

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

Факультет Нафти, газу та екології
Кафедра екології, води та природоохоронних технологій
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма Технології захисту навколишнього середовища



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему Оцінка впливу на довкілля альтернативних технологічних рішень при будівництві рибопереробного підприємства в с. Візирка Лиманського району Одеської області з впровадженням технології очищення стічних вод

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Ярової Я.І.
(прізвище, ініціали)

V-го курсу ЗТЗ-757 групи

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

Консультант: доц. Лобоцька Л.Л.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 29 травня 2024 р., протокол № 12

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

Одеса – 2024 рік

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.	11.03.	29.03.
2 Заходи захисту	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	29.03.	25.04.
3 Охорона праці/Цивільний захист	Шевченко Р.І., к.т.н., доц.	15.04.	10.05.
4 Економічне обґрунтування	Лобоцька Л.Л., к.е.н., доц..	15.04.	25.05.

7. Дата видачі завдання 15.02.2024 р.

Керівник..... Шевченко Р.І.

Завдання прийняв до виконання Ярова Я.І.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускного проекту (роботи)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Характеристика об'єкта	15.03.24	
2	Екологічні аспекти	20.04.24	
3	Оцінка впливу на довкілля	29.03.24	
4	Обґрунтування заходів	25.04.24	
5	Охорона праці, цивільний захист	10.05.24	
6	Економічне обґрунтування	25.05.24	
7	Висновки та рекомендації	27.05.24	
8	Оформлення результатів виконаної роботи	30.05.24	

Здобувач-дипломник Ярова Я.І.

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 Ярова Яна Іванівна

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи: сторінок – 86, рис. – 7, табл. – 17, формули – 17, література – 41.

Тема: Оцінка впливу на довкілля альтернативних технологічних рішень при будівництві рибопереробного підприємства в с. Візирка Лиманського району Одеської області з впровадженням технології очищення стічних вод.

Об’єкт дослідження – проект рибопереробного підприємства.

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

Метою роботи є оцінка впливу на довкілля альтернативних технологічних рішень при будівництві рибопереробного підприємства в с. Візирка Лиманського району Одеської області та впровадженням технології очищення стічних вод, складається з п’яти розділів:

У першому розділі розглянуто вплив на навколишнє середовище рибопереробного виробництва.

В другому розділі наведені комплексні заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та його безпеки, в тому числі за рахунок очищення стічних вод.

У третьому розділі наведені правила охорони праці на рибопереробному підприємстві.

У четвертому розділі наведені вимоги щодо цивільного захисту при роботі рибопереробного підприємства.

У п’ятому розділі наведена економічне обґрунтування технологічного обладнання з очищення стічних вод.

Перелік ключових слів: оцінка впливу на довкілля, рибопереробний завод, технології очищення стічної води, використання вторинних ресурсів рибогосподарської діяльності.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1 Оцінка впливу на довкілля.....	6
1.1 Характеристика об'єкта проектування.....	6
1.1.1 Технологічні процеси виробництва.....	13
1.2 Екологічні аспекти та їх характеристика.....	30
1.3 Оцінка впливу життєвого циклу продукції на довкілля.....	36
РОЗДІЛ 2 Обґрунтування та розробка заходів захисту компонентів довкілля.....	38
2.1 Обґрунтування заходів, що зменшують техногенне навантаження на довкілля.....	40
2.2 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо атмосферного повітря.....	41
2.3 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо природних водойм.....	42
2.4 Локальне очищення стічних вод.....	44
2.5 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо ґрунту.....	53
2.6 Заходи щодо утилізації твердих відходів господарювання.....	54
2.6.1 Утилізація рибних відходів.....	54
РОЗДІЛ 3. Охорона праці.....	58
РОЗДІЛ 4. Цивільний захист.....	69
РОЗДІЛ 5. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів.....	71
Висновки та рекомендації.....	81
Список використаної літератури	82

ВСТУП

Дипломний проект на тему «Оцінка впливу на довкілля альтернативних технологічних рішень при будівництві рибопереробного підприємства в с. Візирка Лиманського району Одеської області з впровадженням технології очищення стічних вод» виконаний згідно з законом України «Про оцінку впливу на довкілля».

Метою проекту є запобігання негативному впливові антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки планованої діяльності та екологічної ситуації.

Екологічне обґрунтування проекрованої діяльності на оточуюче середовище визначає ступінь екологічного ризику проекрованої 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.

Практична значимість роботи визначається можливістю на стадії проектування виявити та попередити можливі значні негативні для навколишнього середовища та здоров'я людей наслідки, а також мінімізувати їх для на стадіях будівництва та функціонування проектованого виробництва.

РОЗДІЛ 1

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

1.1 Характеристика об'єкта проектування

Реалізація проекту передбачена в Визирці — селі Визирської сільської громади в Одеському районі (колишній Лиманський район) Одеської області (Рис. 1.1). С. Визирка є адміністративним центром Визирської сільської громади. Населення становить 1175 осіб [2].

Село розташоване у верхів'ї Малеого Аджалицького лиману за 18 км від районного центру Доброслав та за 20 км від залізничної станції Креמידівка у напрямку Одеса — Помічна. За 2 км від Визирки проходить автодорога М14.

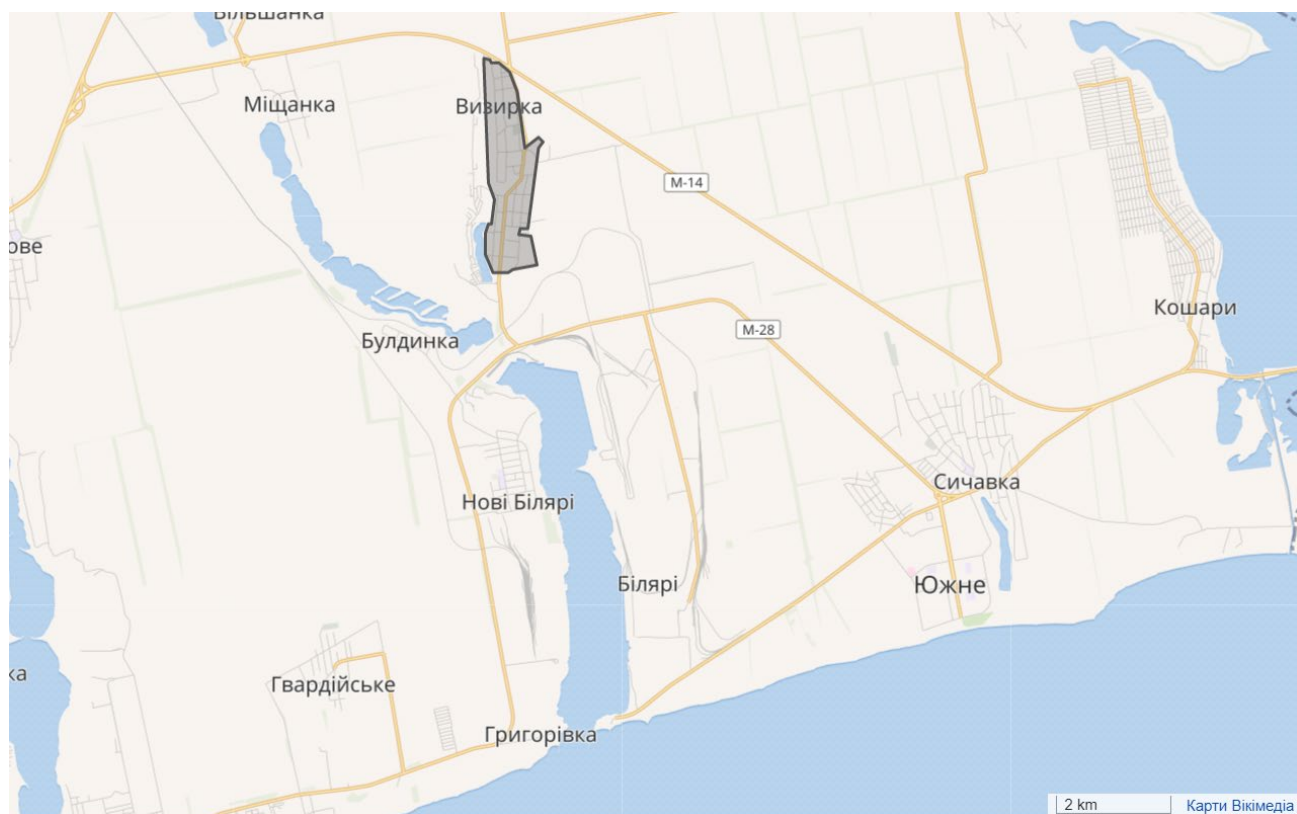


Рис. 1.1 – с. Визирка

Територія, що має бути виділена під підприємство має бути чітко

розпланована на забудовану та незабудовану (площа забудови орієнтовно має займати до 50-70% території). До складу підприємства можуть входити окремі цехи, бажано розміщені в одному корпусі: цех оброблення, консервний цех, копильний цех, цех посолу, жиромучний цех, адміністративно-побутовий корпус із переходом у цехи, блок допоміжних приміщень, склади допоміжних матеріалів, тари, готової продукції, трансформаторна, очисні споруди стічних вод та насосна станція стоків, прохідна.

Головний вхід на територію підприємства передбачається через прохідну.

Водопостачання підприємства буде здійснюватись з централізованого водопроводу с. Визирка. З 1 серпня 2021 року єдиним постачальником питної води в селі є КП «Визирське джерело» Визирської сільської ради. Постачання води здійснює ТОВ «Інфоксводоканал» [33, 34].

Водогінні зовнішні мережі заводського водопроводу закріплюються й підключаються до накопичувальної ємності та свердловин. На водогінній мережі встановлюють колодязі й пожежні гідранти. Частина з них обладнують для поливу території й зелених насаджень. Каналізаційні мережі прокладають з урахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація колодязів починається від найбільш віддалених будівель. Оскільки в селі відсутні очисні споруди, скидання стічних вод допускається у природні водні об'єкти після повного біологічного очищення та знезараження. Транспортні операції здійснюватимуться автомобільним транспортом. Вантажопотоки (сировини, готової продукції, відходів, матеріалів) і людські потоки не мають перетинатись.

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

В АПК розміщують 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.

Основними джерелами впливу на довкілля плануються 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. Вони мають бути повністю знешкоджені.

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 має бути розташованим поряд із сировинним холодильником, 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 охолодженої та 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 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 розчленування 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 органі машин рясно зрошують водою.

Основні технологічні операції, які виконуються в цеху оброблення, залежно від виду продукції, що випускається, це - видалення голови, видалення нутроців, 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.

У консервний цех риба надходить у розібраному виді.

Крім виробничої ділянки в цеху є побутові й допоміжні приміщення: соусоварочна; ділянка готування хлорних розчинів; лабораторія; адміністративні

приміщення; механічні майстерні.

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 ошурок.

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.

Характеристика допоміжних цехів

Допоміжні цехи забезпечують виробництво всім необхідним для нормального функціонування підприємства. Є такі види допоміжних цехів: інструментальні, енергетичні, тепло- та паросилові, модельні, ремонтні, транспортні, санітарно-технічні.

Чільне місце у структурі підприємств займають склади, очисні споруди, комунікації: електромережі, газопроводи, опалення, вентиляційне обладнання, дорожня інфраструктура.

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.

Функціональні обов'язки контролюючих підрозділів (рис. 1.2).

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.

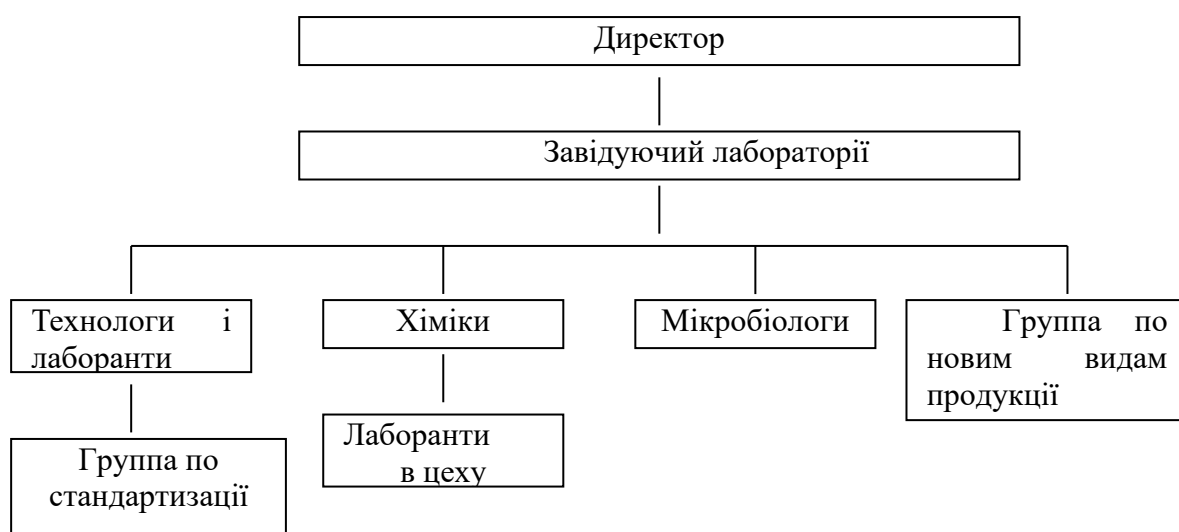


Рис. 1.2 - Схема підпорядкованості контролюючих підрозділів підприємства

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, напів-фабрикатів, 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.

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 використовують 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 підприємства з артезіанських свердловин та накопичувальної ємності.

