

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇН

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: : «Технології м'ясних і рибних продуктів»



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему:
«ПРОЄКТУВАННЯ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНИХ ПРОДУКТІВ
ІЗ РИБИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ»**

Здобувач Гонта О.М.
(прізвище, ініціали)

IV курсу група ТМ-41

Керівник доц. Кушніренко Н.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: проф. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту
Рішення кафедри від 26 травня 2026 р., протокол № 11

Завідувачка кафедри ТМРiМ /ПІДПИСАНО/ Оксана САВІНОК
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 р.

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: : «Технології м'ясних і рибних продуктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Зав. кафедри ТМРiМ
к.т.н., доц. Савінок О.М.

«_____» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Гонти Ольги Миколаївні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області» затверджена наказом 23.09.2025 року. № 488-03.

Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 23 червня 2026 р.

2. Вихідні дані роботи: Асортимент: 1. «Соломка з горбуші холодного сушіння» 2,0 т/зм; 2 зм; «Соломка з сьомги холодного сушіння» 3,0 т/зм; 2 зм. Пакування: гофровані коробка місткістю 10 кг. 2. «Рибний снєк «Курземський» з тріски» рецептура № 2; 1,5 т/зм; 2 зм; «Рибний снєк «Курземський» з хека» 2,5 т/зм; 2 зм. Пакування: гофровані картонні коробка місткістю 10 кг; 3. «Сушений рибний снєк з кільки чорноморської» 3,0 т/зм; 2 зм; «Сушений рибний снєк з мойви» 4,0 т/зм; 2 зм. Пакування: гофровані коробка місткістю 10 кг. 4. «Соломка з жереха в'яленого» 4,0 т/зм; 2 зм; «Соломка з ляща в'яленого» 5,0 т/зм; 2 зм. Пакування: гофровані коробка місткістю 10 кг. 5. «Судак обсмажений порційний «Золота скоринка» 0,5 т/зм; 2 зм; «Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка», продуктивність 0,5 т/зм, 2 зм. пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг; 6. «Мінтай запечений порційний «Рибний дар» 0,5 т/зм; 2 зм; «Судак запечений порційний «Рибний дар» 0,5 т/зм; 2 зм; пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Реферат. Вступ. Розділ 1. Стан проблеми та перспективи її вирішення.

Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування. Розділ 3 Технологічна частина.

Розділ 4. Архітектурно-будівельний розділ. Розділ 5. Охорона праці.

Розділ 6. Екологічна безпека. Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки

Розділ 8 Науково-дослідна частина. Висновки та рекомендації

Перелік джерел посилання. Додатки

4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Лист 1 – Генеральний план.

Лист 2, 3 – План цеху

Лист 4 – Апаратурно-технологічна схема.

Лист 5– Техніко-економічні показники

5. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів проєкту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Дідух С.М.	/ПІДПИСАНО/	/ПІДПИСАНО/

6. Дата видачі завдання

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	01.03.2026	
2.	Технологічні схеми та продуктові розрахунки	10.03.2026	
3.	Підбір і розрахунки обладнання	20.03.2026	
4.	Компонування цеху	05.04.2026	
5.	Економічні розрахунки	10.04.2026	
6.	Охорона праці	15.04.2026	
7.	Листи графічної частини	25.04.2026	
8.	Архітектурно-будівельна частина	05.05.2026	
9.	Екологічність рішень роботи	15.05.2026	
10.	Технологічна частина записки	20.05.2026	
11.	Анотація	25.05.2026	
12.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	15.06.2026	

Здобувач

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Гонта Ольга Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Кушніренко Надія Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

/ПІДПИСАНО/

Ольга ГОНТА

РЕФЕРАТ

Гонта О.М. Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області.

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньо-професійною програмою «Технології м'ясних і рибних продуктів».

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена проектуванню цеху з виробництва кулінарних продуктів, таких як сушена риба, снеки, обсмажена та запечена риба в Одеської області. У вступі наведено обґрунтовано актуальність виробництва кулінарної продукції та визначено переваги обраних асортиментів.

У розділі техніко-економічного обґрунтування досліджено сучасний стан рибної кулінарії. Технологічний розділ містить розроблення виробничої програми, технологічних схем виробництва, обґрунтування прийнятих технологічних рішень, а також розрахунок технологічного обладнання та виробничих площ.

Розділ «Охорона праці та екологічна безпека» присвячений забезпеченню безпечних умов праці та мінімізації негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. Передбачено заходи з утилізації відходів, очищення стічних вод та впровадження екологічно безпечних технологічних рішень.

Економічна частина роботи включає оцінку економічної ефективності, визначення терміну окупності інвестицій. Запроектований виробничий цех забезпечує виробництво 6593,5 тонн рибної продукції різних асортиментних груп. Очікуваний чистий прибуток підприємства становить 174394,8 тис. грн, що забезпечує окупність капітальних вкладень у розмірі 658053,3 тис. грн протягом 3,77 року.

Наведені техніко-економічні розрахунки, результати свідчать про економічну доцільність і перспективність реалізації проєкту, а також його важливе значення для розвитку рибопереробної галузі та продовольчої безпеки України.

Кваліфікаційна робота містить: текстової частини – 119 аркушів, таблиць – 43, графічних аркушів - 5 формату А1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						3

ЗМІСТ

	<i>стор.</i>
РЕФЕРАТ	3
ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	6
1.1 Актуальність, мета і завдання роботи	6
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	11
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	13
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	13
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень	13
3.1.2 Технологічні схеми виробництва	24
3.2 Продуктові розрахунки	30
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	48
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	58
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва	75
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів	75
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції	78
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	81
РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	85
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану	85
4.2 Архітектурно-будівельні рішення	89
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	93
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	99
РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	103
РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	110
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	115
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	117
ДОДАТКИ	119

					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.I.1			
Змн.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Гонта О.М.	/ПІДПИСАНО	02.06.26	Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів з риби в Одеській області			
Перевір.		Кушніренко Н.М.	/ПІДПИСАНО	02.06.26				
Консульт.								
Н. Контр.								
Зав.каф.		Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО	02.06.26				
						Стад.	Арк.	Аркушів
							4	117
						ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМ-41		

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку суспільства однією з найважливіших глобальних проблем залишається продовольча безпека. За даними ФАО, близько 1 мільярда людей у світі страждають від голоду. Саме тому багато країн, зокрема й Україна, приділяють значну увагу забезпеченню населення якісними та доступними продуктами харчування. Основні принципи гарантування права людини на стабільне продовольче забезпечення визначені в Законі України «Про продовольчу безпеку».

Важливу роль у забезпеченні населення повноцінним харчуванням відіграє рибне господарство. Проте в Україні рівень споживання риби та рибної продукції залишається недостатнім. За статистичними даними, на одну людину припадає лише 10,7 кг риби на рік, що майже вдвічі менше за рекомендовану норму — 20 кг. Така ситуація негативно впливає на здоров'я населення.

У зв'язку зі скороченням світових обсягів вилову традиційних морських ресурсів важливого значення набуває видобуток риби в Азово-Чорноморському басейні. Протягом останніх років його частка поступово зростає. Значну частину улову становить дрібна риба, обсяги якої сягають близько 40 тисяч тонн щороку.

Раціональне та безвідходне використання такої сировини має велике значення для розвитку рибної галузі України. Це сприятиме підвищенню продовольчої безпеки держави, розвитку сучасних технологій переробки, зменшенню залежності від імпоротної продукції та розширенню асортименту доступних харчових товарів. Такі напрями відповідають державній політиці у сфері рибного господарства, визначеній законодавством України.

Перспективним напрямом є створення ресурсозберігаючих технологій переробки дрібної риби у виробництво з неї снекової продукції. Це дозволить отримувати сухі рибні продукти, які можна використовувати у виробництві різних харчових продуктів. Використання таких технологій допоможе зменшити втрати сировини, підвищити ефективність виробництва, покращити харчову цінність продукції та розширити асортимент білкових продуктів для населення.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						5

РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1 Актуальність, мета і завдання роботи

Метою кваліфікаційної роботи є проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області.

Рибогосподарська галузь України є важливою складовою агропромислового комплексу та відіграє значну роль у забезпеченні населення повноцінними харчовими продуктами, підвищенні рівня продовольчої безпеки держави та розвитку національної економіки. Риба та продукти її переробки належать до цінних джерел тваринного білка, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин, необхідних для підтримання здоров'я людини.

Останніми роками в Україні спостерігається тенденція до збільшення обсягів виробництва рибної продукції, насамперед за рахунок розвитку аквакультури. Вирощування риби у штучних водоймах та рециркуляційних системах водопостачання дозволяє забезпечувати стабільне постачання сировини незалежно від сезонних коливань вилову та сприяє раціональному використанню водних біоресурсів [1].

Водночас сучасна харчова промисловість перебуває в умовах постійної трансформації, що пов'язано зі стрімким розвитком технологій переробки сировини, зміною споживчих вподобань та зростанням вимог до якості й безпечності харчових продуктів. Особливий вплив на формування нових підходів до харчування населення мала пандемія COVID-19, яка сприяла переоцінці ролі здорового способу життя та збалансованого раціону. Після пандемії значно зріс інтерес споживачів до продуктів із високою харчовою та біологічною цінністю, натуральним складом і мінімальним ступенем оброблення. Також посилилася увага до екологічних, соціальних та економічних аспектів виробництва харчових продуктів, що визначило нові тенденції розвитку харчової галузі в період Post-COVID та особливо з початком повномасштабного вторгнення РФ на територію України. Сушені продукти та продукція тривалого терміну зберігання має велике значення у харчуванні населення

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						6

в періоди відключення електроенергії, тривалих повітряних тривогах, масованих атак, коли немає можливості приготувати гарячі страви [2].

За таких умов особливої актуальності набувають дослідження, спрямовані на розроблення нових технологій виробництва харчових продуктів із рибної сировини, зокрема продукції з високою доданою вартістю та тривалим терміном зберігання. Переробка риби дозволяє не лише розширити асортимент харчових виробів, а й підвищити ефективність використання вітчизняних водних біоре-сурсів.

На сучасному етапі розвитку галузі основну частину внутрішніх сировинних ресурсів України становить прісноводна риба, частка якої сягає близько 80 % загального обсягу виробництва. Переважна більшість цієї продукції отримується внаслідок діяльності підприємств аквакультури. Найбільш поширеними видами риб, що вирощуються на території України, є короп, сазан і товстолобик. Вони характеризуються високою продуктивністю, адаптивністю до умов вирощування та значним попитом серед населення [3]. Крім того, перспективними об'єктами аквакультури є білий амур, судак, сом та форель, виробництво яких поступово збільшується.

Розвиток рибної галузі має важливе соціально-економічне значення. Зростання обсягів виробництва та переробки рибної сировини сприяє створенню нових робочих місць, розвитку малого і середнього бізнесу, підвищенню інвестиційної привабливості регіонів та зміцненню продовольчої незалежності країни. Крім того, використання сучасних технологій вирощування та переробки риби забезпечує підвищення якості продукції та її конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Одним із найбільш перспективних напрямів переробки рибної сировини є виробництво снекової продукції. У сучасних умовах снеки посідають важливе місце в структурі харчування населення завдяки зручності споживання, тривалому терміну зберігання та доступності. Швидкий ритм життя, збільшення кількості працюючого населення та популярність форматів харчування «на ходу» сприяють постійному зростанню попиту на продукцію даної категорії.

Особливе місце серед снеків займають вироби з риби, які поєднують високі смакові властивості та значну харчову цінність. На відміну від багатьох традицій-

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						7

них снєків, рибні продукти містять значну кількість повноцінного білка, омега-3 жирних кислот, вітамінів групи В, кальцію, фосфору та інших біологічно активних речовин. Саме тому рибні снєки розглядаються не лише як продукт для швидкого перекусу, а й як елемент здорового харчування.

Сучасний асортимент рибних снєків включає широкий спектр продукції: со-лоно-сушені та в'ялені вироби, рибну соломку, стружку, чипси, сушені шматочки філе, рибні палички та інші продукти. Для їх виготовлення використовують різні види риби, зокрема минтай, хек, тріску, окуня, тунця, камбалу, ставриду, бичків та інші промислово цінні види. Водночас перспективним напрямом є використання вітчизняної прісноводної риби, що дозволяє знизити собівартість продукції та забезпечити більш раціональне використання місцевої сировини.

В умовах високої конкуренції на ринку снєкової продукції особливого значення набуває вдосконалення технологій виробництва. Основними напрямками розвитку є покращення органолептичних показників готових виробів, підвищення їх харчової та біологічної цінності, зменшення вмісту кухонної солі та штучних добавок, а також збільшення терміну зберігання без втрати якості. Для досягнення цих цілей активно впроваджуються інноваційні методи сушіння, сучасні паку-вальні технології, натуральні смако-ароматичні компоненти та функціональні ін-гредієнти.

Таким чином, розроблення нових технологій виробництва рибних снєків із використанням вітчизняної сировини є актуальним і перспективним напрямом розвитку харчової промисловості. Впровадження інноваційних рішень у цій сфері дозволить розширити асортимент конкурентоспроможної продукції, підвищити ефективність використання рибних ресурсів України та задовольнити зростаючий попит споживачів на корисні та зручні харчові продукти.

При проектуванні виробничого цеху виходили з основної мети роботи - це розробити широкий асортимент кулінарної та снєкової продукції, задовольнити попит населення в рибній продукції, а саме:

1. «Соломка з горбуші холодного сушіння» та «Соломка з сьомги холодного сушіння».

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						8

2. «Рибний снєк «Курземський» з тріски», «Рибний снєк «Курземський» з хе-ка».

3. «Сушений рибний снєк з кільки чорноморської» та «Сушений рибний снєк з мойви».

4. «Соломка з жереха в'яленого» та «Соломка з ляща в'яленого».

5. «Судак обсмажений порційний «Золота скоринка» та «Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»;

6. «Мінтай запечений порційний «Рибний дар» та «Судак запечений порційний «Рибний дар».

Для досягнення основної мети в кваліфікаційній роботі були поставлені і вирішені наступні завдання:

- проведено дослідження сучасного стану рибопереробної промисловості та проаналізовано основні тенденції й перспективи її подальшого розвитку;
- обґрунтовано доцільність розміщення проєктованого цеху на території Оде-ської області з урахуванням сировинної бази, логістичних та економічних чинників;
- сформовано асортиментний ряд рибних продуктів та надано характеристику основних видів сировини, що використовуватимуться у виробництві;
- розроблено технологічні схеми виробництва рибної кулінарії та снєків із визначенням послідовності виробничих операцій;
- здійснено розрахунок виробничої потужності цеху та виконано підбір необхідного технологічного обладнання відповідно до запланованого обсягу виробництва;
- визначено показники якості та вимоги щодо безпечності готової продукції згідно з чинними нормативними документами;
- розроблено комплекс заходів, спрямованих на забезпечення охорони праці, пожежної безпеки та мінімізацію негативного впливу виробництва на довкілля;
- проведено оцінювання техніко-економічних показників та визначено економічну доцільність реалізації проєкту виробництва;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						9

- в науково дослідному розділі роботи розробити технологію виготовлення рибиної снекової продукції, досліджено сенсорні показники якості виготовлених дослідних зразків, доцільність використання композиційних сумішей пряно-щів і спецій у виробництві снеків з прісноводної риби.

Аналіз сучасного ринку рибиної продукції свідчить про наявність стійкого попиту на кулінарну та снекову рибу продукцію. Дослідження сировинної бази також підтвердило можливість забезпечення підприємства необхідними обсягами рибиної сировини для безперебійної роботи виробництва. Баланс сировинних ресурсів у досліджуваному регіоні вказує на наявність достатнього обсягу сировини, придатної для переробки, що обґрунтовує доцільність проектування виробничого цеху.

Рибні снеки виступають як високоцінна альтернатива, оскільки вони не лише задовольняють потребу у перекусі, а й мають високу харчову цінність. Асортимент таких снеків різноманітний і включає солоно-сушені продукти, виготовлені з минтая, хека, бичків, тунця, окуня, тріски, камбали, ставридових та інших видів риби. В умовах жорсткої конкуренції на ринку снеків важливо покращувати органолептичні характеристики продукції, підвищувати харчову цінність та продовжувати термін зберігання готових виробів. Інноваційні технології та використання нових інгредієнтів можуть сприяти цьому, роблячи рибні снеки більш привабливими для споживачів і відповідаючи сучасним вимогам щодо смаку, якості та здоров'я.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						10

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Техніко-економічне обґрунтування розробляється з метою визначення доцільності створення підприємства з виробництва кулінарної та снекової продукції, встановлення його виробничої потужності, режиму роботи, асортименту продукції та економічної ефективності діяльності. Документ є основою для прийняття управлінських і проєктних рішень щодо організації виробництва, вибору місця розташування підприємства та формування його матеріально-технічної бази.

У межах техніко-економічного обґрунтування здійснюється аналіз ринку харчової продукції, дослідження споживчого попиту, визначення потенційних конкурентів, оцінка можливостей забезпечення виробництва сировиною та матеріалами, а також розроблення концепції підприємства і його виробничої програми.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості є забезпечення населення якісною, безпечною та доступною продукцією швидкого споживання. Сучасний ринок демонструє стабільне зростання попиту на готову кулінарну продукцію, напівфабрикати високого ступеня готовності та різноманітні снеки, що зумовлено прискоренням темпу життя населення та зміною споживчих звичок.

Проектований цех спеціалізуватиметься на виробництві широкого асортименту кулінарної та снекової продукції, зокрема «Соломки з горбуші холодного сушіння» та «Соломки з сьомги холодного сушіння», «Рибного снеку «Курземський» з тріски» та «Рибного снеку «Курземський» з хека», «Сушеного рибного снеку з кільки чорноморської» та «Сушеного рибного снеку з мойви», «Соломки з жереха в'яленого» та «Соломки з ляща в'яленого», «Судака обсмаженого порційного «Золота скоринка» «Мінтаю обсмаженого порційного «Золота скоринка», «Мінтаю запеченого порційного «Рибний дар» та «Судака запеченого порційного «Рибний дар».

Основними споживачами продукції буде населення віком від 18 до 65 років, це і офісні працівники, студенти, сім'ї з дітьми, підприємства громадського харчування, торговельні мережі, автозаправні комплекси, готелі та кейтерингові компанії.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						11

Результати пошукових досліджень свідчать про зростання попиту на продукцію швидкого споживання, яка поєднує високу якість, безпечність, зручність використання та доступну ціну. Особливої популярності набувають снеки з натуральних інгредієнтів, продукти здорового харчування та готові страви у герметичному пакуванні.

Для підвищення конкурентоспроможності підприємство планує впроваджувати систему гнучкого ціноутворення, сезонні акційні пропозиції, програми лояльності для оптових покупців, спеціальні умови співпраці з великими торговельними мережами, та закладами харчування, включаючи санаторії, лікарні, заклади харчування, маркетингову та рекламну підтримку продукції в місцях продажу.

Аналіз регіонального ринку показує наявність значної кількості виробників кулінарної продукції та снеків. Основними конкурентами є харчові комбінати, кулінарні цехи супермаркетів, підприємства з виробництва снекової продукції та локальні виробники фасованих харчових виробів.

До недоліків більшості виробників можна віднести використання значної кількості штучних добавок, обмежений асортимент продукції здорового харчування, нестабільність якості продукції, недостатню гнучкість цінової політики.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок про наявність перспектив для створення нового виробництва, орієнтованого на виготовлення якісної кулінарної та снекової продукції з натуральної сировини.

Проектований цех передбачається розмістити в промисловій зоні міста, що забезпечує зручні транспортні зв'язки та можливість організації ефективної логістики сировини й готової продукції.

Основним напрямом діяльності підприємства буде виробництво кулінарної та снекової продукції з використанням сучасних технологічних процесів, автоматизованого обладнання та систем контролю якості.

Виробнича структура підприємства включатиме складські приміщення для сировини, кулінарне відділення, виробничий цех, фасувально-пакувальне відділення, холодильні камери, експедицію готової продукції, адміністративно-побутові приміщення.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						12

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Гідробіонти мають надзвичайно високу поживну цінність. Задача будь-якої технологічної обробки полягає в тому, щоб її максимально зберегти. Технологічні схеми складені і описані на підставі збірника технологічних інструкцій з обробки риби [19].

Транспортування, приймання, зберігання. Доставку риби на берегові підприємства проводять на судах різних типів, автомобільним і залізничним транспортом, пристосованими для перевезення живої, охолодженої або мороженої риби.

Зберігання і транспортування мороженої риби на рефрижераторних судах здійснюються при температурі не вище -18°C і відносній вологості повітря 95...100 %. Для забезпечення циркуляції холодного повітря під вантажем і запобігання замерзання вантажних місць нижнього ряду до перекриттів рибу потрібно укладати на стелажі або піддони.

Приймання рибної сировини на берегових холодильниках, на складах і в магазинах проводиться за кількістю і якістю у відповідності до «Особливих умов постачання риби і рибних товарів», із стандартами і технічними умовами на конкретний вид товару і «Інструкцією по зберіганню рибних товарів на складах».

Кожна партія риби повинна мати супровідні документи (товарно-транспортну накладну, посвідчення про якість), в яких містяться відомості про кількість, якість, умови і терміни зберігання рибопродукції і інші відомості згідно вимогам, що діють. Приймання риби за кількістю і за якістю.

Перед оцінкою якості продукції проводять огляд кожної з відібраних одиниць тари на відповідність упаковки і маркування вимогам нормативно-технічної документації.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						13

Контроль за змістом токсичних елементів, гістаміну і пестицидів здійснюється відповідно до порядку встановленим виробником продукції за узгодженням з органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

Зберігання сировини проводять відповідно до «Інструкції по зберіганню охолодженої і мороженої риби на рибообробних підприємствах», а також у відповідності з нормативною документацією.

Розміщення продукції в камерах проводиться відповідно до розроблених карт. При пакетному способі зберігання продукція укладається при допомозі електрокар на піддони або стелажі, утворюючи щільні, стійкі вертикальні штабелі. При безпакетному способі зберігання продукція укладається на дерев'яні рейки або спеціальні ґрати за всією площею підлоги передбачуваного штабелю з прокладкою рейок або досок між рядами ящиків через кожні 1,2...1,5 м висоти штабелю.

Продукція укладається в штабелі невеликих розмірів, прямокутної форми, що забезпечують доступ до вантажів і їх провітрювання.

Тривалість зберігання сировини встановлюють залежно від виду сировини, способу його попередньої обробки і температурних умов зберігання. Терміни зберігання сировини не повинні бути більш: охолодженої риби при зберіганні в акумуляторах при температурі від $-(-2)$ до $+1^{\circ}\text{C}$ - 1-12 діб; охолодженої риби при зберіганні в неохолоджуваних приміщеннях при температурі $0.. +5^{\circ}\text{C}$ - 12 год. Для швидкого охолодження риби її змішують із заздалегідь підготовленою льодоводяною сумішшю з температурою від мінус 1 до мінус 2°C . Масова частка льоду не повинна складати менше 20% від маси суміші. Масове співвідношення льодоводяної суміші і риби 1:1. Допускається зберігати рибу до переробки в льодоводяній суміші при температурі $8 - 10^{\circ}\text{C}$ при масовому співвідношенні риби і води 1:2. Термін зберігання риби не повинен бути більш 8 годин. Зберігають морожену рибу при температурі не вище $- 18^{\circ}\text{C}$.

Зберігання риби зверху встановлених термінів допускається залежно від якості окремих партій риби. Після визначення якості риби обов'язково складається акт, в якому вказується термін подальшого зберігання риби. Якщо при огляді

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						14

встановлено, що подальше зберігання мороженої риби викликає зниження її якості, рибу необхідно терміново реалізувати.

Харчову поварену сіль транспортують всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті даного виду. Транспортування солі залізничним транспортом здійснюють повагонними відправками. Контейнери з сіллю допускається транспортувати в піввагонах, на залізничних платформах, судах і автомобільним транспортом. Криті вагони і контейнери повинні бути сухими, без щілин, з непротікаючим дахом, з люками, що добре закриваються, і дверима. У необхідних випадках вагони повинні бути промиті і продезинфіковані.

Сіль зберігають на складах, а в контейнерах – на відкритих майданчиках. Відносна вологість повітря на складі повинна бути не вище 75 % на рівні поверхні нижнього ряду продукту. Перед укладанням солі на зберігання склад повинен бути ретельно очищений, провітрений і просушений. Забороняється зберігати сіль разом з отруйними матеріалами, що сильно пахнуть.

Мішки і ящики з сіллю на складах з цементною або асфальтованою підлогою повинні укладати на піддони, для короткострокового зберігання, за умови збереження якості – на підлогу на поліетиленову плівку, брезент або чисті обрізки паперу.

Прянощі транспортують всіма видами транспорту в критих транспортних засобах відповідно до правил перевезень грузів, що діють на даному виді транспорту. Транспортування прянощів, упакованих в ящики з гофрованого картону, залізничним транспортом, проводять повагонно і в універсальних контейнерах.

Контроль вмісту токсичних елементів і пестицидів проводять в установленому порядку. Прянощі зберігають в сухих, чистих, добре вентильованих складських приміщеннях, не заражених шкідниками, при температурі не вище 20 оС і відносній вологості повітря не більше 75%.

Термін зберігання прянощів встановлюють в нормативній документації на продукцію конкретного вигляду.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						15

Після закінчення терміну зберігання прянощі підлягають перевірці і допускаються до дальшого використання лише при відповідності їх показників всім вимогам відповідної нормативної документації.

Розморожування – це процес підвищення температури замороженого об'єкту для створення умов подальшої обробки. Розморожування вважається закінченим при досягненні температури в центрі об'єкту $0 - 2^{\circ}\text{C}$ або коли блок риби розпадеться.

Розморожування - складний фізико-хімічний процес, під час якого відбувається не тільки танення кристалів льоду і вбирання вологи, що утворюється, тканинами риби, але і 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 щонайшвидше, а швидкість проходження вказаної несприятливої температурної зони була максимальною. Відповідно до умов, існують наступні види розморожування: у проточній або періодично змінюваній прісній або морській воді, а також зрошуванням водою при температурі не більш 20°C , в сольовому розчині з масовою часткою солі 5-8 % при температурі не більш 20°C , на повітрі, в парі, що конденсується, з температурою не більш 22°C під вакуумом (залишковий тиск 2,666 кПа).

Провівши аналіз способів розморожування, вибираємо повітряне розморожування горбуші, обумовлене дорожнечою сировини, ніжністю м'язової тканини і поштучним заморожуванням риби. Для тріски вибираємо розморожування зрошувальним способом у воді, що забезпечує паралельне обполіскування риби, змиваючи разом з небажаними домішками і шматки льоду з тіла риби, а так само мінімальне обводнення м'язової тканини і екстракцію корисних речовин.

