянуті нижче.

На підприємствах рибної промисловості виробляють у значних кількостях рибні консерви томатному соусі з обсмаженої, а також сирої підсушеної та бланшованої риби.

Для готування консервів з обсмаженої риби використовують багато видів риб різних сімейств (бичкових, камбалових, корошових, окуневих, тріскових, осетрових, оселедцевих і ін.)

На консерви з підсушеної або бланшованої риби переважно переробляють оселедцевих риб (сардини, оселедці, салаки, кільки), а також печінка тріски й миня.

Основними операціями при виробництві даних консервів є оброблення риби, посол, теплова обробка розібраної риби, готування томатного соусу, розфасовка риби й томатного соусу в банки, стерилізація й охолодження готових консервів.

Обробляють рибу на тушки й порціонують останні на шматки. Розібрану рибу миють і негайно направляють на посол.

Солять рибу в профільтованому 18-22%-ному сольовому розчині температурою 10-15°C у безперервно діючих посолочних апаратах або звичайних ваннах.

При зниженні концентрації й забрудненні сольового розчину його міняють.

Для готування сольового розчину необхідної концентрації можна застосовувати спеціальні автоматизовані установки.

Тривалість засолу риби залежить від її виду, розмірів шматків або тушок і становить звичайно від 2 до 6 хв. Вміст солі в м'ясі риби після засолу повинне бути в межах 1,6 - 2%.

Іноді необхідну кількість солі вносять у томатний соус, яким заливають обсмажену рибу при розфасовці в банки (у такому випадку рибу не солять).

**Теплова обробка** Тепловий вплив на сирі тканини гідробіонтів передбачає часткове видалення з них води з метою додання напівфабрикату більшої міцності й специфічних смакових властивостей, попередження зайвого виділення бульйону при наступній стерилізації, підвищення харчової цінності готового продукту.

Попередню теплову обробку передбачають у технологічних схемах усіх консервів, за винятком натуральних, висока якість яких гарантується видовими властивостями харчової сировини. До основних видів теплової обробки відносять бланшування, підсушування, копчення, обсмажування, для здійснення яких використовують різноманітні теплоносії і режимні параметри процесу.

## **Охолодження риби після теплової обробки**

У гарячої риби м'ясо легко відділяється від костей і кришиться, тому перед розфасовкою в банки рибу потрібно швидко прохолоджувати до температури 40—45° С.

Прохолоджують обсмажену рибу в механізованих охолоджувачах, установлюваних близько обжарочних печей і з'єднаних з ними передатних конвеєрів, або на пересувних стелажах у спеціальних остивочних камерах, обладнаних вентиляційними обладнаннями, а іноді й безпосередньо в приміщенні консервного цеху. Останній спосіб менш зручний, тому що для установки й переміщення стелажів потрібно значна виробнича площа й витрата праці. Крім того, при цьому не забезпечується потоковість процесу виготовлення консервів, а прохолоджується риба відносно повільно ( протягом 1-2 ч) і може обсіменятися мікроорганізмами з навколишнього середовища.

Відомий також прискорений спосіб охолодження обсмаженої риби в спеціальних охолоджувачах під вакуумом. Під вакуумом риба прохолоджується значно швидше й більш рівномірно, ніж у потоці повітря. У цей час цей спосіб впроваджується у виробництво.

Операція розфасовки риби полягає в доборі шматків відповідних розмірів і форми, зважування їх і укладання в банки.

Для укладання риби в банки використовують розфасовочні конвеєри конструкції Гіпрорибпрому. Застосування цих конвеєрів забезпечує потоковість виробництва й скорочення витрати праці на допоміжні роботи, а також полегшує роботу укладальниць і поліпшує санітарні умови розфасовки риби в банки.

Банки, наповнені рибою, негайно заливають томатним соусом за допомогою спеціальних машин-соусонаповнювачі або вручну, після чого банки закривають.

При ручнім заливанні соус вводять у банки у два приймання: 20- 30% перед укладанням риби й решта кількість після укладання риби в банки. При механізованім заливанні соус додають у банки в один або два приймання.

Температура соусу при заливанні в банки з рибою у випадку укупорки

банок на звичайних закаточних машинах повинна бути не нижче 80—85°C; у випадку застосування вакуум-закаточних машин 40—60°C.

Незважаючи на підвищену температуру соусу при звичайнім закачуванні, вакуум у банках з консервами виходить все-таки невеликий- не більш 50-60 мм рт.ст., а тому краще укупорювати банки на вакуум-закаточних машинах, що дозволяють створювати в банках вакуум порядку 300-360 мм рт. ст.

Застосування соусонаповнювачів для заливання томатного соусу в банки дозволяє не тільки механізувати цей процес, але й організувати потокове виробництво консервів.

Кількість обсмаженої риби й томатного соусу консервів, що закладаються в банки при розфасовці, залежить від виду риби.

Для виробництва консервів у томатному соусі рекомендується використовувати комплексні поточно-механізовані лінії, укомплектовані автоматичними й напівавтоматичними машинами, передавальними механізмами, приладами контролю й регулювання.

Застосування таких ліній значно підвищує продуктивність праці й скорочує тривалість виробничого циклу при виготовленні консервів.

При роботі на лінії рибу завантажують у контейнер, зважують порціями й передають на дефростацію (морожену рибу) або в мийну машину періодичної дії (свіжу рибу), яка працює по заданому циклу за допомогою реле часу й залежності від виду і якості риби. Вимиту рибу вивантажують у спеціальний ківш і подають тельфером на столи плавникорізок; риба з обрізаними плавцями надходить у ківш підйомника, з якого за допомогою лотка висипає в лускознімальну машину.

Ковшовий підйомник і лускознімальна машина завдяки електричному блокуванню працюють синхронно.

Режим роботи барабана регулюють за допомогою реле часу й електромагнітних пускачів.

Із лускознімального барабана риба по лоткові зсипається в ківш другого підйомника, який заблокований так, що включається автоматично тільки після вивантаження риби з барабана; з ковша підйомника риба по лоткові надходить у

прийомний бункер риборозділочного конвеєра.

У великої риби (сазан, лящ, судак і ін.) голови видаляють на голововідсікаючих машинах. У такому випадку привід другого ковшового підйомника відключають від електромережі й лоток знімають.

При цьому риба із лускознімального барабана вивантажується на прийомний стіл. Робітниці беруть зі стола рибу, обезглавлюють її на голововідсікаючій машині й укладають у листи, узяті з полотна риборозділочного конвеєра; заповнені рибою листи зіштовхують на полотно конвеєра.

Обробляють рибу на столах, розташованих по обидві сторони конвеєра. Столи обладнані ванночками для зберігання й мийки риби; на них також є люки для скидання відходів. Листи з розібраною рибою ставлять на полотно конвеєра, а наприкінці конвеєра знімають і рибу висипають у ківш третього ковшового підйомника; порожні листи знову надходять на полотно конвеєра.

Підйомник завантажує розібрану рибу в мийну машину, з якою він заблокований.

З мийної машини риба вивантажується в бункер, а з нього на полотно порціонуючої машини.

При обробці дрібної риби порціонуючу машину використовують як транспортер, що передає рибу в панірувальну машину; у цьому випадку вал з дисковими ножами піднімають над робочим полотном порціонуючої машини.

З порціонуючої машини шматки або тушки риби надходять у панірувальну машину, у якій риба трохи підсушується, а потім панірується.

Порціонуюча й панірувальна машини заблоковані так, що при зупинці однієї машини автоматично зупиняється інша.

Обсмажують рибу в автоматизованих електромасяних печах, а охолоджують у четириярусних охолоджувачах тунельного типу. Обсмажену й охолоджену рибу розфасовують у банки. Порожні банки до місця розфасовки риби подаються транспортерами.

Банки, наповнені рибою, по транспортеру надходять до соусонаповнювачів, а потім у закаточну машину, мийну машину й далі по тічці в

автоклавні кошики, поміщені у ванну з водою (вода служить амортизатором і охороняє банки від деформації при завантаженні в кошики навалом).

Консерви стерилізують в автоклавах з автоматичним регулюванням процесів підігріву, стерилізації й охолодження по заданій програмі (формулі) за допомогою програмних автоматичних терморегуляторів.

### **Коптильний цех**

Відділення для копчення риби розташоване між консервним цехом і жиромучним. Коптильне відділення являє собою дві коптильні печі тупикового типу. У безпосередній близькості від них розташований склад ошукрок.

Копчена рибна продукція випускається тільки при необхідності й у дуже обмеженій кількості. В основному ділянку копчення використовують для попередньої теплової обробки напівфабрикату при виробництві консервів. Копчення як попередню обробку напівфабрикату перед стерилізацією здійснюють за технологією сушеної, в'яленої і копченої продукції з гідробіонтів, але по більш м'яких режимах. Напівфабрикат для консервів у маслі після копчення ( як гарячого, так і холодного) здобуває приємний аромат і присмак копченості.

У технології консервів з копченої риби в маслі широко використовують сучасні, безпечні для здоров'я коптильні рідини, які вносять із напівфабрикатом або маслом, обробленим коптильним препаратом.

Одним зі способів попередньої теплової обробки є холодне копчення з наступним бланшуванням напівфабрикату; він дозволяє розширити сировинну базу консервів цього типу за рахунок використання риб, що важко розбираються та легко пошкоджуються, створити продукцію з оригінальними органолептичними властивостями. Підсушування проводять при температурі повітря 30-55 °С до видалення з поверхні риби вільної води, копчення — димом при температурі 30-40 °С протягом 1-3 год, бланшування розібраної і фасованої в банки риби – гострою парою протягом 8-15 хв. Копчений напівфабрикат одержують у коптильних печах різних конструкцій. Асортименти копченої рибної продукції: кілька холодного копчення, товстолюб холодного копчення,

хамса холодного копчення, лящ холодного копчення, бички в'ялені, лящ в'ялений.

Потужність коптильного цеху не більш 150 т/рік.

### Технологічні особливості виробництва риби холодного копчення

Риба холодного копчення-продукт зі специфічним смаком і ароматом копченості, уживаний у їжу без додаткової кулінарної обробки. На холодне копчення направляють свіжу, морожену або солону рибу. Найпоширенішою продукцією холодного копчення є лящ, вобла, рибець, оселедець, морський окунь, ставрида, скумбрія й ін.

Послідовність технологічних операцій при виробництві продукцій холодного копчення наведена на рис. 1.1.

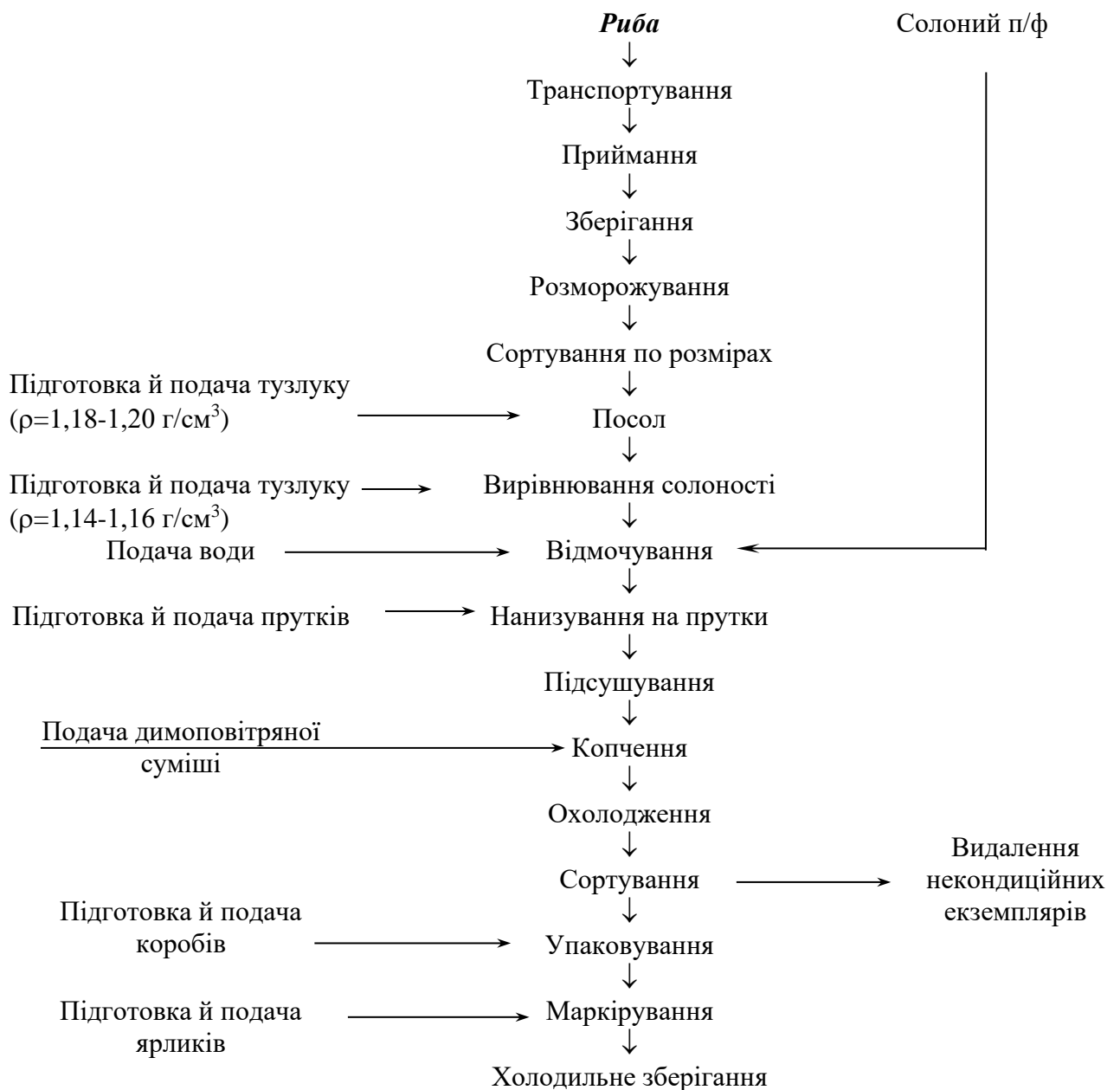


Рис. 1.1 – Технологічна схема виробництва риби холодного копчення

Морожену рибу сортують по розмірах і якості, після чого велику рибу разморажують повітряним способом, середню й дрібну – у воді температурою 15—20 °С або в 3—4%-вому тузлуку температурою 20—25°С.

Залежно від виду риби і її розміру застосовують різні способи оброблення. Дрібну рибу (воблу, оселедець і ін.) коптять у необробленому виді. Велику рибу обробляють на колодку потрошену із зачищенням черевної порожнини (частик, лососеві) і колодку потрошену обезголовлену (тріска, морський окунь). Морського окуня, великий оселедець, вусаня, далекосхідних лососевих також обробляють на спинку-баличок.

Рибу, призначену для холодного копчення, солять одним зі способів, описаних вище.

При напрямку на холодне копчення солоного напівфабрикату зі змістом солі понад 6% його відмочують. Відмочування риби — одна з найбільш відповідальних операцій. У погано відмоченій риби в процесі наступного копчення на поверхні виступають кристали солі (ропа), що знижує якість готової продукції й погіршує її товарний вид. Відмочування проводять у ваннах або басейнах навалом або в підвішеному стані на шомполах (прутках), рейках. У підвішеному стані рекомендується відмочувати розділену рибу. У порожнину черевця великої риби необхідно вставляти дерев'яну шпонку, довжиною 5-6 см і шириною 1 см.

При відмочуванні риби навалом у ваннах на відстані 10—20 см від дна встановлюють дерев'яні ґрати, на які поміщають рибу. Співвідношення маси риби й води при відмочуванні" повинне бути 1:2, температура- води не вище 10—12°С. Через кожні 4-6 год відмочування воду слід міняти із двогодинними перервами для перерозподілу солі в рибі. Тривалість відмочування залежить від розміру риби, первісної солоності, жирності, температури води, співвідношення риби й води. Зразкові строки відмочування напівфабрикату з первісним змістом солі 8-10% наступні (у ч): вобли, чехоні й іншої дрібної риби — 10-12, леша великого — 16-18, частика великого — 30-35, кети, горбуші —40-45.

У процесі відмочування в рибі поступово знижується зміст солі й частково

губляться органічні речовини. Крім того, при відмочуванні м'ясо риби набухає.

Після відмочування дрібну рибу наколюють на рейки через очі, під зяброві кришки або в потиличну- кістку. Велику потрошену рибу обв'язують шпагатом і навішують на рейки. У черевну порожнину потрошеної риби вставляють шпонки-розпірки. Навішення або наколку риби (мал. 41) на рейки роблять у шаховому порядку щоб уникнути зіткнення однієї риби з іншої в процесі наступного копчення й утвору в цьому випадку так званої «белобочки», тобто плям, не охоплених димом.

Підсушування риби перед копченням необхідна тому, що волога поверхня риби при копченні внаслідок конденсації смолистих речовин буде здобувати непривабливий темно-коричневий цвіт. Рибу підсушують у природніх умовах на відкритих вешалах під навісом, у спеціальних сушильних камерах із примусовою циркуляцією повітря і його підігрівом, а також у коптильних камерах за умови спалювання палива без димоутворення. Тривалість підсушування в природніх умовах залежить від температури й вологості повітря й коливається від 0,5 до 2 діб у теплу суху пору року, до 4 і більше діб в холодну пору року. Ця обставина ставить у повну залежність виробництво копченої продукції від стану погоди. Тому на нових коптильних підприємствах природнє підсушування заміняють штучним.

При витримці на вешалах риба втрачає від 5 до 20% своєї маси. При штучнім підсушуванні в сушильних тунелях процес протікає безупинно в повітрі, підігрітому до 20—30 °С, відносної вологості 30—60%, що рухається зі швидкістю близько 3 м/с. Температура вихідного із сушильного тунелю повітря 16—24°С и відносна вологість 70—75%. Тривалість підсушування риби в сушильних тунелях 6-24 ч. Втрати маси риби в результаті підсушування становлять 16-22 %.

Камерні коптильні печі являють собою цегельні приміщення звичайно із глинобитними підлогами. У стелі камер є кілька вентиляційних отворів, продовженням яких є витяжні труби. У нижній частині дверей камер розташовані отвори із заслінками для регулювання кількості подаваного повітря. У більших

камерах ці отвори роблять у нижній частині стіни по обидва боки дверей. Площа підлоги камер для холодного копчення порівняно більша- до 50 м<sup>2</sup>. Низькі температури копчення дозволяють обслуговуючому персоналу входити усередину камери під час копчення для огляду риби й регулювання горіння ошукрок. На внутрішніх стінах камери є ряди полиць для розміщення рейок з рибою, які зміцнюють у камері так, щоб риба нижнього ряду перебувала на відстані 160-170 див від підлоги.

Рибу завантажують у камерні копильні печі в шаховому порядку в 4—5 ярусів. На глинобитну підлогу камери насипають ошурки невеликими купками діаметром 60 і висотою 10—15 див («кури») з розрахунку один «курей» на 2,5 м<sup>2</sup> камери. Процес горіння ошукрок регулюють заслінками на дверях камери й шиберами в димоходах. У печах цього типу процес копчення залежить від погоди: у холодну пору року він затягається до 5 днів, а в тепле — закінчується протягом 3 днів. У цей час такі камери не будують. Баштова копильна установка являє собою вертикальну шахту висотою в 5,5 поверху: Усередині копильної камери змонтований вертикальний ланцюговий транспортер з підвісками для шомполів з нанизаною рибою. Шомполи з рибою, покладені в гнізда підвісок, переміщаються усередині камери по замкненому контуру, у результаті чого риба в процесі копчення проходить усі зони установки.