Вода питної якості використовується для господарсько-побутових і технічних потреб заводу. Діаметр магістрального трубопроводу – 400 мм. Напір води в трубопроводі – 2,5 кгс/см². У добу підприємство споживає до 400 м³ води.

Каналізація.

На підприємстві розрізняють 3 системи скидання стоків:

- виробнича каналізація;

- зливова каналізація;
- госпфекальна каналізація.

Виробничі й господарські стоки становлять до 30 м³/добу.

Виробничі проходять через очисні споруди. В основному в стоках – жири, тверді відходи, тому на очисних спорудженнях установлені жировідстійники і жироловки. Перед відведенням з території підприємства вода проходить повне біологічне очищення.

Госпфекальні стоки з огляду на їх невелику кількість накопичуються та періодично вивозяться з території підприємства.

Дощові стоки проходять попереднє очищення та також відводяться з території підприємства.

Енергопостачання

Енергопостачання здійснюється від централізованих мереж. На території заводу розташовано 1 трансформатор: 2х100 кВа.

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

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

1.1.1 Технологічні процеси виробництва

Проектом передбачено виробництво продукції:

- консерви;
- риба копчена;
- риба солена.

Під час виробництва рибної продукції існує ряд послідовних процесів, які певним чином можуть впливати на стан довкілля. Нижче наведено опис основних технологічних процесів існуючого та проектного виробництв.

Розморожування. Складний фізико-хімічний процес, під час якого відбувається не тільки танення кристалів льоду і вбирання вологи, що утворюється

тканинами риби, а й денатурація білків м'яса риби. Денатурація відбувається в основному в період, коли температура риби знаходиться в межах від мінус 5 до 1°C. Тому бажано, щоб риба розморожувалася якомога швидше, а швидкість проходження зазначеної несприятливої температурної зони була максимальною.

Розморожування можливо проводити механізовано за допомогою дефростерів різних конструкцій, а також у ємкостях, заповнених водою.

Для риби середніх розмірів, що розморожується у блоках, доцільно використовувати розморожування зрошуванням, так як це дозволяє разом із швидким розморожуванням провести миття риби, а також максимально знизити обводнення м'язової тканини й екстракцією корисних речовин, у порівнянні з повітряними дефростерами.

Розморожування вважається закінченим лише тоді, коли тіло риби набуває пластичності, а внутрішні органи при розділенні вільно вилучаються з черевної порожнини риби.

Сортування. Для отримання високоякісного продукту з визначеним вмістом вологи і солі, обов'язково проводять такий процес як сортування. Рибу розсортовують за розміром, видами і якістю в тому випадку, якщо не проводили сортування мороженої сировини. Сортувати рибу можливо різними способами: вручну - на конвеєрах, які рухаються з невеликою швидкістю і здійснюються робітниками, а також механічно - з використанням різних сортувальних машин.

Миття. Рибу після сортування ретельно промивають від слизу, синців, згустків крові та інших сторонніх забруднень. Температура води при митті повинна бути не більше 15°C . Масове співвідношення риби і води повинно бути 1:3. Для прискорення процесу миття, використовують мийні машини різних типів (барабанного; вихрового; транспортерного з миттям зануренням, комбінованого або зрошенням).

Стікання вологи. Затримувати рибу в воді при митті не дозволяється, тому її вивантажують з мийної машини і відправляють на наступні операції. Риба, потрапляючи на посол, не повинна містити велику кількість вологи на поверхні, тому для того щоб уникнути опріснення тузлука або налипання великої кількості

солі її відправляють на такий процес, як стікання.

Посол. Посол риби проводять в чанах, ваннах, бочках, контейнерах і ящиках.

Посольні ємності повинні бути виконані з матеріалів, що не вступають у реакцію з сольовим розчином і не надають шкідливого впливу на рибу: дерева, бетону, металу або харчових полімерних матеріалів, дозволених до застосування.

Допускається за відсутності стаціонарних чанів використовувати брезентові чани.

Підготовка матеріалів. Перед початком посолу риби підготовують необхідну кількість солі, льоду, чистого сольового розчину або тузлука.

Сольовий розчин готують заздалегідь в спеціальних ємностях (баках, чанах) або на спеціальних установках, призначених для його приготування.

Готовий сольовий розчин відстоюється і профільтронується.

Рекомендується використовувати для засолу сольовий розчин (тузлук), охолоджений при температурі 5-10°C.

Підготовка риби для посолу. Морожену рибу при напрямку на посол попередньо розморожують на повітрі або в чистій проточній воді при температурі не вище 20°C, дрібну і плоску рибу - при температурі не вище 15°C. Співвідношення маси риби і води повинно бути не менше 1:2.

Рибу, що підлягає обробленню на спинку, тішу, тушку, філе, рекомендується розморожувати на повітрі з досягненням температури в товщі тіла риби мінус 2 - мінус 4°C.

Допускається при виготовленні солоного напівфабрикату з'єднувати процеси розморожування і посолу.

Рибу направляють на посол в нерозділеному або розділеному виді. Вживані види розділення риби повинні відповідати стандартам або технічним умовам на виготовлену солону рибу і солоний напівфабрикат.

Перед посолом рибу, як нерозділену, так і розділену, промивають чистою водою, дають воді стекти.

Посол риби. Залежно від способу обробки риби сіллю застосовують такі способи засолу :

- сухий;
- змішаний без охолодження або з охолодженням (холодний посол) ;
- тузлучний (посол в сольовому розчині).

Залежно від маси солі, що витрачається на посол риби, розрізняють:

- закінчений посол - посол риби з максимальною масою солі, яка може бути сприйнята тканинами риби, чи посол зі зменшеною масою солі, яка дозується залежно від заданої солоності риби;
- перерваний посол - посол перерваний після досягнення необхідної межі солоності риби.

Допускається солити разом в одній ємності тріску, пікшу, сайду (однакової маси і одного сорту), а також не розсортовувати за видами рибу, що відноситься до першої, другої і третьої груп .

Висота рибосолевої суміші в посольних ємностях повинна дорівнювати 100-140 см.

Рекомендується проводити посол в цехах при температурі повітря не вище 10-0°C.

Спосіб посолу риби, режим просолювання, час закінчення посолу в кожному окремому випадку повинні визначати працівники технологічної служби та лабораторії і проводити згідно відповідним інструкціям.

Розділення і миття. Залежно від розмірів риби і ступеня наповнення її шлунка їжею, а також температурних умов зберігання, рибу можуть спрямувати на розділення в нерозділеному або розділеному виді. Застосовують такі види розділення: напівпатрання, обезжабрення (жабровання), обезголовлення, патрання (із залишенням або одночасним видаленням голови), розділення на тушку. Риба масою більше 1 кг підлягає обов'язковому розділенню.

Розібрану рибу промивають водою температурою не вище 15°C або слабким сольовим розчином температурою не вище 5°C для видалення крові, слизу, залишків нутрощів.

Миття солоної риби. Солону рибу ретельно промивають в доброякісному природному тузлуці або чистому сольовому розчині щільністю 1,11 - 1,18 г/см³

залежно від масової частки солі в рибі до повного видалення кристалів солі і забруднень. Нерозділену рибу промивають під час вивантаження з чана в тузлуці, в якому вона солилась; оселедець додатково промивають в чистому сольовому розчині.

Оброблену рибу промивають у ваннах. При митті повністю видаляються залишки плівки і нерозчинна сіль з черевця і з-під зябрових кришок, а також залишки крові, нутрощів і забруднення, що осіли на рибі під час посолу. Співвідношення між тузлуком (сольовим розчином) і рибою в миючій ванні має бути 2:1, у міру забруднення тузлук (сольовий розчин) у ванні змінюється.

Технологічні процеси виробництва риби копченої (Рис. 1.3)

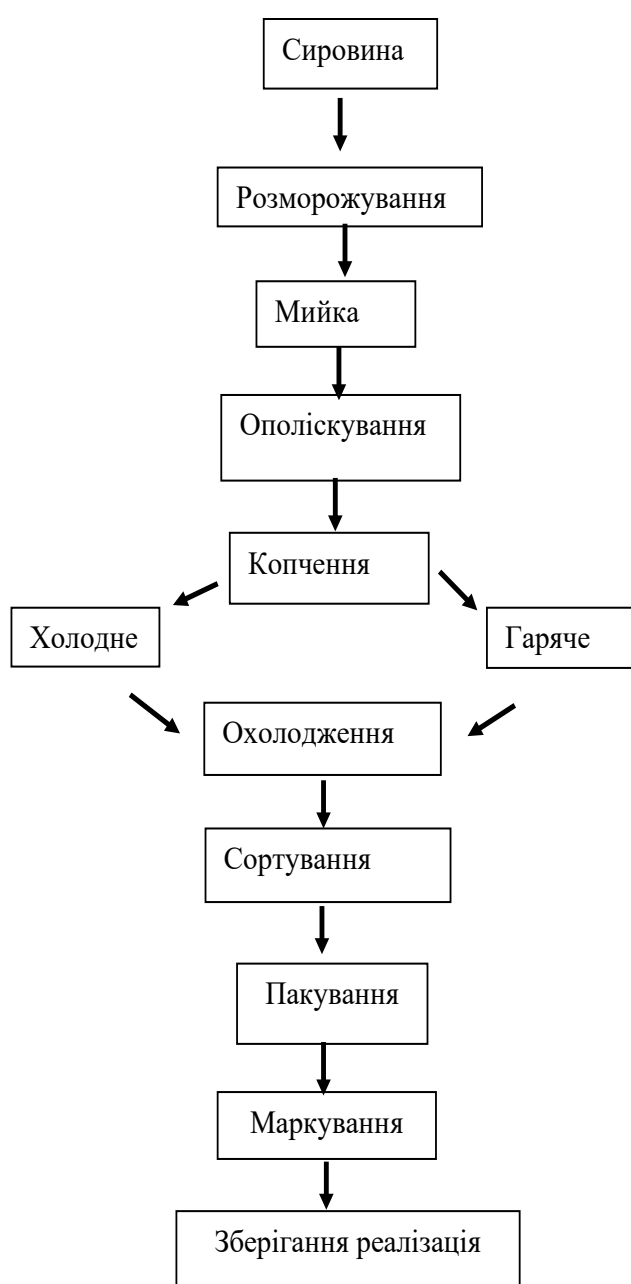


Рис. 1.3 – Технологічна схема виробництва риби копченої

До впровадження планується виробництво копченої риби, а саме холодного та гарячого копчення. Таке виробництво пов'язане з додатковим впливом на довкілля, тобто викидами в атмосферу відпрацьованих коптильних газів.

Гарячому копченню піддають свіжу або морожену рибу. Її коптять гарячим димом при температурі 80-170°C протягом декількох годин.

Риба не тільки прокопчується, але і проварюється, консистенція її стає ніжною, соковитою, злегка крихкою. Колір шкіри темно-коричневий, колір м'яса білий. Рибу перев'язують шпагатом. Вона повинна містити (у %): солі – 1,5-3, вологи – 60-70. Риба гарячого копчення тривалого зберігання не витримує. Термін реалізації її з моменту виготовлення не більше 3 діб.

Холодному копченню піддають заздалегідь просолену рибу. Коптять її холодним димом при температурі від 18 до 40°C протягом декількох діб (до 5 діб). Риба прокопчується і підсушується, внаслідок чого консистенція її стає щільною, еластичною, колір шкіри від світло- до темно-золотистого, колір м'яса сіруватий. Шпагатом рибу не перев'язують. Вміст солі повинен бути 5-14 %, вологи – 48—58%. Продукти холодного копчення в порівнянні з виробами гарячого копчення містять значно більше солі і менше вологи, тому за звичних умов можуть витримувати триваліше зберігання.

Процес копчення риби складається із етапів отримання диму і власне копчення. При отриманні диму потрібно пам'ятати, що на першій стадії термічного розкладання деревини при нагріванні до 150...160°C відбувається переважно випаровування води. При підвищенні температури до 270...280°C починають виділятися газоподібні продукти розкладання CO₂ і CO і деякі леткі органічні сполуки (мурашина й оцтова кислота, ацетон і т.п.).

Кращий за складом і властивостям дим виходить при повільному без полум'я горінні (тлінні) деревини при слабкій подачі повітря при температурі 220...300°C. При зниженні температури чи підвищеній вологості дров у димі збільшується кількість сажі, забарвлення продукту стає більш темним, нерівномірним, аромат і смак погіршуються. При використанні температур понад 350°C різко прискорюються процеси окислювання і виникає небезпека утворення канцерогенних

речовин.

Якість і склад коптильного диму змінюються в залежності від умов спалювання: кількості повітря, що подається в зону горіння, швидкості відводу диму, температури, повноти згорання, вологості, ботанічного виду застосовуваної деревини. Дим, що утвориться при згоранні деревини з великими язиками полум'я, містить менше корисних для копчення компонентів і більш насичений вуглекислим газом. Крім того погіршуються і технологічні властивості його: з'являється неприємний присмак, що нагадує запах згару.

Технологічні властивості диму залежать від його хімічного складу і насамперед від ступеня насичення ароматичними речовинами. Під час копчення численні компоненти диму потрапляють в оброблюваний продукт і забезпечують його консервацію, ароматизацію і потрібне забарвлення. Передбачається, що в цих процесах повинні брати участь лише 10% з 5000 компонентів, що зареєстровані у димі. Встановлено, що виразність аромату копченості на 66% зв'язана з присутністю в продукті фенолів, тоді як роль карбонільних з'єднань у цьому обмежується: 14 і 20% приходить на всі інші коптильні компоненти.