Сортування (за якістю і за розмірами). Ця операція передбачає відділення неякісної сировини, а також розділення риби на розмірні фракції за допомогою спеціальних машин. Цей процес треба проводити тому, що в технологічній лінії присутні такі операції як посол і копчення, для яких дуже важлива однакова довжина риби.

Сортування за якістю проводять уручну, відкидаючи не відповідну вимогам рибу (механічні пошкодження). Якщо до загальної маси кількість некондиційної

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						16

риби не перевищує 10 %, то сортування проводять вибіркоким методом, вибраковувавши непридатну для переробки рибу. Сортування за розмірами проводяться з використанням різних сортувальних машин. Відсортовувати рибу можливо різними способами: уручну на конвеєрах, які переміщуються з невеликою швидкістю і здійснюється робочими, а також механічним способом з використанням різних сортувальних машин.

Найбільш раціональним способом є сортувальні машини, робота яких заснована на скісному методі, тобто міряється товщина риби, яка пов'язана з довжиною. Однак при проектуванні ліній виробництва „Горбуші холодного копчення” операції сортування суміщені і проводяться уручну на стрічковому конвеєрі. Таке технологічне рішення було прийнято з урахуванням великих розмірів перероблюваної сировини. Для тріски приймаємо сортування машинним способом.

Розбирання. Розбирання риби необхідне для видалення окремих частин або органів риби, не повноцінних в харчовому відношенні.

Розбирання, як спосіб обробки риби існує для раціонального використання окремих частин тіла риби та залежить від її складу та властивостей, підвищення якості продукції за рахунок видалення малоцінних в харчовому відношенні частин тіла риби, забезпечення проведення наступних процесів переробки, покращення товарного виду продукції. Ступінь диференційованості процесу розбирання залежить від її виду, асортименту продукції, який планується отримати з цього напівфабрикату. В виробничій практиці при виробництві риби холодного ушінняз риб родин лососевих використовують декілька видів розбирання – розбирання на спинку і тешу, боковник, полуспинку і тешу.

При виробництві горбуші холодного копчення переважно використовується розбирання на спинку і тешу.

Миття. Розроблену рибу після розбирання промивають від слизу, кровопідтків, залишків крові та інших забруднень рибу миють в чистій проточній або часто замінній воді, при температурі не вище 15 °С, в спеціальних мийних машинах або на конвеєрах з душуючими пристроями. Для прискорення процесу миття та покращення її якості використовують мийні машини різних типів (барабанного,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						17

вихреподібного, транспортного з миттям зануренням, зрошенням або комбіновані). В даному проекті миття здійснюється в машині транспортного типу, що забезпечує більш ретельне миття, внаслідок того що вода подається під напором, часто змінюється і риба миється з усіх боків.

Стікання вологи. Затримувати рибу у воді при митті забороняються, тому її вивантажують з мийної машини та відправляють на наступні операції. Риба, яка потрапляє на посол не повинна містити велику кількість вологи на поверхні, щоб запобігти опріснення тузлуку або налипання великої кількості солі та утворення сольової шкірочки на поверхні при змішаному посолі, тому рибу направляють на стікання. Стікання здійснюється на сітчастих конвеєрах або на решітках, перфорованих противнях. Раціональним способом є використання сітчастих конвеєрів, які суміщають операцію транспортування риби і стікання вологи.

Посол – це процес, при якому хімічний консервант дифундує в тканині об'єкту, а частина вологи виводиться з об'єкту в зовнішнє середовище. Розрізняють два варіанти посолу: смаковий посол і посол переділом. Перший застосовується при виробництві консервів, продукції гарячого копчення, кулінарії, другий, – при виробництві пресервів, продукції холодного копчення і в'яленої продукції, ікорних продуктів і так далі

При виробництві рибопродукції холодної і гарячої сушки з риби середньої жирності і розмірів застосовується змішаний або тузлучний посол.

Для посолу спинок і теші горбуші найбільш вигідним є холодний змішаний ненасичений перерваний чановий посол. Таке технологічне рішення прийнято з урахуванням розмірно-масової характеристики і хімічного складу сировини – при посолі велика жирна риба просолюється повільно і можливе її псування. При змішаному посолі просолювання починається повільно, низька температура пригнічує діяльність мікроорганізмів і ферментів. Для рівномірного просолювання сольовий розчин перемішують. Відмінною особливістю при солінні цього асортименту є те, що використовуються натуральні тузлуки, вважається, що при цьому забезпечуються гарні смакові властивості продукції.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						18

Відмочування. Ця операція потрібна для опріснення поверхні тіла риби для запобігання появі на рибі дефекту у вигляді шару солі – „рапи” при наступному копченні. Відмочування проводять чистою прісною водою в посольних ваннах тривалість відмочування 1-2 години, співвідношення риби і води 1:2.

Вирівнювання солоності. Вирівнювання солоності використовується з метою перерозподілу солі в товщі м'яса. При цьому сіль з поверхневих шарів, де концентрація її вище, просочується у внутрішні менш солоні шари і тим самим м'ясо стає рівномірно просоленим. Операція здійснюється шляхом розкладання риби на столах, стілажах, або розкладання у ваннах без тузлуку. Найбільш вигідним є вирівнювання шляхом зливу кріпкого тузлуку і заливці менш концентрованого. При цьому тузлук йде на регенерацію, очищення і охолодження і може використовуватися повторно (натуральні тузлуки використовують 2-3 рази, розводячи їх водою з додаванням солі. Для виробництва горбуші вирівнювання проводять у ваннах без тузлуку, відповідно до ТП.

Ополіскування. Рибу після посолу ополіскують водою температурою не вище 20 °С для видалення залишків тузлуку або кристалів солі, а також для опріснення поверхневих шарів риби щоб уникнути появи кристалів солі («рапа») на поверхні під час сушки.

Розміщення на носіях. Для розміщення в камерах рибу залежно від її розмірів обв'язують і прошивають шпагатом, наколюють на гачки або на рейки, нанизують на шомполи (прутки) або укладають на натягнуті на рами сітки (металеві, капронові або з інших матеріалів).

Сушка. При відмочуванні риби в тканинах накопичується залишок вологи, який погіршує умови сушки. При інтенсивному випаровуванні вологи здійснюється охолодження поверхні риби.

Підсушування проводять в камері з інтенсивною циркуляцією повітря. Температура повітря, яка подається в камеру на початку процесу повинна бути не вище 16 °С, а на протязі процесу від 20 до 25 °С. Відносна вологість повітря повинна бути від 45 % до 50 %. Орієнтована тривалість підсушування риби в камерах при температурі 20...25 °С від 1 до 2 суток в залежності від розмірів, виду розробки риби, її жирності.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						19

Підсушування вважають закінченим коли поверхня риби стає сухою, трошечки зморщеною, але не відстаючою від кістки, консистенція – твердою, при надавлюванні волога не виділяється.

Прийнято класифікувати способи сушки за температурним режимом процесу термічної обробки. На цій основі сушку розділяють таким чином:

- холодна, при якому в процесі термічної обробки температура робочого середовища підтримується залежно від хімічного складу риби в межах 20...32 °С (максимально допустимою температурою вважається 35-40 °С). Риба холодної сушки – продукт стійкіший в зберіганні з приємним запахом.
- гаряча сушка – спосіб консервуванні, при якій теплова обробка риби відбуваються при температурі вище 80 °С. М'ясо риби гарячої сушки ніжне, соковите і смачне. Цей вид продукції не витримує тривалих перевезень і зберігання, тому виробляється, в основному, тільки за наявності близьких ринків збуту.
- напівгаряча сушка, що передбачає обробку продукту при температурі 40-80 °С.

Провівши аналіз способів сушки, приймемо звичайне холодну сушку. Інтенсифікація процесу електросушінням також небажане, оскільки вимагає додаткової кількості електроенергії, що також спричиняє за собою збільшення собівартості продукції.

Охолодження. Охолодження проводиться відповідно до вимог НД рухомих повітрям при 10...15 °С до температури продукту 20 °С. Чим швидше риба буде охолоджена, тим менше вона буде обсеменена мікроорганізмами і тим менше будуть втрати. За час сушки м'ясо риби нагрівається та при швидкому попаданні на відкрите повітря, зовнішні шари риби можуть розтріскатися. Тому після сушки рибу залишають в камері та знижують температуру до кімнатної внутрішні шари риби охолоджуються повільно і поверхня риби залишається неушкодженою.

Сортування. Охолоджену рибу знімають з носіїв і направляють на сортування відповідно до вимог стандартів і технічних умов. Зазвичай віддаляється риба з механічними пошкодженнями, дефектна риба. Також здійснюється розділення риби за сортами (якщо це передбачено нормативно-технічною документацією).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						20

Розсортовування риби за якістю проводять на конвеєрах за допомогою робочих, які уручну відбирають пошкоджену рибу (механічні пошкодження). Механізувати цей процес не можна, оскільки необхідно візуально визначити стан риби.

Фасування. Тара і допоміжні матеріали, які використовують для упаковки копченої риби, повинні бути чисті, сухі, без запахів, що порочать, і відповідати вимогам нормативно-технічної документації. У кожній пакувальній одиниці повинна бути риба одного найменування, сорту, однієї розмірної групи, одного виду розробки і споживчої тари.

Ручне фасування дає можливість підвищити щільність укладання риби за рахунок рядового укладання кожного екземпляра з подальшим обліком маси нетто і мінімальними пошкодженнями.

Упаковування. Ящики перед укладанням в них продукції повинні вистилати усередині (окрім торцевих стінок) пергаментом, підпергаментом, целюлозною плівкою або обгортувальним папером. Рибу укладають в ящики рівними щільними рядами. Ящики з гофрованого картону повинні мати на торцевих стінках 2-3 отвори діаметром 25...30 мм. Тара, яку використовують для упакування продукції, повинна бути міцною, чистою, сухою і відповідати вимогам нормативної документації. Тара і пакувальні матеріали повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами. У кожній пакувальній одиниці повинна бути продукція одного найменування, сорту, категорії, довжини і маси, дати виготовлення. Упаковка коробів з укладеною рибою здійснюється на стрічковому конвеєрі також уручну, оскільки при механічній упаковці відбувається значне пошкодження коробів з продуктом, а також порушення рядового укладання риби і деформація деяких її частин.

Маркування. Маркування наносять на державній мові країни, на території якої знаходиться підприємство, або на мові країни, замовлення якої виготовляє підприємство.

Маркування, що характеризує продукцію (найменування і місцезнаходження підприємства, товарний знак підприємства, найменування продукції, вид сушки, сорт (якщо є), позначення нормативного документа, знак відповідності, масу нетто

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						21

(брутто), хімічний склад, енергетичну цінність, дату виготовлення, термін зберігання). Додатково на етикетку наносять адресу виробника і штрих-код.

Маркування транспортної тари має містити кількість споживчих одиниць, філію або номер майстра або номер пакувальника, а також спосіб вживання, склад продукції, умови і терміни зберігання, термін придатності, позначення або найменування харчових домішок, інформацію про харчову і енергетичну цінність 100 грамів продукції.

Маркування повинне бути чітким і легко читатися. Може бути нанесене, в залежності від виду тари – фарбою, вижиганням спеціальним штампом, продавлюванням, типографським способом, флексографічним методом, оттиском в прес-формах або комбіновано.

Маркування на ящики наносять на торцеві або бокові стінки, але допускається наносити маркування на одну з сторін. На ящики можуть бути наклеєні етикетки. Етикетку наклеюють на одну з сторін ящика, при цьому другу етикетку вкладають в ящик.

Розміри, форма і художнє оформлення етикеток, пачок і коробок повинне бути зроблено з урахуванням надання найкращого товарного виду продукції і повинне відповідати встановленому зразку.

Приведення готової продукції до товарного виду (оформлення готової продукції) дозволяє надати продукції бажаного гарного виду.

Зберігання готової продукції. Упаковану рибу холодного сушіння зберігають і реалізують при температурі не вище 10 °С і при відносній вологості 70...75% протягом 90 діб з моменту закінчення технологічного процесу.

Під час розроблення технологічних рішень для цеху виробництва кулінарних продуктів і снєків основна увага приділялася забезпеченню стабільного випуску конкурентоспроможної продукції широкого асортименту, яка б користувалася постійним попитом серед споживачів. Прийняті технологічні рішення спрямовані на раціональне використання рибної сировини, підвищення ефективності виробництва та забезпечення високих показників якості й безпечності готової продукції.

Основними передумовами вибору технологічних схем були:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						22

- стабільний та перспективний попит на кулінарну і снекову рибну продукцію;
- необхідність виробництва продукції різних асортиментних груп;
- доступна собівартість готової продукції;
- тривалий термін зберігання;
- можливість використання різних видів рибної сировини;
- забезпечення високого рівня харчової та біологічної цінності продукції.

Особливістю прийнятих технологічних рішень є універсальність технологічних схем, що дає змогу змінювати види рибної сировини без суттєвого переобладнання виробничих ліній. Це особливо важливо в умовах нестабільного постачання окремих видів риби та сезонних коливань сировинної бази.

Крім варіювання рибної сировини, технологія передбачає можливість зміни рецептур прянощів для пересипання і виробництва пряно-сушеної риби. Це дає змогу урізноманітнювати асортимент готової продукції та враховувати споживчі вподобання різних груп населення.

Отже, обґрунтовані технологічні рішення забезпечують можливість виробництва широкого асортименту високоякісної рибної продукції, ефективного використання сировини, стабільності виробничого процесу та конкурентоспроможності готової продукції на сучасному ринку харчових рибних продуктів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						23

3.1.2 Технологічні схеми виробництва та опис технологічних схем

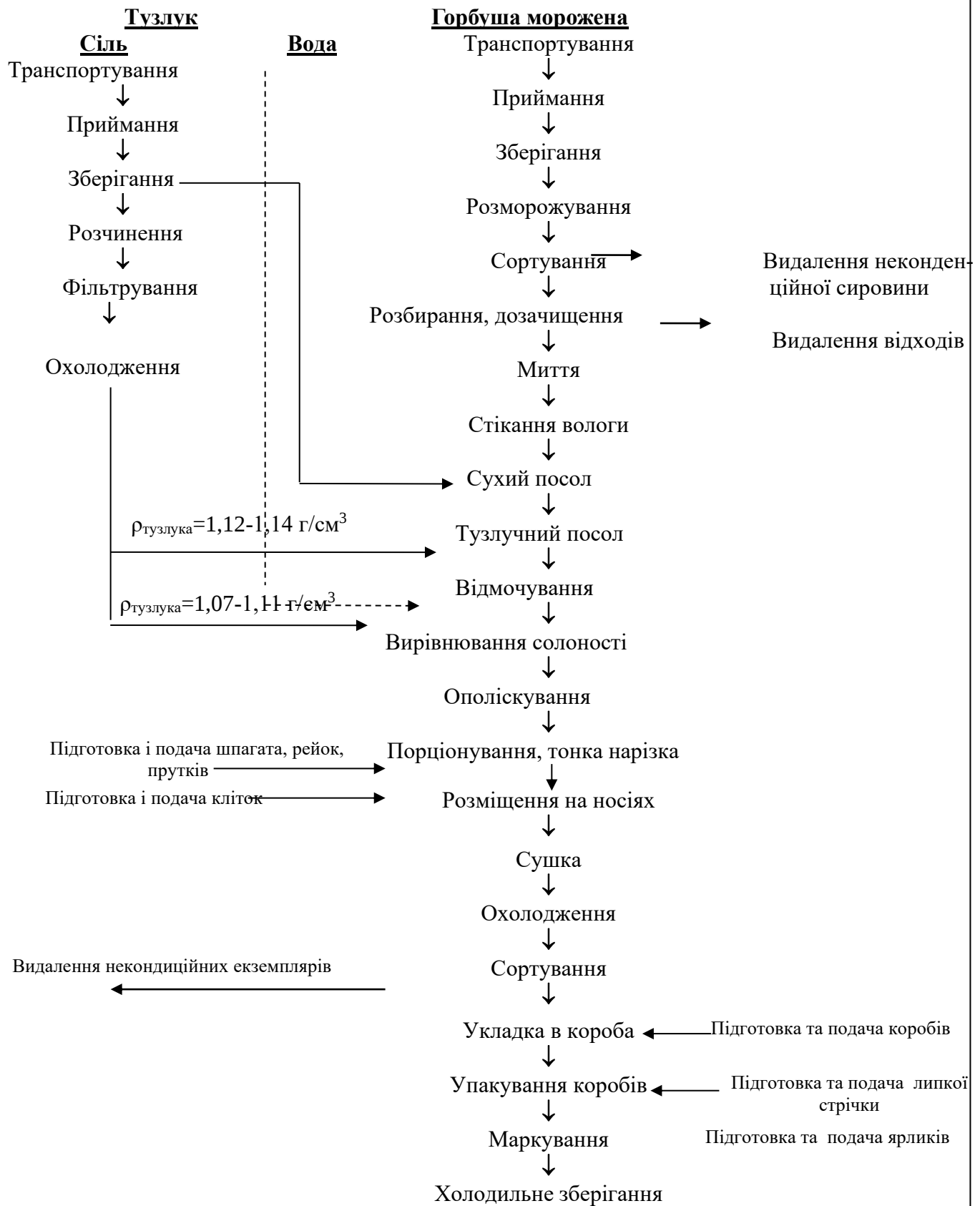


Рис. 3.1 - Технологічна схема виробництва снеку «Соломка з горбуші холодного сушіння»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						24



Рис. 3.2 - Технологічна схема виробництва «Рибного снеку «Курземський» з тріски (хека)»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						25



Рис. 3.3 - Технологічна схема виробництва «Сушеного рибного снеку з кі-
льки чорноморської» та «Сушеного рибного снеку з мойви».

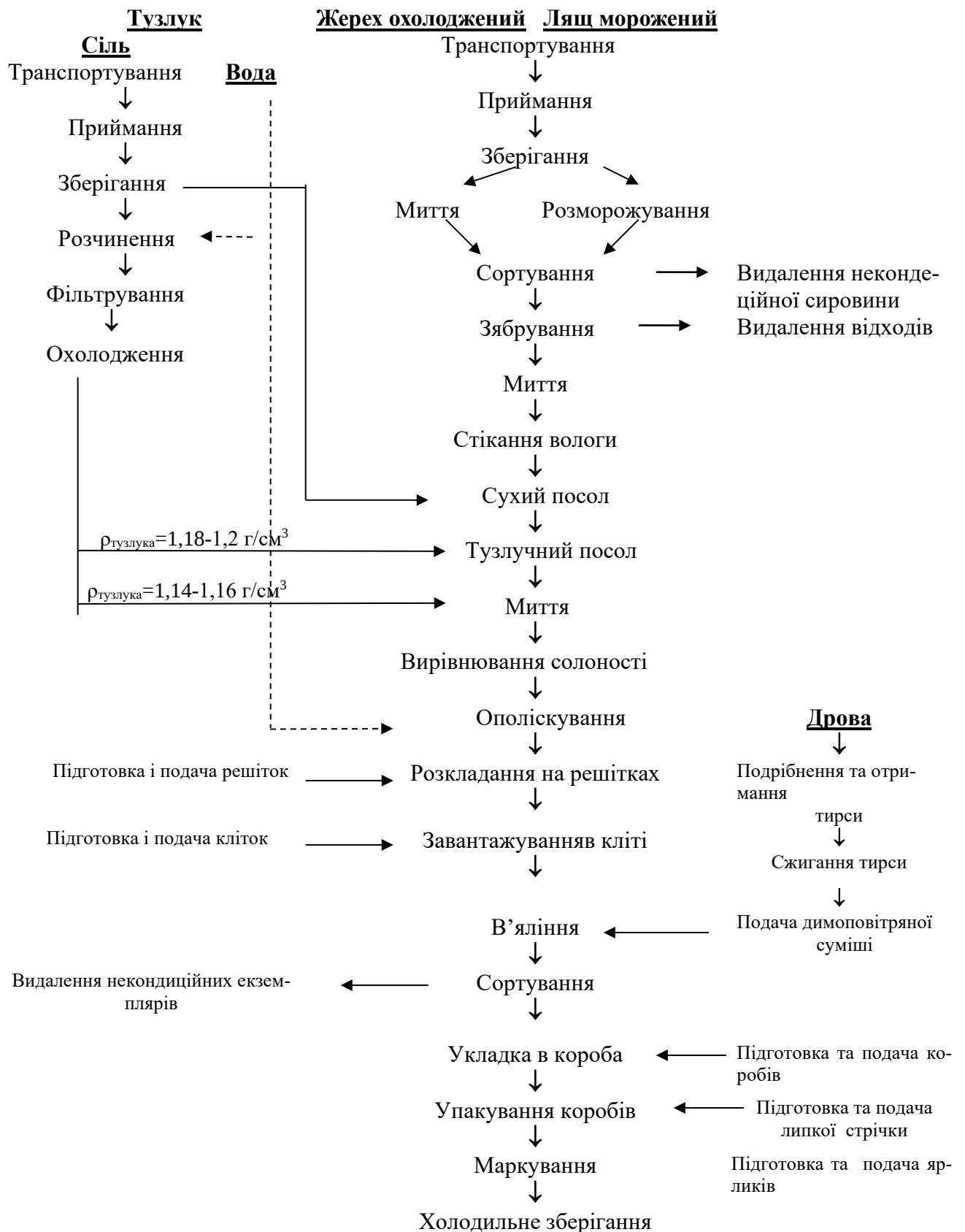


Рис. 3.4 - Технологічна схема виробництва «Соломки з жереха в'яленого» та «Соломки з ляща в'яленого»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	арк.
					27

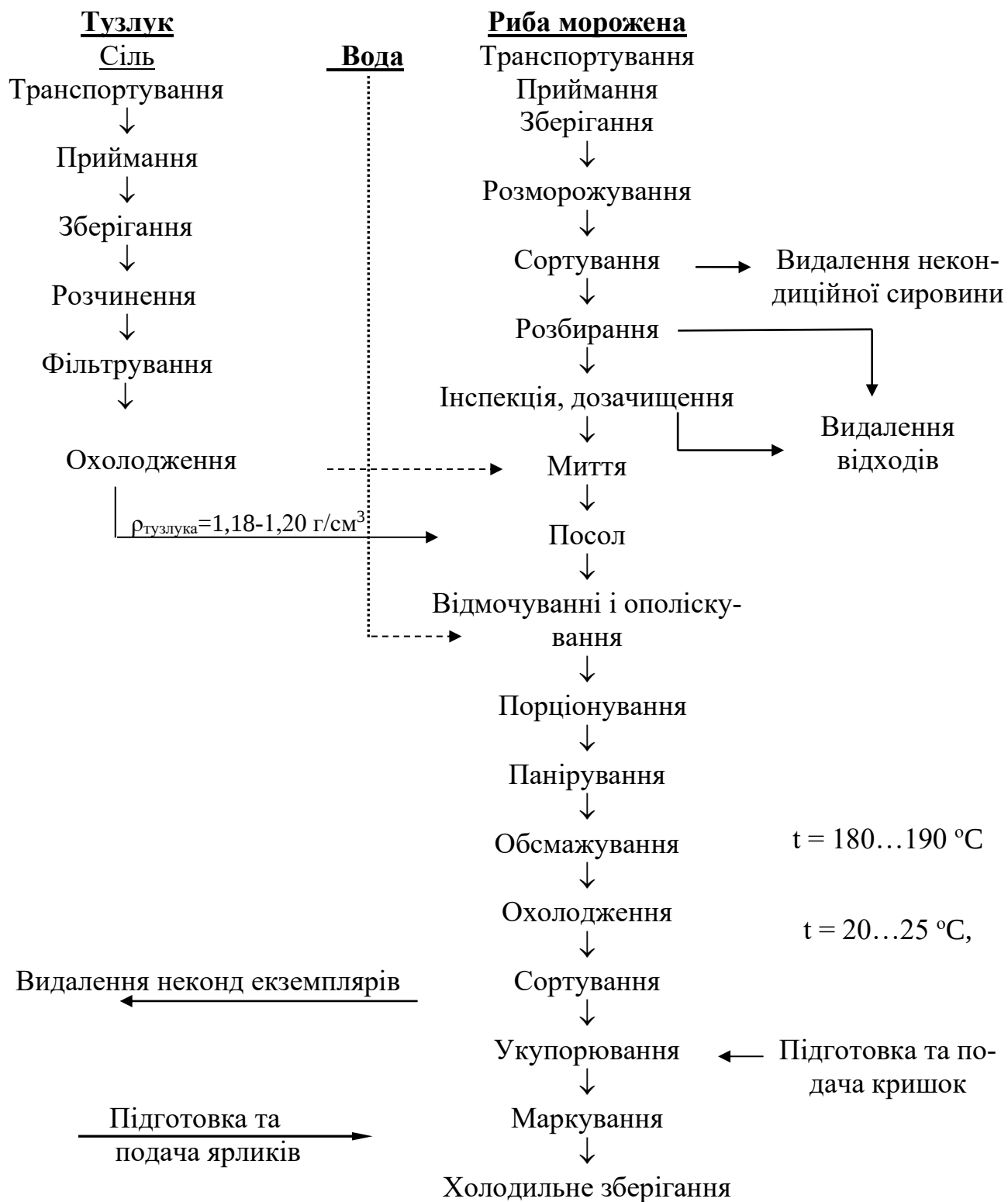


Рис. 3.5 - Технологічна схема виробництва обсмаженої риби «Риба обсмажена «Золота скоринка»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						28

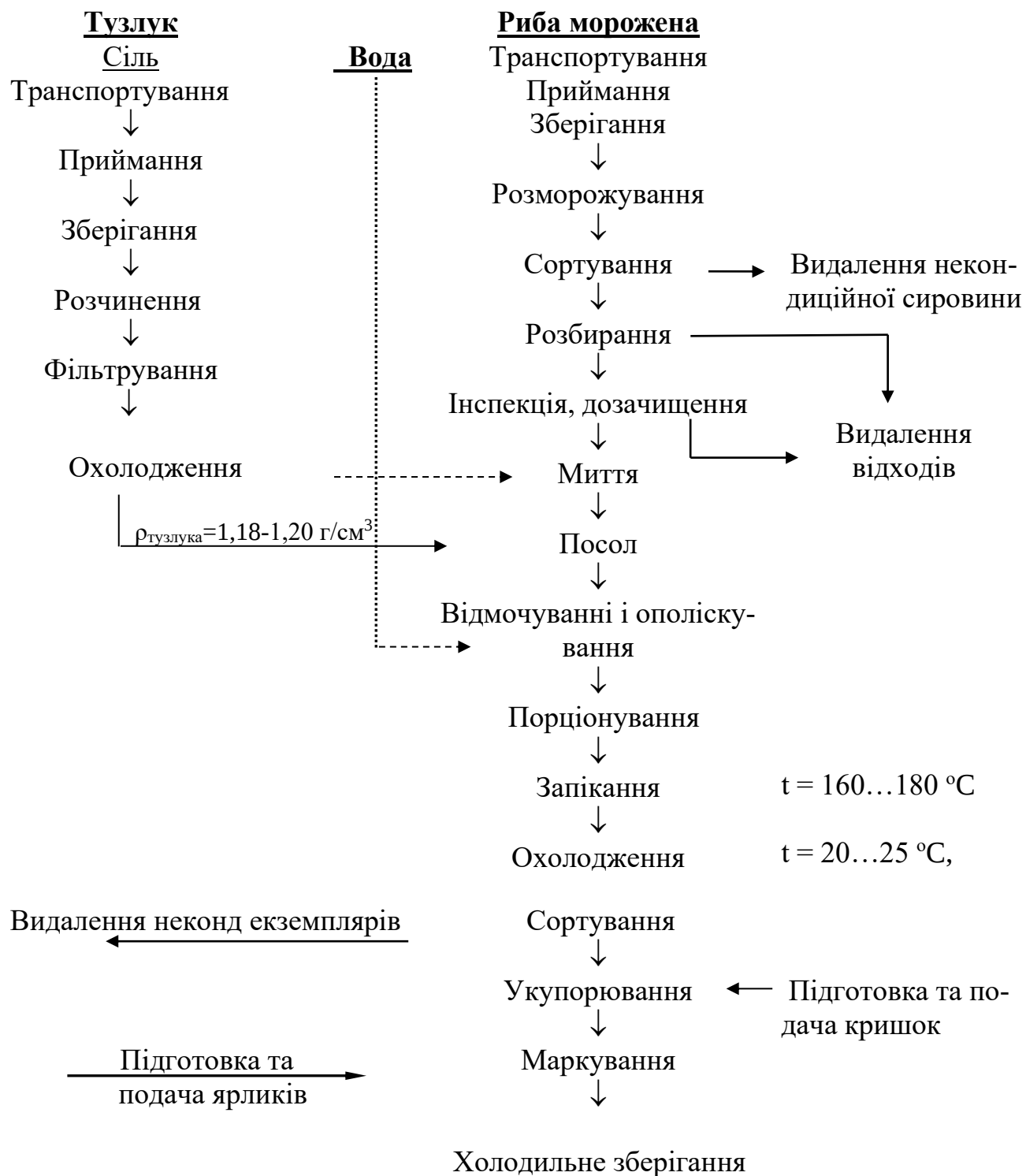


Рис. 3.6 - Технологічна схема виробництва запеченої риби «Риба запечена «Рибний дар»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						29

3.2 Продуктові розрахунки

Вихідні дані:

1. Асортимент: «Соломка з горбуші холодного сушіння» продуктивність 2,0 т/зм; 2 зміни; «Соломка з сьомги холодного сушіння» продуктивність 3,0 т/зм; 2 зміни. Пакування: гофровані короба місткістю 10 кг.