Готову продукцію прохолоджують на клітях при температурі навколишнього повітря не вище 10—12°C, після чого рибу сортують по якості згідно з вимогами відповідних стандартів. Упаковують розсортовану продукцію в дерев'яні ящики місткістю до 30 кг, дранкові коробки або картонні ящики. У цей час знаходить усе більше застосування дрібна фасовка риби в поліетиленові пакети масою не більш 2 кг Для місцевої реалізації допускається впакування риби холодного копчення в інвентарну металеву тару місткістю до 30 кг. Тару маркірують і зважують.

Зберігають рибу в камерах холодильника при температурі 0--5°C, відносної вологості повітря 75—80%.

## Характеристика допоміжних цехів

### Виробнича лабораторія

Випуск продукції високої якості на рибообробних підприємствах багато в чому залежить від добре організованого виробничого контролю. Контроль виробництва рибної продукції має на увазі поетапну перевірку сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, а також технологічних режимів і умов їх обробки, контроль готової продукції, умов її зберігання.

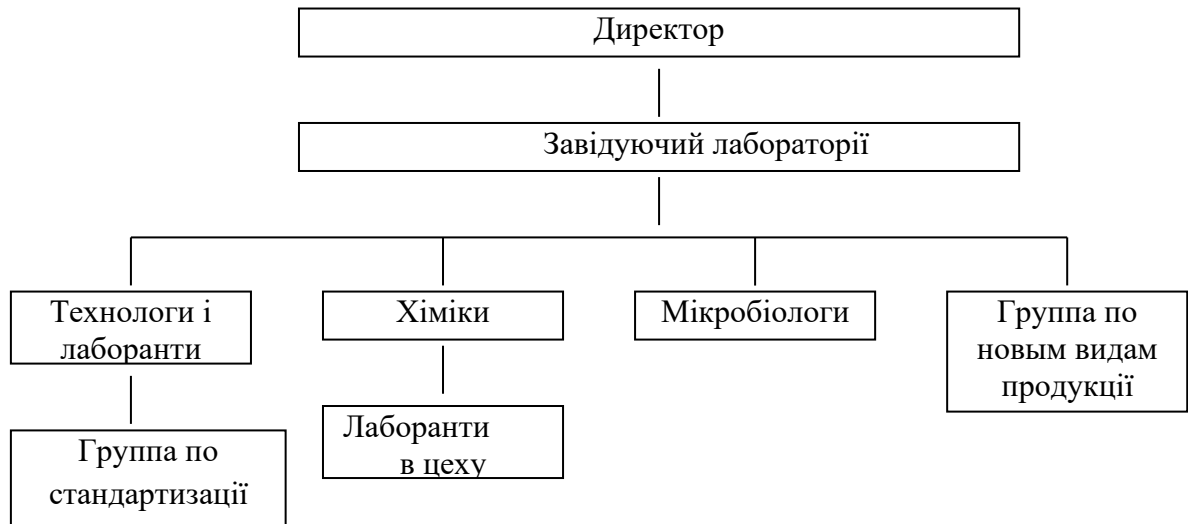


Рис. 1.2 - Схема підпорядкованості контролюючих підрозділів підприємства

#### Функціональні обов'язки контролюючих підрозділів, наведених у схемі.

Обов'язки завідувача лабораторії:

- організація й проведення діючого контролю всіх видів на всіх стадіях виробництва;
- розробка нової й удосконалювання діючої технології виробництва;
- контроль, розробка й установлення прогресивних норм витрати сировини, тари, допоміжних матеріалів.

Технологи, хіміки й лаборанти здійснюють контроль над режимами виробництва, якістю сировини й матеріалів.

Мікробіологи проводять мікробіологічні дослідження й аналізи.

Група по стандартизації здійснює контроль над наявністю й впровадженням нормативно-технічної документації на підприємстві в цілому, а також у цехах, ділянках і т.п.

Група по нових видах продукції розробляє нові види продукції, норми витрати сировини й матеріалів по цих видах і нормативно-технічну документацію.

У відповідності із профілем підприємства й обсягом його виробництва лабораторії мають наступні підрозділи:

– технологічне – здійснює контроль над режимами виробництва, якістю сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів і готової продукції, проводити контрольні роботи, добори проб і видачу документів про якість готової продукції;

– аналітичне – проводить усі необхідні аналізи сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів і готової продукції, тари і т.д.;

– мікробіологічне – забезпечує належний санітарний стан виробництва й гігієнічний стан продукції, проводить мікробіологічний контроль;

– радіологічне – проводить контроль змісту радіоактивних речовин.

Для успішного здійснення покладених на лабораторію завдань завідувачеві лабораторії підприємства надані більші права: його вказівкам про організацію виробництва підкоряється весь адміністративно-технічний персонал підприємства.

### **Бляшано-банковий цех**

Бляшано-банковий цех є прибудовою до консервного цеху й займає площу 85 м<sup>2</sup>. У приміщенні бляшано-банкового цеху здійснюється виробництво бляшаної тари як збірні (№5, №6) так суцільноштампованої (№3).

Лінія виробництва бляшаної банки обладнана механізмами, представленими на Рис. 1.3.

Після того як дно припаяне до циліндра банку за допомогою фрикційного конвеєра направляють на тічку, звідки банки попадають на інспекційний конвеєр,

де робітники вручну перевіряють правильність і якість пайки, а також здійснюється перевірка на герметичність на апарату "Бомбаго".

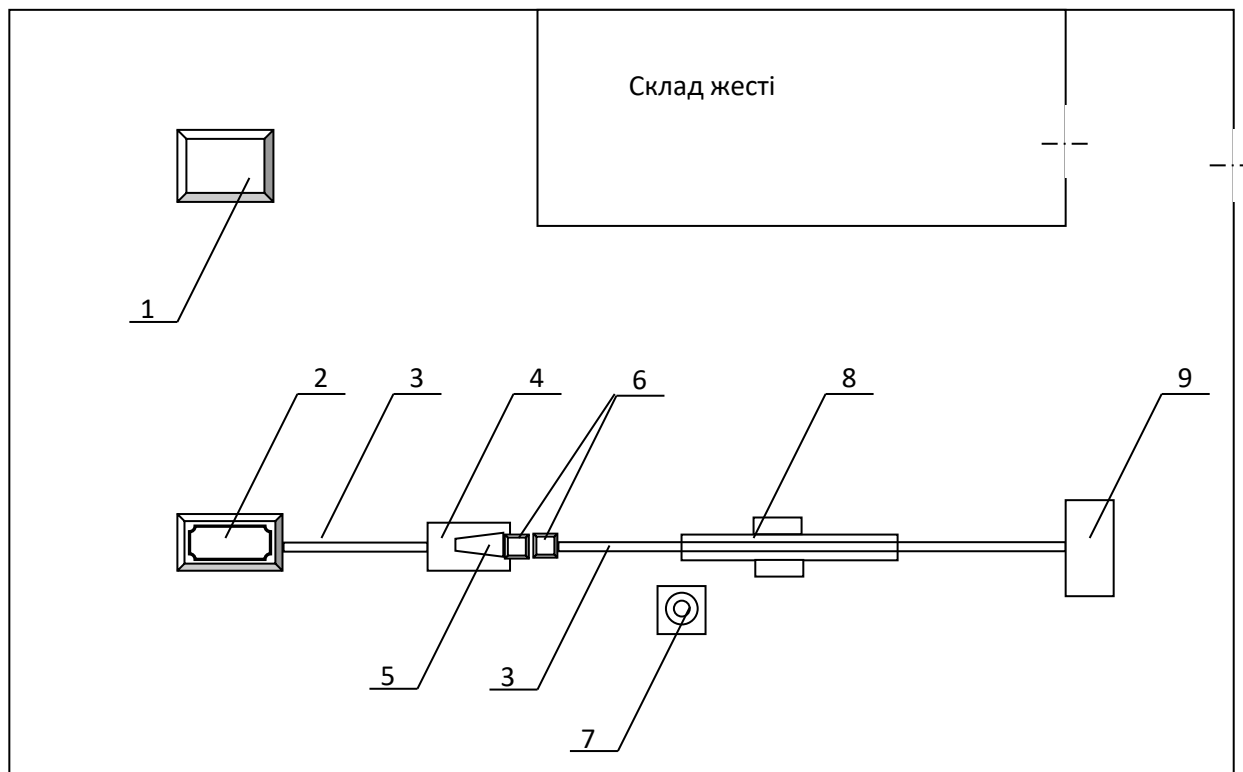


Рис. 1.3 – Лінія виробництва бляшаної банки: 1 – машина для нарізування жести на пластини; 2 – машина для формування циліндричної форми; 3 – пластинчастий конвеєр; 4 – машина, що згуртовує; 5 – тічка; 6 – фрикційний конвеєр; 7 – апарат "Бомбаго"; 8 – конвеєр фасувальний; 9 – стіл кінцевих операцій.

### **Холодильник**

Холодильник призначений для приймання зберігання мороженої й солоної риби в камері до моменту подачі її у виробничі цехи й відвантаження споживачеві.

Забезпечення холодом технологічних процесів виробництва безпосередньо в цехи. Холодильник складається з 4-х холодильних камер і машинного відділення. У якості холоду використовую аміак.

### **Котельня**

Паром і гарячою водою завод забезпечується від котельні. У котельні встановлено 2 котли ДКВР-20/13, продуктивністю 20 тон пари в годину, що працюють на вугіллі, яке зберігається біля котельні.

## **Водопостачання, каналізація, електропостачання**

**Водопостачання.** Постачання заводу холодною водою здійснюється від мереж міськводопроводу.

Вступник вода питної якості й використовується для господарсько-побутових і технічних потреб заводу. Діаметр магістрального трубопроводу – 400 мм. Напір води в трубопроводі – 2,5 кгс/см<sup>2</sup>. у добу підприємство споживає до 400 м<sup>3</sup> води.

Заводський холодильник споживає для своїх потреб також «оборотну» морську воду, що надходить через портовий холодильник.

**Каналізація.** На підприємстві розрізняють 3 системи скидання стоків:

- виробнича каналізація;
- зливова каналізація;
- госпфекальна каналізація.

Виробничі й господарські стоки становлять 307 м<sup>3</sup>/добу.

Виробничі проходять через очисні споруди. В основному в стоках – жири, тверді відходи, тому на очисних спорудженнях установлені жировідстійники і жироловки.

Господарські стоки й очищені виробничі стоки через портові насосні станції направляються на південні очисні спорудження. Є ПДК для змісту в стоках екологічно шкідливих речовин, які завод повинен дотримувати.

**Енергопостачання.** Енергопостачання РКЗ «Південний» здійснюється від міських мереж. На території заводу розташовано 1 трансформатор: 2х100 кВа. Трансформаторна підстанція завантажена на 60%.

Споживачами електроенергії є асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором виробничих механізмів, насосів, сантехнічної вентиляції.

Усередині заводу енергія розподіляється по кабельних мережах. У кожному цеху є свій ввідний розподільний цех, звідки енергія розподіляється на станції приводів устаткування.

## 1.2 Опис виправданих альтернатив

### 1. Виробнича діяльність здійснюється без змін

РКЗ «Південний» є діючим підприємством, яке працює, реалізує свою продукцію та постачає її на прилавки українських магазинів. Підприємство успішно займається переробкою і реалізацією морепродуктів і риби. На підприємстві працюють тільки висококваліфіковані фахівці, які мають великий досвід роботи. Кожен етап на виробництві суворо контролюється відповідно до ДСТУ. Завдяки цьому, споживач отримує високоякісну продукцію.

*Екологічні аспекти.* Елементами діяльності організації, її продукції, які взаємодіють з навколишнім середовищем та певним чином впливають на нього, є скиди стічних вод у каналізацію, утворення твердих відходів та викиди в атмосферне повітря.

Всі дозволи отримані, договора на вивіз і утилізацію твердих відходів, а також на скид стічних вод в каналізацію та викиди в атмосферне повітря заключені.

Найбільш суттєвими аспектами, які роблять існуючий стан функціонування підприємства неприйнятним з екологічної точки зору є недостатня очищеність стічних вод, що негативно впливає на стан каналізаційних мереж, та опосередкований негативний вплив від розкладання технологічних відходів (голови, луска, нутроці та ін. некондиційні частини сировини) на полігоні побутових відходів.

Недоліком альтернативи є необхідність реагування на зміну сировинної бази та очікувань споживачів, що дана альтернатива забезпечити не може повною мірою.

### 2. Будівництво нового цеху з виробництвом нової продукції

Будівництво нового цеху можливе у разі надання дозволу територіальними органами Державної архітектурно-будівельної інспекції України. Всі об'єкти будівництва мають відповідати державним стандартам і будівельним нормам. В ході процесу будівництва існує проблема засмічення території поза підприємством будівельним сміттям, це негативно вплине на довкілля і може

призвести до негативних екологічних наслідків.

Будівництво нового цеху усупереч збільшенню негативного впливу на довкілля позитивно вплине на місцеве населення. Зросте кількість робочих місць, а за рахунок встановлення нового обладнання збільшиться і продуктивність праці на підприємстві.

Будівництво повинне здійснюватись за затвердженим проектом, який має відповідно оформлений та затверджений звіт з ОВД, в суворій відповідності з діючими природоохоронними, будівельними, санітарними нормами і правилами. При будівництві необхідно врахувати наступні вимоги: розсади санітарно-захисної зони слід встановлювати за погодженням з центрами державного нагляду, вільні ділянки і територія підприємства уздовж огорожі повинні бути озеленені чагарниками і деревами. Не допускається посадка дерев і чагарників, що дають опушені насіння.

Цей варіант може бути недоцільним через те, що потребує значних інвестиційних витрат.

### *3. Реконструкція існуючого цеху з виробництвом нової продукції*

При реконструкції цеху, за наявності вільного місця або можливості його виділення, виділяється окреме місце для виробництва нової продукції.

Загалом реконструкція передбачає підвищення виробничої потужності, продуктивності праці, поліпшення умов праці. Всі ці фактори – позитивний вплив в цілому на підприємство.

Оскільки практично всі необхідні приміщення вже є, реконструкція буде вимагати мінімальних витрат.

### *4. Реконструкція існуючого цеху з розширенням виробництва продукції*

При реконструкції цеху з розширенням виробництва продукції передбачає вдосконалення технології, заміну (повну або часткову) обладнання на більш сучасне, ефективніше та продуктивніше, за наявності вільного місця або можливості його виділення, може бути виділено окреме місце для розширення асортименту продукції.

Загалом реконструкція передбачає підвищення виробничої потужності,

продуктивності праці, поліпшення умов праці. Всі ці фактори – позитивний вплив в цілому на підприємство.

Оскільки практично всі необхідні приміщення вже є, реконструкція буде вимагати мінімальних витрат.

#### *5. Реконструкція очисних споруд*

При реконструкції очисних споруд є змога досягти нормативних показників якості стічних вод з використанням затриманих забруднень для виробництва кормової муки для тварин.

Така реконструкція передбачає, перш за все, поліпшення екологічних показників діяльності підприємства, відсутність у майбутньому проблем із відведенням стічних вод з підприємства.

Оскільки реконструкція передбачається у вже існуючих приміщеннях, вона буде вимагати мінімальних витрат.

#### *6. Закриття підприємства (або перенесення його в інше місце).*

РКЗ «Південний» є діючим підприємством, яке вчасно сплачує податки за своїм зобов'язанням, дотримується вимог, встановлених законодавством, ніяким чином не коїть злочинів проти екологічної безпеки, тож підстав для припинення діяльності підприємства немає.

В той же час РКЗ «Південний» може бути перенесений за межі центра міста, що автоматично зніме ряд проблем екологічного та соціального характеру. Крім того, частину коштів на перенесення виробництва можна отримати за рахунок реалізації території, на якій підприємство розміщено, дотацій або займу з міського бюджету, адже місто зацікавлено в покращенні соціально-екологічних умов в центрі своєї території.

### **1.3 Опис поточного стану довкілля**

Місто Білгород-Дністровський – адміністративний центр обласного значення, який розташовано на правобережжі Дністровського лиману, у 20 км від Чорного моря та на відстані 80 км від міста Одеси.

Зовнішні зв'язки міста здійснюються автомобільним, залізничним, водним транспортом. Через Білгород-Дністровський проходять автодороги Одеса – Ізмаїл, Одеса – Рені, а також залізнична магістраль Одеса – Ізмаїл.

Найближчий аеропорт (м.Одеса) знаходиться на відстані 70 км.

Головна особливість економічно-географічного положення міста – його прикордонне положення та можливість прямого виходу у Чорне море через Дністровський лиман.

Адміністративно-територіальний устрій міста Білгорода-Дністровського містить в собі території самого міста, а також селищ міського типу Затока та Сергіївка, які розташовані на узбережжі Чорного моря.

Площа міста Білгорода-Дністровського складає 1910,32 гектарів.

Помірно континентальний клімат регіону характеризується значною кількістю ясних сонячних днів – у році їх кількість перевищує 290.

На протязі року переважно тепла погода. Найтепліший місяць – липень (середньо- добова температура – 25-27 С тепла, максимальна – 40 С), найхолодніший місяць – січень (середньодобова температура –2,5 С).

Природнокліматичні ресурси створюють прекрасні умови для лікування, відпочинку, активного туризму. Об'єднання лікувальних особливостей морського та степного клімату позитивно впливають на розвиток мереж санаторіїв, будинків відпочинку, пансіонатів, дитячих оздоровчих установ, розташованих у селищах міського типу Затока та Сергіївка.

Чисельність населення міста разом з селищами Затока та Сергіївка складає 57,1 тис. чоловік, у тому числі: Білгород-Дністровський 50,4 тис. чол., Затока – 1,6 тис. чол., Сергіївка – 5,1 тис. чол.

### *Географія*

Територія району лежить у межах Причорноморської низовини. Район відрізняється характерним фактором для південних степових районів України — відсутністю природних лісових масивів. Поверхня на півночі — хвиляста рівнина, на півдні — плоска лиманно-морська рівнина, слабо розчленована долинами та балками. Переважають південні чорноземи.

Корисні копалини — будівельні матеріали (будівельний камінь, вапняки, піски), а також лікувальні грязі Будацького лиману, є джерела мінеральних вод.

### *Атмосферне повітря*

На стан атмосферного повітря м. Білгород-Дністровський значною мірою впливають викиди пересувних джерел, особливо автомобільного транспорту. Надходження шкідливих речовин від автотранспорту домінують над викидами від стаціонарних джерел, в усьому місті складають 80 відсотків від загальної кількості забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря.

Кліматичні особливості, несприятлива територіально-планувальна структура району, незадовільний технічний стан автотранспорту через його значний вік, низька якість палива, відсутній дійовий контроль за якістю пального стали причиною збільшення рівня забруднення атмосферного повітря викидами автотранспорту. В таблиці 1.1 наведено інформацію про вміст основних забруднювачів у викидах стаціонарних джерел в атмосферне повітря.

Таблиця 1.1 – Вміст основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Речовина	Клас небезпеки	Кількість міст, охоплених спостереженнями	Середньорічний вміст, мг/м <sup>3</sup>	Середньодобові ГДК	Максимальний вміст, мг/м <sup>3</sup>	Максимально разові ГДК	Частка міст (%), де середньорічний вміст перевищував:			Частка міст (%), де максимальний разовий вміст перевищував:		
							1 ГДК	5 ГДК	10 ГДК	1 ГДК	5 ГДК	10 ГДК
Пил	3	8	0,18	0,15	0,6	0,5	0,1	0	0	0	0	0
Оксид вуглецю	4	8	2,8	3,0	5,0	5,0	0,02	0	0	0	0	0
Діоксид азоту	2	8	0,06	0,04	0,17	0,2	0	0	0	0	0	0
Сірководень	2	2	0,003	-	0,008	0,008	0	0	0	0	0	0
Фенол	2	7	0,004	0,003	0,012	0,01	0	0	0	0	0	0
Сажа	3	6	0,062	0,05	0,14	0,15	0	0	0	0	0	0
Фтористий водень	2	3	0,007	0,005	0,015	0,02	0,03	0	0	0	0	0
Формальдегід	2	5	0,012	0,003	0,042	0,035	0,6	0	0	0	0	0

*Відходи.* Тверді відходи в м. Білгород-Дністровський збираються та

утилізуються централізовано. Слід відмітити, що наявні сміттєзвалища не виконують функцію природоохоронних споруд з екологічно безпечного захоронення побутових відходів. Відповідно ні одне сміттєзвалище не можна назвати «полігоном». Погіршення екологічної ситуації в місцях захоронення відходів пов'язано з забрудненням практично усіх природних ресурсів: атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод.