У копченій рибі, обробленій димом чи коптильним препаратом, домінують метилгваякол, потім гваякол, фенол і крезолі.

“Залишкова” дія копчення. Кількість мікроорганізмів після зупинення обробки продукту димом продовжує зменшуватися. При зберіганні оброблених димом виробів, наряду з процесами видалення з них вологи і збільшення концентрації солі відбувається зміна якісного складу мікрофлори.

Отримані дані дозволяють встановити різке зниження кількості мікроорганізмів у копченій рибі порівняно з некопченою.

Бактерицидний ефект копчення зв'язаний перш за все з компонентами диму, а хімізм так званої «остаточної» дії копчення – з поступовим прониканням найбільш активних компонентів диму – фенолів і кислот.

Бактерицидна дія компонентів диму залежить від їх хімічної природи: кислоти найбільш ефективно пригнічують спороутворюючі види, феноли – банальну та умовно патогенну мікрофлору, нейтральні з'єднання і органічні

основи володіють слабким бактерицидним ефектом, а вуглеводи, навпаки стимулюють ріст мікрофлори.

Копчення здійснює селективну дію на різні мікроорганізми, у результаті чого у остаточній мікрофлорі копчених продуктів домінують молочнокислі бактерії, а також грампозитивні мікрококи.

Риба гарячого копчення. Рибу сортують по довжині або масі відповідно до діючих стандартів, потім солять на смак (вміст солі не повинен перевищувати 3 % у готовому продукті).

За способом розбирання рибу гарячого копчення випускають: нерозібрану; потрошену з головою; потрошену обезголовлену; обезголовлену (видалені голова і нутроці без розрізу по черевцю) жабровану; шматок, філе-шматок, рулет.

Після розбирання рибу промивають, перев'язують шпагатом або наколюють на прутки і направляють на копчення. Процес копчення складається з трьох стадій: підсушування, пропікання або проварювання, копчення.

Підсушування відбувається при температурі 60- 80 °С.

Пропікання здійснюється при температурі 90-140 °С (для деяких видів риб – до 170°С). Тривалість його в середньому 40 хвилин. М'ясо риби і ікра проварюються до готовності. Температура в товщі м'яса повинна бути 70-75 °С.

Копчення проводять при температурі 80-110°С і подачі диму. В результаті поверхня риби набуває коричневого кольору, а м'ясо – смак і запах копченої. Після закінчення копчення рибу швидко охолоджують до 8-12 °С і упаковують.

Рибу гарячого копчення, окрім осетрових, на сорти не розподіляють. Вона повинна бути добре і рівномірне прокопчена до повної готовності: м'ясо легко відділяється від кісток, кров згорнулася, ікра і молочка проварені. Поверхня повинна бути чиста, від світло-золотистого до темно-коричневого кольору, не волога.

Допускаються світлі плями, не охоплені димом, або опіки, незначні білково-жирові натікання на поверхні, механічні пошкодження шкіри і черевце, що лопнуло. На поверхні можуть бути відбитки прутків або сіток (без забруднення сажею).

Консистенція повинна бути щільна, соковита, може бути сухувата, злегка

кришитися; смак і запах приємні, властиві копченому продукту, без сторонніх присмаків і запахів. Допускаються незначний присмак мулу і специфічний кислотний присмак, властивий деяким океанічним риbam. Солі повинно міститися від 1,5 до 3 %.

Осетрові риби гарячого копчення ділять на 1-й і 2-й сорти.

Риба 1-го сорту повинна бути вгодована, з чистою поверхнею, не волога, допускаються незначні пошкодження поверхні і роздутість шкіри; колір коричневий, краї тьошки і місця обв'язування можуть бути не охоплені димом; консистенція від соковитої до щільної; смак і запах приємної копченої, без ознак псування; вміст солі – 2-3 %.

Риба 2-го сорту може бути різної вгодованості, допускаються невеликі опіки, консистенція м'яка, сухувата або шарувата, присмак мулу і запах жиру, що окислився, в поверхневому шарі м'яса в хвостовій частині; вміст солі – 2-4 %.

Риба і 1-го і 2-го сортів повинна бути прокопчена до повного зварювання м'яса.

Упаковується риба гарячого копчення в дерев'яні ящики і в коробки з дранки місткістю до 20 кг. Дрібну копчену рибу (копчушку) упаковують в ящики дерев'яні, фанерні і картонні місткістю до 8 кг і в картонні коробки масою від 250 г до 2 кг. На торцевих сторонах ящиків роблять отвори для циркуляції повітря. Тару вистилають пергаментом або обгортувальним папером.

Зберігається риба гарячого копчення в добре вентильованих приміщеннях при температурі $-1 \div -3$ °C і відносній вологості повітря 75-80 % не більше трьох діб. Допускається заморожування риби гарячого копчення (ставриди, скумбрії, кефалі і ін.) при температурі -30 °C і її зберігання при температурі $-18 \div -3-0$ °C протягом 1-3 міс.

Риба холодного копчення.

Спочатку рибу поділяють за розмірами або масою, а потім розбирають. При розбиранні рибу жабрують та обезголовлюють. Після розбирання риба солиться змішаним посолом, потім з ванни видаляється тузлук. Рибу залишають на добу для вирівнювання солоності, відмочують протягом 2 годин для видалення з поверхні

солі, промивають, нанизують на прутки і направляють на копчення.

Копчення складається з двох стадій: підсушування і власне копчення.

Підсушування протікає в спеціальних сушарках при температурі не вище 30°C.

Коптять рибу холодним димом при температурі 18-28°C 3-5 діб.

Рибу холодного копчення підрозділяють на 1-й і 2-й сорти.

До 1-го сорту відносять рибу всіх розмірів і різної вгодованості, з чистою, не вологою поверхнею, з цілим, щільним черевцем і правильним розбиранням. Допускаються часткова збитість луски, невеликі білково-жирові натікання, наліт солі на зябрових кришках. Колір від світло- до темно-золотистого, консистенція від соковитої до щільної, смак і запах копченої, без ознак псування.

До 2-го сорту відноситься риба всіх розмірів і вгодованості. Допускаються великі білково-жирові натікання, збитість луски, незначний наліт солі на поверхні, черевце, що розм'якло, і невеликі розриви на ньому. Колір повинен бути від золотистого до темно-коричневого, допускаються незначні світлі плями, не охоплені димом. Консистенція може бути ослабіла, але без ознак підпарення. Допускаються різкий запах копченості і легкий присмак мулу. Вміст солі в рибі 1-го і 2-го сортів – від 5 до 12%.

Упаковують рибу холодного копчення в ящики дерев'яні і картонні, металеві контейнери, корзини і коробки місткістю до 30 кг, а також в картонні коробки місткістю до 1 кг. На торцевих сторонах повинні бути отвори для циркуляції повітря. Тару, окрім торцевих сторін, вистилають пергаментом, підпергаментом або обгортувальним папером. Укладають рибу рівними щільними рядами. Тара повинна бути міцна, чиста і суха. Зберігають рибу холодного копчення в чистих, сухих, добре провітрюваних приміщеннях при температурі 0÷ -5°C і відносної вологості повітря 75-80 % до 2 місяців.

Технологічні процеси виробництва консервів (Рис. 1.4)

Асортимент консервів орієнтований на вироблення консервів зі атлантичної скумбрії, сардини, ставриди, а також з дрібних азово-чорноморських риб, які передбачається доставляти на проектоване підприємство, як в морозиві, так і в охолодженому вигляді.

Скумбрія атлантична морожена

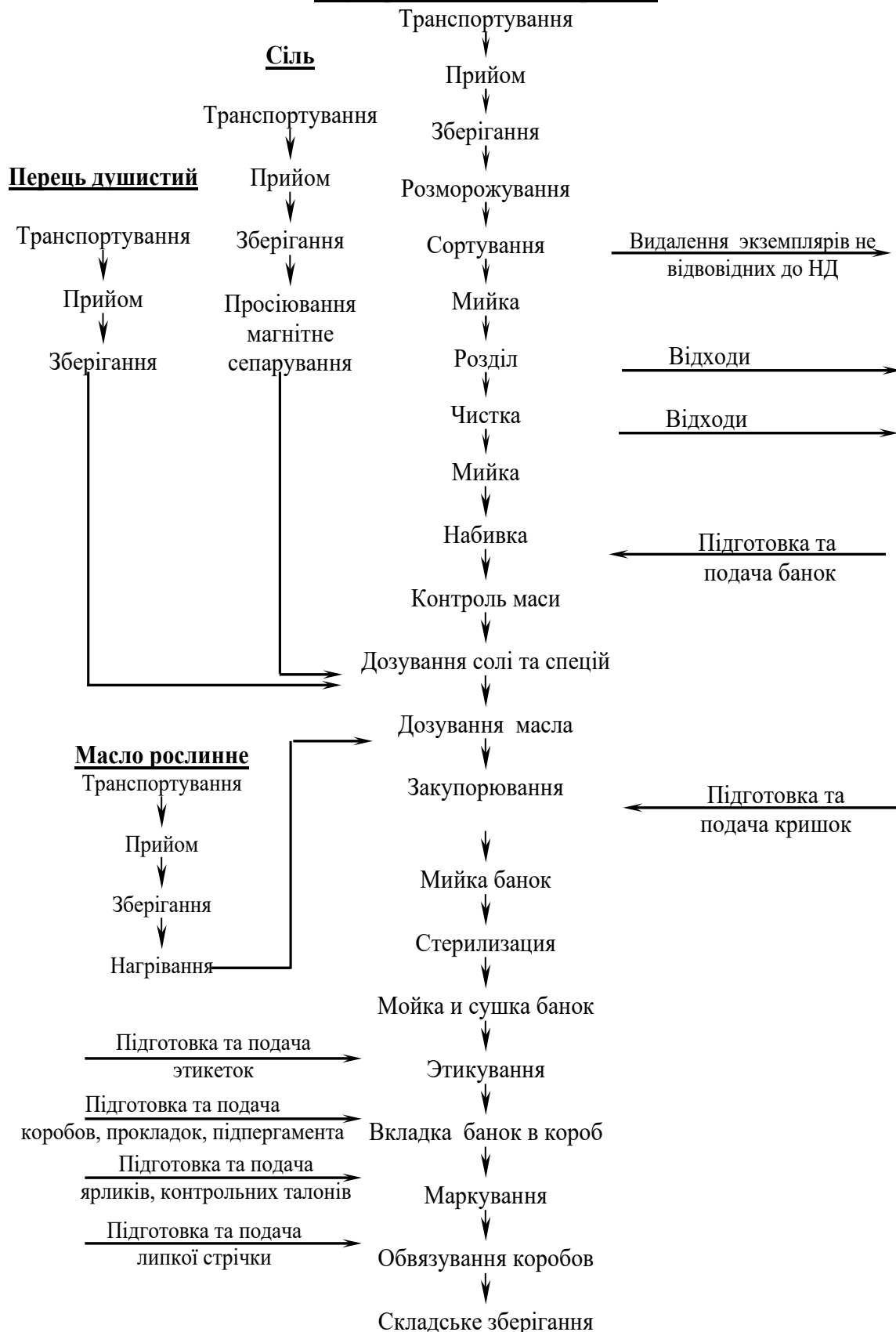


Рис. 1.4 – Технологічна схема виробництва консервів (на прикладі – «Товстолобик філе-скибочки у білому соусі».

Розморожування. Для інтенсифікації процесу розморожування застосовуються сучасні дефростери зрошувального типу.

Розморожування – це підвищення температури замороженого об'єкта до створення умов подальшої обробки. Розморожування вважається закінченим при досягненні температури у центрі об'єкта 0 – мінус 20°C або коли блок риби розпадеться. Для розморожування риби застосовуються такі способи:

- газоподібними теплоносіями (повітря та водяна пара різного тиску);
- рідкими теплоносіями (вода, розчин NaCl);
- із застосуванням електромагнітного випромінювання (НВЧ-розморожування);
- струмами промислової та високих частот;

Також використовуються різні комбінації вищезазначених способів (змішані способи).

Розморожування - складний фізико-хімічний процес, під час якого відбувається не тільки танення кристалів льоду і вбирання вологи тканинами риби, а й денатурація білків м'яса риби. Остання відбувається в основному в період, коли температура риби знаходиться в межах від -5 до 1°C. Тому бажано, щоб риба розморожувалася якнайшвидше, а швидкість проходження зазначеної несприятливої температурної зони була максимальною.

Відповідно до умов, існують такі види розморожування: у проточній або періодично змінюваній прісній або морській воді, а також зрошенням водою при температурі не більше 20°C, у сольовому розчині з масовою часткою солі 5-8% при температурі не більше 20°C, на повітрі, в парі, що конденсується, з температурою не більше 22°C під вакуумом (залишковий тиск 2,666 кПа).

Проведений аналіз способів розморожування, показав доцільність застосування розморожування у воді, як найпростішого та найдешевшого способу. Всі види прийнято розморожувати зрошувальним способом у воді, тому що разом із швидким розморожуванням він забезпечує паралельне ополіскування риби та мінімальне обводнення м'язової тканини та екстракцію корисних речовин.

Для ретельного миття передбачені мийні машини з частковим видаленням

луски, а також передбачена повторна мийка після оброблення і дозачистки для видалення забруднень і крові за допомогою машини роторного типу.

Сортування. Ця операція передбачає відділення неякісної сировини, а також розподіл риби на розмірні фракції за допомогою спеціальних машин. Сортування за розмірами проводиться з метою якісного механізованого обробітку риби, так як надходження в машину неоднорідної риби призводить до великих втрат сировини. В одних випадках залишається значна частина м'яса, а в інших – потрібна додаткова ручна доробка.