2. Асортимент: «Рибний снєк «Курземський» з тріски» рецептура № 2; продуктивність 1,5 т/зм; 3 зміни; «Рибний снєк «Курземський» з хека» продуктивність 2,5 т/зм; 3 зміни. Пакування: гофровані картонні короба місткістю 10 кг;

3. Асортимент: «Сушений рибний снєк з кільки чорноморської» продуктивність 3,0 т/зм; 3 зміни; «Сушений рибний снєк з мойви» продуктивність 4,0 т/зм; 3 зміни. Пакування: гофровані короба місткістю 10 кг.

4. Асортимент: «Соломка з жереха в'яленого» продуктивність 4,0 т/зм; 3 зміни; «Соломка з ляща в'яленого» продуктивність 5,0 т/зм; 3 зміни. Пакування: гофровані короба місткістю 10 кг.

5. Асортимент: «Судак обсмажений порційний «Золота скоринка» продуктивність 0,5 т/зм; 2 зміни; пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг; «Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка», продуктивність 0,5 т/зм, 2 зміни пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг;

6. Асортимент: «Мінтай запечений порційний «Рибний дар» продуктивність 0,5 т/зм; 2 зміни; пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг; «Судак запечений порційний «Рибний дар» продуктивність 0,5 т/зм; 2 зміни; пакування: вакуумні пакети, пластикові бокси вагою 10 кг;

Графік надходження сировини

Графік надходження сировини складають на основі іхтіологічних і біологічних особливостей сировини. На графік наносять період можливого надходження сировини з вказівкою орієнтовної дати його надходження.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						30

Таблиця 3.1 – Графік надходження сировини

Сировина	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Горбуша												
Сьомга												
Тріска												
Хек	•											•
Шпрот чорноморський				1	-----					31		
Мойва балтійська												
Жерех						•	-----			•		
Лящ	•	-----										•
Судак												
Мінтай	•	-----										•

Умовні позначення : ————— морожена сировина.

----- охолоджена сировина.

Графік роботи виробничого цеху

Графік роботи цеху складають на основі графіка надходження сировини і даних норм проектування. Графік роботи цеху визначає період виробництва кожного виду продукції з вказівкою кількості змін за добу, а також кількість днів і змін роботи за кожен місяць і за рік в цілому. Графік роботи цеху наведений в таблиці 3.2

Таблиця 3.2– Графік роботи цеху

Продовження таблиці 3.2

Асортимент	зміни	Місяці												Всього за рік, діб/зм
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Соломка з горбуші холодного сушіння» діб зм	1	•					•	Р Е М О Н Т						127 254
	2	•					•							
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							
									•	•	•	•	•	
«Соломка з сьомги холодного сушіння» діб зм	1								•	•	•	•	•	109 218
	2								•	•	•	•	•	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42	<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	
«Рибний снік «Курземський» з тріски» діб зм	1	•					•							127 254
	2	•					•							
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						31

Продовження таблиці 3.2

Асортимент	зміни	Місяці												Всього за рік, діб/зм
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Рибний снєк «Курземський» з хека» діб зм	1 2								• •				• •	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42	<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської» діб зм	1 2				• •				• •					
					<u>22</u> 44	<u>20</u> 20	<u>22</u> 44		<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42			<u>129</u> 258
«Сушений рибний снєк з мойви» діб зм	1 2	• •		• •								• •	• •	
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46								<u>22</u> 66	<u>22</u> 66	<u>107</u> 215
«Соломка з жєреха в'яленого» діб зм	1 2						• •		• •					
							<u>22</u> 44		<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42			<u>87</u> 174
«Соломка з ляца в'яленого» діб зм	1 2	• •					• •					• •	• •	
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40						<u>22</u> 66	<u>22</u> 66	<u>149</u> 298
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка» діб зм	1 2	• •					• •							
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							<u>127</u> 254
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка» діб зм									• •				• •	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42	<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар» діб зм	1 2	• •					• •							
		<u>20</u> 40	<u>20</u> 40	<u>23</u> 46	<u>22</u> 44	<u>20</u> 40	<u>22</u> 44							<u>127</u> 254
Судак запечений порційний «Рибний дар» діб зм									• •				• •	
									<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>21</u> 42	<u>22</u> 44	<u>22</u> 44	<u>109</u> 218

Програма роботи роботи цеху

Програма роботи цеху включає в себе місячне і річне завдання з виробництва окремих видів рибопродукції. За кожен місяць і за рік в цілому підбивається висновок по кожному виду продукції. Основою для складання програми є змінне завдання, яке виражається в одиницях готової продукції і графік роботи лінії, який вказує кількість змін, на протязі яких виробляється даний вид продукції у кожному окремому місяці (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Програма роботи роботи цеху

Продовження таблиці 3.3

Асортимент	Місяці												Всього за рік, т
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	80	80	92	88	80	88	РЕМОНТ						508
«Соломка з сьомги холодного сушіння»								132	132	126	132	132	654
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	60	60	69	66	60	66							381
«Рибний снєк «Курземський» з хека»								110	165	157,5	165	165	762,5
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»				132	120	132		132	132	126			774
«Сушений рибний снєк з мойви»	160	160	184								176	176	856
«Соломка з жереха в'яленого»						176		176	176	168			696
«Соломка з ляща в'яленого»	200	200	230	220	200						220	220	1490
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	20	20	23	22	20	22							127

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						33

Продовження таблиці 3.3

Асортимент	Місяці												Всього за рік, т
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
«Мінтай об-смажений порційний «Золота скоринка»								22	22	21	22	22	109
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	20	20	23	22	20	22							127
Судак запечений порційний «Рибний дар»								22	22	21	22	22	109
Разом	540	540	621	550	500	506		594	649	619,5	737	737	6593,5

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів.

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів проводять за формулою (3.1):

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - X_1)(100 - X_2) \dots (100 - X_n)}, \text{ кг/т} \quad (3.1)$$

де Т – норма витрат сировини і матеріалів на одиницю готової продукції, кг/т;

S – рецептурна кількість обробленого продукту на 1т;

X₁, X₂, X_n – втрати і відходи у % до маси сировини, що поступила на дану технологічну операцію;

n – кількість операцій.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Соломки з горбуші холодного сушіння»

Втрати і відходи (у %) горбуша:

Розморожування 1,0 %;

Розбирання, дозачищення, миття 12,1 %

Посол, відмочування 9,0 %.

Сушка, прибирання 23,1%

Згідно формулі (3.1) норма витрати горбуші складе:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						34

*Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Рибного
снеку «Курземський» з тріски»*

Втрати і відходи (у %) тріска:

Розморожування, миття	1,0 %;
Сортування	1,0 %
Розбирання, дозачищення, миття	35,5 %
Посол, відмочування	3,0 %
Сушка, прибирання	34,0 %

Згідно формулі (3.1) норма витрати тріски складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^5}{(100 - 1,0)(100 - 1)(100 - 35,5)(100 - 3)(100 - 34)} = 2471 \text{ кг/т}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг, (за даними підприємства-аналога).

Норма витрати тмину за рецептурою № 2 складає 0,3 кг на 100 кг розробленої посоленої риби.

Втрати і відходи (у %) тмин:

Дроблення	0,20 %;
Змішування з рибою	1,5 %

Згідно формулі (3.1) норма витрати тмину складе:

$$T_p = \frac{3 \cdot 100^2}{(100 - 0,2)(100 - 1,5)} = 3,05 \text{ кг/т}$$

*Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Рибний
сnek «Курземський» з хека»*

Втрати і відходи (у %) хек:

Розморожування, миття	1,0 %;
Сортування	1,0 %
Розбирання, дозачищення, миття	41,5 %
Посол, відмочування	3,0 %
Сушка, прибирання	22,0 %

Згідно формулі (3.1) норма витрати окуня складе:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						36

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^5}{(100 - 1,0)(100 - 1)(100 - 41,5)(100 - 3)(100 - 22)} = 2305,2 \text{ кг/т}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг, (за даними підприємства-аналога).

Норма витрати тмину за рецептурою № 2 складає 0,3 кг на 100 кг розробленої посоленої риби.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Сушеного рибного снеку з мойви»

Втрати і відходи (у %) мойви:

Розморожування	2,6 %;
Посол	4,9 %;
Сушка, прибирання	18,7 %.

Згідно формулі (3.1) норма витрати мойви складе:

$$T_p = \frac{1000 * 100^3}{(100 - 2,6)(100 - 4,9)(100 - 18,7)} = 1328 \text{ кг/т ;}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Сушеного рибного снеку з кільки чорноморської»

Втрати і відходи (у %) кільки:

Миття	1 %;
Посол, відмочування	5 %;
Сушка, прибирання	35,9 %.

Згідно формулі (1) норма витрати кільки складе:

$$T_p = \frac{1000 * 100^3}{(100 - 1)(100 - 5)(100 - 35,9)} = 1658,8 \text{ кг/т}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг, норма витрати тирси – 30 кг (за даними підприємства-аналога).

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Соломки з жереха в'яленого»

Втрати і відходи (у %) жереха:

Розморожування	1,4 %;
----------------	--------

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						37

Розбирання, дозачищення, миття	3,2 %;
Посол, відмочування	7,8 %;
Вялення, прибирання	32,2 %.

Згідно формулі (1) норма витрати кільки складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^4}{(100 - 1,4)(100 - 3,2)(100 - 7,8)(100 - 32,2)} = 1676,1 \text{ кг/т}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг, норма витрати тирси – 30 кг (за даними підприємства-аналога).

Згідно ТІ витрата солі на обвалювання риби в сухої посол складе від 18 до 25 % (візьмемо 25 %) маси направленої на посол сировини, тобто витрата солі на 1000 кг складе 250 кг.

На посол поступає 802,31 кг риби, тоді витрату солі розрахуємо за пропорцією:

$$\begin{array}{lcl} 1000 \text{ кг риби} & 250 \text{ кг солі} & \\ 802,31 \text{ кг} & x \text{ кг} & x = 802,31 \cdot 250 / 1000 = 200,6 \text{ кг солі.} \end{array}$$

Тоді загальна витрата солі $333,0 + 200,6 = 533,6$ кг/т.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Соломки з ляща в'яленого»

Втрати і відходи (у %) ляща:

Розморожування	1,2 %;
Розбирання, дозачищення, миття	3,4 %;
Посол, відмочування	8,4 %;
Вялення, прибирання	34,8 %.

Згідно формулі (1) норма витрати ляща складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^4}{(100 - 1,2)(100 - 3,4)(100 - 8,4)(100 - 34,8)} = 1754,4 \text{ кг/т}$$

Норма витрати солі на 1т готової продукції складає 333 кг, норма витрати тирси – 30 кг (за даними підприємства-аналога).

Згідно ТІ витрата солі на обвалювання риби в сухої посол складе від 18 до 25 % (візьмемо 25 %) маси направленої на посол сировини, тобто витрата солі на 1000 кг складе 250 кг.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						38

На посол поступає 1046,51 кг риби, тоді витрату солі розрахуємо за пропорцією:

1000 кг риби 250 кг солі

1046,51 кг х кг $x = 1046,51 \cdot 250 / 1000 = 261,6$ кг солі.

Тоді загальна витрата солі $333,0 + 261,6 = 594,6$ кг/т.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві «Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»

Втрати і відходи (у %) :

Розморожування	1,0 %;
Розбирання, дозачищення, миття	12,1 %
Посол, відмочування	9,0 %.
Панірування	+3%
Обсмажування	20 %

Згідно формулі норма витрати судака складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^5}{(100-1)(100-12,1)(100-9)(100+3)(100-20)} = 1532,52 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{борошна}} = \frac{76,26 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 80,66 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{олії}} = \frac{459,75 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 486,24 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{306,50 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 324,18 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{панір.сухарі}} = \frac{229,87 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 243,13 \text{ кг/т}$$

«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»

Втрати і відходи (у %) :

Розморожування	1,0 %;
Розбирання, дозачищення, миття	14,0 %
Посол, відмочування	9,0 %.
Панірування	+3%
Обсмажування	20 %

Згідно формулі норма витрати минтаю складе:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						39

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^5}{(100-1)(100-14,0)(100-9)(100+3)(100-20)} = 1566,38 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{борошна}} = \frac{78,31 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 82,82 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{олії}} = \frac{469,91 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 497,02 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{313,27 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 331,34 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{панір.сухарі}} = \frac{234,95 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 248,50 \text{ кг/т}$$

Згідно технологічній інструкції витрата солі при сухому посолі складає 18...25%, приймаємо 20 %. Якщо потрібно засолити 1566,38 кг риби, тоді це складе 313,27 кг солі- для минтаю і 306,50 кг солі для судака. Олії знадобиться 30% від маси продукту, тобто 469,91 кг для минтаю і 459,75 кг для судака. Витрата борошна становить 5%, тому це складе 76,26 кг для судака і 78,31 кг для минтаю. Витрата панірувальних сухарів становить 15 %, тому це складе 229,87 кг для судака і 234,95 кг для минтаю.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів при виробництві

«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»

Втрати і відходи (у %):

Розморожування	1,0 %;
Розбирання, дозачищення, миття	13,0 %
Посол, відмочування	9,0 %.
Запікання	22,1%

Згідно формулі норма витрати минтая складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^4}{(100-1)(100-12,1)(100-9)(100-22,1)} = 1637,82 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{олії}} = \frac{294,80 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 311,80 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{327,56 \cdot 100^2}{(100-0,5)(100-1)} = 346,45 \text{ кг/т}$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						40

«Судак запечений порційний «Рибний дар»

Втрати і відходи (у %):

Розморожування	1,0 %;
Розбирання, дозачищення, миття	12,1 %
Посол, відмочування	9,0 %.
Запікання	22,1%

Згідно формулі норма витрати судака складе:

$$T_p = \frac{1000 \cdot 100^4}{(100-1)(100-12,1)(100-9)(100-22,1)} = 1621,05 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{олії}} = \frac{291,78 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 1)} = 308,61 \text{ кг/т}$$

$$T_{\text{солі}} = \frac{324,21 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 1)} = 342,91 \text{ кг/т}$$

Згідно технологічній інструкції витрата солі при сухому посолі складає 18...25%, приймаємо 20 %. Якщо потрібно засолити 1621,05 кг риби, тоді це складе 324,21 кг солі для судака і 327,56кг для минтаю. Олії знадобиться 18 % від маси продукту, тобто 291,78 кг для судака і 294,80кг для минтаю.

Розрахунок потреби в сировині і допоміжних матеріалах

Таблиця 3.4– Розрахунок потреби в сировині і допоміжних матеріалах

Продовження таблиці 3.4

Асортимент	Продуктивність		Норма витрати		Витрата		
	т/год	т/зм	за ТП	за розрахунком	кг/год	кг/зм	т/рік
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	0,25	2					
Риба			1642,13	1642,13	410,53	3284,27	1251,31
Сіль			-	585,6	146,40	1171,20	446,23
«Соломка з сьомги холодного сушіння»	0,25	3					
Риба			1747,8	1747,8	437,0	3496	1143,2
Сіль			-	633,62	158,4	1267,24	414,38
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	0,1875	1,5					

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						41

Продовження таблиці 3.4

Асортимент	Продуктивність		Норма витрати		Витрата		
	т/год	т/зм	за ТП	за розрахунком	кг/год	кг/зм	т/рік
Риба			-	2471	463,3	3706,4	1412,2
Тмин			3,05	3,05	0,57	4,56	1,74
Сіль			-	333	62,44	499,5	190,3
«Рибний снєк «Курземський» з хека»	0,3125	2,5					
Риба			-	2305,2	720,375	5763	1884,5
Сіль			-	333	62,44	499,5	163,34
«Сушений рибний снєк з мойви»	0,5	4					
Риба			1328	1328	664	5312	1705,2
Сіль			-	333	166,5	1332	427,6
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	0,375	3					
Риба			1659	1658,8	622,05	4976,4	1925,9
Сіль			-	333,0	124,9	999,0	386,6
«Соломка з жереха в'яленого»	0,5	4					
Риба			2174	1676,1	838,05	6704,4	1528,6
Сіль			-	533,6	266,8	2134,4	486,6
Тирса			-	30	15	120	27,36
«Соломка з ляща в'яленого»	0,625	5					
Риба			1755	1754,4	1096,5	8772	4210,6
Сіль			-	594,6	371,625	2973	1427,0
«Судак обсмаже- ний порційний «Золота скори- нка»	0,0625	0,5					
Риба				1532,52	95,78	766,24	360,13
Сіль			-	324,18	20,26	162,08	76,17
Олія			-	486,24	30,39	243,12	114,26
Борошно				80,66	5,04	40,32	18,95
Панірувальні су- харі				243,13	15,19	121,52	57,11
«Мінтай обсма- жений порційний «Золота скори- нка»	0,0625	0,5					

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						42

Продовження таблиці 3.4

Асортимент	Продуктивність		Норма витрати		Витрата		
	т/год	т/зм	за ТП	за розрахунком	кг/год	кг/зм	т/рік
Риба				1566,38	97,89	783,12	368,06
Сіль				331,34	20,70	165,6	77,83
Олія				497,02	31,06	248,48	116,78
Борошно				82,82	5,17	41,36	19,43
Панірувальні сухарі				248,50	15,53	124,24	58,39
«Судак запечений порційний «Рибний дар»	0,0625	0,5					
Риба				1621,05	101,31	810,48	380,92
Сіль				342,91	21,43	171,44	80,57
Олія				308,61	19,28	154,24	72,49
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	0,0625	0,5					
Риба				1637,82	102,36	818,88	384,87
Сіль				346,45	21,65	173,2	81,40
Олія				311,80	19,48	155,84	73,24

Розрахунок виходу напівфабрикату за процесами

Таблиця 3.5 – Вихід напівфабрикату по процесах
Продовження таблиці 3.5

«Соломка з горбуші холодного сушіння»		горбуша)
Поступило на розморожування, кг		410,53
Втрати і відходи %		1
Втрати і відходи, кг		4,11
Поступило на розбирання, дозачищення, миття, кг		406,43
Втрати і відходи %		12,1
Втрати і відходи, кг		49,18
Поступило на посол, відмочування, кг		357,25
Втрати і відходи %		9
Втрати і відходи, кг		32,15
Поступило на сушку, прибирання, кг		325,1
Втрати і відходи, %		23,1
Втрати і відходи, кг		75,1
Поступило в тару, кг		250,0
Вироблено, т		250,0/1000=0,25
Вироблено коробів, кг		250,0/10,0=25,0
«Соломка з сьомги холодного сушіння»		сьомга)
Поступило на розморожування, кг		437,0
Втрати і відходи %		1

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						43

Продовження таблиці 3.5

Втрати і відходи, кг	4,37	
Поступило на розбирання, дозачищення, миття, кг	432,63	
Втрати і відходи %	13	
Втрати і відходи, кг	56,24	
Поступило на посол, відмочування, кг	376,4	
Втрати і відходи %	9	
Втрати і відходи, кг	33,9	
Поступило на сушку, прибирання, кг	342,5	
Втрати і відходи, %	27	
Втрати і відходи, кг	92,5	
Поступило в тару, кг	250,0	
Вироблено, т	$250,0/1000=0,25$	
Вироблено коробів, кг	$250,0/10,0=25,0$	
«Рибний снєк «Курземський» з тріски».		
	тріска	тмин
Поступило на розморожування, кг	463,3	
Втрати і відходи %	1	
Втрати і відходи, кг	4,63	
Поступило на сортування, кг	458,67	
Втрати і відходи %	1	
Втрати і відходи, кг	4,59	
Поступило на розбирання, дозачищення, миття, кг	454,08	
Втрати і відходи %	35,5	
Втрати і відходи, кг	161,20	
Поступило на посол, відмочування, кг	292,88	
Втрати і відходи %	3	
Втрати і відходи, кг	8,79	
Поступило на сушку, прибирання, кг	284,09	
Втрати і відходи, %	34	
Втрати і відходи, кг	96,60	
Поступило на дроблення, кг		0,57
Втрати і відходи %		0,2
Втрати і відходи, кг		0,00114
Поступило на ароматизацію, кг		0,568
Втрати і відходи %		1,5
Втрати і відходи, кг		0,0085
Поступило в тару, кг	187,5	0,56
Вироблено, т	$187,5/1000=0,1875$	$0,56/3=0,1875$
Вироблено коробів, кг	$187,5/10,0=18,75$	
«Рибний снєк «Курземський» з хєка»		хєк
Поступило на розморожування, кг	720,375	
Втрати і відходи %	1	
Втрати і відходи, кг	7,20	
Поступило на сортування, кг	713,175	
Втрати і відходи %	1	

Змн.	Арк.	№ докумєнта	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						44

Продовження таблиці 3.5

Втрати і відходи, кг	7,13
Поступило на розбирання, дозачищення, миття, кг	706,045
Втрати і відходи %	41,5
Втрати і відходи, кг	293,0
Поступило на посол, відмочування, кг	413,045
Втрати і відходи %	3
Втрати і відходи, кг	12,39
Поступило на сушку, прибирання, кг	400,655
Втрати і відходи, %	22
Втрати і відходи, кг	88,14
Поступило в тару, кг	312,515
Вироблено, т	$312,515/1000=0,3125$
Вироблено коробів, кг	$312,515/10,0=31,25$
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	Шпрот чорноморський
Поступило на миття, кг	622,05
Втрати і відходи %	1
Втрати і відходи, кг	6,22
Поступило на посол, відмочування, кг	615,83
Втрати і відходи %	5
Втрати і відходи, кг	30,79
Поступило на сушку, прибирання, кг	585,04
Втрати і відходи, %	35,9
Втрати і відходи, кг	210,03
Поступило в тару, кг	375,01
Вироблено, т	$375,01/1000=0,375$
Вироблено коробів, кг	$375,01/10,0=37,5$
«Сушений рибний снєк з мойви»	Мойва
Поступило на розморожування і миття, кг	664
Втрати і відходи %	2,6
Втрати і відходи, кг	17,264
Поступило на посол, кг	646,7
Втрати і відходи %	4,9
Втрати і відходи, кг	31,69
Поступило на сушку, прибирання, кг	615,046
Втрати і відходи, %	18,7
Втрати і відходи, кг	115,01
Поступило в тару, кг	500,036
Вироблено, т	$500,036/1000=0,50$
Вироблено коробів, кг	$500,036/10,0=50,0$
«Соломка з жєрєха в'яєленого»	Жєрєх
Поступило на розморожування, сортування кг	838,05
Втрати і відходи %	1,4
Втрати і відходи, кг	9,22
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	828,83
Втрати і відходи %	3,2
Втрати і відходи, кг	26,52
Поступило на посол, відмочування, кг	802,31
Втрати і відходи %	7,8

Змн.	Арк.	№ докумєнта	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						45

Продовження таблиці 3.5

Втрати і відходи, кг	62,6
Поступило на вяління і фасування, кг	739,71
Втрати і відходи, %	32,2
Втрати і відходи, кг	238,19
Поступило в тару, кг	501,52
Вироблено, т	0,501
Вироблено коробів, кг	50,15
«Соломка з ляща в'яленого»	Лящ
Поступило на миття, сортування, кг	1096,5
Втрати і відходи %	1,2
Втрати і відходи, кг	13,16
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	1083,34
Втрати і відходи %	3,4
Втрати і відходи, кг	36,83
Поступило на посол, відмочування, кг	1046,51
Втрати і відходи %	8,4
Втрати і відходи, кг	87,9
Поступило на вяління і фасування, кг	958,61
Втрати і відходи, %	34,8
Втрати і відходи, кг	333,6
Поступило в тару, кг	625,01
Вироблено, т	0,625
Вироблено коробів, кг	62,5
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	Судак
Поступило на розморожування, сортування кг	1532,52
Втрати і відходи %	1,00
Втрати і відходи, кг	15,33
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	1517,19
Втрати і відходи %	12,10
Втрати і відходи, кг	183,58
Поступило на посол, відмочування, кг	1333,61
Втрати і відходи %	9,00
Втрати і відходи, кг	120,03
Поступило на панірування, кг	1213,59
Втрати і відходи, %	3,00
Втрати і відходи, кг	36,41
Поступило на обсмажування, кг	1250,00
Втрати і відходи, %	20,00
Втрати і відходи, кг	250,00
Вироблено, кг	1000,00
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»	Мінтай
Поступило на розморожування, сортування кг	1566,38
Втрати і відходи %	1,00
Втрати і відходи, кг	15,66
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	1550,72
Втрати і відходи %	14,00
Втрати і відходи, кг	217,10
Поступило на посол, відмочування, кг	1333,62