Водночас через відсутність необхідних споруд та механізмів технологія захоронення здійснюється з порушенням нормативних вимог, що в свою чергу призводить до забруднення навколишнього природного середовища. Сміттєзвалища влаштовані без проектів на їх будівництво та позитивних висновків санітарно-епідеміологічної експертизи та висновків державної експертизи.

Наявні сміттєзвалища не виконують функцію природоохоронних споруд з екологічно безпечного захоронення побутових відходів, тому їх не можна повноцінно назвати «полігонами».

*Зелені насадження.* Рослинний світ Білгород-Дністровського району зазнає значного негативного впливу від діяльності людини. Мають місце такі проблеми, як засмічення, вирубка дерев, чисельні пожежі. Причинами виникнення та розповсюдження пожеж поряд з екстремальними погодними умовами є проведення населенням масових випалювань сухого травостою біля доріг, на яругах і балках.

Тривалий і високий ступінь господарського освоєння території, значний рівень розораності земель обумовлюють зміну природного стану рослинного світу.

Головними факторами, що негативно впливають на стан зелених насаджень, їх протиерозійну, гідрологічну, кліматичну функцію, є характерні для району посухи, вітри, недостатня забезпеченість прісною водою, неконтрольований випас худоби. Захисні насадження вздовж залізничних та автомобільних шляхів використовуються без належного регулювання та відтворення, тому їх стан незадовільний, значна частина пошкоджена самовільними порубками. Степові

трав'яні екосистеми у незміненому стані збереглися лише на схилах ярів, балок. Деякі з них охороняються в Дальницькому заказнику, але більшість охороною не охоплена, через що їх стан незадовільний.

*Водні ресурси.* Основна водна артерія — річка Дністер та її рукав Турунчак. Річки Хаджидер, Алкалія, Каплань та інші, які влітку пересихають.

Південна частина території району омивається Чорним морем та Будацьким лиманом. Південно-східна частина - Дністровським лиманом.

На території району знаходиться 29 штучних водойм. З них 7 ставків місцевого значення, 19 ставків загальнодержавного значення та 3 водосховища. З півдня на північ вода для зрошення подається 2-ма каналами: підвідним та магістральним.

Карта водних об'єктів Білгород-Дністровського району наведена на рис. 1.4.

Найбільше значення мають Дністровський лиман та р. Дністер.

*Дністровський лиман* - мілководна водойма, витягнута з північно-заходу на південний схід, що з'єднується з морем через Цареградську протоку.

Площа водного дзеркала лиману становить 360 км<sup>2</sup>, об'єм - 0,733 км<sup>3</sup>, довжина - 12 км, найбільша ширина - 11,5 км. Середня глибина 1,6-1,8 м, а в північній частині, де лиман зливається із заплавою Дністра, глибина - 1,0 м, там спостерігається осадження наносів.

*Дністер* – одна з найбільших рік південно-заходу СНД. Бере початок на північних схилах Карпат і впадає в Дністровський лиман. Довжина ріки 1362 км (в межах Одеської області 116 км), площа басейну 72 тис. км<sup>2</sup>, її середньорічний стік дорівнює 10,2 км<sup>3</sup>.

Дністер - ріка змішаного типу з перевагою снігового зі значною часткою дощового. Водний режим у пониззі (територія Одеської області) залежить від режиму експлуатації Дністровського і Дубосарського водосховищ. Живлення в окремі роки від стоку малих річок у пониззі Дністра не мають значного впливу на його гідрологічний режим.



Рис. 1.4 – Водні об'єкти Білгород-Дністровського району

*Земельні ресурси.* Землеробський вплив найбільш проявляється через агротехніку і меліорацію, якими зумовлюється зниження (підвищення) рівня ґрунтових вод. Істотними чинниками землеробського впливу є полив, вапнування, обробіток і піскування земель, впровадження контурної чи смугової системи землеробства.

У степовій зоні надмірні поливи призводять до вторинного засолення родючих земель, їх підтоплення і заболочування. Неправильне застосування мінеральних добрив і отрутохімікатів порушує природний кругообіг речовин, погіршує якість сільськогосподарської продукції. За недосконалої технології

внесення добрив і обробітку ґрунту рослини здатні засвоювати тільки 50 % їх кількості, решта змивається поверхневим стоком, потрапляє в підземні і поверхневі води, підвищує їх мінералізацію. Отрутохімікати, що використовуються під час вирощування сільськогосподарських культур, у більшості є токсичними для живих організмів, шкідливими для здоров'я людей. Потенціальним джерелом забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, повітря є пестициди. Вони можуть бути причиною патологічних змін у людському організмі.

#### **1.4 Опис факторів довкілля**

М. Білгород-Дністровський розташований у степовій зоні. Більша частина природної рослинності – степова. Серед флори переважають трав'янисті види (більше 90%), що пристосовані до умов середнього зволоження та посухи. Спектр провідних родин складають айстрові, злакові, бобові, осокові, хрестоцвітні, лободові, гвоздичні, губоцвітні, гречкові, зонтичні, жовтецеві, шорстколисті тощо. Весною, коли в ґрунті ще достатньо вологи, з'являються ефемерні рослини: півники, гіацинти, крокуси, горицвіт, тюльпани, півонії, маки. До настання спеки рослини відцвітають і дають насіння, їх наземна частина відмирає. У ґрунті залишаються бульби, цибулини, кореневища, де накопичуються поживні речовини. Вага кореневої маси більшості степових рослин значно перевищує надземну масу. Ранньоквітучі рослини змінюються такими, які пристосувалися до спеки й нестачі вологи. Улітку в степу з'являються полин, типчак, ковила, сон-трава. Одні рослини мають довге коріння, яким з глибини дістають воду, в інших — жорсткі або вузькі опушені листки, через які випаровується мало води. У середині літа від спеки починають висихати всі рослини. Поширені буряни, такі як пирій, щитовиця, березка. Висаджені полезахисні смуги з клена, акації, горіха та абрикоса.

Відведені площі під посів зернових культур (пшениці, жита). Також нараховуються соняшникові поля.

Річок, озер та лиманів в окрузі немає, тому болотної та приозерної

рослинності не нараховується (очерет, латаття).

Так як Білгород-Дністровський район знаходиться у степовій зоні, тваринний світ тут бідніший, ніж у лісі. Майже всі тварини набули жовто-сірого забарвлення, яке робить їх менш помітними серед пожовклої трави.

Серед представників тваринного світу найчисельнішими є гризуни (хомяки, тушканчики) та землерийки. Польові миші та ховрахи добре пристосувалися до життя на сільськогосподарських ланах. Водяться також куниці, зайці.

Серед птахів доволі часто зустрічаються жайворонки, горобці, ворони, ластівки, перепілки та куріпки. Раніше в степу було безліч птахів. Нині їм ніде сховатися. Окрім того, отрутохімікати, які застосовують для боротьби зі шкідниками, знищують птахів і корисних комах — бджіл та джмелів. Рідко можна побачити дрофу, сову чи орла.

Клімат стає спекотнішим і сухішим у напрямку з північного заходу на південь і південний схід. У цьому самому напрямку зменшуються середні температури січня та кількість опадів. Район будівництва характеризується наступними даними: середня температура самого гарячого місяця становить 24,2°C; середня температура самого холодного місяця становить мінус 2,5°C; розрахункова зовнішня температура для опалення та вентиляції – 18°C; тривалість опалювального періоду 165 діб; сумарна кількість опадів на рік – 156 мм; нормативне снігове навантаження – 100кг\м<sup>2</sup>; нормативне вітрове навантаження – 50 кПа; сейсмічність району – 7 балів; глибина промерзання – 0,8 м; рельєф ділянки - помірний, з незначним ухилом з північного заходу на південний схід.

Серед ґрунтів переважають чорноземи, каштанові ґрунти. Нерозорані ділянки степу вкриті різнотрав'ям.

### **1.5 Опис і оцінка можливого впливу на довкілля планованої діяльності**

*Аналіз можливого шкідливого впливу технології на довкілля.* Оцінку здійснювали відповідно до технологічних операцій, описаних вище (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Техноекологічні аспекти

Технологічна операція	Утворення відходів	Споживання			Стічні води	Викиди у атмосферу
		пари	води	електро-енергії		
Прийом риби на переробку	Тельбуха, луска, кістки, голови	–	–	+	–	Шум, вібрація
Мийка	Луска, тельбуха	–	+	+	+	Шум, вібрація
Філірування риби	Не кондиція	–	–	+	–	Шум, вібрація
Соління	Сіль	–	–	+	–	
Зняття шкіри(мийка)	Шкіра, шматки риби	–	–	+	+	Шум, вібрація
Порціонування	Тара, відходи рибного філе	–	–	+	–	Шум, вібрація
Фасування	Тара, брак	–	–	+	–	Шум, вібрації
Гарнір	Не кондиція гарніру, тара	–	–	+	–	Шум, вібрація
Соус	Тара, відходи продуктів, з яких готували соус	–	–	+	–	Шум, вібрація
Закупорювання	Тара, брак	–	–	+	–	Шум, вібрація
Маркування	Тара, брак	–	–	+	–	Шум, вібрація
Дозрівання	Брак	–	–	+	–	Шум, вібрація
Зберігання	Брак	–	–	+	–	Шум
Копчення	Брак, зола	–	–	+	–	Коптильні гази

Головними відходами при виробництві рибної продукції є голови, плавники, луска, кістки, нутроці та ін.

*Вентиляція.* Для створення температурно-зовнішніх умов, сприятливих для

працюючих та для ведення технологічного процесу, необхідний безперервний або періодичний приплив повітря, а також видалення шкідливих виділень обладнання, напівфабрикатів готової продукції і т. д.

У виробничій частині корпусу, складі готової продукції застосовується припливно-витяжна вентиляція. Над обжарочними печами – передбачається місцевий відсмоктувач і душирование повітря.

В інших приміщеннях передбачається природна вентиляція.

Над входом в будівлю в зимовий час передбачені повітряні теплові завіси.

Основні ризики/відповідальність в галузі охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я і техніки безпеки

*Водопостачання.* Промисловість належить до галузей з великим споживанням води. Технічна вода використовується для промивання риби, прибирання виробничих ділянок, охолодження і у виробничих цілях. Зазначені процеси зазвичай вимагають використання високоякісної води, що в свою чергу може служити причиною значних витрат на утримання об'єкта.

*Очищення і скидання стічних вод.* Велика кількість стічних вод утворюється в результаті таких видів діяльності як розвантаження риби, робота обладнання для промивки, транспортування тельбуха і прибирання приміщень. Зазвичай вода вимагає мінімального очищення, за винятком процесів первинної перевірки/фільтрування для видалення твердих частинок. До проблем, пов'язаних із забруднюючими агентами, зазвичай відносяться:

- Високий рівень вмісту твердих частинок у воді і високі концентрації органічних речовин.
- Підвищені концентрації солей;
- Масло і жир;
- Аміак;
- Миючі засоби (включаючи хлорні відбілювачі та поверхнево-активні речовини).

Зазвичай скидання стічних вод здійснюється у місцеві водойми (прісні або морські) або в муніципальну каналізаційну систему.

Промстоки рибопереробки можуть бути токсичними для риби і інших водних організмів.

Етапи рибопереробки підлягають контролю і нагляду за дотриманням вимог до викидів, зафіксованих у Директиві ЄС 76/464/ЄЕС, і очищення міських стічних вод (Директива 91/271/ЄЕС). Рамкова директива ЄС по воді 2000/60/ЄС вимагає від рибопереробних підприємств виконання природоохоронних завдань для досягнення оптимального екологічного та хімічного стану поверхневих вод до 2015 р.

*Розміщення твердих відходів.* Кількість твердих відходів, що утворюються в процесі рибопереробки, може змінюватись. Велика частина відходів від обробки риби може використовуватися в якості субпродуктів (наприклад, як добавки для тварин в корм або силос).

Розміщення відходів повинно відповідати вимогам адміністративних органів і всіх чинних нормативів, які відносяться до контролю за збиранням, транспортуванням, зберіганням, обігом, переробкою, використанням та утилізацією тушок тваринного походження або таких частин тушок.

*Запах.* Рибопереробні заводи зазвичай виробляють сильний неприємний запах і, в залежності від місцезнаходження об'єкта, запах може бути джерелом значних незручностей для прилеглих підприємств і житлових районів.

*Холодоагенти.* До хладагента, використовуваного на рибопереробних підприємствах, найчастіше відносяться хімікати, що призводять до руйнування озонового шару (головним чином, хлорфторвуглеці) та/або аміак. У тому випадку, якщо холодильні установки проходять належне техобслуговування, такі речовини залишаються всередині герметично закритої системи, представляючи, таким чином, незначну загрозу для навколишнього середовища. Проте, випуск зазначених сполук в атмосферу, ймовірно, буде мати негативний вплив на навколишнє середовище на місцевому та глобальному рівнях.

*Гігієна при роботі з продуктами харчування і псування продуктів.* Як і в будь-якому іншому секторі харчової промисловості, при рибопереробці існує ймовірність негативного впливу на споживача внаслідок псування продуктів

харчування, сталася ще до їх отримання або в процесі переробки. До найбільш поширеним можливим забруднюючих агентів належать мікроорганізми, важкі метали, органічні сполуки і чужорідні тіла. Псування продукції рибопереробних підприємств негативно позначається на споживчих якостях і може спричинити за собою виникнення юридичної відповідальності перед споживачами.

*Перенесення вручну.* При роботі в рибопереробній галузі внаслідок одноманітної роботи, тривалого перебування в одній позі, піднімання предметів можуть виникати травми (наприклад, при підніманні коробок з рибою або виконанні одноманітних процедур різання). Одноманітна робота може з'явитися причиною скелетно-м'язових порушень.

*Ураження електричним струмом та безпеку обладнання.* Використання електричних приладів на підприємствах аквакультури (перекачуюче обладнання та освітлювальні роботи) передбачає, що ряд робіт пов'язаний з ризиком ураження електричним струмом. Користування ножами і іншими гострими предметами являє собою фізичну небезпеку.

*Випадки прослизання і спотикання.* Висока вологість на рибопереробних підприємствах становить ризик поскальзвання, спотикання і падіння поблизу вологих ділянок та в місцях проток.

*Інфекції та алергічні реакції.* У працівників, в обов'язки яких входить поводження з рибою, моллюсками і ракоподібними, внаслідок прямого контакту з рибою можуть розвиватися інфекції або алергічні реакції. Крім того, в закритих приміщеннях технології розпилення води можуть призвести до вдихання супутніх процесу бактерій і інших сторонніх речовин, переносять захворювання.

### **Інші ризики/відповідальність в галузі охорони навколишнього середовища, охорони здоров'я і техніки безпеки**

*Зберігання матеріалів.* Матеріали, що зберігаються та використовуються на рибопереробних підприємствах, служать потенційним джерелом впливу на здоров'я людини і навколишнє середовище. До найбільш значущих з таких матеріалів відносяться:

- Відбілювачі і рідкі миючі засоби;
- Каустична сода;
- Масла та мастила;
- Пальне (особливо в тих випадках, коли транспортні судна швартуються в доці підприємства).

Поліхлоровані дифенилы (ПХД) і азбест. Хоча ні ПДР, ні азбест не є головним приводом для занепокоєння щодо рибопереробних підприємств, що такі речовини можуть бути присутніми і, отже, являти собою потенційну загрозу для навколишнього середовища, здоров'я та промислової безпеки.

У тому, що стосується зазначених матеріалів, особлива увага повинна приділятися об'єктам, побудованим до початку 1980-х років. Зазвичай ПХД можуть бути в складі гідравлічних масел і діелектричних рідин у розподільних щитах, трансформаторах і джерелах флуоресцентного освітлення. Слід окинути поглядом електрообладнання на предмет ознак витоків, тріщин і т. д. і опитати персонал про ймовірності забруднення рідинами, що містять ПХД.

Азбест може зустрічатися в різноманітних видах, включаючи азбоцементні плити (часто використовувані в якості покрівельного матеріалу), вогнетривкі прокладки трубопроводів і вогнетривку футеровку котлів і печей.

*Викиди в атмосферу.* Слід приділити увагу експлуатації і моніторингу коптилен, котлів та двигунів. Зазначене обладнання може стати потенційним джерелом проблем, пов'язаних з викидами в атмосферу органічних сполук і твердих частинок. На виробничих ділянках відомі випадки виникнення у робітників захворювань дихальних шляхів.

*Вплив екстремальних температур.* Промисловість часто ведеться при екстремальних температурах, отже, необхідно використання спеціального одягу та засобів індивідуального захисту. Вплив таких умов може негативно вплинути на фізичний стан людини.

*Вплив хімікатів.* Різноманітні хімікати, що використовуються в процесі прибирання, служать джерелом потенційного негативного впливу (наприклад, хлору та кислот). На ділянці копчення працівники можуть піддаватися впливу

канцерогенів, які є небезпечними речовинами.

*Шум і вібрація.* Вплив високого і немінливого рівню шуму може негативно позначитися на стані здоров'я працівників.

### **Вплив на елементи навколишнього середовища**

*Атмосферне повітря.* Відповідно до статті 10 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» підприємства, установи, організації та громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря та діяльність яких пов'язана з впливом фізичних та біологічних факторів на його стан, зобов'язані:

- здійснювати організаційно-господарські, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених стандартами та нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря, дозволами на викиди забруднюючих речовин тощо;

- вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;

- забезпечувати безперебійну ефективну роботу і підтримання у справному стані споруд, устаткування та апаратури для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;

- здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря, і рівнями фізичного впливу та вести їх постійний облік;

- заздалегідь розробляти спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і вживати заходів для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;

- забезпечувати здійснення інструментально-лабораторних вимірювань параметрів викидів забруднюючих речовин стаціонарних і пересувних джерел та ефективності роботи газоочисних установок;

- забезпечувати розроблення методик виконання вимірювань, що

враховують специфічні умови викиду забруднюючих речовин;

- використовувати метрологічно атестовані методики виконання вимірювань і повірені засоби вимірювальної техніки для визначення параметрів газопилового потоку і концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі та викидах стаціонарних і пересувних джерел;

- здійснювати контроль за проектуванням, будівництвом і експлуатацією споруд, устаткування та апаратури для очищення газопилового потоку від забруднюючих речовин і зниження впливу фізичних та біологічних факторів, оснащення їх засобами вимірювальної техніки, необхідними для постійного контролю за ефективністю очищення, дотриманням нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин і рівнів впливу фізичних та біологічних факторів та інших вимог законодавства в галузі охорони атмосферного повітря.

Виконання заходів щодо охорони атмосферного повітря не повинно призводити до забруднення ґрунтів, вод та інших природних об'єктів.

Основними видами забруднення повітряного середовища будуть копильні гази, шум, викиди забруднюючих речовин від автотранспорту, запаху, котельень.

Транспорт на підприємстві використовується для перевезення вантажів, сировини та готової продукції в межах території підприємства, а також для реалізації продукції у різні міста.

Котельня є системою життєзабезпечення підприємства, джерелом енергії для систем опалення, паропостачання, гарячого водопостачання, вентиляції та інших інженерних систем в будівлях, а також для технологічних потреб.