Сортування за якістю виробляють вручну, відкидаючи рибу (механічні пошкодження), що не відповідає вимогам. Якщо до загальної маси кількість некондиційної риби не перевищує 10%, сортування проводять вибіркоким методом, вибраковуюючи непридатну для переробки рибу. На консервне виробництво направляють рибу не нижче 1-го гатунку.

Обробка, зачистка, видалення забруднень. Під обробкою риби розуміють операції, пов'язані з видаленням окремих частин та органів риби, неповноцінних у харчовому відношенні або непридатних для харчування. Кількість операцій у процесі обробки в основному залежить від розмірів риб. У дрібної риби (кілька, салака) обов'язково видаляють голову, крім того, плавники, а іноді хребет, черевце розпарюють. Видалення хребців у великої риби (сазан, амур) пов'язані з тим, що у процесі виробництва консервів де вони розварюються.

Обробка істотно впливає на зовнішній вигляд консервів, їх якість і є однією з найбільш трудомістких операцій консервного виробництва. Її здійснюють ручним чи машинним способом. Конструкції та принцип дії машин залежать від розміру та форми риби та вимог технології конкретного виду консервів. У даному проекті при виробництві натуральних консервів, консервів їх обсмаженої океанічної риби в олії та томатному соусі, а також при виробництві паштетів застосовують обробку на тушку.

Порціонування. Порціонуванням називається розрізання оброблених тушок великої та середньої риби на шматки, що відповідають розмірам консервних банок. Тушки дрібних риб не порціонують, а укладають у банки цілком. Процес

полягає в розрізанні тушки перпендикулярно до поздовжньої осі на шматочки рівної висоти, що відповідає висоті банки. Порціонування виробляють за допомогою машин, що порціонують. Якість порціонування контролюють за висотою, формою та цілісністю одержуваних шматків. При виробництві натуральних консервів прийнято машинне порціонування суміщене з фасуванням, а при виробництві консервів зі ставриди - ручне порціонування, що пов'язане з особливостями технології та попередньої обробки. При машинному заповненні банок ведеться безперервний контроль відповідності маси покладеної у банку риби, а за ручному – періодичний контроль. Він проводиться шляхом зважування банок (до внесення гарніру), приблизно 5% змінного виробітку. При машинному заповненні банки проходять контрольний автомат, який реєструє норму, недовага та перевагу. Виявлений дефект усувають вручну.

Посол.

Застосовуються кілька способів посолу риби:

Сухий посол. Чисту суху сіль додають безпосередньо в консервні банки при розфасуванні риби. Туземний чи мокрий посол. Рибу підсолюють у сольовому розчині щільністю 1,18-1,20 г/см³ при можливо нижчій температурі. Недоліками цього способу є відносна складність і громіздкість обладнання, до складу якого входять великі бетонні ванни і конвеєри з нержавіючої сталі, солеконцентратори і т.д. Крім того, має місце значно більші витрати солі, ніж за інших способів посолу, а також спостерігається підвищена обсімененість риби мікроорганізмами внаслідок труднощі підтримки належних санітарних умов за слабкого тулучного посоли. До недоліків способу відноситься і необхідність витримки риби для стікання сольового розчину та закінчення посолу, що потребує додаткової виробничої площі. Посол риби шляхом введення солі у заливку. Посол риби здійснюється запровадженням необхідної кількості солі в заливку (соус) консервів. У процесі стерилізації та подальшого зберігання консервів відбувається просочування риби заливкою та дифузія солі із заливки в рибу.

На лінії виробництва консервів з океанічної риби завжди прийнятий баночний посол. А при виробництві консервів з океанічних риб – смаковий посол, що

пов'язано з ніжною консистенцією м'язової тканини черевця хамси та кільки. Смаковий посол дозволяє зміцнити м'язову тканину та скоротити втрати при подальшій обробці.

Закупорювання, маркування. Наповнені банки направляють на закатування та маркування. При маркуванні наноситься на кришку дата виготовлення, асортиментний знак консервів, код виробника та зміна, в яку виготовляють ці консерви. Закочені банки ретельно перевіряють на герметичність та правильність маркування.

Видалення забруднень із банок. Для видалення забруднень закатані банки промивають у мийних машинах в 0,5-1% розчині лугу температурою 70-80 ° С, після чого обполіскують водою.

При виробництві паштету використовується нова технологія – перемішування під вакуумом. Для цього встановлена вакуум-мішалка яка дозволяє деаерувати (видалити повітря) та покращити консистенцію (маса не розшаровується на густі та рідкі компоненти).

Як попередня термічна обробка обраний процес обсмажування. При обсмажуванні відбувається утворення хрусткої скоринки з обсмаженої муки, яка дозволяє отримати соковитішу продукцію з високою харчовою цінністю за рахунок внесення вуглеводів. Процес повністю механізований.

При виробництві консервів у томатному соусі обраний асортимент з обсмаженої риби та риби без попередньої термічної обробки. Консерви в маслі виготовляються також із обсмаженої риби.

Для випуску стандартної продукції дозування компонентів рецептури передбачається виконувати за допомогою відповідних дозаторів та наповнювачів, що дозволяє повністю механізувати ці процеси та забезпечити поточність виробництва. Дозування спецій може проводитися як поштучно так і за масою, дозування олії та томатного соусу здійснюється як за масою, так і за обсягом. У разі дозування солі за масою та спеціями поштучно застосовується відповідний дозатор.

Отримання високоякісної паштетної маси на лінії виробництва консервів

"Паштет з океанічних риб" та "Паштет "Здоров'я" механізовано та автоматизовано за рахунок використання такого обладнання як вовчка, фаршемішалки, куттера. Це дозволяє максимально скоротити тривалість обробки, втрат сировини та її цінних поживних компонентів, отримати продукт із ніжною консистенцією.

Закупорювання банок проводиться на сучасних закатних машинах в основному із застосуванням вакууму.

Технологічні процеси з підготовки консервів до стерилізації також механізовані. Пристрої для розвантаження автоклавних кошиків зменшує трудомісткість та збільшує продуктивність праці. Застосування мийно-сушильних агрегатів дозволяє з досить високою продуктивністю покращити товарний вигляд консервів.

Стерилізація консервів у цеху, що проектується, передбачено проводити в автоклавах горизонтального типу, що максимально спрощує процес завантаження та вивантаження консервів, покращує якість стерилізації за рахунок рівномірного температурного поля. Процес стерилізації автоматизований.

Оформлення готової продукції повністю механізовано з допомогою застосування відповідного устаткування.

Технологічні процеси підготовки додаткової сировини для виробництва консервів

Підготовка олії ароматизованої

Лук ріпчастий обжарений дозують у казан. У обжарений ріпчастий лук додають томатну пасту, олію рослинну, прянощі (перець чорний, духмяний, лавровий лист) кип'ятять при безперервному перемішуванні 10÷15 хв. Після відстоювання, олію зливають та направляють на заливання у банки до двохструмкового конвеєрудля фасування та закупорювання банок. Масу, що залишилася після ароматизації олії використовують як гарнір – також подають до конвеєру фасування та закупорювання.

Підготовка олії рослинної

Олію рослинну доставляють на підприємство у поліетиленових бідонах

місткістю 15 л. Після розтину на технологічному столі олію рослинну без попередньої підготовки направляють на ароматизацію у казан.

Підготовка томатної пасту 30 %-вої

Томатну пасту доставляють на підприємство в жерстяних банках. Після розтину на технологічному столі томатну пасту пропускають через сито, розташоване на технологічному столі і завантажують у казан для приготування ароматизованої олії.

Підготовка цибулі ріпчастої обсмаженої

Лук очищають від покривного листя на технологічному столі, миють технологічній ємності, подрібнюють і потім обсмажують у казані. Обсмажування ведуть в рослинному маслі температурою 120÷140°C до світло-золотистого відтінку. Потрібну кількість використовують для приготування ароматизованої олії.

Підготовка консервованого червоного солодкого перцю

Перець консервований доставляють на підприємство у скляних бутлях місткістю 5 кг. Після розтину на технологічному столі перець направляють на нарізання розмірами 3x3 см. Нарізані шматочки у внутришньоцеховому транспорті направляють на фасування направляють до стрічкового двохструмкового конвеєру для фасування.

Підготовка прянощів

Перець чорний, духмяний, лист лавровий інспектують на столі, при необхідності миють і підсушують в сушильній шафі. Для приготування ароматизованої олії дроблять на розмелювальному механізмі. Роздроблені прянощі направляють у казан для приготування ароматизованої олії.

Підготовка тузлуку

Підготовлену сіль завантажують у тузлучну установку, заливають водою, перемішують до повного розчинення. У тузлучній установці розчин так само фільтрують за допомогою фільтрів, насичують у солеконцентраторі, охолоджують за допомогою теплообмінника після чого перекачують у пристрої сітчастих конвеєрів ополіскування, що тушують, за допомогою відцентрового насоса яким постачена тузлучна установка. При необхідності тузлук збирають у ємність,

постачену відцентровим насосом.

Підготовка тари

Для фасування використовують поліетиленові банки. Банки без попередньої обробки подають у внутріщевій тарі до стрічкового двохструмкового конвеєру для фасування та закупорювання банок у внутріщевій тарі (лоточки).[13]

Підготовка картонних коробів

Картонні коробки формують із картонних заготівель у відділення тари й тарних матеріалів. Сформовані коробки вручну подають на конвеєр кінцевих операцій для укладання банок [13].

1.2 Екологічні аспекти та їх характеристика

Аналіз можливого шкідливого впливу технології на довкілля. Оцінку здійснювали відповідно до технологічних операцій, наведених на Рис.1.3-1.4 та опису технологічних операцій, наведених вище.

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

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 поскользвання, 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 котлен, 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.

Очікуваний значний негативний вплив 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 зарощуються 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.

1.3 Оцінка впливу життєвого циклу продукції на довкілля

Оцінюючи повний життєвий цикл продукції слід враховувати, що, як правило, суттєвий негативний вплив на довкілля пов'язаний з процесами вирощування риби (значно менший при її вилові без вирощування) та відходами виробництва (тверді відходи та стічні води) у випадку, коли відходи не переробляються, а стічні води не очищуються.

Негативно впливає на повітря також використання палива (природний газ, мазут, дизельне пальне, бензин) при роботі котельних та двигунів автотранспорту на території підприємства.

Раціональне використання в технології основної сировини, використання меншої кількості допоміжної сировини та матеріалів дозволяє суттєво зменшити негативний вплив на довкілля.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що вплив основних факторів життєвого циклу продукції на елементи довкілля (повітря, вода, ґрунти) є помірним. Найбільшим впливом на компоненти довкілля при виробництві рибної продукції є забруднення повітря, воно більше, ніж забруднення води і ґрунту. Фізичні забруднення та ризикові екологічні аспекти теж чинять помірний вплив на навколишнє природне середовище.

Всі стадії технологічного процесу виготовлення рибної продукції чинять незначний вплив на навколишнє природне середовище.

Висновок: при виробництві рибної продукції найбільш забруднюються два компонента довкілля: вода і атмосфера. Основними забруднюючими сполуками, які потрапляють в атмосферу є оксиди азоту та вуглецю. Стічні води містять в зважені речовини та механічні забруднення, хлорид натрію. Необхідна велика кількість води для миття обладнання, яка теж потрапляє у стічні води разом з органічними сполуками, солями, кислотами.

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ

Комплекс проектних рішень щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища включає:

- ресурсозберігаючі заходи – збереження і раціональне використання земельних, водних, енергетичних, паливних ресурсів, повторне їх використання та ін.;
- захисні заходи - влаштування захисних споруд (дренажі, екрани, завіси та ін.), включаючи технологічні заходи (використання екологічно чистих і безвідхідних технологій, очищення, екологічно безпечне поводження з відходами та ін.),
- планувальні заходи (функціональне зонування, організація санітарно-захисних зон, озеленення та ін.), усунення наднормативних впливів;
- відновлювальні заходи - технічна і біологічна рекультивация, нормалізація стану окремих компонентів навколишнього середовища тощо;
- компенсаційні заходи - компенсація незворотного збитку від планованої діяльності шляхом проведення заходів щодо рівноцінного поліпшення стану природного, соціального і техногенного середовища в іншому місці і/або в інший час, грошове відшкодування збитків;
- охоронні заходи - моніторинг території зон впливів планованої діяльності, система оповіщення населення.

Оцінюються обмеження будівництва об'єктів планованої діяльності за умовами навколишнього природного, соціального, техногенного середовища та обсяг інженерної підготовки території, необхідний для дотримання умов безпеки навколишнього середовища.

До матеріалів оцінки впливів на довкілля відходів виробництва планованої діяльності відносяться:

- проектні дані про обсяги усіх видів газоподібних, рідких і твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів;

- відомості про запроєктовані технологічні рішення щодо зменшення обсягів відходів, які утворюються;
- відомості про заходи щодо утилізації відходів безпосередньо на підприємстві;
- дані щодо поводження з відходами, які вивозяться за межі підприємства.

Виконується комплексна оцінка впливів планованої діяльності на довкілля за умови реалізації комплексу заходів щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища, з урахуванням попередніх оцінок, наведених у інших підрозділах.

Визначається ступінь екологічного ризику планованої діяльності та впливу на умови життєдіяльності людини.