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						46

Продовження таблиці 3.5

Втрати і відходи %	9,00
Втрати і відходи, кг	120,03
Поступило на панірування, кг	1213,59
Втрати і відходи, %	3,00
Втрати і відходи, кг	36,41
Поступило на обсмажування, кг	1250,00
Втрати і відходи, %	20,00
Втрати і відходи, кг	250,00
Вироблено, кг	1000,00
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	Мінтай
Поступило на розморожування, сортування кг	1637,82
Втрати і відходи %	1,00
Втрати і відходи, кг	16,38
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	1621,44
Втрати і відходи %	13,00
Втрати і відходи, кг	210,79
Поступило на посол, відмочування, кг	1410,65
Втрати і відходи %	9,00
Втрати і відходи, кг	126,96
Поступило на запікання, кг	1283,70
Втрати і відходи, %	22,10
Втрати і відходи, кг	283,70
Вироблено, кг	1000,00
«Судак запечений порційний «Рибний дар»	Судак
Поступило на розморожування, сортування кг	1621,05
Втрати і відходи %	1,00
Втрати і відходи, кг	16,21
Поступило на розбирання, дозачищення миття, кг	1604,84
Втрати і відходи %	12,10
Втрати і відходи, кг	194,19
Поступило на посол, відмочування, кг	1410,65
Втрати і відходи %	9,00
Втрати і відходи, кг	126,96
Поступило на запікання, кг	1283,70
Втрати і відходи, %	22,10
Втрати і відходи, кг	283,70
Вироблено, кг	1000,00

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						47

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.6 - Підбір технологічного обладнання на лініях виробництва
Продовження таблиці 3.6

№	Обладнання	Марка	Продуктивність			Кільк	Габарити, мм	Витрати		Потужність двигуна, кВт/год
			Розмірність	Лінії	Ма-шини			Пар, кг/год	Во-да, м³/год	
Лінія виробництва «Сушеного рибного снеку з кільки чорноморської» та «Сушеного рибного снеку з мойви»										
1	Пристрій для розморожування й посолу	H10-ПА-102	кг/год	622	670	1	13350×1540×2300	----	----	10,2
2	Сітчастий тузлуковідокремлювач	H10-ІТС-9000	кг/год	615	250	1	4000×1000×1505	----	----	----
3	Завантажувач риби	H10-ІТА-55	кг/год	585	250	1	4000×1000×1060	----	----	1,5
4	Конвеєр підсушки	H10-ІВР	кг/год	585	300	1	9200×1000×4000	----	----	1,5
5	Сушильна піч	GBJ-16 Guanfeng	кг/год	585	----	1	10860×2100×3600	----	----	2,2
6	Конвеєр охолодження	H10-ІТС-800	кг/год	375	150	1	3000×1000×1400	----	----	1,5
7	Стіл фасовочний	H10-ІЗК-1000	кг/год	375	----	1	2300×1000	-----	-----	125
Лінія виробництва «Соломка з жереха в'яленого»										
8	Площадка дефростера	Н.В.				1	1000x2500x2350			
9	Дефростер зрош. типу	H2-ІТА-112	кг/год	1096,5	550	1	5300×1540×2350	5,2	1,0	
10	Конвеєр сортувальний	Н.В	кг/год	1096,5	550	1	5500×400×900	-----	1,2	
11	Скребковий конвеєр	Н.В	кг/год	454,08		1	2500×300×900	-----	1,2	
12	Розбиральний конвеєр	Н.В	кг/год	1083,34	465,5	1	5500×400×900	-----	1,2	
13	Стрічковий конвеєр	Н.В	кг/год	454,08		1	2700×300×900	-----	1,2	
14	Машина для миття риби	МР-1	кг/год				3500×11300×1500	3,5	3,2	
15	Сітчастий конвеєр	Н.В	1083,3	465,5	1		2500×300×900			1,1
16	Накопичувальний стіл	H10-ІД-5/2	кг/год	292,88		1	1200×2500×1000			
17	Ваги платформні	РЦ-500-Т-13М	кг/год	292,88		1	1000×1000×400			
18	Рольганг						3000×400×400			
19	Посольні ванни	Н.В	кг/год	1046,51	-----	36	2300×1550×1420	-----	-----	-----

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						48

Продовження таблиці 3.6

№	Обладнання	Марка	Продуктивність			Кільк	Габарити, мм	Витрати		Потужність двигуна, кВт/год
			Розмірність	Лінії	Машина			Пар, кг/год	Вода, м³/год	
20	Стіл для накопичення та інспекції	H.B	кг/год	1046,51		1	1200×1000×900	----	-----	-----
21	Машина для розбирання	Baader 220				1	1360x2500x1300			
22	Слайсер тонкого нарізання	STvega HFS 360		125		2	1300x2000x1100			
23	Коптильна камера	Maunting UKM Central	кг/год	958,6	-----	7	6780×3665×3500	----	6	11,2
24	Конвеєр оформлення готової продукції	H.B	кг/год	625	130	1	6000×300×900	----	-----	-----
25	Стіл кінцевих операція	H.B	кг/год	1625	130	1	1200×2000×900			

Лінія виробництва «Рибний снік «Курземський» з тріски».

24	Площадка дефростера	H.B				1	1000x2500x2350			
25	Дефростер зрошувального типу	H2-ITA-112	кг/год	463,3	550	1	5000×1540×2350	----	5,2	1,0
26	Сортувальний конвеєр	H.O.	кг/год	458,6	458,67	1	5000×300×800	----	-----	1,2
27	Машина для розбирання	IPA-115	кг/год	454,0	500	1	2890x1200x1420	---	16	10,0
28	Стрічковий конвеєр	H.B	кг/год	454,0		1	2500×300×900	----	-----	1,2
29	Машина для миття риби	MP-1	кг/год	172,6	2000	1	3500×1130×1500	---	4	2,7
30	Сітчастий конвеєр	H.B	кг/год	292,8		2	2500×300×900	----	-----	1,2
31	Накопичувальний стіл	H10-ID-5/2	кг/год	292,8		1	1200×2500×1000			
32	Ваги платформні	PЦ-500-T-13M	кг/год	292,8		1	1000×1000×400			
33	Посольні ванни	H.B	кг/год	292,8	-----	3	2300×1160×1420	-----	-----	-----
34	Стіл для ароматизації та обв'язування	H.B	кг/год	284,0		1	1200×1000×900	----	-----	-----
35	Сушильна камера	KERRES JET SMOKE 2850\2	кг/год	284,0	800	3	1680×2350×2800	----	-----	63,6
36	Фасувальний конвеєр	H.B	кг/год	187,5		1	4500×300×800	----	-----	1,2

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						49

Продовження таблиці 3.6

№	Обладнання	Марка	Продуктивність			Кі-льк	Габарити, мм	Витрати		Потужність двигуна, кВт/год
			Розмірність	Лінії	Ма-шини			Пар, кг/год	Во-да, м³/год	
Лінія виробництва «Соломка з горбуші холодного сушіння».										
37	Стелажі для розморожування	Н.В.	кг/год	410,5	410,53	16	5900×800×1500	----	-	-
38	Сортувальний конвеєр	Н.В	кг/год	408,5	408,5	1	4500×400×900	----	-	1,2
39	Конвеєр рибозробний	Н.В	кг/год	406,4	406,43	1	6600×400×900	-	-	1,2
40	Машина для миття риби	ІТЛ-40	кг/год	357,2	2500	1	5000×1000×1595	----	25	1,5
41	Сітчастий конвеєр	Н.В	кг/год	357,2	357,25	2	2500×300×900			1,2
42	Конвеєр сухого посолу	Н.В	кг/год	357,2	357,25	1	6600×300×900			1,2
43	Посольні ванни	Н.В	м3	-	2,91	32	2300×1100×1860	----	----	----
44	Стіл для накопичення та на- низування	Н.В	----	325,1	325,10	1	1300×1300×1100	----	----	----
45	Сушильна ка-мера	KERRES JET SMOKE 2850\2	кг/год	-	800	38	1680×2350×2800	----	----	63,6
46	Фасувальний конвеєр	Н.В	кг/год	250,0	250,0	1	7000×300×800			1,2
Лінії виробництва обсмаженої та запеченої риби										
47	Машина для сухого панірування	СП-35 (Horfood)					1550x750x1430			0,62
48	Фритюрний апарат для смаження риби	UBERT					18000x6501000			
49	Жарочний шкаф	ILMAX-h20					1100x1000x2300			
Допоміжне обладнання										
50	Мостовий кран	Н.В	кг	---	1500	1	1000×500×1200	----	----	-----
51	Таль електрична	ТЕ.511.1.00.000	кг	----	8000	1	-----	----	----	8,75
52	Насос циркуляційний	ВЦА-10	м³/год	----	10	2	1307×380×740	-----	----	2,2
53	Тузлучна уста-новка	Н10-ПТ-2	м³/год	----	7,8	1	2000×3450×2050	----	7,8	3,0
54	Ємність для тузлуку	Н.О				1	1000×1000×800			
55	Теплообмін-ник	Н.О					1500×500×500			

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						50

Продовження таблиці 3.6

№	Обладнання	Марка	Продуктивність			Кільк	Габарити, мм	Витрати		Потужність двигуна, кВт/год
			Розмірність	Лінії	Машина			Пар, кг/год	Вода, м³/год	
56	Димогенератор	ІДА 2	м³	----	-----	5	820×1065×1765	----	----	0,55
57	Просіювач	«Піонер»	кг/год	100	150	2	1150х735х1950	---	---	2,7
58	Солеконцентратор	GM 300	л/год	1200	1200	1	1165х930х1340			
59	Ларі зберігання солі	Н.О				4	1000х1000х1000			
60	Машина для санітарної обробки рейок		шт/год	1256	1800	1	1680×960×690	6	0,2	
61	Конвеєр шкребковий для відходів	-----	----	---	-----	1	4000×400×400	----	----	-----
62	Бункер-накопичувач для відходів	-----	-----	----	-----	2	1600×1200×2200	----	----	-----

Розрахунок габаритів стелажів для розморожування риби на лінії «Соломка з горбуші холодного сушіння».

Так як питома вага горбуші складає 44 кг/м², а згідно продуктового розрахунку (п. 3.2) на розморожування поступає 410,53 кг горбуші за годину.

Так як тривалість завантаження одного стілажа складає не більше 0,5 години, та на один стілаж розміститься $410,53 \times 0,5 = 205,3$ кг риби.

Кількість стелажів розраховують за наступною формулою:

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{ц}}}{V}, \text{ шт} \quad (3.2)$$

де G – продуктивність лінії, кг/г;

$\tau_{\text{ц}}$ – тривалість циклу, год;

V – кількість риби на одному стелажі, кг.

Тривалість циклу розморожування розраховуємо за формулою:

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{розм}} + \tau_{\text{розв}} \quad (3.3)$$

де $\tau_{\text{зав}}$ – тривалість завантаження стелажу, год;

$\tau_{\text{розм}}$ – тривалість розморожування, год;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						51

$\tau_{розв}$ – тривалість розвантажування, год.

$$\tau_{ц}=0,5+7+0,5=8 \text{ год.}$$

Тоді кількість стелажів складе:

$$n = \frac{410,53 \cdot 8}{205,3} = 16 \text{ шт}$$

Середня промислова довжина горбуші складає 40-55 см, то ширину одного стілажа приймаємо рівною 80 см.

На один стелаж одного циклу розморожування необхідно розмістити

$410,53 \times 0,5 = 205,3$ кг риби, що займе площу рівну:

$$1 \text{ м}^2 \quad - \quad 44 \text{ кг риби}$$

$$X \text{ м}^2 \quad - \quad 205,3 \text{ кг риби} \quad \text{тоді } x = 205,3 : 44 = 4,7 \text{ м}^2.$$

Тоді довжина одного стелажа буде дорівнювати : $l = 4,7 : 0,8 = 5,9 \text{ м.}$

З метою раціонального використання виробничих приміщень стелажі розміщують у вертикальних стійках по декілька штук. Висоту приймають рівною середньої висоті риби. Для покращення завантажувально-розвантажувальних робіт цю величину збільшують до 0,25 м. Таким чином висота одного стелажа $h = 0,25 \text{ м.}$ Враховуючи, що висота однієї стійки для стелажів не повинна перевищувати 1 м, то в одній стійці буде розміщуватися $1 : 0,25 = 4$ стелажа, а 16 стелажів розміститься на $16 : 4 = 4$ стійках. Додаємо 500 см в висоту, тому що стелажі не можна розташовувати на полу, по санітарним нормам.

Таким чином, габаритні розміри однієї стійки приймаємо $5900 \times 800 \times 1500$.

Розрахунок габаритів конвеєрів.

Конвеєр стрічковий сортувальний на лінії «Соломка з горбуші холодного сушіння».

Продуктивність конвеєра G (кг/год) визначають за формулою:

$$G = 3600 \cdot b \cdot h \cdot v \cdot k_{\text{зап}} \cdot \rho, \text{ кг/год} \quad (3.4)$$

де G – година продуктивність на даній технологічній лінії, $G = 408,5$ кг/год;

3600 – перерахунок секунд в години;

b – робоча ширина стрічки, м;

h – середня висота шару риби на стрічці, м (на сортувальних конвеєрах риба лежить в один шар, висота шару риби – 0,04 м);

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						52

v – швидкість руху стрічки, м/с (для сортувальних конвеєрів $v=0,1$ м/с);
 $k_{\text{зап}}$ – коефіцієнт заповнення стрічки (приймають від 0,6 до 0,8, $k_{\text{зап}} = 0,6$);
 ρ - насипна щільність риби, кг/м³ (для середньої риби $\rho=850$ кг/м³)

Робочу ширину стрічки розраховують за формулою:

$$b = G / 3600 * v * h * k_{\text{зап}} * \rho, \text{ м} \quad (3.5)$$

Так як на розморожування і миття надходить 410,53 кг/год горбуші, а витрати складають 1%. То з цих витрат приймаємо на розморожування 0,5 %, тобто на сортування поступить:

$$410,53 - (410,53 * 0,005) = 408,5 \text{ кг/год}$$

$$b = 408,5 / 3600 * 0,1 * 0,04 * 0,6 * 850 = 0,06 \text{ м}$$

Повна ширина стрічки розраховується за формулою:

$$B = \frac{b}{0,9}, \text{ м} \quad (3.6)$$

$B = 0,06 / 0,9 = 0,06$ м. За конструктивними особливостями приймаємо ширину стрічки 400 мм

Кількість робітників, які виконують ручні операції на стрічкових конвеєрах розраховують за формулою:

$$n = G / q, \text{ чол.}, \quad (3.7)$$

де q – годинна норма відпрацювання на одну людину, приймаємо 150 кг/год

$$n = 408,5 / 150 = 2,7 \text{ Приймаємо } 3 \text{ людини.}$$

На конвеєрі прийнято двостороннє розташування робітників. Довжину конвеєра розраховують за формулою:

$$L = n / 2 + 1,5 + 1,5, \text{ м} \quad (3.8)$$

де 1,5 – відстань по вимогам техніки безпеки;

1,5 – довжина, що необхідна для натяжної станції.

$$L = 3 / 2 + 1,5 + 1,5 = 4,5 \text{ м}$$

Таким чином, габарити конвеєра - 4500x400x900 мм

Аналогічно проводять розрахунок інших конвеєрів. Результати яких наведені в табл.3.7.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						53

Таблиця 3.7 - Габаритні розміри конвеєрів.

Вид конвеєра	G, кг/год	n (кількість людей)	L, мм	B, мм	H, мм
Лінія виробництва «Соломка з горбуші холодного сушіння»					
Сортувальний конвеєр	408,5	3	4500	400	900
Конвеєр для розбирання риби	406,43	5	6600	400	900
Сітчастий конвеєр	357,25	1	2500	300	900
Стрічковий конвеєр сухого посолу	357,25	5	6600	300	900
Фасувальний конвеєр	250,0	4	7000	300	800
Лінія виробництва «Рибний снєк «Курземський» з тріски»					
Сортувальний конвеєр	458,67	4	5000	300	800
Фасувальний конвеєр	187,5	3	4500	300	800
Лінія виробництва «Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»					
Стрічковий конвеєр	188,2	4	4000	300	800
Потоковий конвеєр	182,6	2	6500	300	800
Лінія виробництва «Соломка з жереха в'яленого»					
Сортувальний конвеєр	1096,5	5	5500	400	900
Конвеєр для зябрування риби	1083,34	5	5500	400	900

Розрахунок посольних ванн.

Розрахунок посольних ванн на лінії виробництва «Соломка з горбуші холодного сушіння».

Робочу ємкість посольних ванн визначають з умови, що час завантаження ванни не повинен перевищувати 4 години. Габарити ванни приймають залежно від розмірів контейнерів, в яких розміщують рибу. Контейнери для посолу вибрані на 200,0 кг риби. Повний об'єм ємкості посольних контейнерів знаходять за формулою:

$$V_k = \frac{m_p}{k_3 \cdot \gamma_p} + \frac{m_c}{k_3 \cdot \gamma_c}, \text{ м}^3 \quad (3.9)$$

де m_p – маса риби у контейнері, кг (200,0 кг);

γ_p – , об'ємна маса риби, кг/м³ (800 кг/м³);

k_3 – коефіцієнт заповнення ємкості (0,9),

m_c – маса солі у контейнері, кг (40,0 кг);

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						54

γ_c – , об’ємна маса солі, кг/м³ (1500 кг/м³).

Маса сухої куховарської солі за ТІ складає 20 % від маси риби, яка поступає на посол. Тоді $m_c = 200 \cdot 0,2 = 40$ кг

Тоді

$$V_k = \frac{200}{800 \cdot 0,9} + \frac{40}{1500 \cdot 0,9} = 0,31 \text{ м}^3$$

Висота насипу риби за вимогами ТІ дорівнює від 0,5 до 0,7 м, приймаємо висоту насипу риби 0,7 м, з урахуванням коефіцієнта заповнення висоти контейнера і

$$\text{визначаємо за формулою: } h_k = \frac{h_p}{\kappa}, \text{ м} \quad (3.10)$$

$$\text{Тоді, } h_k = \frac{0,7}{0,9} = 0,78 \text{ м}$$

Довжину контейнера приймаємо рівною 1 м, тоді його ширина за формулою:

$$B_k = \frac{V_k}{l_k \cdot h_k}, \text{ м} \quad (3.11)$$

$$B_k = \frac{0,31}{1 \cdot 0,78} = 0,40 \text{ м}$$

Таким чином габарити контейнера - 1000×400×780.

В посольну ванну завантажуюмо 2 контейнера по ширині, та 2 за довжиною.

Довжину посольної ванни розраховуємо за формулою:

$$L_B = l_k \cdot n + 0,1 \cdot (n + 1), \text{ м} \quad (3.12)$$

де n – кількість контейнерів у ванній, шт.

$$L_B = 1 \cdot 2 + 0,1 \cdot (2 + 1) = 2,3 \text{ м}$$

Ширину посольної ванни знаходимо за формулою:

$$B_B = b_k \cdot n + 0,1 \cdot (n + 1), \text{ м} \quad (3.13)$$

$$B_B = 0,40 \cdot 2 + 0,1 \cdot (2 + 1) = 1,1 \text{ м}$$

Висоту посольної ванни розраховуємо за формулою:

$$H_B = h_k \cdot n + 0,1 \cdot (n + 1), \text{ м} \quad (3.14)$$

де n – кількість контейнерів у ванній, шт.

$$H_B = 0,78 \cdot 1 + 0,1 \cdot (2 + 1) = 1,86 \text{ м}$$

Таким чином габарити посольної ванни - 2300×1100×1860.

Необхідну кількість ванн знаходимо за формулою:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						55

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{ц}}}{V}, \text{ шт} \quad (3.15)$$

де G – продуктивність лінії, кг/г;

$\tau_{\text{ц}}$ – тривалість циклу, год;

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{посола}} + \tau_{\text{відм}} + \tau_{\text{вир}} + \tau_{\text{разв}}, \text{ ГОД} \quad (3.16)$$

$\tau_{\text{зав}}$ – час завантаження ванни, год;

357,25 – 1 год

1600,0 – х год, тоді $x = 1600,0 / 357,25 = 4,5 \text{ г} = 4 \text{ г } 30 \text{ хв}$

$\tau_{\text{посола}}$ – час посола, години (108,0 год);

$\tau_{\text{відм}}$ – час відмочування, години (3,0 год);

$\tau_{\text{вир}}$ – час вирівнювання, годин (24 год)

$\tau_{\text{розв}}$ – час розвантаження, години (0,5 г);

$\tau_{\text{ц}} = 4,5 + 108,0 + 3,0 + 24 + 0,5 = 140 \text{ год}$

V – маса риби у ванні, кг ($200,0 \cdot 8 = 1600,0 \text{ кг}$).

Тоді кількість ванн рівна:

$$n = \frac{357,25 \cdot 140}{1600,0} = 31,25 \text{ шт} \approx 32 \text{ шт}$$

Приймаємо кількість ванн 32 шт.

Аналогічно проводим розрахунок посольних ванн на лінії виробництва

«Рибний снєк «Курземський» з тріски»

Аналогічні розрахунки проведені за приведеними формулами. Необхідну кількість ванн знаходимо за формулою (3.15):

$$n = \frac{292,88 \cdot 10,97}{1400,0} = 2,3 \text{ шт} \approx 3 \text{ шт} \text{ Приймаємо кількість ванн } 3 \text{ шт.}$$

Аналогічно проводим розрахунок посольних ванн на лінії виробництва

«Соломка з жереха в'яленого»

Аналогічні розрахунки проведені за приведеними формулами. Необхідну кількість ванн знаходимо за формулою (3.15):

$$n = \frac{802,31 \cdot 89,0}{2000,0} = 35,7 \text{ шт} \approx 36 \text{ шт}$$

Приймаємо кількість ванн 36 шт.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						56

Розрахунок пічок на лінії виробництва «Соломка з горбуші холодного сушіння»

Добова продуктивність лінії $G=325,1$ кг/год. Одноразове завантаження печі 800 кг.

Необхідну кількість пічок знаходимо за формулою:

$$n = \frac{G \cdot \tau_{\text{ц}}}{V}, \text{ шт} \quad (3.18)$$

де G – продуктивність лінії, кг/г;

$\tau_{\text{ц}}$ – тривалість циклу, год;

Час повного циклу роботи печі KERRES JET SMOKE 2850\2 складається з часу завантаження $\tau_{\text{зав}}$, часу підсушування $\tau_{\text{підсуш}}$, часу сушки $\tau_{\text{копч}}$, часу розвантаження $\tau_{\text{розв}}$.

Тривалість циклу розраховуємо за формулою:

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{підсуш}} + \tau_{\text{копч}} + \tau_{\text{розв}}, \text{ ГОД} \quad (3.19)$$

де $\tau_{\text{зав}}$ – тривалість завантаження, год;

325,1 – 1 год

800 – х год, тоді $x = 800,0 / 325,1 = 2,46$ г = 2 г 27 хв

$\tau_{\text{підсуш}}$ – тривалість підсушування, (24 год) год;

$\tau_{\text{копч}}$ – тривалість сушки (60 год) год;

$\tau_{\text{розв}}$ – тривалість розвантаження, год.

$$\tau_{\text{ц}} = 2,46 + 24 + 60 + 0,5 = 91,46 \text{ год.}$$

Знайдемо необхідну кількість пічок:

$$n = \frac{325,1 \cdot 91,46}{800} = 37,17 \text{ шт} \quad \text{приймаємо 38 пічок.}$$

Розрахунок пічок на лінії виробництва «Рибний снєк «Курземський»

Аналогічні розрахунки проведені за приведеними формулами . Необхідну кількість пічок знаходимо за формулою (3.18):

$$n = \frac{284,09 \cdot 7,57}{800} = 2,69 \text{ шт} \quad \text{приймаємо 3 пічки.}$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						57

Розрахунок пічок на лінії виробництва «Соломка з жереха в'яленого»

Аналогічні розрахунки проведені за приведеними формулами . Необхідну кількість пічок знаходимо за формулою (3.18):

Необхідну кількість пічок знаходимо за формулою (3.18):

$$n = \frac{1096,5 \cdot 44,05}{2500} = 19,5 \text{ шт} \quad \text{приймаємо 20 пічок.}$$

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

Опис технологічної схеми виробництва «Сушеного рибного снеку з кільки чорноморської» та «Сушеного рибного снеку з мойви».

Для виготовлення снеку з кільки чорноморської використовують морожену або охолоджену рибу не нижче за перший сорт, відповідно вимогам нормативної документації.

Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик (лист 2, поз. 1), звідки відразу ж направляють в установку для розморожування і посолу риби в циркулюючому тузлуку марки Н10-ІПА-102 (лист 2, поз. 2). Перед початком роботи ванни, пристрої заповнюють сольовим розчином щільністю $1,18 \dots 1,20 \text{ г/см}^3$ до рівня, коли сольовий розчин почне переливатися у відсік сітчастого транспортера-тузлуковідвідника і сітчастих фільтрів і досягне в нім висоти не менше 0,5 м. Потім включають насос для циркуляції сольового розчину і підігрівають його гострою парою до температури $20 \dots 24 \text{ }^\circ\text{C}$.

Блоки мороженої риби звільняють від упаковки, потім кожен блок в один ряд завантажують вручну під “дзеркало” тузлуку. Завантаженні шляхом проштовхування подальших блоків. Подачу подальших блоків ведуть через певні проміжки часу залежно від виду риби і потреби в напівфабрикаті. Температура тузлуку в пристрої при розморожуванні і засолі повинна бути $18 \text{ }^\circ\text{C}$.