Враховуючи, що відстань до найближчого житла складає менше 100 м, а підприємство не має чітко визначеної санітарно-захисної зони, можна зробити висновок, що виробнича діяльність значною мірою впливає на стан атмосферного повітря території.

*Клімат.* Під впливом планованої діяльності рибоперобного підприємства можуть змінюватись температура і вологість прилеглої місцевості на відстані до 100 м.

*Шум.* Шум на захищених об'єктах при здійсненні будь-яких видів діяльності не повинен перевищувати рівнів, установлених санітарними нормами для відповідного часу доби. Проведення на захищених об'єктах ремонтних робіт, що супроводжуються шумом, забороняється у робочі дні з двадцять першої до восьмої години, а у святкові та неробочі дні - цілодобово. Шум, що утворюється під час проведення будівельних робіт, не повинен перевищувати санітарних норм цілодобово.

При експлуатації виробництва шумова дія можлива від різного технологічного устаткування: компресорів, вентиляторів, та ін. Загальний рівень створюваного шуму залежить від еквівалентного рівня звуку, що створюється конкретним устаткуванням. Шумова дія може бути оцінена як незначна.

*Геологічне середовище.* Ерозійних та інших небезпечних геологічних процесів на ділянці розміщення підприємства не відбувається.

*Вплив на ґрунти.* Об'єкт не має неорганізованих забруднених стоків, які можуть потрапити у ґрунт. Мінімальний негативний вплив ґрунти можуть зазнати при реконструкції цеху.

*Водне середовище.* По витраті води на одиницю випущеної продукції рибна промисловість займає одне з перших місць серед галузей народного господарства. Високий рівень споживання обумовлює великий обсяг стічних вод. Вони утворюються в основному при митті риби, митті обладнання, інвентарю, тари та підлог. У виробничий стік потрапляють жир, кров, білки, сіль, фосфати.

Підприємства, які користуються послугами міської каналізації, зобов'язані:

- дотримуватись установлених водоканалом кількісних та якісних показників стічних вод на каналізаційних випусках підприємства;
- оплачувати рахунки за скид понаднормативних забруднень при порушенні встановлених показників;
- виконувати на вимогу Водоканалу до визначеного терміну попереднє очищення забруднених стічних вод на локальних очисних спорудах з обов'язковою утилізацією або вивозом утворених при цьому осадів, якщо стічні води Підприємства не задовольняють вимоги місцевих Правил

приймання. (Якщо Підприємство не може забезпечити на даний час виконання місцевих Правил приймання за деякими показниками, воно може укласти угоду про тимчасове приймання таких стічних вод на окремих умовах;

- при збільшенні об'ємів стічних вод - звернутися до Водоканалу за одержанням нових технічних умов на приймання стічних вод Підприємства до міської каналізації та переоформленням договору;

- надавати працівникам Водоканалу необхідну інформацію щодо своєї системи каналізації, допомогу при відборі проб стічних вод підприємства, вивченні режиму їх скиду, обстеженні системи каналізації підприємства та локальних очисних споруд;

- при порушенні місцевих Правил приймання вживати необхідних заходів для усунення порушень, а також інформувати про це Водоканал та органи охорони природи;

- компенсувати збитки, заподіяні стічними водами системам міської каналізації, водному об'єкту або іншим абонентам міської каналізації;

- брати участь у ліквідації аварій і заміні аварійних мереж своїми силами та засобами, а також у відшкодуванні капітальних витрат на відновлення системи міської каналізації у разі погіршення технічного стану та аварійних руйнувань системи міської каналізації з вини Підприємства;

- здійснювати регулярний лабораторний контроль за якістю, кількістю, режимом скиду стічних вод та на вимогу Водоканалу надавати відповідні звітні дані.

Стічні води мають високий ступінь бактеріального обсіменіння, тому перед скиданням у каналізацію їх необхідно піддавати механічній та біологічній очистці і знезараженню. Перед скиданням вода очищується від жиру і рибних паразитів. В системі водопостачання передбачаються наявність спеціальних резервуарів для зберігання чистої технологічної води для безперервного забезпечення виробничих потреб при максимальних навантаженнях, а також для дезінфекції.

Постачання підприємства холодною водою здійснюється від мереж міського

водопроводу. Вода питної якості використовується для господарсько-побутових і технічних потреб підприємства. Холодильник рибного підприємства споживає для своїх потреб «оборотну» воду, що надходить з відстійників до холодильника.

*Каналізація.* На підприємстві розміщена виробнича каналізація. Виробничі стоки проходять через очисні споруди. В основному в стоках – жири, тверді відходи, тому на очисних спорудах встановлені жировідстійники і жироловки.

Очищені виробничі стоки через насосні станції скидають у каналізаційну мережу. Концентрація забруднюючих речовин стічних вод підприємства може змінюватися протягом року, що буде пов'язано з сезонністю переробки рибної сировини.

*Відходи.* Відходи - це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення (ст. 1 Закону України «Про відходи»).

Тверде побутове сміття, харчові відходи збираються в закритих металевих контейнерах і по мірі їх накопичення вивозяться на сміттєзвалище. Зберігання відходів здійснюється відповідно до законодавства та санітарних норм. Передача відходів буде здійснюється спеціалізованим підприємствам згідно заключених договорів.

### **Опис очікуваного значного негативного впливу діяльності на довкілля**

Будь-яке підприємство у своїй діяльності може зазнати збоїв, катастроф та аварій, спричинених найрізноманітнішими обставинами, як то вплив техногенних, природніх явищ або дія людського фактору. Серйозні аварії, які трапляються на виробництві, потребують ретельного аналізу та розслідування з боку контролюючих державних органів.

1. Аварії першого ступеня, що призвели до: завдання смертельних ушкоджень, щонайменше, п'ятьом людям або травмування десяти і більше

потерпілих; викиду шкідливих газів за межі санітарної зони виробництва; збільшення концентрації шкідливих речовин у повітрі більш як в 10 разів; зруйнування будівель, що створило загрозу для життя і здоров'я співробітників підприємства чи треті осіб.

2. Аварії другого ступеня, після яких: смертельно травмовано, щонайменше, п'ять постраждалих або травмовано від чотирьох до десяти людей; зруйновано будівлі, що створили загрозу для життя і здоров'я співробітників цеху, дільниці з чисельністю працюючих 100 і більше людей.

Порядок дій при виникненні аварій з метою вжиття своєчасних та ефективних заходів реагування задіяним особам слід дотримуватись такої послідовності дій: свідок або безпосередній учасник аварії зобов'язані проінформувати начальника робіт або іншу відповідальну особу про настання події. Всі особи, які присутні при аварії, повинні вжити невідкладних заходів для рятування потерпілих осіб, надати їм першу допомогу, обмежити зону аварії та вивести сторонніх людей у безпечне місце; при отриманні повідомлення про подію начальник робіт передає інформацію про настання аварії директору компанії; директор компанії оцінює тяжкість аварій, приймає рішення про застосування плану ліквідації аварій та надає необхідні вказівки виконавцям на місцях; директор інформує про аварію відповідальні державні установи: місцевий орган Держпраці, орган місцевого самоврядування, Фонд соцстраху, за необхідності — прокуратуру, органи МВС та ДСНС.

Процедура розслідування і перевірки аварії. Для вивчення обставин аварії створюється окрема комісія. Склад та повноваження комісії залежить від ступеня і наслідків аварії: у разі настання аварії першого ступеня — комісія скликається центральним органом виконавчої влади, до сфери управління якого належить компанія, чи місцевою держадміністрацією за узгодженням з контролюючими органами в сфері безпеки праці та ДСНС; у разі настання аварії другого ступеня — головою органу, до сфери управління якого належить компанія, чи місцевою держадміністрацією за узгодженням з Держпраці та ДСНС. Головою комісії призначається співробітник органу, до сфери управління якого належить

компанія, або співробітник місцевого управління Держпраці чи ДСНС. Якщо нещасний випадок трапився через проектні або конструктивні недоліки обладнання, для участі в роботі комісії з розслідування аварії зарешуються представники розробника цього обладнання. З метою організації перевірки і вивчення обставин справи комісія виконує такі функції: установлює обсяг аварії та приймає рішення про утворення експертної комісії, яка встановлює обставини і причини аварії, фактори, що призвели до аварії, розробляє план заходів щодо запобігання подібним аваріям та у разі потреби готує пропозиції стосовно коригування нормативної та проектної документації; визначає порушення вимог установлених нормативів та законів України, встановлює винних осіб, дії або бездіяльність яких спричинила настання нещасного випадку, розробляє план для усунення наслідків події та профілактики настання аналогічних аварій в майбутньому.

## РОЗДІЛ 2

### ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ

#### 2.1 Утилізація відходів

Головними відходами при виробництві рибної продукції є голови, плавці, луска, кістки, внутрішності та ін. Їх направляють на виробництво кормового рибного борошна.

Кормове рибне борошно призначене для приготування комбикормів і є високоцінним білковим кормом. Кормова цінність рибного борошна визначається вмістом повноцінних білків, вітамінів і мікроелементів. Особливо багате борошно вітамінами групи В. До складу кормового борошна входять вітаміни В<sub>12</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А, значна кількість мікроелементів – йоду, заліза, марганцю, кобальту, фосфорнокислого кальцію, комплекс незамінних амінокислот. Відповідно до вимог ДСТУ у кормовому рибному борошні повинно утримуватися вологи не більш 12%, жиру не більш 10, сирого протеїну не менш 48, фосфору не більш 5, кальцію не більш 13, хлористого натрію не більш 5%. Зміст антиокислювача іонола- не більш 0,1% і не менш 0,02%. У борошні, виробленому з жирної сировини із застосуванням антиокислювача, допускається вміст жиру до 22%, вологи не більш 8%.

Рибне борошно високої якості має світле забарвлення й невеликий вміст жиру. Таке борошно одержують із відходів тріскових і камбалових риб. Борошно, отримана з відходів оселедцевих і інших пелагічних риб, нижче по якості - більш жирне й темне.

Основними технологічними операціями при виробництві кормового борошна є здрібнювання, варіння, пресування й сушіння.

Для варіння й сушіння жирну сировину подрібнюють до одержання шматків розміром 10-20 мм.

Отримана сировина розварюється швидше свіжого, що пояснюється зменшенням міцності тканин, обумовленим розпадом білків при зберіганні

сировини. Відходи варять глухою й гострою парою при температурі 80-90 °С(жирна сировина), 90-95°С (худа).

Варіння сировини при температурі 100°С и вище приводить до значних втрат білкових речовин, тобто до зниження виходу борошна. Однак для варіння відходів з деяких видів риб (хамса, тюлька, мойва й ін.) потрібен особливий режим, що забезпечує денатурацію білків. Наприклад, варіння відходів з хамси рекомендується проводити при температурі 95—100°С протягом 10—15 хв. Оптимальний режим варіння встановлюють для кожного виду сировини залежно від його жирності й видового складу.

Пресування здійснюється для відділення бульйону від основної маси, що прискорює її висушування. Ступінь пресування вважається достатньою, якщо при стиску проби відпресованої маси (гніту) у руці не виділяється волога.

Сировину для виробництва кормового борошна ділять на дві групи: худу (до 3 % жиру) і жирну (3% жиру й вище). Існує три основні способи одержання кормового борошна: пресовий, прямий сушіння й екстракційне. Жирна сировину переробляють, як правило, пресовим способом шляхом варіння, пресування й наступного сушіння, іноді екстракційним способом, а худе-в основному способом прямого сушіння, тобто шляхом безпосереднього розварювання й висушування.

При виробництві борошна по першій схемі використовують пресово-сушильні апарати з випарною установкою для підпресових бульйонів (бульйон, що виділяється із преса), по другій схемі - апарати для прямого сушіння відходів під вакуумом або без вакууму, а по третьої — устаткування для екстракції по способу азеотропного сушіння.

Пресовий спосіб виробництва кормового борошна й жиру є універсальним і широко розповсюдженим. Пресова схема найбільше економічно доцільна, технічно досконала й дозволяє одержувати борошно з підвищеним вмістом білків за рахунок упареного бульйону, а також жир високої якості.

На більшості судів жиромучні, установки працюють за принципом прямого сушіння. Промислових екстракційних установок, що працюють за принципом

азеотропного відгону (сушіння й знежирення сировини проводяться одночасно за допомогою органічних розчинників), у Радянському Союзі не є. Однак такі установки працюють у ряді країн. Разом з тим знежирення борошна способом екстракції органічним розчинником може бути організоване на будь-якому жиромучному заводі, що працює по першій і другій схемах.

На РКЗ "Південний" застосовують пресовий спосіб одержання кормового борошна. Технологічні операції при виробництві кормового борошна пресовим способом показано на рис. 2.1, апаратурно-технологічна – на рис. 2.2.



Рис. 2.1. Виробництво кормового борошна

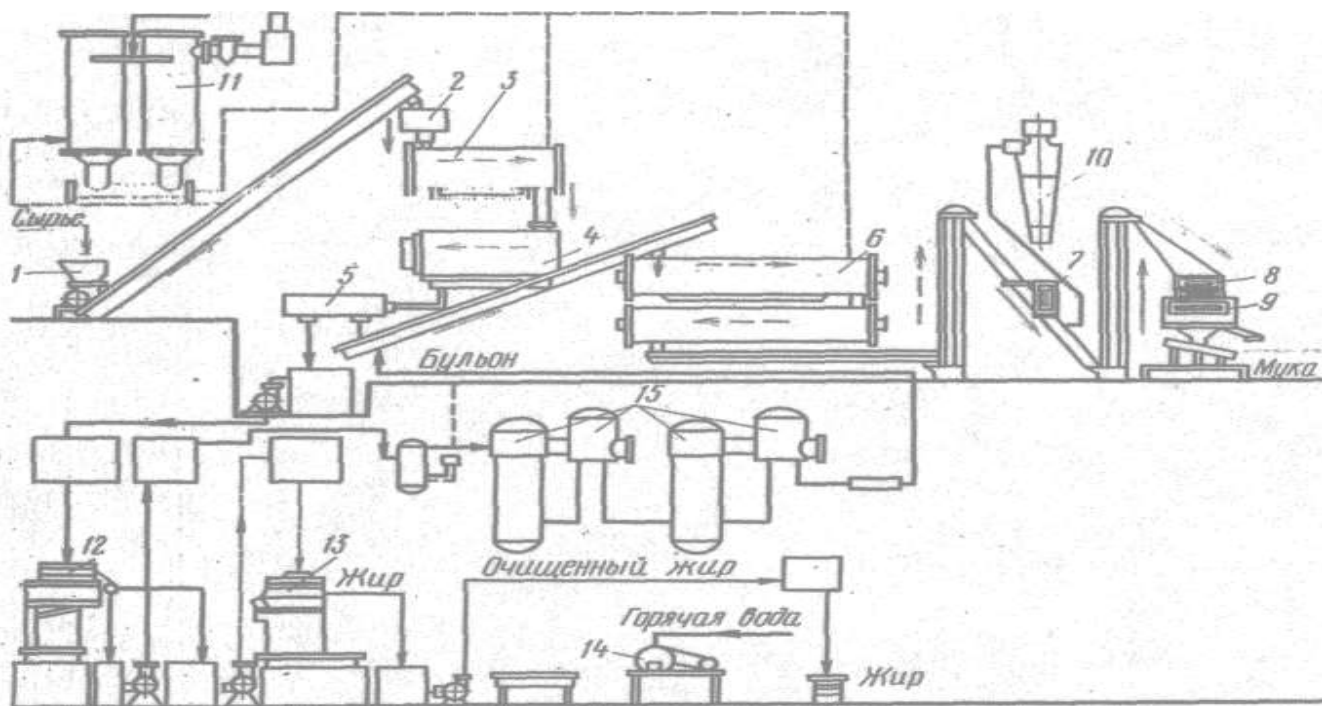


Рис 2.2 – Апаратурна схема технологічного процесу виробництва рибного борошна на пресо-сушильній установці ЕМ13-5.

1-риборізка; дозатор-живильник; 3-варильник; 4-шнековий прес; 5-горизонтальна осаживальна центрифуга; 6-сушарка; 7-дробарка для сушенки; 8-электромагнитный сепаратор; 9-вбросито для борошна; 10-циклон; 11-зрошувальний конденсатор; 12-грязевой сепаратор; 13-жировый сепаратор; 14-машина для мойки сепараторных тарілок; 15-вакуум випарна установка.

Сировину, що поступає на завод сортують залежно від змісту жиру й солі для забезпечення правильності наступного режиму обробки й дроблять.

Дроблення великої сировини — важливий фактор, що впливає на подальший процес обробки. Дроблення необхідне тому, що велика недроблена сировина розварюється нерівномірно й повільно, якість і вихід готової продукції помітно знижуються. Така сировина висушується повільніше внаслідок більших розмірів шматків: верхні шари шматка висушуються швидше скоринка, що й утворювався на поверхні, перешкоджає дифузії вологи із глибинних шарів назовні.

Після здрібнювання сировину направляють на варіння, ціль якої — стерилізація маси, розварювання кісток для полегшення їх здрібнювання, а також відділення частини жиру з рідкою фазою при наступнім пресуванні. Від процесу варіння залежить вихід борошна й жиру. У процесі варіння відбувається

частковий гідроліз, розчинення й денатурація білка, змінюється також і жир. Під дією тепла частина жирової тканини руйнується й жир, звільнений, переходить у рідку фазу. У рідкій фазі, що утворювався, частково розчиняються білкові й екстрактивні речовини, а також продукти гідролізу білків і мінеральні солі.

Сировину варять у варильниках безперервного або періодичної дії.

Безперервно діючі варильники у вигляді горизонтально розташованих барабанів забезпечують рівномірність і безперервність процесу разварювання, займають меншу площу й мають більшу продуктивність. У варильнику сировину нагрівають глухим (через парову сорочку) і гострою парою. Режим варіння визначають температурою, тиском і кількістю подаваного пари й установлюють залежно від виду сировини, що надходить в обробку. У середньому тривалість разварювання маси 20—40 хв при температурі 95—100°C. Під час разварювання маса безупинно переміщується гвинтовими лопатами мішалки й переміщається уздовж варильника до розвантажувального отвору.

Розварена гаряча маса надходить на пресування для поділу її на дві фракції: тверду (гніт), що містить 50-60% вологи яку далі направляють на вироблення борошна, і рідку — підпресову рідину.

У підпресовій рідині втримуються жир, тверді частки, білкові речовини й бульйон з водорозчинними білками, вітамінами, екстрактивними й мінеральними речовинами. Підпресову рідину направляють у горизонтальну осаджувальну центрифугу, де відділяються тверді зважені частки, які змішують із гнітом. Отриманий після центрифугування бульйон сепарують для відділення жиру. Знежирений бульйон упарюють на вакуум-випарній установці до одержання щільності по сухій речовині 35-45. Упарений бульйон може бути використаний самостійно, а найчастіше його додають у гніт і висушують, одержуючи тим самим цільне, збагачене борошно.

Висушуванням продукту, досягаються дві мети: продукт приводиться в стан, при якому він не зазнає псування, і знижується вартість транспортування рибного борошна.

Процес сушіння полягає у видаленні вологи із гніту до залишкового змісту

не більш 10%. При подальшій зменшенні змісту вологи знижуються кормові якості продукту в результаті переходу білків у важкозасвоюваний стан.

Залежно від конструкції сушарка може складатися із двох або трьох розташованих один над іншим циліндричних барабанів, постачених паровими сорочками. У середині барабанів проходить порожній вал з лопатами для перемішування гніту й просування висушеного продукту до виходу. Початковий період сушіння протікає при температурі 50-70°C, найбільш висока температура 90-95°C наприкінці сушіння. Що виділяються при сушінні пари разом з повітрям приділяються за допомогою вакуум-насоса або вентилятора. Тривалість сушіння 1,5-2,5 год.