Оцінка ризику планованої діяльності щодо природного, соціального і техногенного середовищ включає:

- аналіз ризику кризових змін стану природних комплексів та умов життєдіяльності людини;
- аналіз відомих аварій та їх частоти за галузевою належністю об'єктів планованої діяльності;
- аналіз основних причин виникнення аварій;
- аналіз умов виникнення та розвитку аварій, у тому числі визначення типових варіантів вірогідних аварій, оцінка кількості небезпечних речовин, які знаходяться в зоні аварії;
- розрахунок вірогідних зон дії загрозливих факторів на здоров'я людини, тваринний та рослинний світ, оцінка ймовірної кількості потерпілих, оцінка можливих збитків;
- опис технічних рішень із запобігання розвитку аварій та локалізації викидів небезпечних речовин, забезпечення пожежної та вибухобезпеки;
- опис систем контролю й автоматичного регулювання, блокування, сигналізації й інших засобів запобігання аваріям.

Обґрунтовується оптимальність прийнятого комплексу проектних рішень виходячи із вимог екологічного та санітарного законодавства і забезпечення

експлуатаційної надійності об'єктів навколишнього техногенного середовища.

Якщо неможливо досягнути гігієнічних та екологічних нормативів якості навколишнього середовища на територіях з підвищеним рівнем його забруднення, то проектування об'єктів будівництва, що є джерелами додаткового забруднення, не дозволяється.

2.1 Обґрунтування заходів, що зменшують техногенне навантаження на довкілля

Під час оцінювання стану довкілля регіонів України найбільше уваги приділяється оцінюванню рівня забруднення окремих природних середовищ. Оцінюючи рівень техногенного навантаження довкілля, зазвичай не виокремлюються показники навантаження на окремі його складові. Більшість оцінювань ґрунтується на визначенні показників, що визначають рівень навантаження в цілому на регіон (довкілля регіону). Одеська область є високорозвинутим регіоном країни, характеризується і значним рекреаційним потенціалом.

З метою оцінки навантаження на окремі складові довкілля оцінюємо навантаження на повітряний басейн, водні об'єкти, геологічне середовище.

Основними забруднювачами водних ресурсів регіону є промислові підприємства, тваринницькі ферми та підприємства водоочищення. Водоспоживання призначається для виробничих та сільськогосподарських потреб.

У складі утворених відходів в регіоні переважають відходи IV класу небезпеки. Кількість накопичених відходів на порядок перевищує кількість утворених. Відмічається стійка тенденція до збільшення накопичених відходів на території області. Найбільше техногенне навантаження Одеська область зазнає за показниками скидів стічних вод і утворення відходів [4].

На підприємстві основним фактором забруднення є

- стічна вода, в ній міститься тверді залишки після промивки риби;
- сіль при посолі риби;
- викиди від копчення риби;

- можливі аварійні викиди від систем охолодження.

Можливі наступні природоохоронні заходи

- встановити обладнання для очищення стічної води, для повторного використання у виробництві, наприклад, в промивці риби;
- висушування твердих відходів;
- переробка твердих відходів на кормові добавки.

2.2 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо атмосферного повітря

Згідно з природоохоронним законодавством України мають бути передбачені заходи щодо попередження і зменшення забруднення атмосферного повітря викидами транспортних та інших пересувних засобів і установок та впливу їх фізичних факторів. З метою попередження і зменшення забруднення атмосферного повітря транспортними та іншими пересувними засобами і установками та впливу пов'язаних з ними фізичних факторів доцільно здійснювати:

- розроблення та виконання комплексу заходів щодо зниження викидів, знешкодження шкідливих речовин і зменшення фізичного впливу під час проектування, виробництва, експлуатації та ремонту транспортних та інших пересувних засобів і установок;
- переведення транспортних та інших пересувних засобів і установок на менш токсичні види палива;
- раціональне планування та забудова населених пунктів з дотриманням нормативно визначеної відстані до транспортних шляхів;
- виведення з густонаселених житлових кварталів за межі міста транспортних підприємств, вантажного транзитного автомобільного транспорту;
- обмеження в'їзду автомобільного транспорту та інших транспортних засобів та установок у сельбищні, курортні, лікувально-оздоровчі, рекреаційні та природно-заповідні зони, місця масового відпочинку та туризму;

- поліпшення стану утримання транспортних шляхів і вуличного покриття;
- впровадження в містах автоматизованих систем регулювання дорожнього руху;
- удосконалення технологій транспортування і зберігання палива, забезпечення постійного контролю за якістю палива на нафтопереробних підприємствах та автозаправних станціях;
- впровадження та вдосконалення діяльності контрольно-регулювальних і діагностичних пунктів та комплексних систем перевірки нормативів екологічної безпеки транспортних та інших пересувних засобів і установок.

Експлуатація транспортних та інших пересувних засобів і установок, вміст забруднюючих речовин у відпрацьованих газах яких перевищує нормативи або рівні впливу фізичних факторів, забороняються.

На підприємстві перевищення екологічних нормативів викиду шкідливих речовин не передбачається.

2.3 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо природних водойм

Проектом передбачається повне біологічне очищення стічних вод з їх знезараженням та можливістю відведення у природні водойми. Така необхідність викликана відсутністю централізованого водовідведення. Стічні води мають бути очищені відповідно до вимог Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999 року № 465 [5].

Кожному конкретному підприємству встановлюють режим і нормативи скидання забруднень. Ці нормативи встановлюють виходячи зі граничноприпустимого скидання (ГПС) стічних вод у водойму, ефективності очистки, а також ГПК забруднюючих речовин у воді водоймищгосподарсько-питного й рибогосподарського призначення.

Вимоги до очищення стічних вод

Якщо очищена вода використовуватиметься в якості питної, вона має відповідати Закону України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» від 10.01.2002 №2918-III, Державним санітарним нормам і правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), згідно яких вода за своїми органолептичними, фізико – хімічними та мікробіологічними показниками повинна відповідати нормам, наведеними у таблицях 2.1 – 2.2 [23, 25]

Таблиця 2.1 – Показники епідемічної безпеки питної води

N з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води	
			водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	з колодязів та каптажів джерел
1. Мікробіологічні показники				
1	Загальне мікробне число при t 37° С - 24 год*	КУО/см ³	≤ 100 (≤ 50)**	не визначається
2	Загальне мікробне число при t 22° С - 72 год	КУО/см ³	не визначається	не визначається
3	Загальні коліформи***	КУО/100 см ³	відсутність	≤ 1
4	E.coli***	КУО/100 см ³	відсутність	відсутність
5	Ентерококи***	КУО/100 см ³	відсутність	не визначається
6	Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/100 см ³	не визначається	не визначається
7	Патогенні ентеробактерії	наявн. в 1 дм ³	відсутність	відсутність
8	Коліфаги****	БУО/дм ³	відсутність	відсутність
9	Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші	наявність в 10 дм ³	відсутність	відсутність
2. Паразитологічні показники				
10	Патогенні кишкові найпростіші: ооцисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійних амеб, балантидія кишкового та інші	клітини, цисти в 50 дм ³	відсутність	відсутність
11	Кишкові гельмінти	клітини, яйця, личинки в 50 дм ³	відсутність	відсутність

* Для 95 % проб води, відібраних з водопровідної мережі, що досліджувались протягом року.

** Через 10 років з часу набрання чинності Санітарними нормами.

*** Для 98 % проб води, відібраних з водопровідної мережі, що досліджувались протягом

року.

**** Визначають додатково у питній воді з поверхневих вододжерел у місцях її надходження з очисних споруд в розподільну мережу, а також в ґрунтових водах.

***** Визначають під час виробничого контролю перед розливом питної води у тару.

Таблиця 2.2 – Санітарно-хімічні показники безпечності та якості питної

ВОДИ

N з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води	
			водопровідної	з колодязів та каптажів джерел
1. Фізико-хімічні показники				
органічні компоненти				
1	Нафтопродукти	мг/дм ³	≤ 0,1	не визначається
2	Поверхнево активні речовини аніонні	мг/дм ³	≤ 0,5	не визначається
2. Санітарно-токсикологічні показники				
а) неорганічні компоненти				
3	Кобальт**	мг/дм ³	≤ 0,1	не визначається
4	Нікель	мг/дм ³	≤ 0,02	не визначається
5	Селен**	мг/дм ³	≤ 0,01	не визначається
6	Хром загальний	мг/дм ³	≤ 0,05	не визначається
б) органічні компоненти				
7	Бенз(а)пірен*	мкг/дм ³	≤ 0,005	не визначається
8	Дибромхлорметан**	мкг/дм ³	≤ 10	не визначається
9	Пестициди ^{1,2}	мг/дм ³	≤ 0,0001	не визначається
10	Пестициди ^{1,3} (сума)	мг/дм ³	≤ 0,0005	не визначається
11	Тригалогенметани ⁴ (сума)	мкг/дм ³	≤ 100	не визначається

¹Пестициди включають органічні інсектициди, органічні гербіциди, органічні фунгіциди, органічні нематоциди, органічні акарициди, органічні альгіциди, органічні родентициди, органічні слімициди, споріднені продукти (серед них регулятори росту) та їх метаболіти, продукти реакції та розпаду. Перелік пестицидів, що визначаються у питній воді, встановлюється в кожному конкретному випадку та повинен включати тільки ті пестициди, що можуть знаходитись в джерелі питного водопостачання.

²Норматив для кожного окремого пестициду. У разі наявності в джерелі питного водопостачання алдрину, діелдрину, гептахлориду та гептахлорепоксида їх вміст у питній воді повинен становити не більше ніж 0,03 мкг/дм³ для кожної з цих речовин.

³Сума пестицидів визначається як сума концентрацій кожного окремого пестициду.

⁴Сума тригалогенметанів визначається як сума концентрацій хлороформу, бромформу, дибромхлорметану та бромдихлорметану.

* Речовини I класу небезпеки.

** Речовини II класу небезпеки.

2.4 Локальне очищення стічних вод

Виробничі та господарсько-побутові стічні води

Для очистки стічних вод не повинні використовуватися методи, що порушують структуру води і змінюють її біологічну активність, а очищені стічні води за своїми властивостями повинні наближатися до природних. Саме такі завдання і ставилися при створенні технології BIOTAL [32], оскільки тільки після подібної очистки стічну воду можна використовувати повторно у якості технічної води. Це, в свою чергу, дозволяє зекономити питну воду цінність якої постійно зростає у зв'язку із забрудненням джерел водопостачання знову ж таки неочищеними або погано очищеними стічними водами.

В установці BIOTAL створені умови для одночасного видалення азоту і фосфору біологічним шляхом. Для цього забезпечено чергування аноксидних і оксидних умов при віці активного мулу більше ніж 25 діб. При цьому розвиваються факультативні мікроорганізми, що беруть активну участь у процесах очистки, як у кисневих, так і в безкисневих умовах. Завдяки цьому збільшується кількість аеробного мулу в системі і ефективно видаляються біологічним шляхом азот і фосфор. Надлишковий активний мул з аеробної зони в установці BIOTAL видаляється автоматично. Фосфор, накопичений ПП-бактеріями в аеробній зоні, потрапляючи у безкисневі умови, переходить у розчинений стан і видаляється з установки разом з надлишковим мулом. З огляду на великий вік активного мулу (більше ніж 25 діб) і, відповідно, сильну його мінералізацію, а також тривалу достабілізацію у муловій ємності-стабілізаторі, зневоднення надлишкового мулу в установці BIOTAL здійснюється без додавання флокулянтів.

Установка BIOTAL автоматично перемикається в один з 5-ти режимів роботи: форсажний, нормальний і три економічних режими (в залежності від часу відсутності надходження на установку стічних вод: 1 година, 1 доба і 7 діб). Таке технічне рішення дозволяє зекономити до 70 % електроенергії.

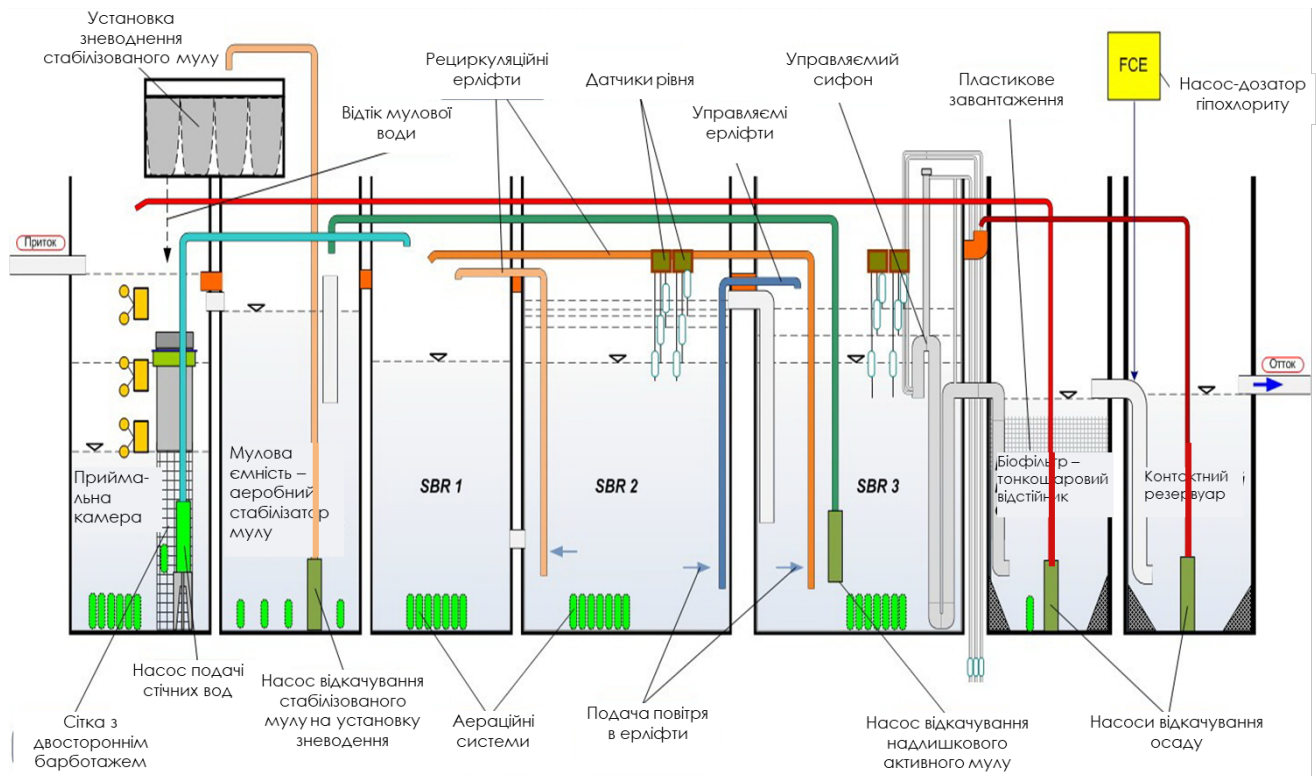


Рис. 2.1 – Технологічна схема установки BIOTAL потужністю від 10 до 2400 м³/добу

Установка BIOTAL (Рис. 2.1) включає вісім зон обробки стічних вод:

1. нержавіюча сітка, яка захищає насос подачі стоків з ПК-Д в SBR-1 від грубих нечистот;
2. приймальна камера-денітрифікатор;
3. реактор SBR першого ступеня;
4. реактор SBR другого ступеня;
5. реактор SBR третього ступеня;
6. самопромивний аерований біологічний фільтр;
7. тонкошаровий відстійник;
8. контактний резервуар і дві зони обробки надлишкового активного мулу: аеробний стабілізатор надлишкового активного мулу та установка зневоднення.