Рибу, що відокремилася від блоку і рибу, що частково просолилася, спливаючу на поверхню тузлуку, просувають вертушками з ванни дефростера в посольную ванну для остаточного засолу риби. Тривалість розморожування і засолу, залежно від розміру і жирності риби, не повинна перевищувати 6 год. При необхідності

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						58

подовження тривалості засолу накопичення риби в посольной ванні і вивантаження її проводять періодично. Посол закінчують досягши масової частки солі в рибі від 5 до 6 %. Рибу, що просолилася, з пристрою вивантажують за допомогою похилого сітчастого транспортера-тузлоковідвідника.

На проєктованій лінії передбачається переробка й охолодженої сировини. При цьому в установці для розморожування і посолу, здійснюється не тільки розморожування а й посол. Солоний напівфабрикат подається на сітчастий конвеєр тузлоковідвідник (лист 2, поз. 3), де за допомогою душуючого пристрою зрошується питною водою і по мірі просування його до конвеєра підсушки відбувається стікання вологи.

З конвеєра стікання солоний напівфабрикат поступає в завантажувач (лист 2, поз. 4), на якому відсортовують рибу з механічними пошкодженнями і прилов. Завантажувачем проводять формування шару солоного напівфабрикату завтовшки від 0,8 до 1,20 см і рівномірну видачу його на конвеєр підсушування. Орієнтовне годинне завантаження солоного напівфабрикату складає 160...180 кг.

Підсушування риби проводять на конвеєрі підсушування (лист 2, поз. 5). При завантаженні солоного напівфабрикату на підсушування стежать і забезпечують безперервну рівномірно розподілену по ширині полотна подачу риби при товщині шару в 1 – 2 риби. У піч завантажують рибу одного вигляду і розміру. Тривалість підсушування 10 хв.

Підсушену рибу конвеєром підсушування подають в сушильну камеру марки GBJ-16, виробник Guanfeng (лист 2, поз. 6) на полотно верхнього конвеєра камери попередньої обробки, де відбуваються сушка. Першим конвеєром риба переміщається до протилежного торця камери, пересипається на другий конвеєр, рухомий в протилежному напрямку, і так далі.

З камери попередньої обробки через отвір в днищі риба поступає на конвеєр вирівнювання вологи в рибі у повітряному середовищі приміщення, а потім через лоток риба поступає на верхній конвеєр камери основної обробки.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						59

У камері основної обробки риба інтенсивно обдувається потоком повітря заданої температури. Процес підсушування проводять при температурі повітря на виході з вентилятора 24...26 °С, тривалість складає 6...8 год.

З нижнього конвеєра камери основної обробки готову продукцію подають на конвеєр охолодження (лист 2, поз. 7), де охолоджується вентилятором до температури навколишнього середовища, а потім – на нижню полицю фасувального столу (лист 2, поз. 8).

При фасуванні і упаковці готової продукції відсортовують нестандартну рибу. Рибу упаковують насипом з розрівнюванням по рядах в картонні коробки.

Дрібну сушену рибу зберігають при температурі від -5 до +5 °С у добре вентильованих приміщеннях до 1 року.

Опис технологічної схеми виробництва «Соломка з жереха в'яленого»

Інструкція передбачає порядок виготовлення в'яленої риби відповідно до вимог нормативної документації. Для виготовлення в'ялених снєків використовують жерех охолоджений і лящ морожений.

Охолодженого жереха звільняють від льоду і промивають водою для видалення слизу, крові і сторонніх забруднень. Температура води для миття риби повинна бути не вище 15 °С.

Мороженого ляща електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, потім блоки риби піднімають на площадку дефростера (лист 2, поз. 1), звідки відразу ж направляють у дефростер зрошувального типу (лист 2, поз. 9), в якому відбувається розморожування при якому блоки риби зрошуються водою з температурою не вище 15 °С протягом 40-45 хв. Співвідношення маси риби і води повинно бути не менше 1:2. Розморожування закінчувати після досягнення температури в товщі тіла риби, що спрямовується на оброблення, від мінус 2 до 0 °С.

Розморожену рибу відправляють на сортування за якістю, на сортувальному конвеєрі (лист 2, поз. 10) яке проводять з метою видалення некондиційної сировини. Після сортування рибу направляють за допомогою скребкового конвеєра (лист 2, поз. 11) на зябрування, на риборозробний конвеєр (лист. 2 поз. 12), де видаляють зябра і змивають залишки крові.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						60

Далі рибу відправляють на миття за допомогою стрічкового конвеєра (лист 2, поз. 13), яке здійснюють в мийній машині МР-1 (лист 2, поз. 14) холодною водою з температурою не вище 15 °С з метою видалення поверхневих забруднень.

Промиту рибу за допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15) подають на посол. Рибу різних видів, розмірних груп і способів розробки солимо окремо. Підготовку посольних ємностей проводимо відповідно до Інструкції № 21 по виготовленню солоної риби (загальні положення).

Рибу охолоджену та розморожену солимо змішаним способом без охолодження до досягнення заданої маси солі в м'ясі риби. Солити рибу відповідно до Інструкції № 21 по виготовленню солоної риби.

У контейнерах рибу солимо змішаним або тузлучним способом (в залежності від конструкції контейнерів). У посольний контейнер на накопичувальному столі (лист 2, поз. 16) рибу укладають щільними рядами, попередньо обвалюючи її поштучно в солі, а також заклавши сіль у черевну і зяброві порожнини. Кожен ряд риби пересипають сіллю. Витрати сухої солі на пересипання риби в контейнерах становить 18...25 % до маси направленої сировини. Кожен контейнер зважується на платформних вагах (лист 2, поз. 17) та за допомогою рольганга (лист 2, поз. 18) подається в тузлучне відділення. Після чого контейнери чіпляються на гак електроталі (лист 2, поз. 20) та по монорельсовому шляху (лист 2, поз. 19) подаються в посольні ванни (лист 2, поз. 21).

Після закінчення посолу тузлук з ванни (лист 2, поз. 21) видаляють насосом, а рибу заливають солоним розчином щільністю 1,14...1,16 г/см³. Співвідношення між тузлуком (сольовим розчином) і рибою в мийній ванні повинно бути 2:1 Температура повітря в приміщенні повинна бути не вище 10 °С. Після вирівнювання масової частки солі в рибі її направляють на відмочування для опріснення поверхнього шару м'яса.

Промиту рибу залишають в ваннах шаром висотою не більше 0,5-0,6 м і витримують для вирівнювання масової частки солі в товщі маса риби. Температура в приміщенні, в якому втримується риба, повинна бути не вище 10 ° С.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						61

Витриману для вирівнювання солоності рибу, ретельно ополіскують в чистій проточній воді температурою не вище 15 ° С для опріснення поверхневого шару м'яса, щоб уникнути появи на рибі шару солі (ропи) під час в'ялення (допускається для цього при митті затримувати рибу у воді протягом 1-3 годин залежно від розміру риби і масової частки солі в м'ясі риби).

Після ополіскування рибу подають в бункер накопичувач (лист 2, поз. 22) і за допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15) для стікання зайвої вологи направляють на інспекційний стіл (лист 3, поз. 23). Далі солений напівфабрикат направляють на розбирання риби на знешкірене філе, яке проводять механізовано на розбиральній машині марки Ваader-220 (лист 2, поз. 47). Після знешкурення філе потрапляє в машину для нарізання на слайси під кутом STvega HFS 360 (лист 2, поз. 48). Автоматичний слайсер для риби призначений для нарізання рибного філе на скибочки заданої товщини. Після нарізання рибу розкладають на столі (лист 2, поз. 49) тонким шаром на решітках і подають в камери на вяління.

Підсушку і в'яління риби проводять в коптільній камері Mauting UKM Central (лист 3, поз. 24). Решітки з нарізаною рибою розміщують в спеціальні рами та подають в камери.

Під час в'ялення потрібно забезпечувати інтенсивну циркуляцію повітря в сушильній камері. При неможливості забезпечити рівномірну циркуляцію повітря по всьому об'єму камери (тунелю) періодичним переміщати в ній рибу для рівномірного пров'ялювання.

Перед в'яленням рибу обов'язково підсушують з метою видалення зайвої вологи. Після підсушування поверхня риби повинна бути сухою, але не пересушеною. Підсушку проводять при температурі 21...23 °С протягом 6...10 год.

Температуру повітря в камері підтримують від 15 до 28 ° С; при необхідності підігріти або охолодити повітря. Оптимальна відносна вологість повітря при в'яленні риби від 40 до 60 %. Швидкість руху повітря в камері (тунелі) повинна бути від 0,5 до 5 м / с.

Щоб уникнути пересушування поверхні риби і забезпечення її рівномірного зневоднення в початковий період в'ялення проводити при більш низькій температурі

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						62

- від 15 до 20 ° С, а в подальшому в міру висихання риби поступово підвищити температуру до 25-28 ° С. Крім того, в про-процесі в'ялення періодично робити перерви для перерозподілу води в товщі м'яса риби, виключая для цього припливну вентиляцію.

Закінчення в'ялення риби в штучних умовах визначають по масовій частці води в м'ясі риби та її органолептичними показниками так само, як і при в'яленні в природних умовах. Орієнтовна тривалість в'ялення – 30...42 години в залежності від її розміру, жирності і виду обробки риби.

Охолоджену рибу з решіток (температура охолодженої риби повинна бути не вище 20 °С) і відправляють на стрічковий фасувальний конвеєр(лист 3, поз. 25) для сортування за якістю і видалення некондиційної сировини. Відсортовану рибу подають на стіл (лист 3, поз. 26) для зручності здійснення кінцевих операцій. Рибу упаковують вручну в картонні коробки по 10 кг. З торцевих сторін ящиків повинен бути зроблено за 2-3 отвори діаметром 25-30 мм. Рибу укладають рівними щільними рядами в похилому положенні. Маркування тари з в'яленою рибою здійснюють відповідно з вимогами стандарту на правила маркування тари з рибними продуктами.

В'ялену рибу з масовою часткою жиру менше 10 % зберігають при температурі не вище 20 ° С в добре вентильованих, захищених від сонячного світла приміщеннях. Термін зберігання снекової в'яленої риби не більше 2 міс. Терміни зберігання в'яленої риби встановлені з дати її виготовлення.

Опис технологічної схеми виробництва «Рибний снєк «Курземський» з тріски або хека»

Для виробництва снеку з тріски використовують морожену рибу не нижче першого сорту, відповідно вимог нормативної документації.

Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, потім блоки риби піднімають на площадку дефростеру (лист 2, поз. 1) звідки відразу ж направляють на розморожування, яке проводять в дефростері зрошувального типу Н2-ІТА-112 (лист 2, поз. 9) при якому блоки риби зрошують водою при температурі не вище 20 °С протягом 40-45 хв. Процес розморожування у дефростері

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						63

поєднаний з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень.

Після чого сировину на затримуючи направляють на сортування за якістю, яке проводять вручну на сортувальному конвеєрі (лист 2, поз. 10). Робочі вручну відбирають некондиційну сировину, забруднення і проводять сортування на розмірні групи.

Далі рибу відправляють на розбирання, яке здійснюють в універсальній риборозробній машині ІРА-115 (лист 2, поз. 27). Машина виконує наступні технологічні операції: відрізує голову (прямим зрізом), видаляє нутрощі (вимиває водою) і відрізає хвостовий плавник. Після розбирання риба на цій же машині проходить процес дозачищення, за допомогою механізму дозачищення, яке здійснюється двома рифленими валиками, які затягують нутрощі і витягають їх з черевної порожнини.

Далі рибу відправляють за допомогою скребкового конвеєра (лист 2, поз. 11), на миття в мийну машину МР-1 (лист 2, поз. 14) холодною водою з температурою не вище 15 °С з метою видалення чорної плівки і згустків крові.

Промитий і розібраний напівфабрикат з допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15), на якому здійснюється стікання залишків вологи направляють на накопичувальний стіл (лист 2, поз. 16), звідки направляють на укладання в перфоровані контейнера для посолу. Укладання здійснюють наступним чином – на дно посольної ємності викладають розібраний напівфабрикат щільними паралельними рядами зрізом доверху, сусідніми екземплярами головною і хвостовою частиною у різні боки, напівфабрикат верхнього ряду викладають шкірною стороною доверху. Масу риби, яку загружають до контейнера контролюють за допомогою вагів марки РЦ-500-Т-13М (лист 2, поз. 17).

Наповнені контейнери за допомогою монорельсового шляху (лист 2, поз. 19) та електроталі марки ТЕ.511.1 (лист 2, поз. 20) направляють до посольного відділення (температура в посольному відділенні повинна бути не вище 15 °С), і розміщують контейнери в посольні ванни (лист 2, поз. 28). Напівфабрикат заливають профільтованим сольовим розчином щільністю 1,18-1,20 г/см³, температурою не вище 10 °С. Посол продовжують до масової частки солі в м'ясі риби від 1,2 до 2 %, але

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						64

допускається збільшення концентрації солі в м'ясі риби від 2,5 % до 3 %. Тривалість посолу залежить від початкової температури тузлуку, який заливають, виду, розміру і жирності риби і у кожному разі встановлюється лабораторією індивідуально для кожного підприємства. Орієнтована тривалість посолу тріски - 2...6 години. Після чого тузлук зливають и напівфабрикат ополіскують чистою прісною водою для видалення з її поверхні сольового розчину.

Далі контейнера з рибою за допомогою електроталі вивантажують в накопичувальний бункер (лист 2, поз. 22) і потім риба попадає на сітчастий конвеєр стікання (лист 2, поз. 15).

Далі риби потрапляє в машину для нарізання на слайси під кутом STvega HFS 360 (лист 2, поз. 48). Автоматичний слайсер для риби призначений для нарізання рибного філе на скибочки заданої товщини.

За допомогою сітчастого конвеєра напівфабрикат передають на стіл накопичення риби (лист 3, поз. 23), де робочі вручну здійснюють ароматизацію риби тмином. Тмин рівномірно наноситься вручну на всю поверхню рибу (риба викочується в прянощах) для надання специфічного смаку і аромату прянощів. Після ароматизації рибу розкладають на столі (лист 2, поз. 24) тонким шаром на решітках і подають в камери на сушку. Після чого рибу на решітках розміщують в кліті і подають в камеру марки KERRES JET типу SMOKE 28502 (лист 2-3, поз. 29).

Перевагою вибору камери є її універсальність. Вона призначена для сушки, варки, гарячого і холодного копчення усіх видів риб при температурі до 180 0C.

Перед сушкою рибу обов'язково підсушують з метою видалення зайвої вологи і підготовки її поверхні до осадження диму. Після підсушування поверхня риби повинна бути сухою, але не пересушеною. Підсушку проводять при температурі 80 °C, відносій вологості 35...45 %, протягом 15-30 хвилин в залежності від розмірів, жирності риби і способу розбирання.

Підсушену рибу потрібно негайно піддають проварюванню, яке проводять при температурі 90...140 °C на протязі 30...60 хвилин. Основною метою пропікання є доведення м'яса риби до кулінарної готовності, тому що наступний процес триває недовго і при доволі низької температури.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						65

Сушену рибу охолоджують в камері до температури не вище 20 °С, потім кліті з рибою виводять з печей і розвантажують на фасувальний конвеєр (лист 3, поз. 25), де рибу сортують за якістю, відокремлюючи некондиційні екземпляри і укладають в короба по 10 кг. Короба з картону попередньо вистилають пергаментом або обертовим папером. Після чого короба пакують, одягаючи обичайки, обв'язують липкою стрічкою і маркують на столі. З коробів формують піддон, який направляють на зберігання в складські приміщення.

Для збільшення термінів зберігання і транспортування сушеної риби допускається заморожувати. Заморожування необхідно проводити як можна швидше при температурі не вище мінус 18 °С в упакованих коробах. Короба з рибою встановлюють в камері в шахматному порядку по декілька рядів з перекладанням рейок між рядами.

Тріску зберігають в холодильнику при температурі від – 1...+5 °С у темному місці. Заморожену рибу допускається зберігати при температурі не вище мінус 18 °С, без різких коливань температур.

Опис технологічної схеми виробництва «Соломки з горбуші холодного сушіння»

Для виготовлення «Соломки з горбуші холодного сушіння» використовують морожену рибу не нижче першого сорту, яка відповідає вимогам нормативної документації. Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, звідки відразу ж направляють на розморожування, яке проводять на повітрі на стелажах (лист 2, поз. 30).

Після чого сировину на затримуючи направляють на сортування за якістю, яке проводять вручну на сортувальному конвеєрі (лист 2, поз. 10). Робочі вручну відбирають некондиційну сировину, забруднення і проводять сортування на розмірні групи.

Далі рибу відправляють на розбирання та порціонування, яке здійснюють вручну на двострумковому стрічковому конвеєрі – зовнішній струмок подає рибу, і внутрішній – розділяє потоки сировини на два струмка і транспортує розроблену рибу на наступну технологічну операцію (лист 2, поз. 31). Розбирання проводять

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						66

наступним чином – рибу розрізають по черевцю і видаляють всі нутроші. Потім відрізають голову разом з плечовим поясом і зрізують повністю спинний плавець без оголення підшкірних жирових відкладень, після чого відділяють черевину частину (тешу) від спинки прямим зрізом від приголовка до початку або кінця анального плавця на рівні декілька нижче хребця. Відділену спинку і тешу зачищають від залишків нутрощів, черевної плівки, згустків крові, нирки.

Розроблену рибу за допомогою скребкового конвеєра (лист 2, поз. 11) подають на миття в мийну машину лінійного типу марки ІТЛ – 40, яка призначена для миття риби (лист 2, поз. 32). Процес миття здійснюється при температурі не вище плюс 15 °С. Промитий і розібраний напівфабрикат з допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15), на якому здійснюється стікання залишків вологи (не більше 20 хвилин) направляють на змішаний посол, який здійснюють у два етапи.

Перший етап – сухий посол, який здійснюють уручну на стрічковому конвеєрі (лист 2, поз. 33), де робочі уручну ретельно натирають рибу сіллю.

Після чого напівфабрикат передають на накопичувальний стіл (лист 2, поз. 16), звідки направляють на укладання в перфоровані контейнера для посолу. Верхній ряд спинок засипають шаром солі від 2,0 до 2,5 см. Массу риби, яку загружають до контейнера контролюють за допомогою вагів марки РЦ-500-Т-13М (лист 2, поз. 17).

Наповнені контейнери за допомогою рольганга (лист 2, поз. 18) направляють до посольного відділення (температура в посольному відділенні повинна бути не вище 10 °С), там за допомогою монорельсового шляху (лист 2, поз. 19)), електроталі марки ТЕ.511.1.00 (лист 2, поз. 20) та мостового крану (лист 2, поз. 34) розміщують контейнери в посольні ванни (лист 2, поз. 35). Якщо при посолі утворюється невелика кількість натурального тузлуку, то на другу-третю добу посолу заливають спинки профільтрованим сольовим розчином щільністю 1,12...1,14 г/см³, температурою від 0 °С до мінус 1 °С. Втрати при посолі не перевищують 9 %. Посол продовжують до масової частки солі в м'ясі риби від 5,0 до 6 %. Тривалість посолу залежить від початкової температури тузлуку, який заливають, виду, розміру і жирності риби і у кожному разі встановлюється лабораторією індивідуально для кожного підприємства. Орієнтована тривалість посолу спинки горбуші з масовою часткою жиру не

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						67

більше 5 %, довжиною 38...40 см, при температурі тузлуку від 0 °С до мінус 1 °С і щільністю 1,12-1,14 г/см³ приблизно 108 годин, теші 120 годин.

Просолену рибу відправляють на відмочування, яке проводять у тих же ваннах, в яких проводився посол. Ця операція потрібна для опріснення поверхневих шарів риби для запобігання появі на рибі шару солі (дефекту „рапа”) при наступному сушінні. Спочатку напівфабрикат ретельно промивають в чистому сольовому розчині щільністю 1,07...1,11 г/см³ і температурою не вище 10 °С до повного видалення кристалів ще не розчиненої солі і забруднень. Потім ванни з напівфабрикатом заповнюють чистою прісною водою для відмочування. Співвідношення маси води і риби 2:1. Тривалість відмочування при температурі від 12 °С до 15 °С – спинок 2..3 години, теші – 1...2 години.

Після чого воду зливають і напівфабрикат залишають в посольних ваннах для вирівнювання солоності в товщі м'яса риби при температурі повітря в посольному відділенні не вище 10 °С. Тривалість вирівнювання складає 24 години. По закінченню вирівнювання солоності контейнера з рибою за допомогою мостового крану та електроталі вивантажують в бункер накопичувач (лист 2, поз. 22), після чого риба потрапляє на сітчастий конвеєр стікання (лист 2, поз. 15).

За допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15) напівфабрикат передають на стіл накопичення риби (лист 2, поз. 23), Далі риби потрапляє в машину для нарізання на слайси під кутом STvega HFS 360 (лист 2, поз. 48). Автоматичний слайсер для риби призначений для нарізання рибного філе на скибочки заданої товщини.

Далі рибу розміщують на решітки тонким шаром і розрівнюють. Після чого рибу ополіскують чистою водою і витримують для стікання вологи, після чого вручну розміщують в кліт і подають в камери марки KERRES JET типу SMOKE 28502 (лист 2-3, поз. 29).

Перед сушкою рибу обов'язково підсушують з метою видалення зайвої вологи і підготовки її поверхні до осадження диму. Після підсушування поверхня риби повинна бути сухою, але не пересушеною. Підсушку проводять при температурі 20-25 °С, відносній вологості 45...50 %, протягом 1-2 діб в залежності від розмірів, жирності риби і способу розбирання.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						68

Підсушену рибу потрібно негайно піддають основному сушінню. За початковий період, близько однієї доби, сушку проводять при температурі 20...25 °С у подальшому підвищуючи температуру від 28 °С до 32 °С. Орієнтована тривалість сушки— 1,5 доби. Закінчення сушки встановлюють за хімічними показниками, спираючись до вимог діючих нормативних документів. Масова частка вологи в рибі повинна бути від 32 % до 38 %, для продукції яка реалізується на місцях допускається до 42 %.

В подальшому рибу охолоджують в камері до температури не вище 20 °С, потім кліті з рибою уручну виводять з печей і розвантажують на фасувальний конвеєр (лист 3, поз. 25), де рибу сортують за якістю, відокремлюють некондиційні екземпляри і укладають в короба по 10 кг. Снеки укладають в ящики рівними щільними рядами шкірним покривом до дна ящика. Верхній ряд викладуть шкірним покривом до верху. Короба з картону попередньо вистилають пергаментом або обертовим папером.

Після чого короба пакують, одягаючи обичайки, обв'язують липкою стрічкою і маркують на столі. З коробів формують піддон, який направляють на зберігання в складські приміщення. Сушені снеки з горбуші зберігають в холодильнику при температурі від мінус 2 до + 5 °С, відносній вологості 70...75 %.

Опис технологічної схеми виробництва «Риби обсмаженої «Золота скоринка»

Всі основні етапи підготовки сировини до обсмажування виконуються на лінії виробництва снєків з океанічної риби, а саме на лінії виробництва снєків по курземські. Тому що хек, мінтай тріска і судак відносяться до однієї розмірної групи.

Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, потім блоки риби піднімають на площадку дефростеру (лист 2, поз. 1) звідки відразу ж направляють на розморожування, яке проводять в дефростері зрошувального типу Н2-ІТА-112 (лист 2, поз. 9) при якому блоки риби зрошують водою при температурі не вище 20 °С протягом 40-45 хв. Процес розморожування у дефростері поєднаний з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						69

Після чого сировину на затримуючи направляють на сортування за якістю, яке проводять вручну на сортувальному конвеєрі (лист 2, поз. 10). Робочі вручну відбирають некондиційну сировину, забруднення і проводять сортування на розмірні групи.

Далі рибу відправляють на розбирання, яке здійснюють в універсальній риборозробній машині ІРА-115 (лист 2, поз. 27). Машина виконує наступні технологічні операції: відрізує голову (прямим зрізом), видаляє нутрощі (вимиває водою) і відрізає хвостовий плавник. Після розбирання риба на цій же машині проходить процес дозачищення, за допомогою механізму дозачищення, яке здійснюється двома рифленими валиками, які затягують нутрощі і витягають їх з черевної порожнини.

Далі рибу відправляють за допомогою скребкового конвеєра (лист 2, поз. 11), на миття в мийну машину МР-1 (лист 2, поз. 14) холодною водою з температурою не вище 15 °С з метою видалення чорної плівки і згустків крові.

Промитий і розібраний напівфабрикат з допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15), на якому здійснюється стікання залишків вологи направляють на накопичувальний стіл (лист 2, поз. 16), звідки направляють на укладання в перфоровані контейнера для посолу. Укладання здійснюють наступним чином – на дно посольної ємності викладають розібраний напівфабрикат щільними паралельними рядами зрізом доверху, сусідніми екземплярами головною і хвостовою частиною у різні боки, напівфабрикат верхнього ряду викладають шкірною стороною доверху. Масу риби, яку загружають до контейнера контролюють за допомогою вагів марки РЦ-500-Т-13М (лист 2, поз. 17).

Наповнені контейнери за допомогою монорельсового шляху (лист 2, поз. 19) та електроталі марки ТЕ.511.1 (лист 2, поз. 20) направляють до посольного відділення (температура в посольному відділенні повинна бути не вище 15 0С), і розміщують контейнери в посольні ванни (лист 2, поз. 28). Напівфабрикат заливають профільтованим сольовим розчином щільністю 1,18...1,20 г/см³, температурою не вище 10 0С. Посол продовжують до масової частки солі в м'ясі риби від 3 %. Тривалість посолу залежить від початкової температури тузлуку, який заливають, виду, розміру і жирності риби і у кожному разі встановлюється лабораторією індивідуа-

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						70

льно для кожного підприємства. Орієнтована тривалість посолу до 1 години, тому щодля виробництва рибної кулінарії солимо рибу перерваваним незакінченим посолом. Після чого тузлук зливають и напівфабрикат ополіскують чистою прісною водою для видалення з її поверхні сольового розчину.

Далі контейнера з рибою за допомогою електроталі вивантажують в накопичувальний бункер (лист 2, поз. 22) і потім риба попадає на сітчастий конвеєр стікання (лист 2, поз. 15).

Перед паніруванням на шкірі роблять надрізи у 2-3 місцях, щоб уникнути здуття під час смаження на технологічних столах (лист 2, поз. 49). Панірування виконується безпосередньо перед смаженням просіяним борошном на машині для сухого панірування СП-35 від Horfood (лист 2, поз. 50).

У промислових лініях після панірування обов'язково є фаза набухання (лист 2, поз. 51). для кращого прилягання борошна. Після нанесення на поверхню риби борошно вбирає вологу, набухає і утворює на ній тістоподібну скоринку, яка служить теплоізоляцією між маслом і поверхнею риби і зменшує перегрів та знижує кількість вологи, що випаровується. Це дозволяє отримувати соковитий обсмажений продукт.