Із сушарки висушена маса (сушенка) надходить на магнітний сепаратор для вловлювання металевих пилю або домішок і потім на здрібнювання.

Отримане після сушіння борошно по зовнішньому вигляду неоднорідне. Її подрібнюють на спеціальних дробарках з обертовим ротором і діаметрально розташованими билами. Ступінь здрібнювання залежить від вологості борошна й частоти обертання бив. Після здрібнювання однорідність борошна по величині часток остаточно досягається просіванням. При просіванні розділяються частки, різні по величині й за формою, відсіваються головним чином великі кістки й сторонні домішки.

Після просівання попередньо охолоджену борошно впаковують у льно-джуто-кенафні або в джутові мішки місткістю до 60 кг. Борошно, стабілізовану антиокислювачем, упаковують у багат шарові паперові мішки, ламіновані поліетиленовим покриттям, льно-джуто-кенафні або джутові мішки із вкладишами з поліетиленової плівки.

Борошно зберігають у не опалювальних, сухих і добре вентильованих приміщеннях.

## 2.2 Очищення стічних вод

Сьогоднішня ситуація зі станом природного середовища, особливо в промислово розвинених регіонах, змушує розробляти і вводити в дію все більш жорсткі нормативи на скидання забруднень в навколишнє середовище. На цьому фоні особливо виділяються ряд галузей промисловості і сільського господарства, які виробляють значні викиди різних груп відходів, в тому числі стічних вод, з високим питомим вмістом забруднень. Серйозний вплив на забруднення природного середовища стічними водами надають підприємства харчової промисловості. Стічні води підприємств харчової промисловості являють собою складні полідисперсні системи, досить концентровані по органічним забрудненням, основними компонентами яких є: жири, білки, вуглеводи, жироподібні речовини, органічні кислоти, вітаміни, ферменти, пігменти, продукти розпаду білкових речовин. За вмістом органічних забруднень виробничі стічні води підприємств харчової промисловості відносяться до категорії висококонцентрованих, що не дозволяє скидати їх в міську каналізаційну мережу. Все це призводить до необхідності створення на території підприємств локальних очисних споруд для попереднього очищення стічних вод.

До методів локальної очистки стічних вод належать:

- фізичні (відстоювання, випарювання, флотація)
- хімічні (обробка активним хлором
- окислення пероксидом водню
- озонування
- фотохімічна обробка
- фізико-хімічні (сорбційний, мембранний, іонообмінний, обробка коагулянтами і флокулянтами)
- електрохімічні;
- електрофізичні.

Механічний метод очищення заснований, головним чином, на процесах відстоювання і процежування, в результаті яких зі стічних вод видаляються механічні домішки. Для такого очищення використовують решітки, сита,

пісколовки, відстійники, жироловки, різні фільтри. З фізико-хімічних способів очищення найпоширеніші флотаційний і сорбційний методи, а також метод коагуляції. Флотаційний спосіб очищення стічних вод заснований на витяганні зважених або колоїдних частинок з рідини в результаті їх прилипання до бульбашок повітря, диспергованого або утвореного в цій рідині. Комплекси «частинки-бульбашки» спливають і видаляються при утворенні пінного шару з поверхні води. При очищенні стоків застосовують компресійний (Напірний), механічний і пневматичний види флотації, що відрізняються способом введення в рідину бульбашок повітря.

Для очищення стічних вод від зважених і колоїдних забруднень застосовують також метод коагуляції з наступним відстоюванням. Під коагуляцією розуміють процес укрупнення колоїдних і зважених часток, що знаходяться у воді, що відбувається в результаті їх взаємодії з подальшим об'єднанням в агрегати. При коагуляції застосовують традиційні неорганічні речовини (солі двох тривалентного заліза, алюмінію). Для інтенсифікації процесу широко застосовують флокулянти, додавання яких до мінеральних коагулянтів зменшує витрату останніх і підвищує щільність і міцність утворених агрегатів.

До електрохімічних методів відносять електрофлотацію і електрокоагуляцію. Сутність електрофлотаційного методу полягає в тому, що насичення рідини, що очищається бульбашками, відбувається при електролізі стічних вод. Електроди розташовуються таким чином, що газові бульбашки, піднімаючись вгору, пронизують весь обсяг оброблюваної рідини. Електрокоагуляція є окремим випадком електрофлотації, коли застосовують розчинні алюмінієві або залізні електроди. Описані методи використовують для очищення стоків в різних комбінаціях з урахуванням їх вихідних параметрів. У цьому звіті представлено досвід очищення виробничих стічних вод рибопереробного заводу з добовим обсягом, рівним 900 м<sup>3</sup>. Утворені при переробці риби та виробництві консервів виробничі стічні води характеризуються високим ступенем забрудненості по органічним і мінеральним компонентам, нерівномірністю витрат, складу і рН. Якісний і кількісний склад

стічних вод рибопереробних підприємств визначається, перш за все, якістю вихідної сировини, ступенем її переробки і певною циклічністю виробництва. Очищення подібних стоків являє собою досить складну задачу і вимагає кваліфікованого підходу. Для досягнення необхідної ефективності очищення стоків по основних забруднюючих компонентах було запропоноване флотаційне очищення. Вихідні стоки самопливом по трубопроводах надходять до флотатора. Стічні води рибопереробного підприємства характеризуються високим вмістом білкових речовин і жирів в колоїдному і емульгованому стані, осадження яких відбувається вкрай повільно. Для видалення такого роду домішок в якості очищення краще використовувати **метод напірної флотації**.

Напірний флотатор очищує стічні води від забруднень маслами і неограничених домішок. Це малогабаритний пристрій, який встановлюється в наявну систему очищення або як самостійна одиниця. Використання флотатора позбавляє від необхідності глобальної модернізації очисних споруд та економить кошти, які могли бути на неї витрачені.

У випадках, коли очистка промислових стоків за допомогою біологічного очищення, осаджування, фільтрувального чи адсорбційного обладнання є непридатною або малоефективною, фахівці в області очистки стічних вод рекомендують використовувати флотацію. Використання флотації дасть змогу отримати такі переваги:

- високий рівень очистки стічних вод при високих концентраціях нафтопродуктів, жирів та завислих речовин;
- мінімальний рівень відходів та затрат на їх утилізацію за рахунок зменшення вологості осаду до 90-93% в порівнянні з класичними методами очистки стічних вод;
- мінімальні площі, необхідні для встановлення флотаційної установки;
- низькі затрати електроенергії під час експлуатації обладнання;
- низькі затрати хімічних реагентів в порівнянні з класичними методами очистки стічних вод.

Як в зарубіжній, так і в вітчизняній практиці, для очистки стоків від

емульгованих жирів та інших забруднювачів використовується напірна флотація. В порівнянні з такими видами флотації, як вакуумна, біологічна, хімічна, імпелерна та ін., напірна флотація є більш ефективною і надійною.

Напірна флотація - це процес очищення стічних вод від завислих речовин, таких як нафта, жири або тверді речовини, шляхом розчинення повітря у воді або стічних водах під тиском та його вивільнення при атмосферному тиску в корпусі флотатора. Виділене повітря утворює крихітні бульбашки, які прилипають до завислих речовин, в результаті чого завислі речовини спливають на поверхню флотатора, де їх потім можна видалити за допомогою скімера.

Напірна флотація широко використовується при очистці промислових стічних вод від нафтопереробних та хімічних заводів, заводів з переробки природного газу, паперових фабрик, м'ясопереробних та молочних заводів, заводів по виготовленню пива, фармацевтичних компаній, пекарень, пралень, мийок автомобілів, заводів по виготовленню текстилю, для попередньої очистки стічних вод в мембранних установках, для очистки та доочистки питної води. В склад технологічної лінії при напірній флотації входить флотатор, напірний резервуар, система розподілу стоків і водно-повітряної суміші, насос подачі умовно-чистої води, компресор, обладнання для подачі флокулянта чи коагулянта, трубопроводи і запірні арматура.

До впровадження пропонується доукомплектування існуючих очисних систем флотатором. Загальна схема локальних очисних споруд прийме вид, наведений на рис. 2.3.

Відповідно до представленої схеми стічна вода по каналізаційних шляхах з виробництва направляється в цеховий збірний колодязь (1), звідки за допомогою насоса (2) перекачується в колодязь-гаситель (3). Тверді частки й пісок звичайно засмічують систему й гальмують подальше очищення стоків. Тому їх усунення вважається її попереднім етапом.

Від твердих домішок позбуваються, пропускаючи вихідні стоки по перфорованому полотну сітчастого конвеєра (4).

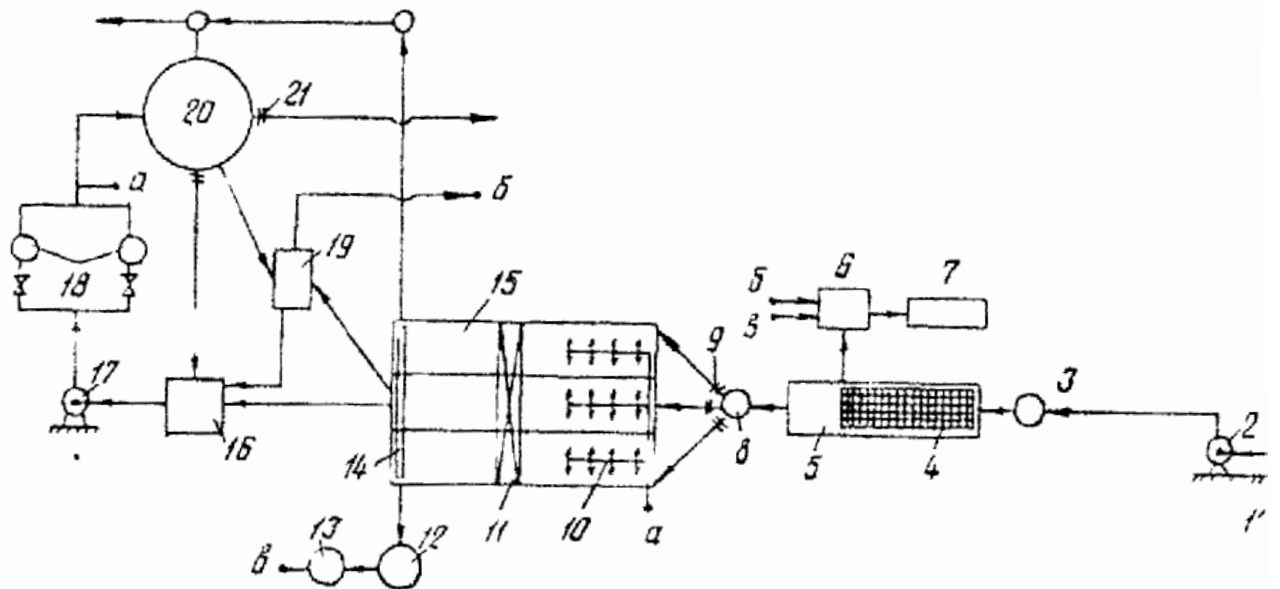


Рис. 2.3 – Схема локального очищення стічних вод

1 - цеховий збірний колодезь; 2 - насос; 3 - колодезь-гаситель; 4 - сітчастий конвеєр; 5 - пісколовка; 6 - блок дозаторів; 7 - мішалка; 8 - розподільна камера; 9 - шибер; 10 - барботажні труби для подачі повітря; 11 - самохідний візок; 12 - мулоущільнювач; 13 - центрифуга; 14 - жирозбірне обладнання; 15 - відстійник; 16 - резервуар; 17 - насос; 18 - напірні баки; 19 - бак для жиру; 20 - флотатор; 21 - шибер.

Потім шлам механічно збирається із ґрат направляється до блоку дозаторів (6), де вносяться необхідні компоненти для виробництва кормів хімічного консервування й ін. і ретельно перемішується на мішалці (7). Очищена вода попадає в пісколовку (5). На виході з пісколовки встановлена розподільна камера (8), за допомогою якої вода розподіляється рівномірно на подачу у відстійник (15). Тут вода проходить первинне очищення – повільно пропускається через великі баки, названі первинними відстійниками, протягом декількох годин залишається майже нерухливою. Це дозволяє найважчим часткам органічної речовини, що становлять 30-50% його загальної кількості, осісти на дно, звідки їх збирають. У той же самий час жирні і маслянисті речовини спливають до поверхні, і їх знімають як вершки.

При первинному очищенні всього-на-всього «заливають брудну воду в посудину, дають відстоятися й зливають». Проте це дозволяє усунути значну частину органічної речовини при мінімальних витратах. Вода, що залишає

первинні відстійники, усе ще містить 50-70% не осілих органічних колоїдів і майже всі розчинені біогени. Вторинне очищення передбачає усунення органічної речовини, що залишилася, але не розчинених біогенних елементів. Попередня аерація стоків трохи збільшує вихід при відстоюванні, тому перед подачею на відстійник вода проходить через барботажні труби(10). По мірі руху по них вона інтенсивно аерується, тобто створюється багата киснем середовище. Жир, що піднявся на поверхню у відстійнику, видаляється за допомогою жирозбірного обладнання (14). Весь осад направляється на мулоущільнювач (12), а потім на центрифугу(13) з метою подальшого використання. Вистояна вода поступово накопичується в спеціальному резервуарі (16), звідки насосом (17) перекачується на напірні баки (18) і в кінцеву крапку очищення флотатор (20), де відбувається максимальне видалення суспензії жиру й часток, що мають велика питома вага, збагачення стічних вод киснем, одержання щільних шламів, а також максимальне очищення стічної води. Завдяки спеціальному обладнанню на флотаторові не застосовуються ніякі реагенти. Неемульговані крапельки масел і часточки жирів відділяються в бак для жиру (19), а очищена стічна вода направляється в міську каналізацію або на повторне використання на технічні потреби.

Фізико-хімічний склад води до й після очищення представлений у табл.

2.1.

Таблиця 2.1 – Фізико-хімічний склад води до й після очищення

Показник	Виробничі стічні води	
	до очищення	після очищення
pH	7,95 ± 0,76	6,08 ± 0,5
Зважені речовини, мг/л	758 ± 15,2	7,5
ХСК, мгО <sub>2</sub> /л	1806 ± 82,5	238 ± 1 1,5
БСК<5, мгО <sub>2</sub> /л	1026-±66,4	132 ± 7,1
Загальний азот, %	0,033 ± 0,002	0,007 ± 0,0005
Загальне мікробне число, бактерій/моль	254000 ± 84	80 ± 2,6

Вимоги по складу стічних вод, що скидаються підприємством у міську каналізацію представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Вимоги по складу стічних вод, що скидаються підприємством у міську каналізацію

№ п/п	Показник	Концентрація, мг/л
1	БПК	270
2	ХПК	450
3	<b>pH</b>	6,5-8,5
4	Зважені речовини	280
5	Жири	14
6	Азот амонійний	20,6
7	Нафтопродукти	0,7
8	Залізо	0,5
9	СПАР (аміноактивні)	5,5
10	Хлориди	300
11	Сульфати	400
12	Цинк	0,06
13	Мідь	0,05

#### Флотаційна установка

Флотаційні устаткування застосовують для видалення зі стічних вод масел, жирів, нафтопродуктів, латексів, смол, гідроокисів, продуктів органічного синтезу, поверхнево-активних речовин, тонкодиспергированих зважених речовин, що мають гідравлічну крупність до 0,01 мм/з і менш, деяких емульгированих рідин, гідроокисів важких металів, полімерів і т.д., а також для поділу ілових сумішей. При оптимальних умовах ефект очищення досягає 85-95%.

Вимоги, пропонувані до локальних очисних споруджень полягають у їхній економічності й практичності. Вони повинні бути легко експлуатовані й по

можливості включати один щабель очищення. Також повинні займати малі площі й не вимагати спеціальної підготовки обслуговуючого персоналу.

Аналізуючи склад стічних вод і беручи до уваги пропоновані вимоги можна припустити, що для таких цілей більшою мірою підходить устаткування імPELLерної флотації. До розрахунків ухвалюємо установку імPELLерної флотації.

Установка імPELLерної флотації застосовується для виділення зі стічних вод нафтопродуктів. ІмPELLерна флотація заснована на механічному диспергуванні повітря у воді, що очищається, за допомогою обертового імPELLера – турбинки з повітряною трубою в центрі. При швидкім обертанні турбинки за її лопатами створюється розрідження, внаслідок чого з атмосфери по повітряній трубі засмоктується повітря, яке у вигляді дрібних пухирців диспергується у воді. До недоліків імPELLерної флотації ставиться неможливість використання коагулянту, тому що при турбулентнім перемішуванні води великими пухирцями повітря пластівці коагулянту руйнуються [18].

*Розрахунки флотаційного устаткування:*

$$Q = 5,19 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

Флотаційні камери ухвалюємо квадратними в плані зі стороною квадрата

$$I = 6 \times d_i; \quad (2.1)$$

де  $d_i$  – діаметр імPELLера,  $d_i = 0,2-0,75$  м.

Приймаємо  $d_i=0,25$  м,

$$I = 6 \times 0,25 = 1,5 \text{ м};$$

Робочий обсяг камери:

$$V_{\phi} = h_{\phi} \times I^2 \quad (2.2)$$

де  $h_{\phi}$  — робоча висота флотаційної камери (звичайно 1,5—3 м);

$$V_{\phi} = 2,7 \times 2,25 = 6,07 \text{ м}^3;$$

$$h_{\phi} = \frac{H_{\text{ст}}}{\rho_{\phi.ж}}, \text{ м}; \quad (2.3)$$

де  $\rho_{\phi.ж}$  – щільність флотуємої рідини (водно-повітряної суміші),  $\rho_{\phi.ж} = 0,67 \cdot \rho_{ж}$ , т/м<sup>3</sup>;

$H_{\text{ст}}$  – статистичний рівень стічної води в камері (до флотації), м:

$$h_{\phi} = 1,8 / 0,67 = 2,7 \text{ м};$$

$$H_{\text{ст}} = \varphi \times \frac{v_i^2}{2 \times g}, \text{ м}; \quad (2.4)$$

де  $\varphi$  – коефіцієнт напору,  $\varphi = 0,25$ ;

$v_i$  – окружна швидкість обертання імпеллера, рівна 12 м/с.

$$H_{\text{ст}} = 0,25 \times \frac{144}{2 \times 9,8} = 1,8 \text{ м};$$

Число флотаційних камер

$$n_{\phi} = \frac{Q \times t_{\phi}}{24 \times 60 \times V_{\phi} \times (1 - K_{\phi})} \quad (2.5)$$

де  $t_{\phi}$  – тривалість флотації,  $t_{\phi} = 20$  хв;

$K_{\phi}$  – коефіцієнт аерації,  $K_{\phi} = 0,35$ .

Приймаємо імпеллерне флотаційне устаткування, що полягає з однієї флотаційної камерою. Флотаційне устаткування зображено на рис.2.4.

$$n_{\phi} = \frac{5,19 \times 20}{24 \times 60 \times 6,07 \times (1 - 0,35)} = 0,018 \approx 1$$



Рис. 2.4 – Флотаційне устаткування

Зниження концентрацій забруднюючих речовин з урахуванням ступеня очищення у флотаторів наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Зниження концентрацій забруднюючих речовин у флотаторі

Найменування речовини	$C_{ст}$ мг/л ( до очищення)	Кф % очищення	$C_{ст}$ мг/л (після очищення)	ДК <sub>мін</sub> мг/л
Зважені сполуки	750	99	7,5	300
Нафтопродукти	20,7	95	1,03	4,29
Залізо загал.	4	75	1	2
Мінер. загал.	1500	0	1500	1000

### *Організація роботи оборотної системи*

На сьогоднішній день перевага віддається установкам з оборотним водопостачанням. Це пов'язане з необхідністю зменшити витрата використовуваної питної води й тим самим знизити витрати на її використання.