Дощові стічні води.

Локальному очищенню доцільно піддавати стічні води дощової каналізаційної системи. Таке рішення дозволить не лише виконувати норми

природоохоронного законодавства, але й раціонально використовувати ресурси.

Середньорічний об'єм поверхневого стоку з території підприємства становить 4582 м³/рік.

До методів локальної очистки нафтовмісних 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 проціжування, 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. Для досягнення необхідної ефективності очищення стоків по основних забруднюючих компонентах використовується флотаційне очищення. Вихідні стоки самопливом по трубопроводах надходять до флотатора. Стічні води ряду підприємств характеризуються високим вмістом білкових речовин, 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.

До впровадження пропонуються локальні очисні споруди та штучна водойма-випаровувач. Збір та відведення поверхневих стічних вод з території об'єктів нового будівництва здійснюється через дощоприймач і та систему дощової каналізації в складі:

- внутрішньо-майданчикової мережі дощової каналізації;
- локальні очисні споруди системи дощової каналізації - сепаратор нафтопродуктів в складі: тонкошаровий блок, коалесцентний модуль, блок пінополіуретанових фільтрів;

- штучна водойма-випаровувач;
- КНС дощових стоків;
- резервуар-накопичувач для зниження пдравшчного навантаження на очисні споруди.

Локальні очисні споруди являють собою сепаратор нафтопродуктів продуктивністю 50 л/с в складі: тонкошарового блоку, коалесцентного модулю та блоку пінополіуретанових фільтрів.

В якості штучної водойми-випаровувача пропонується використовувати існуючий фонтан. Очищені поверхневі стічні води після ЛОС надходитимуть у фонтан, звідки вода використовуватиметься для поливно-мийних робіт.

Поверхневі стічні води поступають на проточні локальні очисні споруди (ЛОС) двома окремими потоками: з території паливозаправного пункту - самопливною мережею дощової каналізації та з території Комплексу по прийманню, зберіганню та відвантаженню зернових та олійних культур - самопливною мережею дощової каналізації в регулюючу ємність, по мірі заповнення якої подаються на очистку напірною каналізаційною мережею.

Таким чином, для нормативної очистки поверхневого стоку з території нового будівництва приймаємо очисні споруди продуктивн істю 50л/с.

Поверхневий стік забруднений переважно завислими речовинами мінерального та органічного походження, а також нафтопродуктами. Концентрації забруднюючих речовин в дощових та талих водах, що поступають на очисні споруди, прийнято згідно ДСТУ 30 13-95 «Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з території міст і промислових підприємств».

Середня концентрація забруднень в дощових стічних водах, що відводяться на очисні споруди дощової каналізації, складає:

- $K_d = 0,3 \text{ г/дм}^3$ - по зважених речовинах відповідно до ДСТУ 3013-95;
- $K_c = 0,01 \text{ г/дм}^3$ - по нафтопродуктах відповідно до ДСТУ 30 13-95.

За паспортними даними ЛОС системи дощової каналізації продуктивністю 50 л/с забезпечує очистку дощових стоків: по нафтопродуктах до 0,3 мг/л

(0,0003 г/дм³ по завислих речовинах - до 15 мг/л (0,015 г/дм³).

Очищені дощові води збираються у штучну ємність-випаровувач та використовуються для поливно-мийних цілей.

Сепаратор нафтопродуктів поліетиленовий

Сепаратори нафтопродуктів виробництва Корпорації «Енергоресурс-інвест» (далі — Сепаратори) виготовляються з поліетилену, мають стільникову (пустотілу) будову стінки корпуса і призначені для очищення дощових стоків, талих і виробничих стічних вод з територій, на яких є можливість забруднення стоків нафтопродуктами, важкими субстанціями (камінцями, піском, гравієм тощо) і завислими речовинами (Рис. 2.2).

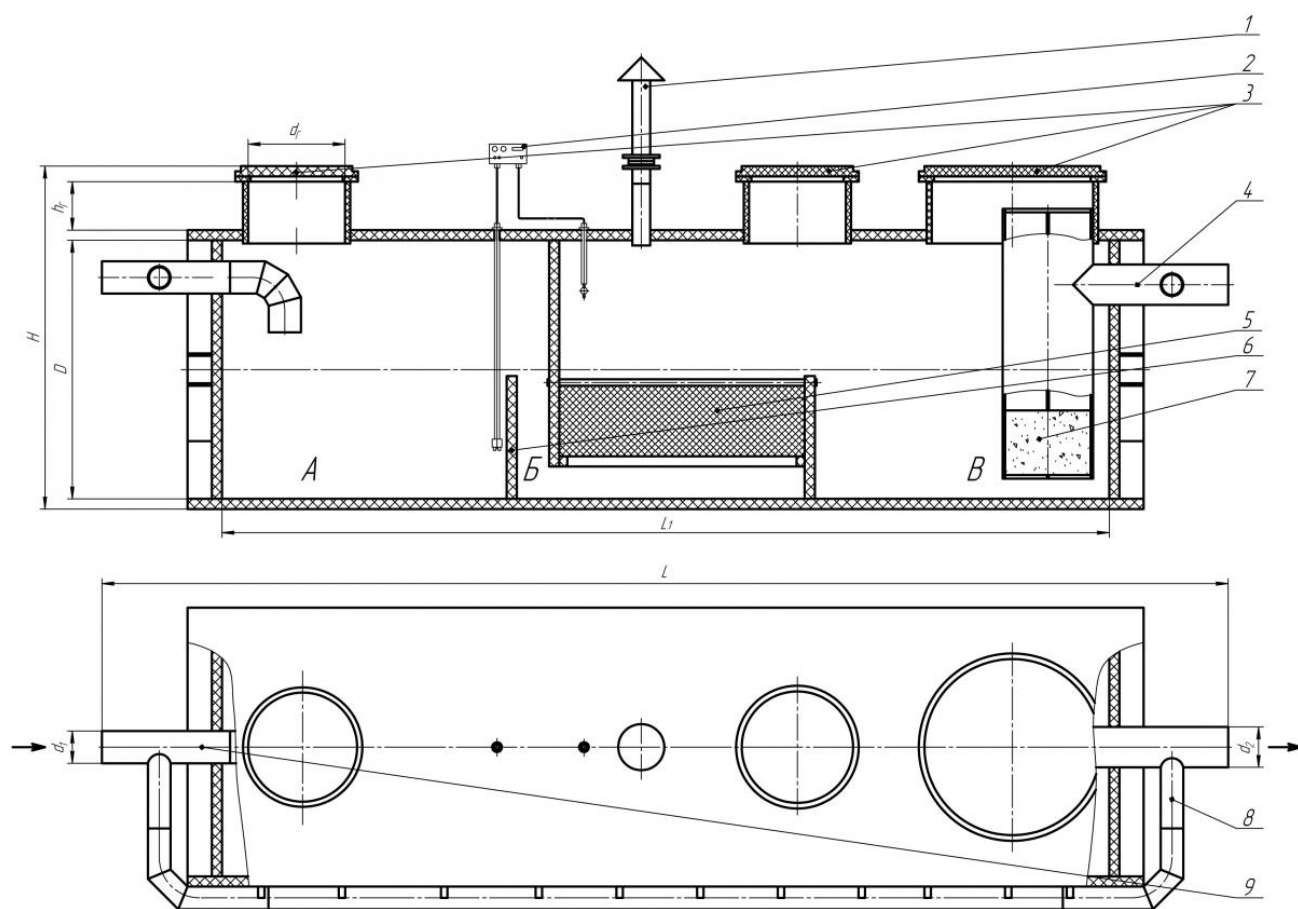


Рис. 2.2 – Сепаратор дощових стоків

Сепаратори очищують дощові стоки з вхідною концентрацією нафтопродуктів 30 - 70 мг/л, завислих речовин — 300 - 500 мг/л. Концентрація нафтопродуктів в очищених сепараторами стоках не перевищує 0,3 мг/л, завислих речовин — 10 - 15 мг/л.

При використанні додаткового адсорбційного фільтра та тонкошарового фільтра-відстійника концентрація нафтопродуктів в очищених стоках не перевищує 0,05 мг/л, завислих речовин — 5 мг/л.

Процес очищення від нафтопродуктів відбувається при проходженні потоку стічних вод через Сепаратор за рахунок різниці густин нафтопродуктів і води. Для досягнення високого рівня очищення дощових стоків в Сепараторах використовуються з'ємні коалесцентні фільтри (касети). При проходженні стоків через такі фільтри мікрокаплі нафтопродуктів укрупнюються і спливають на поверхню.

З метою осадження камінців, піску, гравію тощо, а також завислих речовин Сепаратори обладнані камерою-відстійником. При проходженні дощових стоків через камеру-відстійник важкі субстанції і завислі речовини осідають на дно.

У випадку високих вимог до рівня очистки дощових стоків сепаратори комплектуються тонкошаровим фільтром-відстійником, а також адсорбційним фільтром, виготовленим на основі пінополіуретану або поліпропілену і розміщеним в окремому поліетиленовому колодязі зі стільниковою будовою стінки корпусу.

Адсорбційний фільтр необхідно періодично регенерувати або замінити, тонкошаровий фільтр-відстійник і коалесцентні касети - промивати, а осад і нафтопродукти збирати і видаляти. Періодичність цих процесів регламентує інструкція з експлуатації.

Таблиця 2.3 – Габаритні розміри установки для очищення дощових, талих і поливно-мийних вод

Модель сепаратора	Продуктивність, л/с	Діаметр D, мм	Загальна довжина L, мм	Робоча довжина L, мм	Товщина стінки, мм
SO-50	50,0	2000	7500	5950	75

Флотаційне очищення дощових вод.

Альтернативою до запропонованого сепаратора може бути флотаційна установка. Така установка дозволяє більш ефективно очистити забруднені нафтопродуктами стічні води з можливістю їх подальшого повторного використання або більш безпечного випуску, але й вимагає більших капіталовкладень.

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 арматури.

Класична схема напірної флотації показана на рис. 2.3.

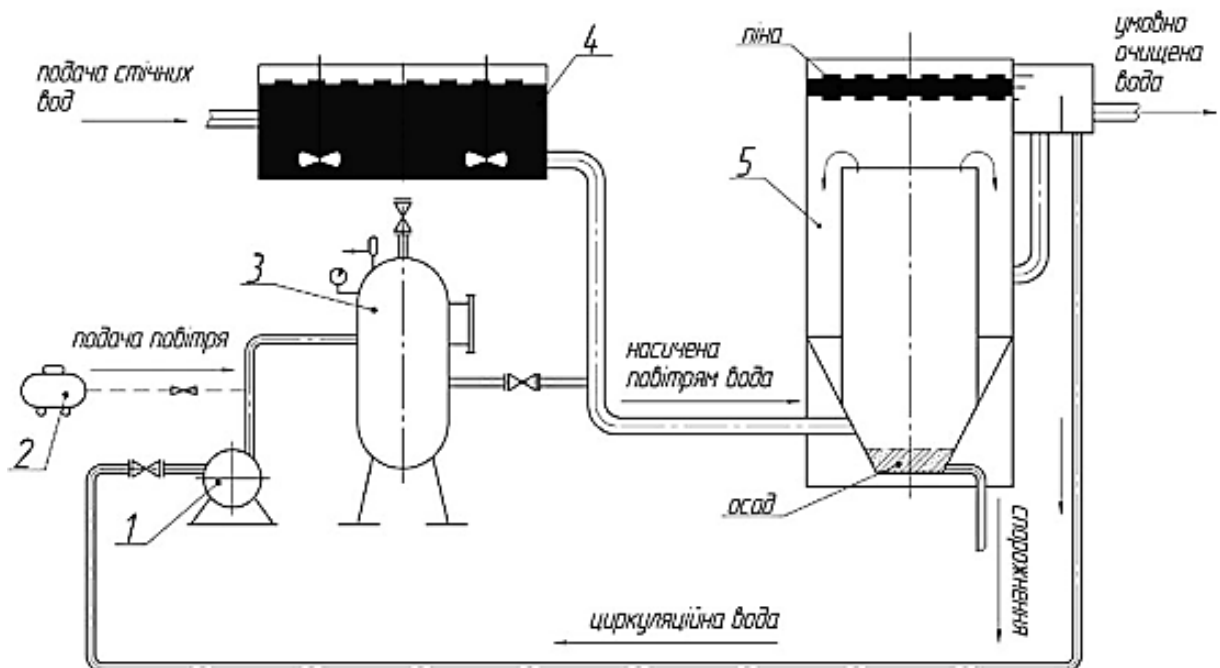


Рис. 2.3 – Принципова схема напірної флотації:

1 – насос рециркуляційний; 2 – компресор; 3 – напірний резервуар; 4 – ємність для змішування стічних вод з флокулянт; 5 – флотатор.