Під час обсмажування риби використовуємо фритюрний апарат для смаження риби (лист 2, поз. 52) з контролем температури і часу. Процес обсмажування умовно поділяють на два періоди: прогрів риби до 80 °С, у процесі денатурують саркоплазматичні та міофібрилярні білки риби; прогрів до температури вище 100 ° С, у процесі якого гідролізується колаген.

Після смаження продукт викладають на решітки для стікання олії, проводять швидке охолодження (лист 2, поз. 53) до температури, придатної для фасування 20...25 °С перед пакуванням. Фасування обсмаженої риби проводять у контейнери, маркування на якому має містити дату виготовлення, термін та умови зберігання.

***Опис технологічної схеми виробництва запеченої риби «Риба запечена
«Рибний дар»***

Сировиною для приготування запеченої рибної продукції є мінтай і судак. На випуск запеченої продукції рибу спрямовують у охолоджену та заморожену

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						71

вигляді. Морожену рибну сировину, це мінтай попередньо розморожують , а судак відразу потрапляє на технологічну обробку охолодженим. Риба направляється в відділення запікання і обсмажування з лінії виробництва снекової океанічної риби.

Морожену рибу електронавантажувачем доставляють на сировинний майданчик, потім блоки риби піднімають на площадку дефростеру (лист 2, поз. 1) звідки відразу ж направляють на розморожування, яке проводять в дефростері зрошувального типу Н2-ІТА-112 (лист 2, поз. 9) при якому блоки риби зрошують водою при температурі не вище 20 °С протягом 40-45 хв. Процес розморожування у дефростері поєднаний з процесом миття, яке проводять з метою видалення поверхневих забруднень.

Після чого сировину на затримуючи направляють на сортування за якістю, яке проводять вручну на сортувальному конвеєрі (лист 2, поз. 10). Робочі вручну відбирають некондиційну сировину, забруднення і проводять сортування на розмірні групи.

Далі рибу відправляють на розбирання, яке здійснюють в універсальній риборозробній машині ІРА-115 (лист 2, поз. 27). Машина виконує наступні технологічні операції: відрізує голову (прямим зрізом), видаляє нутроці (вимиває водою) і відрізає хвостовий плавник. Після розбирання риба на цій же машині проходить процес дозачищення, за допомогою механізму дозачищення, яке здійснюється двома рифленими валиками, які затягують нутроці і витягають їх з черевної порожнини.

Далі рибу відправляють за допомогою скребкового конвеєра (лист 2, поз. 11), на миття в мийну машину МР-1 (лист 2, поз. 14) холодною водою з температурою не вище 15 °С з метою видалення чорної плівки і згустків крові.

Промитий і розібраний напівфабрикат з допомогою сітчастого конвеєра (лист 2, поз. 15), на якому здійснюється стікання залишків вологи направляють на накопичувальний стіл (лист 2, поз. 16), звідки направляють на укладання в перфоровані контейнера для посолу. Укладання здійснюють наступним чином – на дно посольної ємності викладають розібраний напівфабрикат щільними паралельними рядами зрізом доверху, сусідніми екземплярами головною і хвостовою частиною у різні боки, напівфабрикат верхнього ряду викладають шкірною стороною доверху. Масу риби,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						72

яку загрузають до контейнера контролюють за допомогою вагів марки РЦ-500-Т-13М (лист 2, поз. 17).

Наповнені контейнери за допомогою монорельсового шляху (лист 2, поз. 19) та електроталі марки ТЕ.511.1 (лист 2, поз. 20) направляють до посольного відділення (температура в посольному відділенні повинна бути не вище 15 0С), і розміщують контейнери в посольні ванни (лист 2, поз. 28). Напівфабрикат заливають профільтованим сольовим розчином щільністю 1,18...1,20 г/см³, температурою не вище 10 0С. Посол продовжують до масової частки солі в м'ясі риби від 3 %. Тривалість посолу залежить від початкової температури тузлуку, який заливають, виду, розміру і жирності риби і у кожному разі встановлюється лабораторією індивідуально для кожного підприємства. Орієнтована тривалість посолу до 1 години, тому щодля виробництва рибної кулінарії солимо рибу перерваваним незакінченим посолом. Після чого тузлук зливають и напівфабрикат ополіскують чистою прісною водою для видалення з її поверхні сольового розчину.

Далі контейнера з рибою за допомогою електроталі вивантажують в накопичувальний бункер (лист 2, поз. 22) і потім риба попадає на сітчастий конвеєр стікання (лист 2, поз. 15).

Підготовлену до запікання рибу розкладають в один шар на листи, попередньо змащені рослинною олією і розміщують у професійний жарочний шкаф ІLМАХ-h20. Запікання риби виробляють за нормальної температури 140...180 °С (лист 2, поз. 54).

Під дією високої температури під час запікання міцність м'язів риби сильно знижується. Тому після запікання рибу відразу ж направляють на охолодження для надання їй більшої міцності. Охолоджують рибу до 30...40 °С і після цього упаковують в пакети з синтетичних матеріалів місткістю до 1 кг з подальшим укладенням в картонні ящики.

Зберігають запечену рибу при температурі не вище 8°С не більше 72 години з моменту закінчення технологічного процесу. Допускається заморожувати печену рибу при температурі не вище мінус 18 ° С і зберігати при цій температурі не більше

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						73

15 діб з моменту вироблення. Якість готової печеної продукції оцінюється органолептично за її зовнішнім виглядом, смаком, запахом.

Підготовка допоміжних матеріалів.

Підготовка солі і тузлуку.

Мішки з сіллю електронавантажувачем подаються в склад солі і розпаковуються. Сіль проходить просіювання і магнітну сепарацію з метою отримання солі потрібного помелу та видалення домішок. Для цього її засипають в завантажувальний бункер просіювача (лист 2, поз. 37), де вона двома спіральними лопатами переміщується і подається в шнек, котрий піднімає її у вібруюче сито.

Сіль подають у солеконцентратор марки GM 300 виробництва „Техтрон+” переливного типу (лист 2, поз. 38), де сіль розчиняється та подається у тузлучну установку марки Н10-ІПТ-2 (лист 2, поз. 39), яка готує тузлуки, очищує натуральні тузлуки, підкріплює і охолоджує їх. Висота солі в концентраторі повинна бути не менше 2 м або при вимірі зверху не більше 0,5 м від рівня рідини. Тільки за цих умов тузлук, що виходить з солеконцентратора, матиме щільність 1,20 г/см³. З ємкості (лист 2, поз. 40) тузлук по трубі зливається і насосами подається в посольні ванни. В тузлучному відділенні встановлено теплообмінник для охолодження тузлуку (лист 2, поз. 41). Біля конвеєру сухого посолу встановлюємо 4 ларі з сіллю для зберігання солі (лист 2, поз. 36).

Підготовка прянощів (тмину).

Тмин подають на інспекційний стіл (лист 3, поз. 44) для відбракування гнилих і пошкоджених цвіллю плодів, а також для видалення мінеральних домішок і домішок рослинного походження (плодоніжки, оболонки і так далі).

Далі проінспектовані прянощі подаються підсушування (лист 3, поз. 43), і подаються на стіл, обладнаний розмелювальним механізмом де вони піддаються дробленню. Прянощі дроблять на декілька частин або піддають грубому помелу так, щоб частинки проходили через сито з певним діаметром отворів залежно від виду подрібнених прянощів. Подрібнення, помел прянощів повинні бути рівномірними в цілях створення якнайкращих умов для проникнення ароматичних речовин в

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						74

тканині риби при її обробці. Після подрібнення тмин поступає в приймальний бункер, а потім на стіл для дозування і змішування

Підготовка тирси і димоповітряної суміші

Для вяління застосовують тирсу з деревини листяних порід дерев. При використанні тирси з деревини хвойних порід дерев. Підготовлена тирса за допомогою пневмотранспортера подається в циклон. З циклону тирсу завантажують в бункер-накопичувач для тирси, з якого за допомогою шнекового конвеєра їх подають в димогенератор. Тирсу підпалюють. Дим, що утворився від тління, змішується з повітрям і подається в коптильну камеру.

Підготовка тари

Картонні ящики доставляють на лінію у вигляді складених заготовок. З них на фасувальному конвеєрі формують картонний ящик шляхом почергового загинання його клапанів. Сформовані картонні ящики вистилають підпергаментом або пергаментом, за винятком торцевих сторін, які мають по три отвори діаметром 30 мм.

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

ДСТУ 3583-97 Риба океанічного промислу морожена

Морожена риба повинна виготовлятися у відповідності з вимогами діючого стандарту за технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм та правил, затвердженим у встановленому порядку. За органолептичними та хімічними показниками морожена риба повинна відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.8.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						75

Таблиця 3.8 - Вимоги до органолептичних та хімічних показників мороженої риби

Назва показ- нику	Характеристика та норма для сорту	
	Першого	Другого
1. Зовнішній ви- гляд	Риба не побита, допускається збиття луски без пошкодження шкіри. Поверхня риби чиста, природного кольору. Зябра від темно - червоного до рожевого кольору. Незначне підшкірне пожовтіння, яке не зв'язане з окисленням жиру. Проколи, порізи, зриви шкіри у риб в одній пакувальній одиниці, % 5 10	
2. Поверхневі ушкодження		
3. Розбирання		
4. Консистенція		
5. Запах		
	Правильне. Допускаються невеликі відхилення від правильного розбирання. Щільна, притаманна рибі даного виду. Свіжої риби, без ознак дефекту. У риб другого сорту можливий кислий запах в зябрах. Незначний запах окисленого жиру на поверхні, який не проникає в товщину риби.	

Зберігають морожену рибу при температурі не вище -18°C .

ТУУ 15-95-97 Риба дрібна охолоджена

Технічні умови поширюються на рибу дрібну охолоджену: бичок азово-чорноморський, камбалу (глосу), кільку чорноморську, дріб'язок другої та третьої груп, тюльку, хамсу. Рибу дрібну охолоджену за довжиною та масою не поділяють. Її виготовляють у нерозробленому вигляді. Температура у тілі охолодженої риби повинна бути від мінус 1 до 5°C . За органолептичними показниками риба дрібна охолоджена повинна відповідати вимогам та нормам, вказаним у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Вимоги до органолептичних та хімічних показників риби дрібної охолодженої

Назва показника	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд	Риба ціла. Поверхня риби чиста, природного забарвлення. Зябра від темно-червоного до рожевого кольору Туга, властива рибі даного виду. Може бути ослаблена, але не в'яла Властивий свіжій рибі, без стороннього запаху Може бути слабкий запах мулу В кільці чорноморській – атерини не більше 10
Консистенція	
Запах	
Прилов інших риб у %	

За мікробіологічними показниками риба дрібна охолоджена не повинна перевищувати норм, вказані у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10– Мікробіологічні показники риби дрібної охолодженої

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	5*10 ⁴
Бактерії грипи кишкової палички (колі-форми), у 0,001 г	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. сальмонели, у 25 г	Не допускаються
золотисті стафілококи, у 0,01 г	Не допускаються
пара гемолітичні вібріони, КУО В 1 г	10,0

Вміст токсичних елементів у рибі дрібній охолодженій не повинен перевищувати норми, вказані у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Вміст токсичних елементів у рибі дрібній охолодженій

Назва показника	Норма, мг/кг
Свинець	1,0
Кадмій	0,2
Миш'як	5,0
Ртуть	0,4
Мідь	10,0
Цинк	40,0
Гістамін	100,0

Рибу дрібну охолоджену пакують у тару з льодом. Масова частка льоду на момент випуску з підприємства повинна бути не менше 50 % до маси риби та збільшуватись у залежності від температури навколишнього повітря, умов та тривалості транспортування. Риба дрібна охолоджена повинна бути пакована у тару насипом з розрівнюванням за шарами. Зберігають рибу дрібну охолоджену при температурі від 0 до мінус 2°С не більше 48 годин.

ДСТУ 3583-97 Сіль харчова

ДСТУ 17594-81 Листя лаврове сухе

ДСТУ 29050-91 Перець чорний

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						77

ДСТУ 1129-93 Соняшникова олія

ДСТУ 3343-89 Томатна паста

ДСТУ 17-23 Цибуля свіжа

ДСТУ 6968 Оцтова кислота

ДСТУ 29047-91Гвоздика

ДСТУ 29049-91Коріандр

ДСТУ 9142-77 Ящики гофровані

3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

ДСТУ ISO 22000:2019 Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (Вироби сушені з далекозсхідних лососей і ісик-кульської форелі)

Даний стандарт розповсюджуєт на баличні вироби, виготовлені з далекосхідних лососей: горбуші, кети, кижуча, нерки, сіма, чавичі, ісик-кульської форелі.

Риба повинна виготовлятися відповідно до вимог стандарту за технологічною інструкцією з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку. За органолептичними, фізико-хімічними показниками риба холодного копчення повинна відповідати вимогам, вказаним в табл. 3.12.

Таблиця 3.12- Органолептичні, фізико-хімічні показники

Найменування показника	Характеристика і норми для сорту
Зовнішній вигляд	Поверхня риби чиста, не волога, без зовнішніх пошкоджень. Риба з вмістом підшкірного жиру.
Колір шкірного покриву	Від світло-золотистого до темно-золотистого
Консистенція	Від соковитої до щільної
Смак і запах	Власний даному виду риби з ароматом копченості, без сторонніх присмаків і запахів

Вміст токсичних елементів, гістаміна і пестицидів в продукті не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені в медико-біологічних вимогах і санітарних нормах якості продовольчої сировини і харчових продуктів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						78

ДСТУ 2641:2007. Продукти рибні. Риба в'ялена.

Стандарт розповсюджується на в'ялену рибу. Риба в'ялена повинна виготовлятися відповідно до вимог справжнього стандарту по технологічній інструкції з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними, фізико-хімічними показниками в'ялена риба повинна відповідати вимогам, вказаним в табл 3.13.

Таблиця 3.13 - Органолептичні, фізико-хімічні показники

Продовження таблиці 3.13

Найменування показника	Характеристика і норми
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, не волога.Допускаються: Невеликі білково-жирові натікання, що підсохли; незначний шар солі на поверхні
Розбирання	Допускається незначні ухили від правильної нарізки.
Консистенція	Від соковитої до щільної
	Допускається злегка послаблена.
Смак та запах	Властивий в'яленій рибі даному виду. Допускається запах, у деяких океанічних риб- властиві запах йоду
	Допускається незначний запах окисненого жиру в брюшній порожнині на розрізах
Масова частка вологи, %	40- 50
Масова частка солі,%	11-14

ДСТУ 3403-96 Продукція рибної промисловості.

Стандарт розповсюджується на рибу холодного сушіння. Риба повинна виготовлятися відповідно до вимог справжнього стандарту по технологічній інструкції з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними, фізико-хімічними показниками риба холодного копчення повинна відповідати вимогам, вказаним в табл 3.14.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						79

Таблиця 3.14 - Органолептичні, фізико-хімічні показники

Найменування показника	Характеристика і норми для сорту	
	1-го сорту	2-го сорту
Зовнішній вигляд	Риба різної уговованої. Поверхня риби чиста, не волога, у необробленої черевце ціле.	
		у нерозібраної риби черевце, що ослабіло, і невеликі його розриви не більш, ніж в двох місцях;
	Відбитки сітки або прутків; проколи від шамполов	
Колір луски	Від світло-золотистого до темно-золотистого у риб з сріблястим забарвленням луски і темніший колір луски у риб з іншим природним забарвленням.	
		Допускається від золотистого до темно-жовтого і незначні світлі плями
Консистенція	Від соковитої до щільної	
		Допускається слабка без ознак підпарення або сухувата.
Смак і запах	Властивий даному виду риби, без вогкості і інших ознак, що порочать.	
Масова частка куховарської солі, %	від 5 до 9	
Масова частка вологи %	від 52 до 58	

Вміст токсичних елементів і пестицидів в продукті не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені рівні, встановлені в медико-біологічних вимогах і санітарних нормах якості продовольчої сировини і харчових продуктів Міністерства охорони здоров'я.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						80

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Таблиця 3.15 - Схема контролю параметрів технологічного процесу виробництва консервів

Продовження табл. 3.15

№	Операція, яка контролюється	Показник, який контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю	Особа, яка здійснює контроль	Вид прибору
1	Вхідний контроль	Вид та розмір риби	візуальний	кожна партія	технолог-мастер, технолог-контролер	
2	Приймання риби та допоміжних матеріалів	Якість риби (риба не нище 1-го сорту). Якість допоміжних матеріалів	візуальний	кожна партія	-//-	
		Вміст солей, тяжких металів, мг/кг, не більш: свинець – 1,0; кадмій – 0,2; миш'як – 5,0; ртуть – 0,4; мідь – 10,0; цинк – 40,0; N нітрозамін – 0,003; гістаміни, пестициди не допускаються.	технічний, фізико-хімічний	кожна партія	інженер-хімік, лаборант	хроматограф, спектрододозиметр
		Вміст патогених м.о, в т. ч.: Salmonella в 25 гр не доп. Кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних м.о, КУО в 1 г не більш $5 \cdot 10^4$. Бактерії групи кишкової палички (БГКП) в 0,001 г не допускається Staph.aureus в 0,01 г не доп	мікробіологічний	кожна партія	інженер-мікробіолог	мікроскоп
		Вміст жиру в рибі	технічний	кожна партія	технолог-контролер	жиромер
		Ветеринарний контроль: не повино бути гельмінтів та їх личинок.	візуальний	кожна партія	технолог-контролер, лаборант	
3	Зберігання	Темп.повітря $t=-18^{\circ}\text{C}$ для мор.сировини, Відносна вологість повітря $\varphi=94-98\%$. Термін зберігання: $\tau_{\text{мор}}=4...6$ міс.	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер, т-контрол	Термометр, психрометр
		Якість сировини	візуальний	не менш 2-х разів в зміну	інженер-хімік	
		Санітарний стан обладнання	мікробіологічний	1 раз в зміну	мікробіолог	мікроск.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						81

Продовження табл. 3.15

4	Розморожування	Вид та розмір риби. Розморожування проводять окремо за видами і розмірами	візуальний	періодичний по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
		Спосіб та режим розморожування	візуальний, технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	термометр
		Співвідношення риби:води (гідромодуль 1:2)	візуальний	В міру необхідності	т-контрол	
		Температура води (не більш 20 °С)	технічний	не менш 1 раз в зміну	т-мастер, т-контрол	термометр
		Закінчення розморожування (0...-1 °С) коли тіло риби стає гнучким.	візуальний	В міру необхідності	т-мастер, т-контрол	
		Технічний і санітарний стан обладнання	технічний, м.б	-//-	т-контрол м.б	мікроскоп
		Якість води: кількість м.о в 1 мл води не більш 100; кількість БГКП – не більш 3; Mo^{6+} 0,5 мг/г; $\text{As}^{3+,5+}$ 0,05 мг/г; Нитрати 10,0 мг/г; Поліакриламід 2,0 мг/г; Pb^{2+} 0,1 мг/г; Se^{2+} 0,001 мг/г	технічний, мікробіологічний; фізико-хімічний	не менш 1 р в зміну	т-контрол мікробіолог	мікроскоп іономер
5	Сортування	Ретельність сортування, відсутність домішок і некондиційної сировини	візуальний	не менш 1 раз в зміну	т-мастер т-контрол	
		Ретелдність сортування, відсутність некондиційного напівфабрикату	візуальні	не менш 1 раз в зміну	т-мастер т-контрол	
6	Посол	Якість сольового розчину (щільність $\rho=1,18\ldots 1,20$ г/см ³), масова частка солі в розчині	візуальний, технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол хімік-лаборант	ореометр
		Якість солі: вміст вологи в %, не більш 5; норма хімічного складу в % на суху речовину, не більш: Ca^{2+} - 0,35; Mg^{2+} - 0,05; SO_4^{2-} - 0,8; Fe_2O_3 – 0,05; Na_2SO_4 – 0,5	технічний, фізико-хімічний	кожну партію	т-контрол хімік-лаборант	сушильний шкаф; іономер
		Мікробіологічне обсеменіння тузлуку, періодичність змінності не менш 2-х разів в зміну	мікробіологічний, технічний	1-2 рази в місяць, по мірі необхідності	мікробіолог т-мастер т-контрол	мікроскоп
		Співвідношення риби і сольового розчину 1:2	технічний	по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
		Тривалість посолу, $\tau_1 = 2$ год, $\tau_2 = 48$ год, $\tau_3 = 72$ год, $\tau_4 = 96$ год	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						82

Продовження табл. 3.15

		Вміст солі в тілі риби	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-контрол хімік	
		Температура тузлуку (не вище 20 °С)	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	термометр
		Технічний і санітарний стан обладнання	мікробіологіч, технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер мікробіолог	мікроскоп
		Ретельність обвалювання риби в пряно-сольової суміші	візуальний	по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
		Технічний і санітарний стан обладнання і інвентаря	візуальний, мікробіолог	по мірі необхідності	т-мастер мікробіолог	мікроскоп
		Ретельність обвалювання риби в пряно-сольової суміші	органолептичний	по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
7	Вирівнювання солёності	Якість сольового розчину (щільність $\rho=1,1 \dots 1,14 \text{ г/см}^3$), масова частка солі в розчині	візуальний, технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол хімік-лаборант	ореометр
		Співвідношення риби і сольового розчину 1:2	технічний	по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
		Тривалість вирівнювання	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	
		Вміст солі в тілі риби	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-контрол хімік-лаборант	
		Температура тузлуку (не вище 20 °С)	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	термометр
		Технічний і санітарний стан обладнання	мікробіологічний, технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол мікробіолог	мікроскоп
8	Відмочування	Кількість та якість тузлуку	органолептичний	2 рази в місяць	т-мастер т-контрол	
9	Стікання вологи	Тривалість витримки промитої риби при стіканні – не більш 30 хв.	Фізичний	Періодичний	Технолог-контролер	Годинник
10	Підсушка	Тривалість підсушки	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	
		Якість підсушки	візуальний	по мірі необхідності	т-мастер т-контрол	
		Температура підсушки	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	термометр
		Швидкість руху повітря	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	анемометр
11	Проварка	Температура проварки	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	термометр

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						83

Продовження табл. 3.15

		Тривалість проварки	технічний	не менш 2-х разів в зміну	т-мастер т-контрол	
13	Охолодження	Температура готового продукту	технічний	безперервно	т-мастер т-контрол	термометр
		Температура повітря	технічний	За необхідності	т-мастер т-контрол	термометр
		Тривалість охолодження	технічний	За необхідності	т-мастер т-контрол	
14	Фасування	Правильність укладання	візуальний	2 рази в зміну	т-мастер	
15	Упакування	Правильність упаковки	візуальний	безперервно	т-мастер т-контрол	
		Якість упаковки і тари	візуальний	безперервно	т-мастер т-контрол	
		Контроль маси НЕТО	технічний	кожна партія	т-контрол	Ваги
16	Маркування	Правильність маркування	візуальний	кожна партія	т-контрол	
17	Обв'язування	Правильність обв'язування, якість липкої стрічки	візуальний	За необхідності	т-мастер т-контрол	
18	Приймальний контроль продукції	Відповідність правилам НД ДДТ и метаболіти не допускаються	технічний, фізико-хімічний	кожна партія	т-контрол хімік-лаборант	
19	Відгруження готового продукту	Якість риби у відповідності з НД, ТУ і ДСТУ	технічний, візуальний	кожна партія	т-мастер т-контрол	
20	Зберігання готової продукції	Риба гарячого сушіння Температура від + 2 до - 2 °С, 72 год., при температурі від + 2 до - 6 °С протягом 48 год, в тому числі не більш 24 год - у виробника. Риба холодного сушіння - від - 4... - 8°С, не допускаючи замерзання. при температурі не вище +10 °С і при відносній вологості 70 – 75% не більш 3 міс.	Фізичний	1раз на добу	Рабітник складу	Термометр психрометр

РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану

Ділянка, на якій пропонується розробити цех з виробництва рибної кулінарії розташована в межах Одеської області селищі Булдинка Лиманського району. Булдинка це невелике селище, але має великі переваги в розташуванні. Воно розташоване на північно-західному узбережжі Чорного моря, північно-західніше Одеси на шляху до міста Южне, площа приблизно 0,78 км².

Перевагою розташування даного селища є його близькість до таких міст як Південне та Одеса, транспортна розв'язка та близькість до портів та автомагістралей та близькість до великої кількості селищ, які б могли забезпечувати цех робочою силою, тому що саме селище досить невелике.

Розвинена мережа автошляхів, розташування селища поблизу самого Чорного моря, лиману Аджаликського та Великого Аджаликського, а також великі морські порти Одеса, Чорноморськ та Південне — у поєднанні з залізницею створюють сприятливі умови для приймання, обробки, зберігання і транспортування вантажів.

Генеральним планом передбачено організацію всіх необхідних будівель та споруд, транспортних та людських потоків, тощо. Крім того, по периметру ділянки передбачено виконати благоустрій території з влаштуванням озеленення та пішохідних доріжок. Також, передбачається благоустрій з боку дворового фасаду.

При розробці виробничого цеху планується налагодити мережі дистрибуції з усіма регіонами України, а головними споживачами рибних мають бути державні закупівельні компанії, які постачають харчову продукцію військовим частинам та на лінію фронту, санаторіям, лікарням, спеціалізуються на за купівлях продукції для гуманітарної допомоги населенню, яке постраждало внаслідок агресії російської федерації, створенні стратегічних запасів харчових консервованих продуктів внаслідок непередбачуваних дій загарбників Також планується співпраця з великими мережами супермаркетів по всій Україні («Ашан», «Сільпо», «Таврія», «Копійка», «АТБ», «Varus»).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						85

У виробничому цеху передбачено монтаж чотирьох технологічних лінії з випуску рибної снекової продукції та окрема термічна ділянка виробництва кулінарної продукції з обсмаженої і запеченої риби, яку планується обладнати сучасними камерами для обсмажування та запікання риби. Асортимент кулінарної продукції, який планується випускати в цеху, добре відображає попит споживачів на різноманітну рибну продукцію і дозволяє протягом цілого року раціонально використовувати сировинні рибні ресурси і виробничі можливості.

Територія підприємства займає 2580 м². Площа забудови займає близько 70 %. До складу підприємства входять виробничий цех, допоміжні цехи і споруди, адміністративно-побутовий корпус, блок допоміжних приміщень, склади допоміжних матеріалів, тари, готової продукції, а також трансформаторна, насосна станція каналізаційних стоків, прохідна.

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну, також є два автомобільні проїзди на територію. Одноповерхова будівля виробничого цеху має габаритні розміри над рівнем землі: 60000х18000х3000 мм. Окремо розташовані морозильник зберігання сировини та склад зберігання готової продукції.