Наявність оборотної системи дозволить повторно використовувати 90-95% вихідної води й забезпечити безстічний цикл на підприємстві. Свіжа вода може використовуватися для заповнення втрат (15% від усієї використовуваної води).

Після введення запропонованих заходів вода минула очищення на локальних очисних устаткуваннях буде повністю відповідати вимогам пропонованим воді використовуваної для технічних потреб.

Також у якості ресурсозберігаючих заходів можна запропонувати використання поверхневого стоку після очищення для підживлення системи оборотного водопостачання. Кількість стічних вод, що утворюються на території підприємства дощових і снігових, 2761 м<sup>3</sup>/рік. По системі зливової каналізації стічні води приділяються в зливний колектор. Приблизна характеристика стічних вод підприємства наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Характеристика стічних вод

Показник	З'єднання в дощовому стоці, г/м <sup>3</sup>
Зважені речовини	500
БПК <sub>5</sub>	40
ХПК	300
Нафтопродукти	10
Мінеральний склад	500

Для використання стічних вод з території підприємства як води для підживлення оборотної системи необхідно передбачити систему збору у вигляді резервуара попереднього збору (для цих цілей можна використовувати існуючий відстійник), водогінну мережу й насос для перекачування води з резервуара.

Очищення поверхневого стоку можна передбачити разом з виробничими стічними водами. Надлишок зібраних стічних вод після очищення може використовуватися для поливу території або скидатися в каналізацію.

Реалізація таких природоохоронних заходів може дозволити знизити навантаження на навколишнє природне середовище, скоротити економічні витрати підприємства пов'язані з відсутністю належної системи очищення стічних вод, а також зменшити кількість природних ресурсів, зокрема води, що витрачається в технологічних процесах.

### 2.3 Заходи щодо очищення димових викидів

Коптильний дим являє собою складну багатокомпонентну систему пароподібних, рідких і твердих речовин, що є продуктами термічного розкладання деревини. Склад коптильного диму залежить від породи, вологості деревини, способу одержання диму, температури димоутворення, кількості повітря, що надходить у зону горіння, і багатьох інших факторів.

До складу коптильного диму так само входить більш 1000 індивідуальних органічних сполук, з яких у цей час ідентифіковане близько 300. Найважливішими класами хімічних сполук, виявлених у димі, є феноли, кислоти, карбонільні сполуки, спирти, ефіри, аміни, поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАУ) і інші сполуки.

У складі коптильного диму присутні й багато шкідливі для здоров'я людини сполуки, що володіють сумарним ефектом дії. Нижче наведений перелік таких сполук: ацетон і ацетофенол; ацетон і фенол; ацетальдегід і вінілацетат; бензол і ацетофенол; валеріанова, капронова й масляна кислоти; озон, двоокис азоту й формальдегід; окис вуглецю, двоокис азоту, формальдегід і гексан; сірчистий ангідрид і двоокис азоту; сірчистий ангідрид, окис вуглецю й фенол; сірчистий ангідрид і фенол; аміак, окисли азоту, сірчаний і сірчистий ангідриди; оцтова кислота й оцтовий ангідрид; фенол і ацетофенол; циклогексан і бензол; сірчистий ангідрид, окис вуглецю, фенол і двоокис азоту.

Основні шкідливі й токсичні речовини коптильного диму представлені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Склад викидів шкідливих речовин коптильного диму

Речовина	Вміст, % (від маси абсолютно сухої деревини)
Вуглекислий газ (C <sub>2</sub> )	11,19
Окис вуглецю (C)	4,12
Метан (CH <sub>4</sub> )	1,52
Етилен (C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> )	0,21
Водень (H <sub>2</sub> )	0,03
Сірчистий ангідрид (SO <sub>2</sub> )	1,2
Двоокис азоту (NO <sub>2</sub> )	2,5
Аміак (NH <sub>4</sub> )	1,8

Таким чином, коптильний дим має досить різноманітний склад, у якому багато компонентів взаємодіють один з одним, однак значна частина їх утримується в невеликих кількостях, що утрудняє систематичний якісний і кількісний аналіз. Знання хімічного складу важливо не тільки для визначення речовин, що беруть участь в утворення смаку, аромату й кольору копчених продуктів, але й баластових і потенційно небезпечних для здоров'я людини сполук, а також для вибору системи очищення димових викидів коптильних камер.

Відомо, що при копченні риби до 95% коптильного диму викидається в атмосферу й забруднює її. При цьому багато компонентів диму, будучи високотоксичними сполуками й погано пахнучими речовинами, утримуються практично в тих же кількостях і співвідношеннях що й у вихідному димі.

У наш час немає систематизованих відомостей про якісний склад викидів коптильних установок. Наявні дані надзвичайно нечисленні й неоднозначні по кількості обумовлених компонентів, що не дозволяє уніфікувати їхній склад. Крім того, відсутність специфічних вимог до викидів установок не дозволяє розробити єдину методику інвентаризації, що відходять димових газів.

У зв'язку із цим безсумнівний інтерес представляє підхід до подібних питань у ФРН, де випускається достатня кількість копчених м'ясних і рибних продуктів і створюється сучасне коптильне устаткування. Перелік сполук розділений по їхній небезпеці на три класи й обмежений по концентрації при валовому викиді в атмосферу. Шкідливі сполуки, що відходять в атмосферу, названі емісією. У коптильному димі присутні сполуки всіх трьох класів. Оскільки визначення окремих пов'язане з більшими труднощами, а склад диму коливається в значних межах, заходом емісій з коптильних установок прийнятий вміст органічно зв'язаного вуглецю (загальний вуглець).

Визначення загального вуглецю можна проводити за допомогою полум'яного іонізаційного детектора або методом силікагелевих трубочок, який використовується в спірних випадках у якості еталонного виміру.

У цей час у ФРН розроблений проект директиви до закону охорони навколишнього середовища про зменшення емісії. У проекті передбачені граничні значення загального вуглецю у викидах коптильних камер, основні показники яких наведені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 - Граничні значення загального вуглецю у викидах коптильних камер

Кількість загального вуглецю, кгС/год	Вагова концентрація загального вуглецю, мгС/м <sup>3</sup>	Обробка неочищеного диму
Менш 0,05	Будь-яка	Не потрібна
0,05-0,3	Менш 120	Не потрібна
0,05 – 0,3	Більш 120	Очищення до концентрації менш 50 мг/м <sup>3</sup>
Більш 0,3	Більш 50	Очищення до концентрації менш 50 мг/м <sup>3</sup>

Аналіз даних табл. 2.6 показує, що при вмісті вуглецю у валовому викиді нижче або рівному 0,05 кг/год його концентрація не лімітується, а при валовому викиді загального вуглецю від 0,05 до 0,3 кг/год вагарня концентрація допускається до 120 мг/м.

Для установок, у яких вагова концентрація й валовий викид перевищені, потрібна очищення диму, що відходить, причому зміст загального вуглецю в очищеному дамі не повинне перевищувати 50 мг/м<sup>3</sup>.

Пропоновані величини гарантують у димових викидах граничні значення для речовин I класу небезпеки (наприклад, формальдегід, мурашина кислота, фенол). Крім того, при заданій концентрації загального вуглецю в димових газах, що відходять, не виявляється стороннього запаху.

Крім очищення димових викидів чималої уваги вимагає їхня утилізація, тому що найважливіші для копчення органічні сполуки (феноли, кислоти, карбонільні сполуки) утримуються в димових викидах коптильних камер у значних кількостях. Тому в процесі очищення димових викидів необхідно використовувати такі способи, які припускали б подальшу їхню утилізацію. З існуючих методів очищення найбільш прийнятним є абсорбційний спосіб, який

дозволяє не тільки ефективно очищати димові викиди, але й одержувати водяні розчини диму. Ці розчини після відповідної очищення являють собою коптильні препарати типу рафінованих конденсаторів диму.

Схема очищення димових газів після копчення, запропонована в даному проекті, представлена на рис. 2.5.

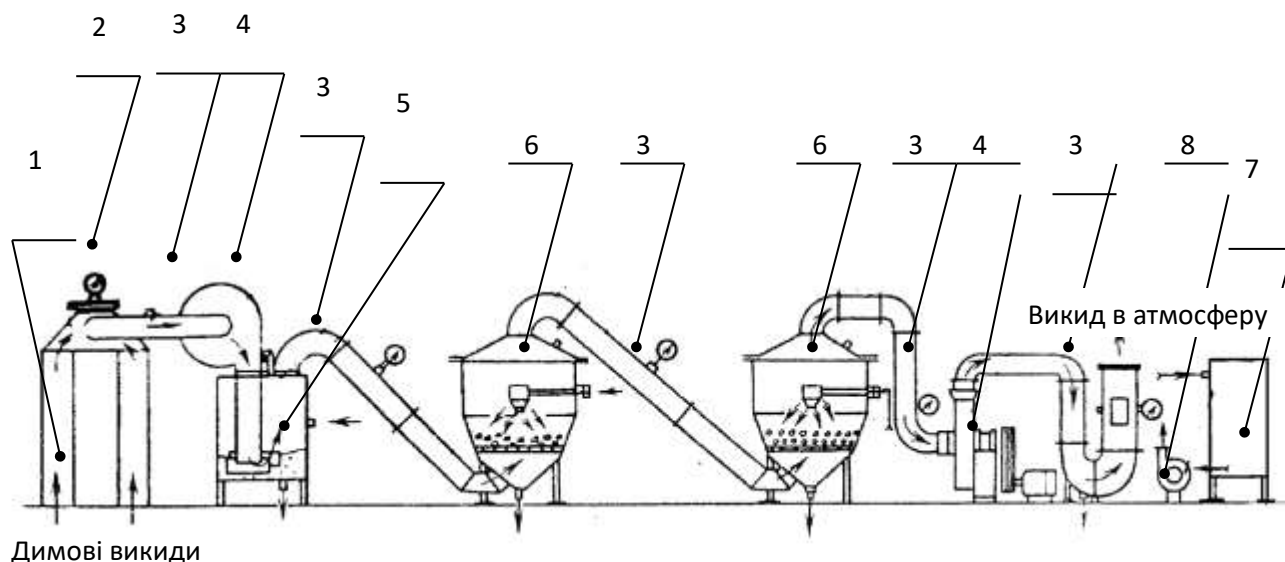


Рис. 2.5 – Схема очищення димових викидів із одержанням водяного розчину диму: 1 – перехідник; 2 – кришка; 3 – димовод; 4 – вентилятор; 5 – предфільтр; 6 – сорбер; 7 – бак для приготування розчину; 8 – насос.

Основне призначення предфільтра (5) - видалення великих часток сажі й золи. Предфільтр являє собою закриту ємність циліндричної форми з вертикальним введенням димоповітряної суміші зверху вниз по димоводу, що не доходить до дна. Навколо нижнього торця труби розташовується стінка-кільце. Предфільтр заповнюється водою до рівня на 5 - 10 мм вище вільного торця труби. Уловлювання часток сажі й золи здійснюється за рахунок сил інерції. Сорбери (6) призначені для очищення й уловлювання компонентів димоповітряної суміші і являють собою циліндричні корпуси з конічним днищем. У нижній частині сорбера розташовані ґрати, на яких розміщається кульова насадка. Введення димоповітряної суміші в сорбер здійснюється в нижній частині обладнання, а висновок через патрубок відводу в кришці сорбера. У якості абсорбенту в першому сорбері використовується вода.

Попередньо абсорбер (6) заповнюється водою на 350-400 мм, після чого включають вентилятор високого тиску (4), що створює розрядження в сорбері. Димоповітряна суміш, проходячи через шар води, надходить під перфоровані ґрати, на яких розташована рухлива кульова насадка - поліетиленові насипні кульки з кислотостійкої гуми діаметром 15 - 20 мм і щільністю 1 г/см<sup>3</sup>. При роботі установок барботажного типу димові викиди проходять через шар води у вигляді газових пухирців. При цьому дрібнодисперсні димові частки, що перебувають у пухирці, не мають достатньої кінетичної енергії для подолання прикордонного шару у внутрішній поверхні пухирця, що приводить до значного проскакування компонентів диму, особливо дрібнодисперсних, в атмосферу. Рухлива кульова насадка, яка під дією барботуючих через шар газових пухирців хаотично переміщається у всіх напрямках по всьому обсягу водного шару, робить інтенсивне дроблення газових пухирців, у результаті чого збільшується час контакту фаз і площа міжфазної поверхні. Час контакту димоповітряної суміші й водного шару визначається як швидкістю підйому міхурів, так і співвідношенням обсягу насадки й одиниці об'єму водного шару. Максимальний ступінь насичення водного шару компонентами диму спостерігається при швидкості пропускання димоповітряної суміші через водний шар з рухливою кульовою насадкою  $7,5 \pm 0,1$  м/с і при співвідношенні обсягів рухливої насадки й водного шару 0,5:0,1. При проходженні димових газів крізь кульову насадку й воду, вода й насадка приходять в "кипляче" стан, що забезпечує найбільш повний масообмін між димовими частками й водою й, отже, більш ефективно очищення диму. Для збільшення ступеня очищення димоповітряна суміш після проходження "киплячого шару" зазнає додаткового зрошення водою. Рівень води в установці підтримується за допомогою гнучких зливальних патрубків. Експлуатація установки передбачає концентрування компонентів диму в абсорбаті - вода в сорбері в процесі роботи установки поступово насичується копильними компонентами до певної концентрації, після чого її можна використати за призначенням.

Другий сорбер призначений для вловлювання компонентів димоповітряної суміші, не вловлених у першому сорбері. У якості абсорбенту в другому сорбері використовується розчин хімічно активної речовини (каустична сода або хлорне вапно). Така комбінація обладнання, забезпечує необхідну повноту вловлювання компонентів димоповітряних викидів.

Продуктивність 6000 м<sup>3</sup>/год, встановлена потужність 17,5 кВт, максимальний гідравлічний опір 8,2 кПа (820 мм вод. ст.), температура диму, що очищається, °90 С. Разове споживання технічної води 1,2 кг, каустичної соди до 6 кг, перманганату калію до 20 кг, хлорного вапна 12 кг. Габаритні розсахи 6000x5600x2600 мм, займана площа 36,6 м<sup>2</sup>. Установку обслуговує періодично людина.

Застосування установки дозволяє досягтися високого ступеня очищення димових викидів при використанні в якості сорбенту води - по дисперсній фазі 93,8%.

#### **2.4 Моніторинг та контроль впливу на довкілля**

Моніторинг та контроль по виконанню природоохоронних заходів у відповідності до вимог законодавчих і нормативних документів здійснюється керівником підприємства або його заступником. Повсякденний контроль за станом обладнання і технічних засобів по запобіганню забруднення навколишнього середовища повинен здійснюватись під керівництвом начальника робочим персоналом.

В журналах по охороні праці і охороні навколишнього середовища приводяться:

- заходи по захисту території, що оточує відведену ділянку, від забруднення і по усуненню виявлених недоліків;
- усі виявлені випадки забруднення навколишнього середовища і заходи по їх усуненню;
- відомості про кількість очищених стічних вод і її рух.

Державні санітарні правила і норми для підприємств, що виробляють

продукцію з риби, обов'язкові для виконання нормативно-правового акту центрального органу виконавчої влади в галузі охорони здоров'я, який встановлює санітарно-гігієнічні та санітарно-протиепідемічні вимоги до виробництва продукції з риби.

Діючі переробні підприємства, які виробляють продукцію для реалізації в межах України:

- повинні виконати протягом 5 років від дати введення в дію цих санітарних правил вимоги, які можуть бути впроваджені після реконструкції та механізації виробничих процесів, з погодженням з територіальними установами державної санітарно-епідеміологічної служби графіка виконання відповідних робіт;

- виконують вимоги щодо санітарного утримання підприємств в повному обсязі;

- виконують вимоги щодо перепланування та благоустрою території в строки, узгоджені з територіальними установами державної санітарно-епідеміологічної служби.

Харчові відходи після розбирання слід збирати із розсортуванням у чисті інвентарні ящики, враховуючи їх подальше використання. Тривалість збирання відходів в одну тару не має перевищувати 1,5 год. Відходи направляють на заморожування чи в охолоджувальну камеру з температурою повітря від 0 град. до 5 град. С. Зберігають відходи не більше 4 год.

Відходи, призначені для годівлі худоби, мають зберігатися в промаркованій тарі з кришкою і видалятися з цеху не рідше одного разу за зміну.

Передача відходів на згодовування худобі має здійснюватись за узгодженням з органами державної ветеринарної медицини.

Для збирання господарсько-фекальних стоків мають бути підведена каналізація або, за узгодженням з установами державної санітарно-епідеміологічної служби, зроблені водонепроникні вигреби, а для збирання сміття та відходів встановлені сміттєзбірники з кришками, які щільно закриваються. Відстань сміттєзбірників від житлових та громадських споруд,

колодязів, місце притонення невода - не менше 50 м.

Уміст сміттєзбірників щоденно заливають 10 %-ним розчином хлорного вапна. Сміття та відходи мають вивозитися спеціальним транспортом.

## РОЗДІЛ 3

### ОХОРОНА ПРАЦІ

При виробництві рибних продуктів необхідно дотримуватися вимог з охорони праці з метою створення безпечних і здорових умов праці для кожного робітника.

Заходи з охорони праці, представлені в даному розділі, розроблені на основі законодавчих актів: Конституція України, Закони України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку» та нормативно-правових актів.

#### **Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на підприємстві**

Під час виконання робіт в цеху на працівників можуть впливати такі основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які за певних умов можуть призвести до професійного захворювання, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань, тощо.

Фізичні:

1. Машини, що рухаються, і механізми небезпечні травмуванням працюючих через перетинання людських і транспортних потоків, перевищення маси переміщуваних вантажів, швидкості пересування чи експлуатації технічно несправного устаткування (електрокар).

2. Частини виробничого обладнання, що рухаються – небезпечні можливістю нанесення травм при контакті з частинами тіла працюючих (конвеєри, дефростер, монорельс, сортувальна машина та машина для миття).

3. Підвищена температура повітря робочої зони. Викликає перегрів, теплові удари, порушує роботу серцево-судинної системи (копильна піч).

4. Підвищена температура сировини спостерігається у копильній печі та на виході з неї.

5. Понижена температура сировини. Цей фактор виникає під час дефростації та на перших двох конвеєрах.

6. Підвищена температура поверхонь обладнання, матеріалів (копильна піч).

7. Підвищена вологість повітря спостерігається практично на усіх операціях .

8. Підвищений рівень статичної електрики (ел. навантажувач, дефростер, сортувальна машина, монорельс).

9. Підвищений рівень шуму на робочому місці (ел. навантажувач, конвеєри, сорт. машина, машина для миття, монорельс).

10. Підвищений рівень вібрації на робочому місці. Викликає змінює швидкість реакції, підвищує стомлюваність (конвеєри, сорт. машина, машина для миття).

11. Гострі краї, задирка і шорсткість на поверхнях устаткування, приводять до травм (монорельс, копильна піч).

12. Вироби, що пересуваються, і матеріали небезпечні можливістю одержання травм (конвеєри, монорельс).

13. Загазованість (копильна піч).

Хімічні:

14. Канцерогенні речовини (копильна піч).

15. Подразнюючі речовини (сіль, димоповітряна суміш).

Біологічні:

16. Патогенні мікроорганізми (практично на усіх етапах).

17. Гельмінти

18. Комахи

19. Гризуни

Психофізіологічні:

20. Фізичні навантаження виникають при переміщенні вантажів (копт. піч, фасувальний стіл).

21. Статичне перенавантаження виникає під час роботи на одному місці (фасувальний стіл).

22. Монотонність праці виникає при роботі на інспекційному і сортувальному конвеєрах, на фасуванні через тривале виконання одноманітних операцій. Викликають травми, захворювання суглобів і хребта, розладу нервової системи.