Перед подачею у флотатор (5) стічні води досить часто подаються у спеціальну ємність (4), в якій відбувається їх змішування з флокулянтном. В результаті такого змішування значно прискорюється процес утворення флокул і покращується процес спливання нафтопродуктів, жирів і завислих речовин у флотаторі. Частина очищених стічних вод, що виходить з флотатора, перекачується рециркуляційним насосом (1) у невеликий напірний резервуар (3), в який також подають стиснене за допомогою компресора (2) повітря. В цьому резервуарі відбувається насичення очищених стічних вод повітрям. Насичена повітрям вода проходить через клапан зниження тиску і відразу попадає у флотатор (5). Із-за перепаду тисків у флотаторі виділяється повітря у вигляді крихітних бульбашок. Бульбашки починають підніматись наверх, прилипаючи до забруднюючих частинок і піднімаючи їх з собою. В кінцевому результаті на поверхні флотатора збираються забруднюючі речовини у вигляді піни, яка пізніше відводиться з флотатора у спеціальний резервуар.

В якості корпусів як сепараторів жирів, так і напірних флотаторів використовуються поліетиленові конструкції із пустотілою (стільниковою) будовою стінки. Така конструкція корпусів обладнання полегшує монтаж та експлуатацію очисних споруд, оскільки вона витримує великі ґрунтові навантаження, не потребує зміцнення бетоном, має відносно малу вагу, не кородує в агресивному середовищі і є повністю герметичною.

2.5 Заходи, що забезпечують екологічні нормативи щодо ґрунту

Для попередження забруднення земельних ресурсів та ґрунтів передбачається:

✓ провести дослідження ґрунтів перед освоєнням території проектування для визначення їх цінності та виконання вимог ЗУ «Про охорону земель»;

✓ для зменшення антропогенного навантаження на земельні ресурси та ґрунтина етапі підготовчих та будівельних робіт рекомендується проведення земляних робіт із складуванням природніх ґрунтів, що є придатними першочергово

для озеленення та зворотної засипки фундаментів;

✓ забезпечити справність та герметичність резервуарів (обладнання для очистки стоків) і т.д.;

✓ проведення вчасного ремонту дорожнього покриття, гідроізоляції трубопроводів і резервуарів;

✓ належна організація відводу з подальшим очищенням на локальних очисних спорудах дощових і талих стоків;

✓ не допускати в ході проведення будівельних робіт змішування відходів, забезпечувати повне збирання, належне зберігання та недопущення захоронення, видалення, знищення відходів, для утилізації яких в Україні функціонують відповідні підприємства або розроблена відповідна технологія;

✓ забезпечити передачу відходів, згідно з договорами, на оброблення та утилізацію компаніям, що мають ліцензії Міністерства екології та природних ресурсів України на операції у сфері поводження з відходами [2].

2.6 Заходи щодо утилізації твердих відходів господарювання

Проектом передбачається санітарне очищення території підприємства, збір усіх видів відходів з організацією роздільного збору відходів, здатних до переробки. Відходи накопичуються у відповідних маркованих ємкостях на майданчиках. Небезпечні відходи мають зберігатись у відповідності до вимог безпеки. Майданчики, на яких розміщені контейнерів роздільного збору відходів повинні бути огорожені та мати тверде покриття (асфальтове, бетонне). Для збирання та тимчасового зберігання побутових відходів планується використовувати контейнери об'ємом 1,1м³ з подальшою передачею (після укладання відповідного договору на утилізацію чи захоронення) спеціалізованим підприємствам, які мають відповідні ліцензії на поводження з відходами та виробничі потужності.

2.6.1 Утилізація рибних відходів

Рибні відходи - це голови, кістки і нутроці, які були отримані в процесі

виробництва філе і оброблення цільної риби. Поживну цінність подібних відходів складно недооцінити. Наприклад, голова тріски містить в собі величезну кількість м'яса, яке не використовується на виробництвах.

Бізнес по утилізації риби є досить вигідним інвестування капіталу в сферу харчової промисловості. Такий бізнес піддається мінімальному впливу, який виникає при коливаннях на ринку в період кризи.

Переваги подібної сфери діяльності:

- Бізнес відрізняється стабільністю, яка не залежить від ринкових умов.
- Відсутність впливу економіки і сезонів на попит продукції виробництва.

Для вигідного просування на ринку існує бізнес план, який містить правильне укомплектування цеху, а також наявність високоякісного обладнання. Технологія переробки риби має на увазі деякі нюанси. У зв'язку з високою рентабельністю, він окупається вже через півроку. Переробка рибних відходів передбачає застосування передових технологій, необхідних для ефективного вирішення проблем виникають при утилізації матеріалу. В результаті такої обробки з вторинної сировини виходить якісне борошно і жир.

Устаткування для рибних відходів.

Лінія включає в себе наступні елементи:

- Засоби для подачі сировини і кислот
- Подрібнювач
- Гідроізолятор (реактор)
- Насос
- Шнекову центрифугу трифазного типу з додатковою функцією подачі пари в ротор
- Сепаратор масляного типу
- Сушарка

Лінія призначена для переробки невеликої риби, а також рибних відходів і передбачає отримання білково - мінеральних кормів та неочищених жирів. З недоліків поданої лінії можна виділити наступне:

- Висока витрата енергії

- Відносна складність конструкції

Найпопулярнішими способами утилізації є:

Звалище. Харчові відходи відправляються на спеціальні полігони, де піддаються поховання. Такі роботи по обробці вважаються застарілими, проте широко практикуються в багатьох країнах. По суті, величезні маси сміття просто гниють, виділяючи отруйні речовини в атмосферу. Крім того, розкладаючись, біологічні залишки виділяють органічні кислоти. Вступаючи в реакцію з важкими металами, вони викликають серйозне отруєння ґрунту і повітря. Знезараження при обробці не проводиться, що, звичайно, робить метод економічним, але до фатальності безтурботним.

Термальна обробка. Іншими словами, це просте спалювання в спеціалізованих печах. Такий спосіб дозволяє перетворити сміття в корисну енергію і отримувати паливо з харчових залишки, переважно газ. Цей метод по обробці також неминуче пов'язаний з виділенням токсинів, але проводиться знезараження самих продуктів, що трохи знижує загрозу для екології.

Компостування. Такий метод заснований на перегнивання і сушінні біологічних залишків. Здійснюється компостування на спеціальних територіях, де підтримується певний температурний режим. В результаті виходить маса, яку можна використовувати як добриво або при ретельного просушування в якості добавки до складу будівельних сумішей. Переробка такого типу доступна не тільки спеціальним організаціям, а й приватним особам. Останні для роботи в городі збирають специфічні продукти, щоб отримати натуральне добриво. Для цього можна використовувати домашній компостер. Крім того, отримання природного компосту актуально для фермерів і потенційних рибалок, так як даний продукт - прекрасна основа для розведення черв'яків.

Відходи як корм. Така технологія, як переробка залишків життєдіяльності в корм худобі, існує вже давно. Ще в минулому столітті з рибного борошна почали активно розробляти живильний комбінований корм для худоби. Процес починається з подрібнення залишків в гранули, які в подальшому тривалий час варяться в вакуумних котлах. Гранульовані корми незручні тільки з - за своєї

поганої засвоюваності.

Сучасні технології дозволяють перетворювати відходи харчового виробництва в високоякісний корм. Завдяки короткочасному впливу високого тиску і температури вдається позбутися від шкідливих мікроорганізмів і отримати насичений білками і жирами корм. Це невід'ємна частина збалансованої роботи на виробництві. Переробка їжі в кормовий продукт це не тільки ідеальна можливість зменшити її обсяги, а й джерело помітної вигоди для сільського господарства.

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.

Оцінку проектованого підприємства стосовно охорони праці проводили відповідно до методичних вказівок [37].

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. Частина 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, проштовхувати 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. Міри 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 підшві 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. Міри 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 встановлюються з урахуванням характеру технологічних процесів та забезпечення на кожного працівника (у найбільшу зміну) не менше 4,5 м² площі та 15 м³ 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			Допу-стима	Опти-мальна	Допу-стима	Опти-мальна
	Верхня границя	Нижня границя					
холод-ний	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 (в лк) Система загального призначення
	Лампи розжарювання
Сировинна площадка	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 м³, а площа, не менше, ніж 4,5 м².
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). Так як площа цеху складає 1800 м², вибираємо 2 пінних та 2 порошкових вогнегасники вагою по 10 л. Ще в цеху встановлені 2 пожежних крана.

РОЗДІЛ 4

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Захист населення від СДОР (аміаку) [38].

Аміак його небезпечні властивості та дія на людину.

Основні властивості аміаку:

- Безбарвний газ з різким задушливим запахом
- Легше повітря, розчинний у воді;
- При виході в атмосферу - «димить».

Вибухопожежонебезпечний:

- горючий;
- горить при наявності постійного джерела вогню;
- пари аміаку з повітрям (12-18%) утворюють - вибухонебезпечні суміші;
- у вільних ємностях утворюються вибухонебезпечні суміші;
- ємності можуть вибухати при нагріванні.

Небезпека аміаку для людини:

- високотоксичний
- при високих концентраціях викликає смертельний результат;
- при менш низьких концентраціях - сильний кашель, задуха, спазм дихальних шляхів;
- пари діють сильно дратівливо на слизові оболонки. Шкірні покриви, викликає сльозотеча;
- при зіткненні зі шкірою - викликає обмороження.

Індивідуальні засоби захисту від аміаку:

- Ізольуючий протигаз;
- Фільтруючий протигаз марки «кд»;
- Гумові чоботи, гумові рукавички;
- Захисний костюм типу л-1.

Задача

Визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкта

У результаті аварії на об'єкті, розташованому на відстані $R = 1$ км від проєктованого підприємства, відбулося руйнування ємності з аміаком. Метеоумови: ізотермія, швидкість вітру $V = 8$ м/с, температура повітря -11°C .

Визначити час підходу хмари зараженого повітря до межі населеного пункту.

Розв'язання:

1. Для швидкості вітру V в умовах ізотермії, яка дорівнює 8 м/с, за таблицею додатка Д знаходимо значення швидкості переносу переднього фронту хмари зараженого повітря $V = 47$ км/год.

2. Час підходу хмари зараженого повітря до підприємства дорівнює

$$t = 1/47 = 0,021 \text{ год.}$$

Висновок:

З поданих даних видно, що робочий персонал не встигне сховатися у підземному сховищі від вражаючої дії хімічного забруднення, через це підприємству пропонується закупити та встановити в цеху кількість протигазів, яка дорівнюватиме кількості робітників у найбільшій зміні.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

Резюме

Для проєктованого підприємства обрано природоохоронний захід – очищення стічних вод на очисній споруді BIOTAL [32].

Дана технологія очищення стічних вод призначена для глибокого очищення стічних вод.

Установка проєктується із залізобетону підземного розміщення та має характеристики, наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічна характеристика обладнання

Найменування обладнання	Ціна за од, грн.	Маса, т	Габарити Д*Ш*В, м	Спожи-вання електроенергії, кВт/год.	Стоки каналізовані, м ³ /добу	Чисельність персоналу, осіб
В-30	950000	3,8	(6,4/6/2,4)	1,5	30	1

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

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

$$ІК = БМр + Оқв + Пр, \quad (5.1)$$

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

Оқв – капітальні вкладення в обладнання;

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

Вартість **БМр** визначають за формулою

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

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

См – вартість 1 кв. м будівництва ; [40, 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.

$$\text{БМр} = (6,4 + 1,4) \times (6 + 1,0) \times 350 \times 40 \times 1 = 764,4 \text{ тис. грн}$$

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

Формула розрахунку **Окв**:

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

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**) $\text{Д}=0$;

Л – дохід від здачі демонтованого обладнання на металобрухт або від продажу цього обладнання. Дохід від реалізації оцінюють на рівні 10 % вартості обладнання, яке буде демонтовано ($\text{Л}=0$);

Пр – інші витрати (2 % від **Ц**).

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

$$\text{Окв} = 950000 + 47500 + 95000 + 19000 = 1\,111,5 \text{ тис. грн}$$

$$IK = 764,4 + 1\,111,5 + 93,8 = 1\,969,7 \text{ тис. грн}$$

Розрахунок очікуваного доходу від впровадження заходу

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

- відсутності штрафних санкцій;
- відсутності необхідності вивезення частини стічних вод автомобільним транспортом на утилізацію;
- відсутності або зменшення витрат на обслуговування (чистка) каналізаційних мереж;
- зупинки діяльності підприємства.