На території є пожежний гідрант в районі воріт. По всьому периметру території проходить огорожа. З південного боку будівлі і виробничого корпусу передбачено озеленення території. Відстань від виробничого корпусу до огорожі з південного боку 14 м , від АБК – 9 м. Таким чином, для всіх об'єктів підприємства забезпечений автомобільний об'їзд і під'їзд для транспортного та протипожежного обслуговування.

Потужність виробничого цеху коливається 6593,5 тон на рік в залежності від кількості сировини, що надходить. У виробничий цех риба надходить в замороженому та охолодженому вигляді.

Основна сировина, що буде використовуватися підприємством – це океанічна сировина, а також, неодмінно, місцева сировина. Океанічна сировина – це горбуша і сьомга, тріска та хек та мінтай. Сировина азово-чорноморського басейну – жерех, лящ, кілька чорноморська, мойва та судак.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						86

Генеральний план підприємства з розробкою кулінарного цеху, розташованого в селищі Булдинка є масштабною схемою 1:500 (лист 1) з розміщенням існуючих будівель і споруд, вказаних проїздів, інженерних мереж, озеленення відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019. Всі будівлі і споруди мають відмостку. Територія промислового майданчика захищена забором і має озеленення. Площа всього підприємства складає 9800 м². Площа забудови - 1980 м². Експлікація будівель і споруд, а також основні показники генерального плану приведені на листі 1.

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну, яка прилягає до адмінбудівлі. Водопровідні мережі водопроводу закольцовані і підключені до магістральних мереж міського водоканалу, а також до артезіанської свердловини, яка знаходиться за території. На водопровідній мережі встановлені колодязі і пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території та зелених насаджень. . Пануючий напрям вітрів приймаємо за розою вітрів, яку наносимо у відповідності до ДБН Б.2.2-12:2019.

Каналізаційні мережі прокладені з врахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація колодязів починається від найбільш видалених будівель відповідно до ДБН В.2.5-39:2008. Скидання стічних вод в міську каналізацію здійснюється тільки після їх попереднього очищення на очисних спорудах. Транспортні операції здійснюються автомобільним транспортом. Вантажопотік сировини, матеріалів, готової продукції, відходів і людські потоки не перетинаються. Головні в'їзди на територію розташовані із західної і східної сторін відповідно ДБН В.2.5-39:2008.

Ґрунтові води розташовані на глибині 1,6-1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту 0,6 м. Вся вільна від забудови і озеленення територія покрита асфальтобетоном. Територія підприємства засаджена зеленими насадженнями, площа озеленення складає 2580 м².

Розрахунок сировинного майданчика цеху.

Розрахунок площі сировинного майданчика визначається за формулою:

$$F = (T \cdot P \cdot \tau_{XP}) / \xi, \text{ м}^2 \quad (4.1)$$

де Т – максимальна норма витрат сировини на т, кг/т;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						87

P – годинна продуктивність лінії, т/год;

τ_{XP} - допустимий термін зберігання сировини, год (2 год);

ξ - навантаження на 1 м² площі, кг (300 - 400 кг).

Таким чином, за формулою (4.1) площа сировинного майданчика складає:

$$T = \frac{(1642,13 \cdot 0,25 \cdot 2)}{400} + \frac{(2471 \cdot 0,1875 \cdot 2)}{400} + \frac{(1328 \cdot 0,5 \cdot 2)}{400} + \frac{(1754,4 \cdot 0,625 \cdot 2)}{400} + \frac{(1566,38 \cdot 0,0625 \cdot 2)}{400} + \frac{(1637,82 \cdot 0,0625 \cdot 2)}{400} = 14,2 \text{ м}^2$$

С урахуванням проходів розраховану площу збільшують на 50%.

$$F = 1,5 \cdot 14,2 = 28,4 \text{ м}^2$$

Ширина сировинного майданчика відповідає ширині цеху – 24 м, таким чином, його довжина складає:

$$F = 28,4/30 = 0,95 \text{ м}$$

Для нормальної організації робіт приймаємо ширину сировинного майданчика 3 м.

Розрахунок складу готової продукції.

Враховуючи режими зберігання рибних продуктів, як склад готової продукції застосовують звичайний склад, на добре вентильованих складах при температурі не вище 20°C і відносній вологості 70...75%.

Розрахунок площі складу зберігання готової продукції:

1. Вантажний об'єм камер складу розраховують за формулою:

$$V_{\text{гр}} = E/q_v, \text{ м}^3 \quad (4.2)$$

де E – вміст складу, т q – коефіцієнт завантаження камери.

$$E = T_{\text{зм}} G D C, \text{ т} \quad (4.3)$$

де $T_{\text{зм}}$ – продуктивність зміни, год (8годин);

G – продуктивність лінії, кг/год;

D – кількість змін;

C – термін зберігання готової продукції, діб

$$E = (8 \cdot 0,25 \cdot 2 \cdot 14) + (8 \cdot 0,1875 \cdot 2 \cdot 14) + (8 \cdot 0,5 \cdot 2 \cdot 14) + (8 \cdot 0,625 \cdot 2 \cdot 14) + (8 \cdot 0,0625 \cdot 2 \cdot 14) + (8 \cdot 0,0625 \cdot 2 \cdot 14) = 378 \text{ м}^3$$

$$\text{Тоді } V_{\text{гр}} = 378/0,75 = 500 \text{ м}^3$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						88

Вантажна площа камери визначається за формулою:

$$F_{\text{вант}} = V_{\text{гр}} / h_{\text{гр}}, \text{ м}^2 \quad (4.4)$$

де $h_{\text{вант}}$ - висота штабелю $h_{\text{вант}} = 2,1 \text{ м}$.

$$F_{\text{вант}} = 500 / 2,1 = 230 \text{ м}^2;$$

Будівельна площа камер $F_{\text{буд.}}$, визначається за формулою:

$$F_{\text{буд.}} = F_{\text{вант}} / f, \text{ м}^2 \quad (4.5)$$

де f - коефіцієнт використання будівельної площі камер, Для одноповерхових складів з однорідною рибопродукцією коефіцієнт використання будівельної площі камер приймається рівним 0,75.

$$F_{\text{буд.}} = 230 / 0,75 = 303 \text{ м}^2;$$

Кількість будівельних прямокутників, розміром 6х6 м розраховують за формулою:

$$n = F_{\text{буд.}} / f, \text{ шт.} \quad (4.6)$$

де f - площа одного будівельного прямокутника $f = 36 \text{ м}^2$

$n = 303 / 36 = 8,4 \text{ шт.}$ Приймаємо $n = 9 \text{ шт.}$

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Каркас виробничої будівлі. Цех з виробництва сушеної рибопродукції і кулінарії, що розробляється, є одноповерховою промисловою будівлею із збірних залізобетонних елементів заводського виготовлення з використанням цегельної кладки при проєктуванні отворів - дверей і воріт. Для зручності розвантажувально-вантажних робіт передбачена рампа з навісом.

Основні параметри будівлі, що диктуються оптимальною організацією технологічного процесу, встановлені наступні - 12 і 6 м; крок колон по довжині будівлі – 6 м. Висота будівлі від рівня чистої підлоги до низу конструкції покриття, що несе, кратна 0,6 м і складає 4,8 м. Внутрішні грані зовнішніх стін поєднані з подовжніми і поперечними розбивочними осями, колони крайніх пристінних рядів розміщені з "нульовою" прив'язкою - зовнішня грань поєднана з подовжньою віссю, колони в торцевих стен і температурного шва зміщені на 500 мм, колони середніх рядів каркаса розташовані так, щоб їх геометричні осі збігалися з розбивочними.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						89

Каркас будівлі і його елементи. Каркас проєктованої одноповерхової промислової будівлі є системою поперечних рам, що складаються з колон, жорстко з'єднаних в окремі ряди фундаменти і жорстко пов'язаних з ригелями у вигляді балок, по верхніх поясах яких створений настил під кровлю. Всі елементи збірної залізобетонної каркаса уніфіковані. Колони квадратного поперечного перетину 400х400 мм. Колони пристінних рядів безконсольні, колони середніх рядів мають невеликі консолі. Під колонами каркаса зведені залізобетонні фундаменти ступінчастої форми, що окремо стоять, мають у верхній частині стакан, в який при монтажі встановлена колона. Фундаменти колон розташовуються на 150 мм нижче за рівень чистої підлоги. Фундаментні балки передбачені збірні залізобетонні таврового перетину висотою 450 мм оскільки крок рівний 6 м. Для захисту фундаментних балок від дії пучинистих ґрунтів і для оберігання пристінної смуги від промерзання котлован, відкритий для монтажу балок, засипаний шлаком

Захисні конструкції. Основні конструкції покриття, що захищають: настили, пароізоляція, теплоізоляція, вирівнюючий шар асфальту або цементного розчину. Настил складається із залізобетонних ребристих плит, які укладають на верхні пояси балок і кріпляться до них зваркою заставних деталей. Пароізоляційний шар захищає теплоізоляцію від зволоження водяними парами, в покриття проникаючими з приміщень, його виконують з 1-2 шарів руберойду, що наклеюється на бітумну мастику. Колони виконані сталевими з прокатних профілів і встановлені з нульовою прив'язкою між колонами основного каркаса з кроком 6 м. Виходи з виробничих приміщень розташовані відповідно до вимог будівельних норм, залежно від категорії виробничих процесів, але не рідше чим через 72 м по периметру. Зовнішні двері по ширині мають номінальні розміри отворів: 1,0 і 2,0 м, по висоті - 2,1 м. Внутрішні двері - шириною від 0,8 м при висоті 2 м. Всі двері на дорогах евакуації - орні і відкриваються назовні.

Внутрішня обробка приміщень. В панельних стінах передбачають лише затирання швів. У основних виробничих приміщеннях, мийних відділеннях, душових, туалетах нижні частини стінних панелей, перегородок, а також поверхні

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						90

залізобетонних колон на висоту 1,8 м облицьовували глазурованою плиткою. У останніх приміщеннях передбачають масляні панелі на висоту 1,8 м.

На території підприємства запропоновано та означено бомбосховище для всіх робітників однієї зміни та адміністративного персоналу. Коли вмикається сигнал «Повітряна тривога», двері автоматично відчиняються і всі проходять в сховище.

Побутові приміщення. Підприємства, пов'язані з переробкою харчових продуктів, вимагають особливого санітарного режиму і відносяться до IV групи. До складу побутових приміщень цієї групи входять: вбиральні для зберігання вуличного і домашнього одягу і вбиральні для зберігання робочого одягу, душові, вмивальні, убиральні, а також спеціальні приміщення: кімната медичного огляду, санпост, манікюрна, приміщення для годування грудних дітей, особистої гігієни жінок.

Постачання підприємства сировиною. Забезпечення підприємства сировиною буде здійснюватися за нарядами автотранспортом. Наявність холодильника потужністю одноразового зберігання дозволяє зберегти необхідну кількість сировини для безперебійної роботи протягом року.

План споживання сировини. План споживання сировини складений згідно продуктових розрахунків, вказано необхідну кількість сировини для виконання річної програми. Основна сировина, що використовується на підприємстві – це атлантична морожена сировина та сировина внутрішніх водойм.

Водопостачання. Постачання підприємства водою повинно здійснюватися від міської водопровідної мережі. Підприємство буде мати два підключення до міської мережі. Труби магістралі діаметром 300 мм; заглиблені в ґрунті на 12 метрів. Для запасу води служить резервуар ємністю 500 м³.

Електропостачання. Для забезпечення заводу електроенергією є підстанція. Енергія підводиться до підстанції, що має загальну потужність 30 000 кВт. На підстанції встановлені статичні конденсатори для підвищення $\cos\phi$ до величини 0,92 - 0,94. У разі екстреного відключення виробничого промислового цеху від електропостачання обрано дизельний генератор WattStream WS70-RS, який може короткочасно працювати та забезпечити електроенергією автоклавне відділення, яке є найбільш важливим в цеху.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						91

Таблиця 4.1 - Загальні технічні характеристики WattStream WS70-RS

ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ		ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГУНА	
Діапазон потужності, кВт	50 – 100	Вид палива Витрата палива, л/год. Тип двигуна Двигун	Дизель 10,3 л/год 4-тактний R4105IZD
Вид палива	Дизель		
Варіант виконання	У кожусі		
максимальна потужність	55 кВт		
номінальна потужність	50 кВт		
Тип альтернатора	Синхронний		
Кількість фаз	Трифазний		
Напруга	380 В		
Частота	50 Гц		
Час безперервної роботи	7 год		
Ступінь захисту	IP21		
Країна виробник	Великобританія		

Забезпечення робочою силою. Забезпечення робочою силою може здійснюватися не тільки за рахунок місцевого населення, але ще й за рахунок жителів з сусідніх районів та областей. Інженерно-технічними кадрами за рахунок випускників вищих навчальних закладів.

Каналізація. Забруднені стоки після механічної обметки спускають у міську каналізацію. Каналізаційна мережа обслуговує об'єкт генерального плану, до яких підведена вода, труби, прокладаються на глибині непромерзання ґрунту. Глибина міської та заводської каналізації поєднуються, цехова каналізація закладена так, що для стічних вод передбачені збірник, з якого води переналіваються насосом. Виробничі стоки проходять через очисні споруди. В основному в стоках - жири, тверді відходи, тому на очисних споруди встановлені жиросіparatorи і шароловки. Господарські стоки і очищені виробничі стоки через портові насосні станції направляються на південні очисні споруди. Є ГДК для утримання в стоках екологічно шкідливих речовин, які завод повинен дотримуватися.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						92

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Рибопереробні підприємства характеризуються складним і різноманітним технологічним устаткуванням, фізико-хімічними процесами і важкими умовами праці. На них використовуються автоматичні лінії великої потужності, фасувальні автомати різного типу, апарати, що працюють під тиском і тому слабкі знання з охорони праці і низька виробнича дисципліна деколи є основними причинами виробничого травматизму і розвитку професійних захворювань. Великий відсоток нещасних випадків - результат поганої організації виконання робіт.

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Вивчення причин виробничого травматизму та професійних захворювань на підприємствах рибної промисловості показує, що велике значення для їх попередження має комплексна механізація та автоматизація технологічних процесів. Механізація попереджує тяжку фізичну працю, звільняє від відповідальності працювати в небезпечній зоні, значно збільшує продуктивність праці.

Виробництво сушеної рибопродукції характеризується складними та різноманітними технологічними, фізико-хімічними, біохімічними процесами, застосуванням різноманітного технологічного обладнання, шкідливих речовин.

Внаслідок цього виникає необхідність ретельного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів (НШВФ), причин їх виникнення й розробці заходів по вилученню та зниженню дій. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори підрозділяються на наступні групи: фізичні; хімічні; біологічні; психофізіологічні.

Для попередження виникнення та зниження впливу шкідливих факторів при проектуванні технологічних ліній були використані високопродуктивні машини. Машини і апарати відповідають вимогам техніки безпеки та виробничої санітарії, частини мають охоронні засоби, блокувальники, які не дозволяють виконувати пуск машини при знятих захисних застосуваннях. Обладнання пофарбоване в світлі тони, а місця, які закриваються, в червоний колір, огороження мають колір обладнання. Всі вузли та деталі, де накопичуються залишки риби і допоміжних матеріалів, доступні для санітарної обробки.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						93

Для забезпечення безпечного завантаження, розвантаження та транспортування вантажів взяті до уваги їх фізичні та хімічні властивості, габарити, способи упакування та транспортабельність.

При роботі на достатній висоті ($h = 2,5-3$ м) при обслуговуванні дефростерів застосовуються огорожі, стаціонарні площадки зі сходами. Ширина сходів не менш 0,7 м, перила висотою 1 м. Площадки обладнанні загальною бортовою обшивкою висотою не нижче 0,15 м.

Підвищена вологість ($>75\%$) – джерелом якої є все рибопереробне обладнання. Причиною є розбризкування води (або тузлуку) та випаровування. Для забезпечення чистоти повітря, виконання вимог норм до його температури вологості використовують спеціальні системи вентиляції. Якщо за допомогою вентиляції не нормалізуються параметри мікроклімату, то застосовують засоби індивідуального захисту: комбінезони, чоботи, перчатки.

Всі робітники повинні забезпечуватися теплим одягом та засобами індивідуального захисту. Згідно вимогам технологічної інструкції температура не повинна перевищувати 15°C . Цех повинен бути оснащений калорифером для підвищення температури взимку, а влітку вентилятором.

Усе електрообладнання надійно огорожено, ізольовано, заземлено та має вимираючі пристрої; недоступність струмоведучих частин обладнання, а також електрообладнання повинно не менше одного разу в рік піддаватися контрольним вимірюванням. Перед вмиканням електрообладнання, що не працювало більше одного місяця, повинні бути проведені його огляд та перевірка.

При слизькості підлоги посольного відділення водостік та підлога має уклін. Робота каналізації регулярно контролюється, а працюючим видається спецодяг та гумові чоботи з водонепроникних матеріалів, відділення вентилюється, на підлозі передбачені гумові ковбики.

Для забезпечення максимального натурального освітлення передбачаються вікна та світлові отвори, які миють не менше ніж 1 раз на рік, не загромождається ні зовні ні з середини цеху. Стіни пофарбовані в світлі кольори. Джерела освітлення забезпечують освітленість робочої зони 100 лк, регулярно миються та замінюються.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						94

Потрібно не загроможувати проходи до робочого місця, забезпечувати необхідний рівень природного чи штучного освітлення.

В виробничому корпусі встановлені умивальні раковини з гарячою та холодною водою, оснащені щітками для миття рук, милом і дезінфікуючими розчинами : 0,1 %-вим освітленим розчином хлорного вапна - для миття та дезінфекції рук під час роботи.

Захист від фізичних перевантажень (статичних і динамічних) забезпечуються перш за все повною механізацією і автоматизацією виробничих процесів. Другим важливим моментом є дотримання встановлених меж при виконанні вручну робіт і встановлення раціональних режимів праці та відпочинку.

Для боротьби з нервовими перевантаженнями, стомленням, стресами найбільш ефективними методами є зниження робочого часу, можлива автоматизація виробництва. Для того, щоб зняти перенапруження аналізаторів, необхідно встановити і звукову і світлову сигналізацію.

Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці.

Особливістю рибопереробних підприємств є застосування різних хімічних речовин, направлених на забезпечення належних гігієнічних умов праці і виконання вимог санітарно режиму. Згідно санітарним нормам відсоток озеленіння на території підприємства відповідає стандартам, так як він має складає не менше 15 % від загальної площі.

Санітарно-гігієнічні умови праці характеризуються показниками мікроклімату, рівнями освітлення, шуму, вібрації на робочих місцях, дотримання певних вимог особистої гігієни працюючих. Показниками, які характеризують мікроклімат є : температура повітря; відносна вологість повітря; швидкість руху повітря; допустима концентрація шкідливих речовин в повітрі. Норми мклімата приведені в табл. 5.1.

Для забезпечення нормативних рівнів шуму (не більше 80 дБА) та вібрації в проекті передбачено організаційні та технічні заходи. Контроль рівні шуму на робочих місцях проводиться не рідше, ніж один раз на рік. Основні технічні заходи – це звукоізоляція сушильного відділення.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						95

Таблиця 5.1— Прийнятні норми температури, відносної вологості повітря і швидкості руху повітря в робочій зоні виробничого повітря

Період року	Температура, °С			Відносна вологість, %	Швидкість, м/с		
	Категорія робіт	Допустима					
		Верхня границя	Нижня границя				
						На робочих місцях	
						постійна	постійна
Холодний	Середньої тяжкості II-а	23	17	75	Не більше 0,3		
Теплий	Середньої тяжкості II-а	27	18	65 (при 26°С)	0,2-0,4		

Гігієнічні і санітарно-технічні заходи включають:

- підготовку сировини до виробництва: сировину оглядає мікробіолог, і дає дозвіл на переробку даного виду сировини;

- виробництво і підготовку тари: тару перед використанням оглядає, мікробіолог, виробництва, потім тару подають на фасувальну ділянку, де вона ще раз перевіряється на наявність залишків забруднень, тільки після цього тара придатна для фасування. При підготовці сировини (розбиранні) руки робочих стикаються з поверхнею риби. Для оберігання шкіри рук від роздратування рибним слизом руки періодично промивають дезінфікуючим розчином (0,1-0,2 %-вою хлорною водою);

- санітарну обробку і дезінфекцію устаткування, інвентарю і технологічних ліній: Санітарну обробку устаткування, інвентарю і тари, що включає ряд операцій (очищення робочих поверхонь, миття миючими засобами, дезінфекцію, промивку для видалення дезінфікуючих засобів, сушка і ін.), а також прибирання приміщень проводиться в певні терміни по графіках санітарної обробки, складеною заводською лабораторією і затвердженим головним інженером підприємства, наприклад, санітарну обробку конвеєрів проводять не рідше, ніж 1 раз на тиждень. Поточну санітарну обробку проводять робочі, обслуговуючі устаткування і що отримали спеціальний інструктаж. Дезінфекцію - група спеціально навчених робочих – бригада дезінфекторів. Для поточної санобробки і дезінфекції устаткування, дотичного з сировиною використовують неотруйні детергенти-очищаючі і миючі засоби, що пройшли спеціально токсикологічні випробування і дозволені до застосування (кальційована

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						96

сода, каустична сода, тринатрийфосфат і ін.). При дезінфекції устаткування і інвентарю використовують різні хімічні речовини, що володіють бактерицидною активністю (хлористе вапно, антисептол).

Нормалізація параметрів освітленості

Для передбачення недостатнього освітлення робочої зони в цеху передбачене максимальне двостороннє природне освітлення у вигляді стрічкових скляних віконних прийомів. Для освітлення виробничих і підсобних приміщень застосовують світильники з люмінесцентними лампами. В приміщеннях, де відбувається підготовка або переробка харчових продуктів, оформлення або зберігання готової продукції, сировини і допоміжних матеріалів слід застосовувати світильники з надійним кріпленням люмінесцентних ламп в патроні (наприклад, світильники у виконанні –IP53, IP54).

У всіх приміщеннях з постійними робочими місцями (що використовуються понад 50 % робочого часу зміни) повинно обов'язково бути і максимально використовуватися природне освітлення. Заміна природного освітлення штучним допускається у приміщеннях з короточасним перебуванням працівників: відділення, у яких не проводиться зорове спостереження за виробничим процесом.

Також в технологічних приміщеннях влаштоване аварійне 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 нормованої загальної освітленості. Евакуаційне освітлення влаштоване на основних проходах виробничих приміщень, та на сходах для евакуації.

Заходи щодо пожежо- та вибухобезпечності.

За пожежну безпеку відповідає власник підприємства. Всі робочі цеху зобов'язані знати і неухильно дотримувати правила пожежної безпеки, які викладені в інструкціях. На території підприємства є два виїзди. Проектований цех відноситься по пожежонебезпечності до категорії «В».

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						97

Забезпечення пожежної безпеки досягається системою запобігання пожежі і системою пожежного захисту. Пожежна безпека цеху підвищується шляхом збільшення його вогнестійкості за допомогою протипожежних перешкод і спеціальної обробки будівельних конструкцій, а саме глибокому просоченню антипіренами.

Кожне підприємство повинно бути забезпечене необхідною кількістю води для цілей пожежогасіння. Мережі протипожежного водогону повинні забезпечувати потрібні за нормами витрату та напір води. У разі недостатнього напору на об'єктах необхідно встановлювати насоси, які підвищують тиск у мережі.

В будівлі повинно бути не менше двох евакуаційних виходів, розташованих з протилежних сторін або розосереджено. Двері призначені для евакуації, повинні відкриватися назовні.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих, допоміжних приміщеннях, будівлях, спорудах, а також на території підприємства повинні встановлюватися спеціальні пожежні щити (стенди), на яких слід розміщувати ті первинні засоби гасіння пожежі, які можуть застосовуватися в даному приміщенні, споруді, установці. У разі виникнення пожежі евакуаційні шляхи та виходи утримуються вільними, не загромаджені. Не допускається влаштовувати на шляхах евакуації розсувні і обертові двері і турнікети. Двері на путях евакуації відкриваються у напрямку виходу з приміщення людей. Двері основних виходів з приміщень в робочий час не запираються. Улаштування порогів у дверних отворах не допускається. Над дверима висить табличка з надписом «ВИХІД».

Закриття на замок дверей евакуаційних виходів під час роботи забороняється. Допускається застосування внутрішніх запорів, що легко відкриваються.

З настанням сутінок вмикаються евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації має бути не менше 1 м, дверей – не менше 0,8 м, а висота дверей - не менша 2 м.

У підлозі на шляхах евакуації не допускаються перепади висот менші ніж 45 см і виступи. У місцях перепаду висоти мають бути сходи з числом східців не меншим трьох чи пандуси з ухилом не більшим 1:6. Цех має один основний шлях евакуації і один допоміжний.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						98

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Одним із найважливіших завдань сучасної харчової промисловості є забезпечення екологічної безпеки виробництва та раціональне використання природних ресурсів. Вирішення екологічних проблем на підприємствах рибопереробної галузі пов'язане з реалізацією комплексу заходів, спрямованих на скорочення обсягів утворення стічних вод, зменшення кількості забруднюючих речовин у виробничих відходах і підвищення ефективності їх очищення. Особливу увагу приділяють впровадженню ресурсозберігаючих технологій, які дозволяють повторно використовувати воду та мінімізувати втрати цінних компонентів сировини.

Стічні води рибопереробних підприємств характеризуються високим вмістом органічних речовин, жирів, білків, завислих частинок і мінеральних домішок. Основними джерелами їх утворення є процеси розморожування, миття, оброблення, соління та сушіння риби, а також санітарна обробка обладнання, виробничих приміщень і тари. Під час виробництва сушених кулінарних виробів додатковими джерелами забруднення можуть бути розсоли, залишки маринадів та промивні води після підготовки сировини. При скиданні виробничих стоків до міської каналізаційної мережі підприємства повинні забезпечувати їх попереднє очищення. Для цього на території виробництва облаштовуються локальні очисні споруди, призначені для видалення механічних домішок, жирів, завислих речовин та органічних забруднень. Необхідність використання таких споруд обумовлена високою концентрацією забруднюючих речовин у стічних водах рибопереробного виробництва.

Складність очищення виробничих стоків пов'язана з різноманітністю їх складу, наявністю жирів, білкових речовин і солей, а також значними коливаннями обсягів стічних вод залежно від асортименту продукції та сезонності виробництва. Тому сучасні підприємства постійно вдосконалюють існуючі системи очищення та впроваджують нові високоефективні технології водоочищення.