### **Заходи по зниженню та ліквідації виявлених шкідливих та небезпечних факторів.**

Для створення безпечних умов праці на підприємстві необхідно загородити частини виробничого обладнання, що рухаються, за допомогою щитків, оснастити обладнання кнопками аварійного гальмування, а також системами сигналізації та дистанційного керування, електротехнічними пристроями захисту.

1. При роботі з машинами та механізмами, що рухаються:

- обмежити швидкості пересування транспорту по території цеху не більше 3 км/год;
- дотримуватись правил дорожнього руху при переміщенні електрокарів по території цеху.
- обмежити масу переміщуваних вантажів не більше 500 кг;
- виключити перебування обслуговуючого персоналу в небезпечній зоні при підйомі, переміщенні, опусканні вантажу;

2. При роботі з рухливими частинами робочого устаткування:

- встановити захисні кожухи та огороження, що блокують пристрої.
- контролювати швидкості полотна під час пересування продукції, встановити захисні бортики та надійні кріплення;
- не допускати проведення робіт з обслуговування машин в небезпечних зонах на ходу, прощтовхувати продукт руками .

3. Підвищений рівень температури повітря в робочій зоні.

- вентиляція приміщень;

- герметизація джерел тепла.

6. При підвищеній температурі поверхні устаткування і матеріалів:

- теплоізоляція гарячих поверхонь устаткування і трубопроводів.
- забезпечити персонал засобами індивідуального захисту.

7. При підвищеній вологості:

- встановити припливно-витяжну систему вентиляції розраховану для видалення надлишку вологи;

- герметизація устаткування, встановити місцеві відсоси у місцях вологовиділення;

- контролювати роботу каналізації, а також видавати робітникам фартухи, гумові рукавиці та чоби;

8. Заходи захисту від ураження електричним струмом:

- огородити та надійно ізолювати струмоведучі частини;

- заземлити корпуси електроустаткування і елементи електроустановок.

- надійне і швидкодіюче автоматичне захисне відключення;

- попереджувальна сигналізація, написи і плакати, блокування;

- застосовувати захисні засоби і пристосування;

- проводити планово-попереджувальні ремонти і профілактичні випробування електроустаткування, апаратів і мереж, що знаходяться в експлуатації;

- робітники оснастити гумовими чоботами та рукавицями.

9. При підвищеному рівні шуму і вібрації на робочому місці:

- усунути неврівноваженості обертових мас (балансування статичне і динамічне);

- використовувати вібро- та шумоізоляційних матеріалів;

- видавати при шумі працівникам навушників з заглушками, що забезпечують послаблення шуму до рівнів, що не перевищують допустимі норми;

- видавати взуття на товстій зубчастій гумовій підошві або спеціальну віброгасильну підставку під ноги, коли вібрація на людину передається через підлогу, на якій вона стоїть;
- видавати м'які рукавиці з подвійною прокладкою на долонях у разі дії вібрації на руки працівника;
- своєчасно доглядати за устаткуванням і його ремонтом;
- використовувати в з'єднаннях прокладочні матеріали, що заважають передачі коливань від одних деталей до інших;
- зменшити шум у джерелі шляхом застосування полімерних матеріалів як більш звукопоглинаючих ніж металеві.

11. При гострих краях на поверхні устаткування:

- установки, що блокують і огорожують пристрої;
- не загроможувати проходи до робочого місця;
- для захисту від травм гострими частинами надавати працівникам засоби індивідуального захисту – рукавиці;
- забезпечувати необхідний рівень природного чи штучного освітлення.

12. При роботі з виробами, що пересуваються:

- обмежити швидкість і масу переміщуваних вантажів;
- установити захисні бортиків.

13. Заходи що до загазованості повітря:

- аспірація;
- вологе прибирання;
- респіратори;

15. При подразнюючих факторах:

- обережне поводитись з кислотами і лугами, які використовуються як миючі засоби;
- видавати персоналу брезентові фартухи, гумові черевики, бавовняні халати зі спеціальним просоченням;
- механізувати роботи по миттю ємкостей ;

- наносити розчини на поверхню ємкостей без розбризкування;
- допускати до роботи осіб, які пройшли спеціальний інструктаж;

#### 16. Патогенні м. о.:

- контролювати дотримання термінів і регламентів збереження сировини і тари;
- проведення дезінфекцій і мийок не рідше одного разу в зміну;
- регулярне проведення контрольних змивів;

#### 17. Гельмінти

- просолювання сировини
- теплова обробка
- контролювати дотримання термінів і регламентів збереження сировини і тари;

#### 18. Комахи

- розвішування клейкої ленти
- проведення дезінсекційних заходів

#### 19. Гризуни

- регулярне проведення заходів з ліквідації гризунів
- встановлення металевих порогів
- встановлення спеціального обладнання проти гризунів

(інфразвуковий випромінювач)

#### 20. При фізичних навантаженнях:

- передбачається відпочинок;
- не допускання до вантажно-розвантажувальних робіт жінок та підлітків до 16 років.

#### 21. При статичності:

- наявність кімнат відпочинку;
- жорстке нормування робочого дня.

#### 22. При монотонності праці:

- введення додаткових 15хв. Перерви (на день);
- зміна робочих місць;

- запровадження кімнати відпочинку;
- жорстке нормування робочого дня.

**Площа та об'єм виробничих приміщень** установлюються з урахуванням характеру технологічних процесів та забезпечення на кожного працівника (у найбільшу зміну) не менше 4,5 м<sup>2</sup> площі та 15 м<sup>3</sup> об'єму.

У приміщеннях висота від підлоги до низу виступних конструкцій перекриття (покриття) повинна бути не менше 2,2 м, висота до низу виступних частин комунікацій та обладнання в місцях регулярного проходу людей і на шляхах евакуації - не менше 2 м, а в місцях нерегулярного проходу людей і на шляхах евакуації - не менше 2 м, а в місцях нерегулярного проходу людей - не менше 1,8 м.

#### **Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці.**

Санітарно-гігієнічні умови характеризуються показниками мікроклімату, шуму, освітлення та дотриманням певних вимог особистої гігієни працюючих.

За категорією важкості праці, робота на підприємстві належить до середньої категорії.

Мікроклімат характеризується температурою повітря, вологістю повітря, а також швидкістю руху повітря робочої зони.

Таблиця 3.1- Нормативні параметри мікроклімату

Період року	Температура, °С		Оптим-альна	Відносна вологість, %		Швидкість руху, м/с	
	Допустима			Допустима	Оптим-альна	Допустима	Оптим-альна
	Верхня границя	Нижня границя					
холодний	23	17	18-20	75	40	0,2-0,4	0,2
теплий	27	18	21-23	65	60		0,3

Для забезпечення приведених показників мікроклімату в робочій зоні проектом передбачені наступні заходи:

Технологічні: використання замкнених та безвідходних технологій;

Технічні: герметизація устаткування, парове опалення, припливно-витяжна вентиляція, дистанційне керування, застосування запобіжних пристроїв;

Медично-профілактичні: систематичний контроль за здоров'ям працівників, проходження періодичних медичних оглядів, санітарно-профілактичне обслуговування;

Організаційні: застосування спецодягу моделі 806-А, засоби захисту очей, органів дихання, кінцівок;

Нормативні значення освітленості виробничих приміщень досягається за рахунок сумісного освітлення ( природне та штучне ).

Проектом передбачено природне двостороннє освітлення, світлові отвори виробничим обладнанням не перекриваються, проводиться очищення скляних поверхонь не рідше одного разу за квартал. Також проектом передбачене штучне виробниче освітлення, яке має два джерела живлення, при цьому найменша освітленість робочої поверхні виробничих приміщень та території підприємства, де необхідне обслуговування при аварійному режимі, повинна складати 10 % від нормативної загальної освітленості. Евакуаційне освітлення влаштоване на основних проходах виробничих приміщень.

Таблиця 3.2 – Норми освітленості робочих місць виробничих приміщень

Приміщення	Освітленість, лк (Система загального призначення)
	Лампи розжарювання
Сировинна площа	50
Виробниче відділення	150
Відділення оформлення та пакування готової продукції	100
Склади готової продукції	200
Виробнича лабораторія	200

Для забезпечення нормативних рівнів шуму ( не більше 80 дБ ) та вібрації в проекті передбачено організаційні та технічні заходи:

- експлуатація обладнання у відповідності до технічних характеристик, які наведені у паспорті заводу-виробника;
- розміщення обладнання з підвищеним рівнем шуму і вібрації у відокремлених приміщеннях;
- дотримання установлених режимів праці та відпочинку;

Контроль рівня шуму на робочих місцях проводиться не рідше ніж один раз на рік.

Для дотримання правил особистої гігієни, підтримання належного стану робочого місця, виконання технологічних та санітарних вимог керівництвом та робочим персоналом проводяться такі заходи ,як :

- регулярні медичні обстеження 1 раз на рік;
- іспити за програмою санмінімуму (1 раз на 2 роки);
- дотримання правил використання спеціального одягу, взуття та засобів індивідуального захисту;
- дотримання правил поведінки на харчовому підприємстві;
- систематичний догляд за шкірою рук;
- передбачення умивальних кімнат, кімнат відпочинку, кімнати особистої гігієни.

### **Вимоги до евакуації.**

1. Ширина проходів у складах, де використовується цеховий транспорт, не менше ширини навантаженого транспортного засобу плюс 0,8 м.

2. Мінімальні дверні отвори для вантажних потоків більше 2,4 м.

3. Об'єм виробничого приміщення на кожного працівника не менше, ніж 15 м<sup>3</sup>, а площа, не менше, ніж 4,5 м<sup>2</sup>.

4. Висота основних виробничих приміщень не менше 4,8 м, а приміщень транспортно-складського господарства – 3 м до конструкцій перекриттів.

Перепад рівнів підлоги і порогу в складах і транспортних коридорах не допускається.

5. Евакуаційне освітлення в приміщеннях або в місцях проведення робіт поза будівлями:

- у місцях, небезпечних для проходу людей;
- у проходах для евакуації, якщо число людей, що евакуюється, понад 50 людей;
- на основних проходах виробничих приміщень, в яких працює понад 50 людей.

6. Евакуаційне освітлення забезпечує найменшу освітленість на підлозі основних проходів у приміщеннях 0,5 лк, на відкритих територіях 2 лк.

7. Світлові покажчики евакуаційних виходів з приміщення забезпечені автоматичним джерелом живлення, які не відключаються під час функціонування будівлі.

8. Автомобільні дороги на території підприємства забезпечують вільний проїзд до пожежних вододжерел.

### **Вимоги до пожежної безпеки**

Пожежна безпека діючих підприємств харчової промисловості регламентується Законом України «Про пожежну безпеку» (1993 р.), вимогами ГОСТ 12.1.004-91 (ССБТ. Пожежна безпека. Загальні вимоги), «Типовими правилами пожежної безпеки для промислових підприємств» - ДНАОП 001 - 133-75, будівельними нормами і правилами СНіП 2.21-02-85 «Протипожежні норми», державними стандартами України з питань безпеки праці.

Відповідно до чинного законодавства персональну відповідальність за пожежну безпеку несуть керівники підприємства.

Начальник цеху зобов'язаний:

- забезпечити дотримання на ввірених ділянках роботи встановленого протипожежного режиму;

- стежити за справністю приладів опалення, вентиляції, електроустановок, технологічного обладнання та вживати заходів до усунення виявлених несправностей, які можуть призвести до пожежі.

1. Сміття і виробничі відходи систематично відвозяться на спеціально відведенні ділянки. Заборонено спалювати тару і відходи виробництва на території підприємства.

2. Палити у виробничих приміщеннях забороняється, а дозволяється тільки у спеціально відведених місцях, обладнання для цього первинними засобами пожежогасіння. На території вивішуються попереджувальні знаки «ПАЛИТИ ЗАБОРОНЕНО», а де можна палити «МІСЦЕ ДЛЯ ПАЛІННЯ».

3. У виробничих приміщеннях забороняється прибирати із застосуванням бензину, газу та інших легкозаймистих речовин, виконувати перепланування приміщення без погодження з органами державного пожежного нагляду.

4. Перед початком опалювального сезону калориферні установки перевіряються та ремонтуються.

5. Підприємство забезпечене необхідною кількістю води для пожежогасіння. Біля місць розташування пожежних гідрантів і водойм встановлені світловий чи флуоресцентний покажчик із нанесенням на них для пожежних гідрантів – ПГ, пожежних водойм – ПВ.

6. Пожежні крани внутрішнього протипожежного водопостачання укомплектовані рукавами і стволами, укладаються в шафу і пломбуються. На дверцятах повинен бути порядковий номер пожежного крану.

7. На один щит припадає:

- покривало з цупкого матеріалу 2х2 м – 1 шт,
- ящик з піском – 1 шт,
- лопати – 2 шт,
- багри – 3 шт,
- ломи – 2 шт,
- сокири – 2 шт.

План евакуації з додаванням схем, вивішений на видних місцях. Ширина шляхів евакуації більше 1 м, дверей – не менше 1 м, а висота дверей – не менше 2 м. Основний прохід більше 1,5 м, воріт – 4 м, дверей – 2 м.

Основне виробниче приміщення по пожежо- та вибухонебезпечності відноситься до категорії Д, тому що в ньому немає горючих речовин і матеріалів, а клас пожежі – Е (горіння електроустановок).

## РОЗДІЛ 4

### ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

#### **Проведення рятувальних робіт під час надзвичайних ситуацій**

Рятувальні та інші невідкладні роботи (РНР) виконують з метою рятування людей і надання допомоги потерпілим, ліквідації і локалізації аварій, створення умов для подальшого відновлення виробничої діяльності об'єкта.

#### *Режими підвищеної готовності та надзвичайної ситуації*

У разі загрози виникнення надзвичайної ситуації залежно від прогнозованих наслідків та можливого рівня надзвичайної ситуації за рішенням Кабінету Міністрів України, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування в Україні або у межах конкретної її території тимчасово вводиться режим підвищеної готовності.

У разі виникнення надзвичайної ситуації з тяжкими наслідками за рішенням Кабінету Міністрів України, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування в Україні або у межах конкретної її території тимчасово вводиться режим надзвичайної ситуації.

Умови і порядок введення режимів підвищеної готовності та надзвичайної ситуації, завдання та порядок взаємодії суб'єктів забезпечення цивільного захисту щодо запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у зазначених режимах визначаються Положенням про єдину державну систему цивільного захисту.

#### *Керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації*

Керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації призначається для безпосереднього управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами під час виникнення будь-якої надзвичайної ситуації.

Залежно від рівня надзвичайної ситуації керівником робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації призначається:

- Кабінетом Міністрів України у разі виникнення надзвичайної ситуації державного рівня;
- обласною, Київською міською державними адміністраціями у разі виникнення надзвичайної ситуації регіонального рівня;
- районною державною адміністрацією у разі виникнення надзвичайної ситуації місцевого рівня;
- виконавчим органом міської ради у разі виникнення надзвичайної ситуації місцевого рівня;
- сільською, селищною радою у разі виникнення надзвичайної ситуації об'єктового рівня;
- керівником суб'єкта господарювання у разі виникнення надзвичайної ситуації відповідного об'єктового рівня.

До прибуття керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації його обов'язки виконує керівник підрозділу (служби, формування) сил цивільного захисту або оперативної групи (представник центру управління в надзвичайних ситуаціях), який прибув до зони надзвичайної ситуації першим. Якщо надзвичайна ситуація трапилася на потенційно небезпечному об'єкті або об'єкті підвищеної небезпеки, до прибуття керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації його обов'язки виконує диспетчер об'єкта або особа старшого інженерно-технічного персоналу, яка перебуває на зміні.

У разі ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, яка за характером та наслідками не потребує спеціального призначення керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, обов'язки такого керівника забезпечує керівник аварійно-рятувальної служби, що виконує ліквідацію наслідків цієї надзвичайної ситуації.

На час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації у підпорядкування керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації переходять усі аварійно-рятувальні служби, що залучаються до ліквідації таких наслідків.

Ніхто не має права втручатися в діяльність керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Залежно від обставин, що склалися у зоні надзвичайної ситуації, керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації самостійно приймає рішення щодо:

- ◆ здійснення заходів з евакуації;
- ◆ зупинення діяльності суб'єктів господарювання, розташованих у зоні надзвичайної ситуації, та обмеження доступу населення до такої зони;
- ◆ залучення в установленому порядку до проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт необхідних транспортних засобів, іншого майна суб'єктів господарювання, розташованих у зоні надзвичайної ситуації, аварійно-рятувальних служб, а також громадян за їх згодою;
- ◆ зупинення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, якщо виникла підвищена загроза життю або здоров'ю рятувальників та інших осіб, які беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
- ◆ інші рішення, необхідні для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації та забезпечення безпеки постраждалих.

Рішення керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації оформляється розпорядженням. Підготовка розпоряджень керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, їх реєстрація в установленому порядку після підписання та доведення до виконавців здійснюється штабом з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації. Розпорядження керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації є обов'язковими для виконання всіма суб'єктами, які беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, а також громадянами і суб'єктами господарювання, розташованими у зоні надзвичайної ситуації.

Керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, керівники аварійно-рятувальних служб мають право на повну та достовірну інформацію про надзвичайну ситуацію для організації робіт з ліквідації її наслідків і зобов'язані інформувати відповідні органи державної влади, органи місцевого самоврядування про вжиті ними заходи.

Після ліквідації наслідків надзвичайної ситуації керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації подає органу, що його призначив, звіт про прийняті рішення і перебіг подій під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації несе персональну відповідальність за управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

#### *Штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації*

Для безпосередньої організації і координації аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації утворюється штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, який є робочим органом керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Рішення про утворення та ліквідацію штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, його склад приймає керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Керівництво роботою штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації здійснює його начальник, який призначається керівником робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

До складу штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації входять працівники центрального органу виконавчої влади, керівники аварійно-рятувальних служб, що беруть участь у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, представники або експерти відповідних центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, установ та організацій (за погодженням з їх керівниками).

Штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації розгортається і працює, як правило, у районі виникнення надзвичайної ситуації.

На період функціонування штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації відповідні центри управління в надзвичайних ситуаціях безпосередньо взаємодіють з ним і забезпечують його роботу.

*Залучення сил цивільного захисту до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій*

Залучення сил цивільного захисту до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій здійснюється згідно з планами реагування на надзвичайні ситуації, планами взаємодії органів управління та сил цивільного захисту у разі виникнення надзвичайних ситуацій, а також планами локалізації і ліквідації наслідків аварії.

Рішення про залучення сил цивільного захисту приймають органи управління, яким підпорядковані такі сили, на підставі звернень органів державної влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, на території яких виникла надзвичайна ситуація, або керівник робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації відповідно до її рівня.

У надзвичайних ситуаціях сили і засоби функціональних підсистем підпорядковуються органам управління відповідних територіальних підсистем.

Для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій відповідно до закону можуть залучатися Збройні Сили України, інші військові формування та правоохоронні органи спеціального призначення, утворені відповідно до законів України.

З метою виконання окремих функцій у сфері цивільного захисту можуть утворюватися громадські організації.

Громадські організації залучаються на добровільних або договірних засадах до робіт із запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій за наявності в учасників ліквідації відповідного рівня підготовки.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

#### Резюме

Пропонується до впровадження устаткування для уловлювання димових викидів від коптильних установок з можливістю їх подальшого використання в якості коптильної рідини.