Пропоновані в проекті технічні рішення очистити стічні води до значень, що дозволяють відводити їх в природні водойми або скидувати на ландшафт. Кращим рішенням є повторне використання очищеної води в якості технічної там, де це дозволяє технологічний процес або, після додаткового очищення, в якості питної. Також воду можна використовувати для поливу території влітку. Для розрахунку приймемо можливість використання очищеної води на потреби підприємства. Передбачаємо, що очисні споруди будуть працювати безперервно, а перерви в роботі підприємства будуть покриватись за рахунок накопичувальних ємностей та зменшенням інтенсивності біологічного очищення.

Тоді дохід від заходу:

$$D = 30 * 365 * 50,6 = 554,7 \text{ тис. грн.}$$

де – $(23,02 + 19,12) * 1,2 = 50,6$ грн., сумарна вартість питної та каналізованої води за 1 м³ з ПДВ.[35]

Планування джерел для реалізації інвестиційного проекту

Джерелами для реалізації інвестиційних проектів виступають: приріст прибутку, який залишився у розпорядженні підприємства, приріст амортизаційних відрахувань, кредит банку.

Амортизаційні надходження за умовами використання власних коштів визначають відповідно до норми амортизації певної групи основних виробничих фондів (ОВФ) **на основі їх балансової вартості без ПДВ.**

Величина амортизаційних відрахувань (А) є сумою амортизаційних відрахувань за всіма групами ОВФ.

Як правило, величини амортизаційних відрахувань, прибутку недостатньо, але підприємство передбачає залучення власних коштів для інвестицій у нове обладнання та його установку.

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, розраховують по кожному ресурсу окремо, а потім знаходять суму. Витрати по даному виду ресурсу визначають за формулою

$$P_e = N_p \times C_p, \quad (5.4)$$

де **Нп** – норма споживання ресурсу за рік, $N_p =$
Ср – діючий тариф на ресурс [39].

В свою чергу, **Нп** розраховують за формулою

$$N_p = P_g \times \Phi_p \times K_{ip}, \quad (5.5)$$

де **Пг** – погодинне споживання ресурсу (за паспортними даними обладнання),

Фр – річний фонд робочого часу. Приймаємо цілорічний.

Кір – коефіцієнт інженерного ресурсу (приймаємо на рівні 0,3. Відносно постійно працює лише повітродувка)

$$\text{Електроенергія } N_p = 1,5 \times 365 \times 24 \times 0,3 = 3942 \text{ кВт}$$

$$\text{Електроенергія } P_e = 3942 \times 3,72 = 14,7 \text{ тис. грн}$$

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

$$Z_{od} = T_c \times (1 + 0,3) \times \Phi_p \quad (5.6)$$

де **ТС** – місячна тарифна ставка [40, Додаток 6]. З 1.04.2024 р. мінімальна заробітна плата при повній зайнятості працівника не повинна бути меншою за 8000 грн. в місяць 48 за год [41].

$$Z_{od} = 8000 \times 12 \times (1 + 0,3) = 124,8 \text{ тис. грн}$$

Якщо прийняти цей рівень заробітної плати для робітника 1 –го розряду, то

оплату для 4-го, розряду треба визначати за тарифною сіткою . [14, 15, Додаток 6]

$$\text{Зод 4 розряд} = 124,8 \times 1,45 = 181,0 \text{ тис. грн}$$

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

$$\text{ЄСВ} = \text{Зод} \times 0,22. \quad (5.7)$$

$$\text{ЄСВ} = 181,0 \times 0,22 = 39,8 \text{ тис. грн}$$

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**)

$$\text{Ве} = \text{Аб} + \text{Рб} + \text{Себ} + \text{Ао} + \text{Ро} + \text{Сео} \quad (5.8)$$

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

Амортизацію частини будівлі визначають, як правило, за нормою 5 % [40, Додаток 7]

$$Aб = БВчб \times 0,05 \quad (5.9)$$

$$Aб = 764,4 \times 0,05 = 38,2 \text{ грн}$$

Витрати на ремонт частини будівлі (**Рб**) визначають на основі нормативу **Нрб** на ремонтні роботи. [40, Додаток 8]

$$Рб = БВчб \times Нрб \quad (5.10)$$

$$Рб = 764,4 \times 0,014 = 10,7 \text{ тис. грн}$$

Відповідно витрати на утримання та експлуатацію частини виробничої площі розраховують на основі нормативу **Неб**, [40,Додаток 8]

$$Себ = БВчб \times Неб \quad (5.11)$$

$$Себ = 764,4 \times 0,005 = 3,8 \text{ тис. грн}$$

Амортизацію обладнання **Ао** визначають за нормою **НАО** = 20 % від балансової вартості **Окв** обладнання. [40,Додаток 7]

$$Aоб = Окв \times 0,20 \quad (5.12)$$

$$Aоб = 1111,5 \times 0,20 = 555,75 \text{ тис. грн}$$

Витрати на ремонт обладнання визначають за формулою

$$Ро = Окв \times Нро, \quad (5.13)$$

де **Нро** – норматив витрат на ремонтні роботи.[40,Додаток 9]

$$P_0 = 1111,5 \times 0,045 = 50 \text{ тис. грн}$$

Витрати на утримання і експлуатацію обладнання визначають за формулою

$$C_{eo} = O_{kv} \times N_{eo}, \quad (5.14)$$

де **Нео** – норматив витрат на утримання і експлуатацію обладнання.
[40, Додаток 9]

$$C_{eo} = 1111,5 \times 0,015 = 16,7 \text{ тис. грн}$$

Всі поточні витрати за рік представляють в табл.5.2.

Таблиця 5.2 - Зведення поточних витрат для обладнання, що впроваджується.

Найменування витрат	Витрати, тис. грн.
Амортизація частини будівлі (виробничої площі)	38,2
Витрати на ремонтні роботи частини будівлі	10,7
Витрати на утримання і експлуатацію частини будівлі	3,8
Амортизація обладнання	555,75
Витрати на ремонт обладнання	50
Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	16,7
Витрати по електроенергії	14,7
Витрати на оплату праці – основну і додаткову зарплату	181
ЄСВ	39,8
Всього (В)	910,65

На основі даних табл.5.2 визначають величину зміни сумарних витрат, тобто як різницю між витратами на впроваджуване обладнання і витрат на обладнання, що демонтують.

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**):

$$П = Д - В \quad (5.15)$$

$$П = 554,7 - 316,7 = 237,37 \text{ тис. грн}$$

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

$$Пч = 0,82 \times П \quad (5.16)$$

$$Пч = 0,82 \times 237,37 = 194,6 \text{ тис. грн}$$

Стратегія оцінки доходу від впровадження природоохоронного заходу буде різною залежно від суті цього заходу.

Визначення економічної ефективності інвестицій на захід, що передбачаються за проектом

На даному етапі визначають строк окупності інвестицій $T_{ок}$, 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.

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

$$\text{Ток} = \text{КІ} / (\text{Пч} + \text{А}), \quad (5.17)$$

де **КІ** – розмір інвестицій (обладнання);

Пч – приріст чистого прибутку;

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

$$\text{Ток} = 1969,7 / (194,6 + 555,75 + 38,2) = 2,5 \text{ роки}$$

Визначення основних техніко-економічних показників в результаті впровадження інвестиційного проекту.

Основні техніко-економічні показники підприємства наведено в табл. 5.3

Таблиця 5.3 – Основні показники господарської діяльності підприємства за 2024 р.

Показники	Одиниці ви- міру	Значення
Обсяг виробництва	м ³ /добу	30
Дохід	тис. грн	554,7
Поточні витрати	тис. грн	316,7
Прибуток	тис. грн	237,37
Чистий прибуток	тис. грн	194,6
Сума інвестицій у природоохоронний захід	тис. грн	1 969,7
Срок окупності інвестицій	роки	2,5

Висновки:

Для підприємства пропонуються локальні очисні споруди ВІОТАЛ, які очищають воду до норм скиду в водойми та застерігає підприємство від штрафів за скид виробничої води.

Дохід підприємства базується на можливості повторного використання зворотної води.

Впроваджене спорудження окупиться підприємству за 2,5 роки.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У кваліфікаційній роботі було здійснено оцінку впливу на довкілля проекту будівництва рибоперобного цеху.

Аналіз технологічних процесів виробництва рибопереробного цеху у с. Визирка Одеської області, допоміжних процесів і виробництв дозволили встановити основні види впливу підприємства на навколишнє середовище. Таким впливом будуть значні обсяги твердих відходів та стічні води, що потребують очищення перед відведенням їх в каналізаційну мережу.

Стічні води, в разі їх очищення із використанням комплектного обладнання, відповідають вимогам до складу стічних вод і можуть скидатися до природних водойм або використовуватись повторно в якості технічної.

Викиди в атмосферу будуть нести незначний характер.

З енергетичних ресурсів найбільший вплив чинить використання електроенергії та природного газу і становить помірий ступінь впливу.

Серед вихідних екологічних аспектів найбільш потужними джерелами забруднення повітря є виробничий цех та котельня підприємства. Вплив вважаємо помірним.

Скиди та тверді побутові відходи в разі відповідного поводження з ними будуть мати помірний вплив. Від цих екологічних аспектів найбільше можуть постраждати такі елементи довкілля як ґрунти, повітря та вода.

Була розрахована економічна ефективність та термін окупності втілення природоохоронних заходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення 17.03.2024)
2. Визирка. *Вікіпедія – вільна енциклопедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%B0> (дата звернення 17.03.2024)
3. Одеський район. *Вікіпедія – вільна енциклопедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD (дата звернення 17.03.2024)
4. Щорічна доповідь про стан навколишнього природного середовища Одеської області у 2022 році . URL: <https://ecology.od.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/shhorichna-dopovid-pro-stan-navkolyshnogo-pryrodnogo-seredovyshha-odeskoj-oblasti-u-2022-roczii.pdf> (дата доступу 11.03.2024)
5. Екологічний паспорт регіону. Одеська область. URL: <https://ecology.od.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/ekologichnyj-pasport-regionu-2022-rik.pdf> (дата доступу 11.03.2024)
6. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text> (дата звернення 27.04.2024)
7. Очищення стічних вод URL: <https://ete.net.ua/> (дата звернення 25.04.2024)
8. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 10.03.2024)
9. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення 10.03.2024)

10. Закон України «Про відходи» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 10.03.2024)
11. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення 10.03.2024)
12. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text> (дата звернення 10.03.2024)
13. Закон України «Про рослинний світ» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text> (дата звернення 10.03.2024)
14. Закон України «Про тваринний світ» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text> (дата звернення 10.03.2024)
15. 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 10.03.2024)
16. 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 10.03.2024)
17. 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 10.03.2024)
18. Земельний кодекс України (ЗК України), стаття 114. Санітарно-захисні зони URL: <http://uazakon.ru/zk/114/default.htm> – (дата звернення 20.04.2024)
19. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Затверджені наказом № 173 Міністерства охорони здоров'я України 19.06.1996р. – 85с.

20. Екологія міста: Підручник / Стольберг Ф. В., Ладиженський В. М. – Київ: Вид-во. Лібра, 2000 – 464 с.
21. 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 10.03.2024)
22. Водовідвідні очисні споруди : навч. посіб. [для студентів ВНЗ, які навчаються за спец. 7.06010303, 8.06010303 "Водогосп. та природоохорон. буд-во" / О. О. Мацієвська ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 220 с.
23. 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 10.03.2024)
24. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення 17.03.2024)
25. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text> (дата звернення 17.03.2024)
26. Закон України «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (дата звернення 17.03.2024)
27. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> (дата звернення 22.04.2024)
28. Державні санітарні правила і норми 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 звернення 20.04.2024)
29. Біоконверсія жиромісної фази стоків рибопереробних підприємств у кормову добавку. М.М. Мадані. Р.І. Шевченко. О.Л. Гаркович.

30. Удосконалення технології переробки риб і морепродуктів з метою забезпечення якості, безпечності та збереженості готової продукції.
https://pidru4niki.com/84321/tovaroznavstvo/udoskonalennya_tehnologiyi_pererobki_moreproduktiv_metoyu_zabezpechennya_yakosti_bezpechnosti_zberezhenosti_gotovy_yi

31. 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.

32. Технологія BIOTAL. URL: <https://biotal.ua/tekhnologii-biotal/> (дата зверення 2.04.2024)

33. Кодекс цивільного захисту України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата зверення 2.05.2024)

34. Положення про єдину державну систему цивільного захисту URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-%D0%BF#Text> (дата зверення 2.05.2024)

35. Тарифи та абонплата URL: <https://infoxvod.com.ua/uk/aktualni-tarifi-z-01/> (дата зверення 11.04.2024 р.)

36. До відома мешканців села Визирка! Визирська громада. Новини. 18.08.2021 URL: <https://vyzyrska-gromada.gov.ua/news/1629288098/> (дата зверення 10.05.2024)

37. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» в дипломних проектах для спеціальностей 7.091707, 7.091709, 7.070801 Укл. О.А. Нетребський, І.А. Дюдїна, З.М. Сахарова. - Одеса: ОНАХТ, 2007. - 18 с.

38. Методичні вказівки до виконання розділу «Цивільний захист» в дипломних проектах студентів усіх напрямів підготовки денної та заочної форм навчання / Автори О. А. Нетребський, І. А. Дюдїна, З. М. Сахарова. – Одеса: ОНАХТ, 2012. – 34 с.

39. Тарифи на електроенергію для підприємств. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/prom/> (дата зверення 25.05.2024)

40. 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.

41. З 1 квітня збільшується мінімальна заробітна плата URL: <https://pon.org.ua/novyny/11032-z-1-kvitnia-zbilshuietsia-minimalna-zarobitna-plata.html> (дата звернення 25.05.2024)