#### Вихідні данні для розрахунку

Вхідні данні до розрахунку:

- вартість устаткування, – 200 тис.грн;
- продуктивність 6000 м<sup>3</sup>/год,
- встановлена потужність 17,5 кВт,
- разове споживання (вистачає на місяць роботи):
  - питної води 2,6 м<sup>3</sup>;
  - технічної води 1,2 кг,
  - каустичної соди до 6 кг (95,6 грн/кг),
  - хлорного вапна 12 кг (54 грн/кг).
- габаритні розходи 6000x5600x2600 мм, займана площа 36,6 м<sup>2</sup>;
- установку обслуговує періодично 1 людина.
- час роботи підприємства – 5808 год/рік;
- кількість робочих днів в рік – 334 год.;

#### **5.1 Розрахунок капітальних вкладень на будівництво, придбання, транспортування, монтаж обладнання, устаткування тощо.**

Якщо за змістом проекту плануються будівельно-монтажні роботи (будівництво, реконструкція, прибудова до цеху, переміщення стін тощо) , то об'єм потрібних інвестицій – капітальних вкладень (**КІ**) виконують за формулою

$$\mathbf{КІ = БМр + Оқв + Пр,} \quad (5.1)$$

$$ІК = 120 + 234 + 17,7 = 371,7 \text{ тис. грн.}$$

де **БМр** – вартість монтажних-будівельних робіт;

**Оқв** – капітальні вкладення в обладнання;

**Пр** – інші витрати (5 % від (БМр+Оқв) без ПДВ).

Вартість **БМр** визначають за формулою

$$\mathbf{БМр = Пл \times См \times Кк,} \quad (5.2)$$

$$БМр = 36,6 \times 400 \times 37,5 \times 0,22 = 120 \text{ тис. грн}$$

де **Пл** – розмір площі будівлі (цеху, пристрою тощо), кв.м;

**См** – вартість 1 кв. м будівництва (див. **Додаток 1**);

**Кк** – коефіцієнт, враховуючий особливості будівництва.

**Кк** рекомендується обирати рівним 1 у випадку нового будівництва, а також прибудови до цеху; на рівні 0,2...0,7 – у випадку перепланування цеху.

До складу **Оқв** включають: вартість нового обладнання; витрати на його транспортування, монтаж; витрати на демонтаж старого обладнання; інші складові.

Формула розрахунку **Оқв**:

$$\mathbf{Оқв = Ц + Тр + Мн + Д - Л + Пр,} \quad (5.3)$$

де **Ц** – ціна нового обладнання;

**Тр** – витрати на транспортування (5 % від **Ц**);

**Мн** – вартість монтажних робіт (10 % від **Ц**);

**Д** – витрати на демонтаж старого обладнання (2 % від **Ц**);

**Л** – дохід від здачі демонтованого обладнання на металобрухт або від продажу цього обладнання (за розрахунком);

**Пр** – інші витрати (2 % від **Ц**).

**Л** визначають на основі маси обладнання і ціни 1 т металобрухту.

$$\text{Окв} = 200 \times (1 + 0,05 + 0,10 + 0,02) = 234 \text{ тис. грн.};$$

## 5.2 Розрахунок очікуваного доходу від впровадження заходу

Дохід (**Д**) від впровадження природоохоронного заходу можна отримати за рахунок:

- реалізації нового продукту;
- економії ресурсу у випадку повторного його використання;
- економії ресурсу за рахунок впровадження нового обладнання, ресурсозберігаючої технології;
- утилізації відходів;
- економії живої праці;
- тощо.

Ціни на продукцію можна призначити на основі цін на подібні вироби з прас-листів або каталогів тощо, ціна повинна врахувати планову рентабельність продукції на рівні 15...20 %.

Для оцінки прибутку від реалізації рідкого диму розраховуємо обсяг його випуску і реалізації у грошовому виміру:

$$V_{\text{т.в}} = 40 \times 47,5 \times 334 = 634,6 \text{ тис. грн}; \dots \dots \dots (5.4)$$

де 40 – ціна рідкого диму за 1 л., грн.;

47,5 – обсяг продукції рідкого диму, який збирається за добу, л.;

334 – плановий фонд робочого часу, діб;

### 5.3 Розрахунок поточних експлуатаційних витрат

Поточні експлуатаційні витрати (**В**) включають:

- вартість сировини та основних матеріалів, вартість допоміжних матеріалів, тари;
- вартість виробничих ресурсів (пари, води, електроенергії, холоду тощо);
- витрати на основну та додаткову заробітну плату та нарахування на заробітну плату;
- витрати на утримання та експлуатацію обладнання, амортизаційні нарахування;
- загальновиробничі та інші витрати, адміністративні та комерційні витрати ( у випадку додаткового випуску продукції або нової продукції).

Вартість сировини та матеріалів, допоміжних матеріалів на 1 натур.од. готової продукції визначають шляхом множення норми витрат даного виду ресурсу на ціну одиниці ( без ПДВ). Для визначення вартості даного ресурсу в цілому отримане вище число множать на плановий річний обсяг випуску продукції.

Витрати на воду, електроенергію, пару і т.і розраховують по кожному ресурсу окремо, а потім знаходять суму. Витрати по даному виду ресурсу визначають за формулою

$$P_e = N_p \times C_p, \quad (5.5)$$

де **N<sub>п</sub>** – норма споживання ресурсу за рік,

**C<sub>р</sub>** – діючий тариф на ресурс (див. Додаток 2, 3, 4).

В свою чергу, **N<sub>п</sub>** розраховують за формулою

$$N_p = P_g \times \Phi_p \times K_{ip}, \quad (5.6)$$

де  $\Pi_{г}$  – погодинне споживання ресурсу (за паспортними даними обладнання),

$\Phi_{р}$  – річний фонд робочого часу (див. Додаток 5),

$K_{ір}$  – коефіцієнт інженерного ресурсу (рекомендується на рівні 0,8) для електроенергії, для інших  $K_{ір} = 1$ .

*Норма споживання та витрати електроенергії:*

$$N_{п} = 17,5 \times 5808 \times 0,8 = 81312 \text{ кВт/рік}$$

$$P_{е} = 92928 \times 1,68 = 136,6 \text{ тис. грн}$$

*Норма споживання та витрати по воді, яку витрачає обладнання*

$$P_{в} = 2,6 \times 12 \times 16,96 = 0,53 \text{ тис. грн}$$

*Норма споживання та витрати по реагентам, яку витрачає обладнання*

$$P_{в} = 6 \times 12 \times 95,6 = 6,88 \text{ тис. грн}$$

Витрати на основну і додаткову заробітну плату (її приймають на рівні 30 % від основної зарплати) робітників, які обслуговують нове обладнання, обчислюють для кожного розряду окремо за формулою

$$Z_{од} = T_{Сг} \times (1 + 0,3) \times \Phi_{р} \quad (5.7)$$

$$Z_{од} = 9,67 \times (1 + 0,3) \times 5808 = 67,4 \text{ тис. грн}$$

де  $T_{Сг}$  – погодинна тарифна ставка (див. Додаток 6).

Рівень заробітної плати для робітника 1 –го розряду встановлюється в розмірі мінімальної заробітної плати. Оплату для 2-го, 3 –го і .т.і. розряду треба визначати за тарифною сіткою (Див. Додаток 6).

Нарахування на заробітну плату ЄСВ обчислюють за нормою 22 % від заробітної плати кожного працівника

$$\text{ЄСВ} = \text{Зод} \times 0,22. \quad (5.8)$$

$$\text{Осф} = 67,4 \times 0,22 = 14,83 \text{ тис. грн}$$

**Поточні витрати по обладнанню** включають:

- амортизацію частини будівлі, яку займає обладнання (**Аб**);
- витрати на ремонт частини будівлі (**Рб**);
- витрати на утримання та експлуатацію частини будівлі (**Себ**);
- амортизацію обладнання (**Ао**);
- витрати на ремонтні роботи по обладнанню (**Ро**);
- витрати на утримання та експлуатацію обладнання (**Сео**).

Всі ці статті витрат утворюють витрати на експлуатацію основних фондів  
(**Ве**)

$$\text{Ве} = \text{Аб} + \text{Рб} + \text{Себ} + \text{Ао} + \text{Ро} + \text{Сео} \quad (5.9)$$

Амортизацію частини будівлі (**Аб**) виробничої площі, яку займає обладнання), витрати **Рб**, **Себ** розраховують на основі балансової вартості частини будівлі **без ПДВ ((БВ чб)** і відповідних нормативів, які є специфічними для кожної галузі.

$$\text{БВ чб} = \text{БВ б} \times \text{По/Пб}, \quad (5.10)$$

де **БВб** – балансова вартість виробничого цеху в цілому без ПДВ, тис.грн;

**По** – площа, яку займає обладнання;

**Пб** – площа будівлі в цілому.

**Пчб** рекомендують визначати за формулою

$$\text{Пчб} = (\text{До} + 1,4) \times (\text{Шо} + 1,0) \times \text{См}, \quad (5.11)$$

$$\text{Пчб} = 36,6 \times 400 \times 37,5 = 549 \text{ тис. грн}$$

де **Д** – довжина, м, **Ш** – ширина, м, обладнання;

**1,4** м, і **1,0** м – додаткові метри для забезпечення зони обслуговування (проходів тощо);

**См** – вартість одного квадратного метра площі (див. **Додаток 1**).

Амортизацію частини будівлі визначають, як правило, за нормою 5 % (див. **Додаток 7**)

$$Ab = Bb \cdot cb \cdot 0,05 \quad (5.12)$$

$$Ab = 549 \times 0,05 = 27,45 \text{ тис. грн}$$

Витрати на ремонт частини будівлі (**Рб**) визначають на основі нормативу **Нрб** на ремонтні роботи (див. **Додаток 8**)

$$Rb = Bb \cdot cb \cdot Нрб \quad (5.13)$$

$$Rb = 549 \times 0,014 = 7,69 \text{ тис. грн}$$

Відповідно витрати на утримання та експлуатацію частини виробничої площі розраховують на основі нормативу **Неб** (див. **Додаток 8**)

$$Seb = Bb \cdot cb \cdot Нeб \quad (5.14)$$

$$Seb = 549 \times 0,005 = 2,75 \text{ тис. грн}$$

Амортизацію обладнання **Ао** визначають за нормою **НАо** = 20 % від балансової вартості **Окв** обладнання (Див. **Додаток 7**)

$$Aob = Okv \cdot 0,20. \quad (5.15)$$

$$Aob = 234 \times 0,2 = 46,8 \text{ тис. грн};$$

Витрати на ремонт обладнання визначають за формулою

$$Ro = Okv \cdot Нро, \quad (5.16)$$

$$Ro = 234 \times 0,045 = 10,53 \text{ тис. грн}$$

де **Про** – норматив витрат на ремонтні роботи (див. **Додаток 9**)

Витрати на утримання і експлуатацію обладнання визначають за формулою

$$C_{eo} = O_{kv} \times N_{eo}, \quad (5.17)$$

$$C_{eo} = 234 \times 0,015 = 3,51 \text{ тис. грн}$$

де **Нео** – норматив витрат на утримання і експлуатацію обладнання (див. **Додаток 9**).

Зведення Результатів витрат на ремонт, утримання та експлуатацію обладнання наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Зведення поточних витрат на ремонт, утримання, та експлуатацію обладнання за рік

Найменування затрат	Впроваджуване обладнання, тис. грн
Амортизація будівлі (частини будівлі)	27,45
Витрати на ремонт частини будівлі	7,69
Витрати на утримання та експлуатацію частини виробничої площі	2,75
Амортизація обладнання	46,4
Витрати на ремонтні роботи обладнання	10,53
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	3,51
Витрати по воді, яку витрачає обладнання	0,53
Витрати по реагентам, які витрачає обладнання	6,88
Витрати по електроенергії, яку витрачає обладнання	136,6
Заробітна платня робочих: Основна і допоміжна	67,4
Відрахування на соціальні заходи	14,83
Всього	324,57

Отже сумарні поточні витрати в рік становитимуть 324,57 тис.грн.

#### **5.4 Визначення економічного ефекту від впровадження інвестиційного заходу: прибутку та чистого прибутку**

Економічний ефект – це результат, який буде отримано внаслідок впровадження запропонованого природоохоронного заходу. Для підприємства – це прибуток, чистий прибуток.

Прибуток (**П**), який отримує підприємство в результаті впровадження запропонованого заходу, визначають як різницю між доходом (**Д**) і сумарними витратами (**В**):

$$\mathbf{П = Д - В} \quad (17)$$

$$П = 634,6 - 324,57 = 310,03 \text{ тис. грн}$$

де  $Д = V_{т.в}$  (ф. 5.4)

Чистий прибуток **Пч** визначають на основі прибутку **П** за мінусом податку на прибуток – 18 %, тобто

$$\mathbf{Пч = 0,82 \times П} \quad (18)$$

$$Пч = 0,82 \times 310,03 = 254,2 \text{ тис. грн}$$

#### **5.5 Визначення економічної ефективності інвестицій на захід, що передбачаються за проектом**

На даному етапі визначають строк окупності інвестицій **Ток**, а також індекс дохідності, деякі інші показники у випадку врахування динаміки повернення кредитних коштів банку.

Якщо інвестиції відносно невеликі, можна вважати, що джерелом коштів буде приріст прибутку і амортизаційних відрахувань.

Строк окупності (**Ток**) в цьому випадку розраховують за формулою

$$\mathbf{Ток = КІ / (Пч + А)}, \quad (23)$$

$$\text{Ток} = 371,7 / (254,2 + 27,45 + 46,4) = 1,13 \text{ років}$$

де **КІ** – розмір інвестицій (в будівлю, обладнання, інші);

**Пч** – приріст чистого прибутку;

**А** – амортизація (нарахована на частину будівлі, обладнання згідно із запропонованим заходом).

### **5.6 Визначення основних техніко-економічних показників (їх зміни) в результаті впровадження інвестиційного проекту.**

Основні техніко-економічні показники підприємства наведено в табл. 5.2

Таблиця 5.2 – Основні показники впровадження природоохоронного заходу на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської обл. за 2023 р.

Показники	Одиниці виміру	Значення
Обсяг виробництва	л	15 865
Обсяг випущеної продукції у вартісному вимірі (Дохід)	тис. грн	634,6
Собівартість виробленої продукції (Поточні витрати)	тис. грн	324,57
Прибуток	тис. грн	310,03
Чистий прибуток	тис. грн	254,2
Сума інвестицій у природоохоронний захід	тис. грн	371,7
Строк окупності інвестицій	рік	1,13

### **Висновки**

Таким чином, запропонований природоохоронний захід з впровадження нового очисного обладнання, умовами даного проекту виявився економічно ефективним.

При інвестиційних витратах 371,7 тис.грн., термін окупності проекту складатиме 1,1 року. Підприємство при цьому матиме річний приріст прибутку у розмірі 254,2 тис.грн..

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В роботі проведено аналіз впливу на довкілля проєкту організації виробництва копченої риби на ТОВ «РКЗ «ПІВДЕННИЙ» у м. Білгород-Дністровський Одеської області

Встановлено, що за умови впровадження екологічних заходів екологічні аспекти виробничої діяльності відповідають вимогам природоохоронного законодавства.

До основних екологічних чинників рибопереробного виробництва, зокрема виробництва копченої риби, відносяться викиди в атмосферу димових та коптільних газів, утворення твердих відходів – частин рибної сировини та стічних вод.

Оптимальними щодо витрат та корисного ефекту слід вважати заходи, пов'язані із вловлюванням неприємно пахнучих та канцерогенних складових викидів та очищення стічних вод від зважених, в т.ч. жирових, речовин.

Тверді відходи доцільно утилізувати переробкою в кормове борошно, за умови економічної ефективності такої переробки, а якщо ні – разом з побутовими відходами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення 10.03.2023)
2. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 10.03.2023)
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення 10.03.2023)
4. Закон України «Про відходи» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 10.03.2023)
5. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення 10.03.2023)
6. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text> (дата звернення 10.03.2023)
7. Закон України «Про рослинний світ» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text> (дата звернення 10.03.2023)
8. Закон України «Про тваринний світ» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text> (дата звернення 10.03.2023)
9. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) (ДСП-201-97) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0201282-97#Text> (дата звернення 10.03.2023)
10. Про затвердження Порядку розроблення та затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1780-2001-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.03.2023)

11. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується» №1100 від 11.09.1996р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1100-96-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.03.2023)

12. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» №465 від 25.03.1999р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text> (дата звернення 10.03.2023)

13. Методичні рекомендації з розроблення нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти із зворотними водами URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0173926-21#Text> (дата звернення 10.03.2023)

14. ДСТУ-Н Б В. 1.1 -27:2010. «Будівельна кліматологія». URL: <https://finance.smr.gov.ua/files/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/dstu-n-b-v11-27-2010-budivelna-klimatologiya.pdf> (дата звернення 10.03.2023)

15. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2021 році URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Odeska-ODA-2021.pdf>. (дата звернення 10.03.2023)

16. Про затвердження Державних санітарних правил і норм для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0435-03> - Назва з екрана.

17. Модулі напірної флотації повної заводської готовності для очищення стічних вод URL: <https://ua.all.biz/kompaktnyemoduli-napornoj-flotacii-polnoj-g9505341> (дата звернення 28.05.2023)

18. Державні санітарні правила і норми для підприємств, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0435-03> (дата зверення 28.05.2023)

19. Земельний кодекс України (ЗК України), стаття 114. Санітарно-захисні зони URL: <http://uazakon.ru/zk/114/default.htm> (дата зверення 28.05.2023)

20. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Затверджені наказом № 173 Міністерства охорони здоров'я України 19.06.1996р. – 85с.

21. Екологія міста: Підручник / Стольберг Ф. В., Ладиженський В. М. – Київ: Вид-во. Лібра, 2000 – 464 с.

22. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України «Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України» URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0403-02> (дата зверення 28.05.2023)

23. Вплив на біотичні компоненти URL: [http://www.biglib.com/book/75\\_Osnovi\\_ekologii\\_ta\\_ohoroni\\_dovkillya/7404\\_24Biotichni\\_faktori\\_dovkillya](http://www.biglib.com/book/75_Osnovi_ekologii_ta_ohoroni_dovkillya/7404_24Biotichni_faktori_dovkillya) (дата зверення 28.05.2023)

24. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. –завтв. 1999-01-12 – Київ: Міністерство охорони здоров'я України. К.: - 1999 – 17 с.

25. Очистка газопилових викидів. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування / О.С. Ковров, Ю.В. Бучавий. – Д. : Національний гірничий університет, 2013. – 50 с.

26. Про затвердження Державних санітарних правил і норм для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0435-03> (дата зверення 20.05.2023)

27. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальностей

101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» галузі знань 18 «Виробництво та технології» усіх форм навчання / Укладач: Лобоцька Л.Л. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 26 с.

28. Сода каустична. URL:

[https://rozetka.com.ua/ua/196735435/p196735435/?gclid=Cj0KCQjw98ujBhCgARIsAD7QeAiEP99eZKpirdK46rcgESEfbfJC6OBUjizfPRoLn8ZmQPuwmljwXacaAvhrEALw\\_wcB](https://rozetka.com.ua/ua/196735435/p196735435/?gclid=Cj0KCQjw98ujBhCgARIsAD7QeAiEP99eZKpirdK46rcgESEfbfJC6OBUjizfPRoLn8ZmQPuwmljwXacaAvhrEALw_wcB) (дата зверення 20.05.2023)

29. Хлорне вапно. URL: [https://reaplus.com.ua/suha/hlorne-vapno-suha-hlorka?gclid=Cj0KCQjw98ujBhCgARIsAD7QeAgzprSNWEcBd-sl5u3luxUSJRBkExXyi3Y0GrsTmKHQ7PD6GFKC1mQaAgZbEALw\\_wcB](https://reaplus.com.ua/suha/hlorne-vapno-suha-hlorka?gclid=Cj0KCQjw98ujBhCgARIsAD7QeAgzprSNWEcBd-sl5u3luxUSJRBkExXyi3Y0GrsTmKHQ7PD6GFKC1mQaAgZbEALw_wcB) (дата зверення 20.05.2023)