Одним із важливих напрямів охорони довкілля є скорочення водоспоживання та водовідведення. Найбільший економічний і екологічний ефект досягається шляхом впровадження замкнених або частково замкнених систем водопостачання,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						99

повторного використання очищеної води та застосування сучасного обладнання з низьким рівнем споживання водних ресурсів.

Для очищення стічних вод рибопереробних підприємств застосовують механічні, фізико-хімічні та біологічні методи очищення. Механічне очищення передбачає видалення нерозчинних домішок за допомогою решіток, сит, пісколовок, відстійників, жироловок і фільтрів. Для вилучення важких завислих частинок широко використовуються гідроциклони, які забезпечують високу продуктивність і скорочують тривалість очищення.

До фізико-хімічних методів належать флотація, коагуляція та сорбція. Найбільшого поширення набула напірна флотація, що базується на насиченні води повітрям під тиском із подальшим утворенням дрібних бульбашок. Частинки забруднень прилипають до бульбашок повітря та спливають на поверхню, звідки легко видаляються. Цей метод є ефективним для вилучення жирів, масел та дрібнодисперсних органічних речовин.

Оскільки стічні води рибопереробних підприємств містять значну кількість розчинених органічних сполук, після механічного та фізико-хімічного очищення застосовується біологічна очистка. Вона здійснюється за допомогою активного мулу або біофільтрів, які забезпечують розкладання органічних речовин мікроорганізмами та доведення показників води до встановлених нормативів.

Під час вибору технології очищення враховують склад і кількість стічних вод, вимоги до якості очищення, спосіб подальшого відведення води, економічну доцільність та санітарно-гігієнічні показники. Комплексне використання сучасних методів очищення дозволяє досягти високого рівня екологічної безпеки виробництва та забезпечити відповідність вимогам природоохоронного законодавства.

Таким чином, охорона навколишнього середовища на підприємствах з виробництва рибної продукції та сушених кулінарних виробів передбачає не лише ефективне очищення стічних вод, але й раціональне використання сировини, мінімізацію відходів, впровадження ресурсозберігаючих технологій і постійне вдосконалення природоохоронних заходів. Це сприяє підвищенню економічної ефективності виробництва та забезпечує екологічну безпеку підприємства.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						100

Створення безвідходних та маловідходних технологій є одним із ключових напрямів розвитку сучасної харчової промисловості. Реалізація цього підходу ґрунтується на комплексному використанні сировинних ресурсів, максимальному залученні вторинної сировини та побічних продуктів виробництва до повторного технологічного циклу, а також на мінімізації негативного впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище. Впровадження ресурсозберігаючих технологій сприяє підвищенню ефективності використання сировини, зменшенню обсягів відходів та скороченню екологічного навантаження на довкілля.

Важливим напрямом забезпечення екологічної безпеки підприємств є зменшення обсягів утворення виробничих відходів і стічних вод. Досягнення цієї мети можливе шляхом запобігання втратам цінних компонентів сировини, впровадження замкнених систем водопостачання, повторного використання малозабруднених вод у технологічних процесах та удосконалення систем переробки побічних продуктів. Такий підхід забезпечує раціональне використання природних ресурсів і підвищує економічну ефективність виробництва. Особливо актуальним питання комплексного використання сировини є для рибопереробної галузі, оскільки в процесі виробництва значна частина рибної сировини переходить до категорії побічних продуктів. До них належать голови, шкіра, кістки, плавники, нутрощі, луска, а також обрізки м'язової тканини, що утворюються під час розбирання риби. Незважаючи на те, що зазначені компоненти не використовуються при виготовленні основної продукції, вони містять значну кількість білків, жирів, мінеральних речовин та інших цінних нутрієнтів, що робить їх перспективною сировиною для подальшої переробки.

Традиційно вторинну рибну сировину використовують для виробництва кормового борошна, рибного жиру, органічних добрив, ветеринарних препаратів та технічної продукції. Водночас сучасні тенденції розвитку харчових технологій передбачають розширення напрямів її використання для виготовлення харчових продуктів підвищеної харчової цінності.

Перспективним напрямом є залучення вторинної рибної сировини до виробництва кулінарної продукції. Обрізки філе, дрібна риба та інші їстівні частини тушок можуть використовуватися для виготовлення рибних напівфабрикатів, паштетів,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						101

закусок, салатів, кулінарних виробів швидкого приготування та готових до споживання страв. Такий підхід сприяє більш повному використанню біологічного потенціалу сировини та розширенню асортименту продукції функціонального призначення.

Не менш перспективним є виробництво снекової продукції на основі вторинної рибної сировини. Завдяки застосуванню технологічних операцій соління, мариновання, сушіння та дегідратації можливе виготовлення рибних снеків, сушеної соломки, чипсів, стрипсів та інших продуктів тривалого зберігання. Такі вироби характеризуються високим вмістом повноцінного білка, привабливими органолептичними властивостями та зручністю споживання, що обумовлює їхню популярність серед споживачів. Виробництво снекової продукції дозволяє підвищити коефіцієнт використання сировини, скоротити кількість відходів та збільшити економічну ефективність рибопереробних підприємств.

Раціональна організація процесів збору, сортування та переробки побічних продуктів забезпечує максимальне вилучення цінних компонентів і створює передумови для формування безвідходних виробничих циклів. Вторинна рибна сировина після накопичення у спеціалізованій тарі транспортується до допоміжних виробничих підрозділів, де проходить відповідну технологічну обробку та використовується для виробництва харчової, кормової або технічної продукції.

Таким чином, комплексне використання вторинних ресурсів рибопереробного виробництва, зокрема для виготовлення кулінарної та снекової продукції, є ефективним інструментом підвищення ресурсозбереження та екологічної безпеки підприємств. Реалізація зазначених заходів сприяє зменшенню обсягів відходів, раціональному використанню сировинних ресурсів, підвищенню економічної ефективності виробництва та забезпеченню принципів сталого розвитку харчової промисловості.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						102

РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Розрахунок економічної ефективності проектування кулінарного цеху в с. Булдинка Одеської області є важливим етапом обґрунтування доцільності реалізації проекту. Проведений аналіз літературних джерел, сучасного стану ринку рибної продукції та діяльності рибопереробних підприємств засвідчив стійкий попит на кулінарні вироби з риби та снекову рибну продукцію. Зростання споживчого інтересу до готових до вживання рибних продуктів обумовлює перспективність створення спеціалізованих виробничих потужностей у даному сегменті.

До снекової продукції відносять натуральні, поживні сухі продукти, повністю готові до вживання, якими можна швидко перекусити в перерві між основними прийомами їжі. Наразі до даної категорії відносять чіпси, сухарики, фісташки, арахіс, екструзійні продукти, морепродукти, пластівці, сухофрукти, попкорн та іншу продукцію. На сьогоднішній день основними представниками на снековому ринку України є компанії: «Снек Експорт», «Захід», «Крафт Фудз Україна», Frito Lay, «Техноком», «Лігос». Український ринок снекових виробів швидко прогресує і зростає.

Запроектований цех спеціалізуватиметься на виробництві широкого асортименту снекової рибопродукції та кулінарних виробів із риби загальною потужністю 6593,5 т на рік. Реалізація проекту сприятиме розширенню асортименту якісної рибної продукції на регіональному ринку, підвищенню ефективності використання сировинних ресурсів та задоволенню потреб споживачів.

У даному розділі наведено розрахунки капітальних вкладень, виробничих витрат, собівартості продукції, економічних показників діяльності підприємства, а також визначено показники економічної ефективності проекту. Результати розрахунків дозволяють оцінити доцільність інвестування у створення кулінарного цеху та підтвердити його економічну вигідність і конкурентоспроможність.

1. «Розрахунок капітальних вкладень

Розрахунок капітальних вкладень розраховуємо за формулою (7.1):

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						103

$$K = P_v \cdot K_{\text{пит}} \quad (7.1)$$

де P_v – потужності, що вводяться, передбачені проєктом, т;

$K_{\text{пит}} = 8982,3$ тис. грн./т – питомі капітальні вкладення на одиницю потужності, що вводяться, тис. грн./т.

$$K = 7326,11 \cdot 8982,3 \text{ тис} = 658053,28 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок виробничої програми.

Річний обсяг виробництва продукції в натуральному вираженні розраховуємо за формулою (7.2):

$$O_v = P \cdot K_{\text{вп}} \quad (7.2)$$

де O_v – річний обсяг виробництва продукції, т

P – потужність виробництва, т.

$K_{\text{вп}}$ – коефіцієнт використання потужності по кожному виду продукції. Приймаємо рівним 0,90

Обсяг продукції в грошовому вираженні визначений у таблиці 7.1

Таблиця 7.1 – Розрахунок обсягу виробленої продукції

Найменування продукції	Потужність, т/рік	Обсяг виробництва продукції, т
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	508,00	564,44
«Соломка з сьомги холодного сушіння»	654,00	726,67
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	381,00	423,33
«Рибний снєк «Курземський» з хека»	762,50	847,22
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	774,00	860,00
«Сушений рибний снєк з мойви»	856,00	951,11
«Соломка з жереха в'яленого»	696,00	773,33
«Соломка з ляща в'яленого»	1490,00	1655,56
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	127,00	141,11
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»	109,00	121,11
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	127,00	141,11
Судак запечений порційний «Рибний дар»	109,00	121,11
Разом	6593,50	7326,11

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						104

Обсяг продукції в грошовому вираженні представлені в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Діюча оптова ціна за одиницю продукції, тис. грн.	Обсяг виробництва продукції, тис. грн.
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	508,00	620,60	315264,80
«Соломка з сьомги холодного сушіння»	654,00	670,30	438376,20
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	381,00	530,50	202120,50
«Рибний снєк «Курземський» з хека»	762,50	534,50	407556,25
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	774,00	420,50	325467,00
«Сушений рибний снєк з мойви»	856,00	420,00	359520,00
«Соломка з жереха в'яленого»	696,00	380,00	264480,00
«Соломка з ляща в'яленого»	1490,00	380,00	566200,00
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	127,00	320,00	40640,00
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»	109,00	320,00	34880,00
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	127,00	310,00	39370,00
Судак запечений порційний «Рибний дар»	109,00	407,00	44363,00
Разом	6593,50		3038237,75

Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності основних виробничих робітників робимо на основі ефективного фонду робочого часу (для різних видів виробництв і трудомісткості виробничої програми). Розрахунок трудомісткості річного обсягу виробництва приведений в таблиці. 7.3.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						105

Таблиця 7.3 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-днів	Трудомісткість виробничої програми, люд.-днів
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	508,0	3,0	1524,0
«Соломка з сьомги холодного сушіння»	654,0	3,0	1962,0
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	381,0	3,2	1219,2
«Рибний снєк «Курземський» з хека»	762,5	3,2	2440,0
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	774,0	2,8	2167,2
«Сушений рибний снєк з мойви»	856,0	2,8	2396,8
«Соломка з жереха в'яленого»	696,0	2,5	1740,0
«Соломка з ляща в'яленого»	1490,0	2,5	3725,0
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	127,0	3,1	393,7
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»	109,0	3,1	337,9
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	127,0	3,0	381,0
Судак запечений порційний «Рибний дар»	109,0	3,0	327,0
Разом	6593,5		18613,8

Чисельність основних робітників виробництва визначаємо діленням трудомісткості всієї виробничої програми на ефективний фонд робочого часу, формула (3)

$$Ч_{ор} = T_{вп} / E_{фч} \quad (7.3)$$

де $Ч_{ор}$ – чисельність основних виробничих робітників, чол.

$T_{вп}$ – трудомісткість усієї виробничої програми

$E_{фч}$ – ефективний фонд робочого часу.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						106

Ефективний фонд робочого часу для виробництва рибної продукції складає 240 люд-днів., тоді чисельність основних виробничих робітників по формулі (7.4) складе:

$$Ч_{ор}=18613,8/240=78 \text{ чол.}$$

Чисельність допоміжних робітників розраховуємо як 30% від чисельності основних робітників, вона дорівнює:

$$Ч_{др} = 78*0,2=16 \text{ чол. Разом: } 78+16=93 \text{ чол.}$$

Таблиця 7.4 – Чисельність працюючих

Категорії робітників	Питома вага, %	Кількість осіб
Робочі (основні и допоміжні)	80	78
Керівники и спеціалісти	20	16
Разом:	100	93

Розрахунок собівартості виробленої продукції

Собівартість окремих видів продукції розраховуємо за формулою (7.4) і наведемо в таблиці 7.5.

$$C=Ц/(1+P/100) \quad (7.4)$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції,

Р – рентабельність кожного виду продукції, %. Приймаємо рівною 7 %.

Таблиця 7.5 – Собівартість виробленої продукції

Продовження таблиці 7.5

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Рентабельність кожного виду продукції	Собівартість одиниці продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Соломка з горбуші холодного сушіння»	508,0	43,4	577,16	293196,26
«Соломка з сьомги холодного сушіння»	654,0	46,9	623,38	407689,87
«Рибний снєк «Курземський» з тріски»	381,0	37,1	493,37	187972,07
«Рибний снєк «Курземський» з хека»	762,5	37,4	497,09	379027,31

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1		арк.
							107

Продовження таблиці 7.5

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, т	Рентабельність кожного виду продукції	Собівартість одиниці продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Сушений рибний снєк з кільки чорноморської»	774,0	29,4	391,07	302684,31
«Сушений рибний снєк з мойви»	856,0	29,4	390,60	334353,60
«Соломка з жереха в'яленого»	696,0	26,6	353,40	245966,40
«Соломка з ляща в'яленого»	1490,0	26,6	353,40	526566,00
«Судак обсмажений порційний «Золота скоринка»	127,0	22,4	297,60	37795,20
«Мінтай обсмажений порційний «Золота скоринка»	109,0	22,4	297,60	32438,40
«Мінтай запечений порційний «Рибний дар»	127,0	21,7	288,30	36614,10
Судак запечений порційний «Рибний дар»	109,0	28,5	378,51	41257,59
Разом	6593,5			2825561,11

Розрахунок прибутку

Прибуток визначаємо за формулою (7.5)

$$П = ВП - С \quad (7.5)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

ВП – обсяг виробленої продукції, тис.грн.

С – собівартість виробленої продукції, тис.грн.

$$П = 3038237,75 - 2825561,11 = 212676,6 \text{ тис.грн.}$$

Чистий прибуток розраховуємо за формулою (7.6)

$$ЧП = П - П * 0,18 \quad (7.6)$$

де 0,18 – процентна ставка податку на прибуток (23%)

$$ЧП = 212676,6 - 212676,6 * 0,18 = 174394,8 \text{ тис.грн.}$$

Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Термін окупності капітальних вкладень визначаємо за формулою (7.7)	арк.
					КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	108

$$T=K/ЧП$$

(7.7)

де К – капітальні вкладення, тис.грн.

ЧП – чистий прибуток, тис.грн.

$$T= 658053,28 /174394,8\text{тис} = 3,77 \text{ роки}$$

Основні техніко-економічні показники проекту

Результати всіх проведених розрахунків вносимо в таблицю 7.6

Таблиця 7.6 - Основні техніко-економічні показники

Найменування показників	Значення показників
1. Виробнича потужність, т	6593,5
2. Обсяг виробленої продукції в дійсних оптових цінах, тис.грн.	3038237,8
3. Чисельність робітників, чол.	93
4. Середньорічний виробіток одного працівника, тис.грн/люд.	32645,0
5. Собівартість виробленої продукції, тис.грн.	2825561,1
6. Прибуток, тис.грн.	212676,6
7. Чистий прибуток, тис.грн.	174394,8
8. Капітальні вкладення, тис.грн.	658053,3
9. Строк окупності, років	3,77

Висновки

1. Проектування цеху з виробництва кулінарних виробів дозволить виробляти 6593,5 тонн кулінарних виробів різних асортиментних груп, що в грошовому вираженні складе 3038237,8тис. грн. і потребує 658053,3тис. грн. витрат на виробництво продукції.

2. Проектування цеху рибної кулінарної продукції визначає необхідність залучення 93 чол. працюючих продуктивність яких складе 32645,0тис.грн.

3. Чистий прибуток, отриманий в результаті роботи розробленого цеху складе 174394,8тис.грн., що дозволить окупити капітальні вкладення в сумі 658053,3 тис. грн. у межах нормативного терміну – 3,77 роки. Це дозволяє стверджувати, що робота цеху кулінарної рибної продукції економічно ефективна і необхідна та носить важливе стратегічне значення для нашої держави.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						109

РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Рибопереробна галузь відноситься до основних джерел забезпечення населення харчовими продуктами і баланс споживання повноцінних білків тваринного походження частка рибних продуктів складає близько 30%.

За останній час асортимент рибної кулінарної продукції значно розширився, що по-яснюється бажанням споживачів економити час на приготування їжі. Поряд з традиційною рибною продукцією: солена, копчена риба, пресерви та консерви, на рибних прилавках з'явилася продукція в термопакуваннях, під вакуумом, швидкозаморожені вироби, різні соуси і маринади з риби, рибні палички, рибні та ікорні масла, сушена риба, а також снеки з риби і морепродуктів. Це пов'язано з розробками нових технологій, а також потребами споживачів у нових якісних продуктах. Треба сказати, що вітчизняний покупець з кожним роком стає все більш розбірливим у виборі продукції, в тому числі і кулінарної.

Останнім часом збільшується кількість людей, що використовують готові страви та напівфабрикати. Крім того, істотна зміна традиційних уподобань населення стала результатом все більшої поінформованості про вплив різних продуктів на здоров'я і тривалість життя людини. Розвиток рибного кулінарного виробництва здатний вирішити проблему комплексної переробки сировини зі зниженою товарною цінністю, яка традиційно не використовується населенням, а також вторинних продуктів переробки риби та випуску з них харчової біологічно повноцінної продукції.

Рибні сушені снеки є сучасним видом харчової продукції, що поєднує високу поживну цінність, зручність у споживанні та тривалий термін зберігання. Вони виготовляються з різних видів риби — морської, прісноводної чи аквакультурної, і можуть мати різні форми: чіпси, соломка, стружка, слайси або філе. Завдяки технології сушіння продукт зберігає значну частину біологічно активних речовин: повноцінний білок, незамінні амінокислоти, омега-3 жирні кислоти, мінерали та вітаміни. Органолептичні властивості рибних снеків — характерний смак і аромат

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						110

риби, часто доповнений спеціями — роблять їх привабливими для широкого кола споживачів.

Для виготовлення рибних снеків використовується екологічно чиста та відбірна сировина. Технологічні особливості виробництва рибних снеків включають кілька ключових етапів. Спершу здійснюється підготовка сировини — очищення, видалення кісток, нарізан-ня на порційні шматки. Далі застосовуються засолювання або маринування, що формують смак і забезпечують мікробіологічну стійкість. Основним етапом є сушіння, яке визначає якість готового продукту: від вибору режиму залежить збереження білка, омега 3 жирних кислот та органолептичних властивостей. Важливим є контроль залишкової вологості (за-звичай 12...18%), що гарантує тривалий термін зберігання та хрустку текстуру. Завершаль-ними операціями є додавання спецій, пакування в герметичну тару, вакуу-мування чи вико-ристання модифікованої газової атмосфери.

Під час сушіння рибних снеків важливим є рівномірний обдув і сушіння кожного шматочка риби. В іншому випадку навіть невеликий застій повітря може привести до підг-нивання та пліснявіння. Необхідно чітко дотримуватись стабіль-ної температури. Будь-які коливання можуть привести до виділення вологи, що в свою чергу зашкодить снекам. Серед видів рибних сушених снеків виділяють кла-сичні сушені шматочки філе, рибні чіпси, соло-мку та стружку, комбіновані снеки з додаванням соєвого соусу, кунжуту чи прянощів.

Сушену снекову рибу виробляють зі свіжої і солоної худой риби. Сушіння жирних риб супроводжується значними фізико-хімічними змінами жиру, внаслі-док чого отриманий продукт може виявитися непридатним в їжу. В процесі су-шіння, особливо при високих тем-пературах, не лише видаляється волога, але і ві-дбувається ряд інших процесів, при яких вла-стивості свіжої риби міняються, а білки денатуруються. У зв'язку з цим умови проведення сушіння (температура, во-логість і швидкість руху повітря), ступінь зневоднення тканин ри-би повинні бути підпорядковані завданню отримання харчового продукту з певними власти-востями і смаковими якостями.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						111

Харчові переваги сушеної снекової продукції залежать від того, як збереглися властивості свіжої риби, а тому основним показником її якості є ступінь набухання у воді, що характеризує оборотність процесу сушіння. Для виробництва сушеної продукції використовують тріску, пікшу, сайду, мінтая, судака, снеток, корюшку, плітку, бичків, йоршів річно-го і озерного, шуку і іншу худу рибу . Залежно від температурного режиму розрізняють холодний і гарячий способи сушіння, а також сушіння методом сублімації.

Розроблена технологія виробництва рибних снєків має значний потенціал для впровадження у промисловість, адже не потребує застосування спеціального додаткового обладнання. Розроблена технологічна схема представлена на рис. 8.1.

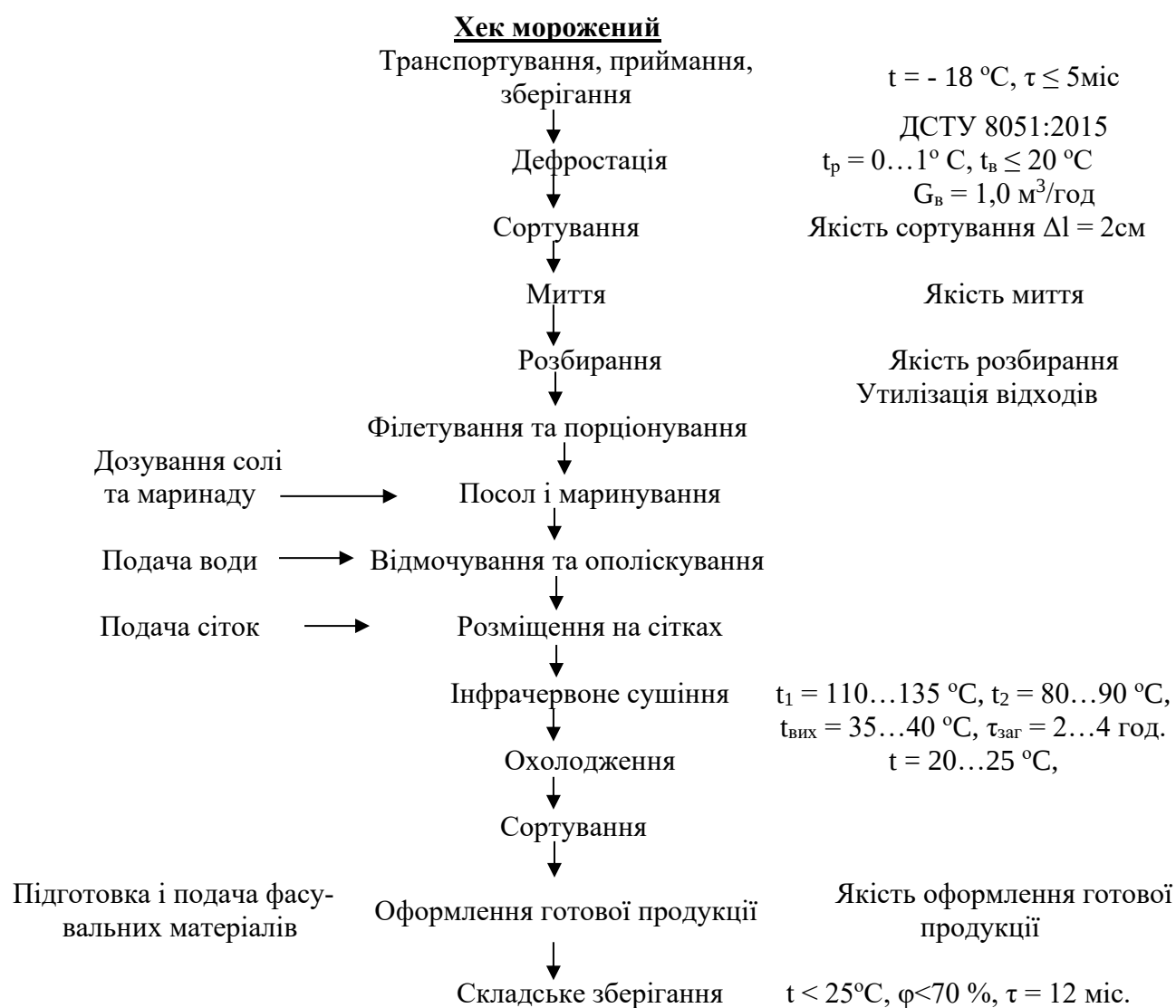


Рис. 8.1 - Технологічна схема виробництва снєків рибних «Хек - смачний перекус»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						112

Рибні сушені снеки займають важливе місце завдяки своїй популярності як швидка закуска, що відповідає тенденціям здорового харчування та попиту на функціональні продукти. Виробництво снекової продукції сприяє розвитку рибного господарства й аквакуль-тури, забезпечують раціональне використання водних біоресурсів та відкривають можливості для інноваційних технологій виробництва. Таким чином, рибні сушені снеки є не лише зручним і поживним продуктом, але й перспективним напрямом розвитку харчової індустрії, що відповідає сучасним вимогам ринку та культурним змінам у харчових звичках.

Інноваційні технологічні рішення у виробництві кулінарної рибної продукції дозволяють:

- підвищити якість та безпечність продукції;
- подовжити термін зберігання;
- ефективно використовувати сировину;
- створювати продукти з високою доданою вартістю.

Впровадження сучасних технологій є необхідною умовою розвитку рибопереробної галузі та її інтеграції у світовий ринок.

В результаті органолептичної оцінки якості снеків, виготовлених за різними технологічними резламентами та з різними композиціями прянощів та спецій, отримали показники якості, які наведені в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Органолептичні показники якості рибних снеків

Продовження таблиці 8.1

Показник	Описова характеристика зразка		
	1 (гірчиця, розмарин, базилік)	2 (гірчиця, базилік, коріандр)	3 (гірчиця, коріандр, розмарин)
Зовнішній вигляд	Поверхня суха, чиста, з легким природним блиском. Колір світло бурштиновий, рівномірний по всій поверхні.	Поверхня суха, чиста Колір золотистий, рівномірний по всій поверхні.	Поверхня суха, чиста, з легким природним блиском. Колір світло-золотистий, прозорий, рівномірний по всій поверхні.
Консистенція	Щільна, пружна, помірно хрустка при надкусуванні.	Щільна, пружна, помірно хрустка при надкусуванні.	Щільна, пружна, помірно хрустка при надкусуванні.
Запах	Характерний для рибної сировини, приємний, помірно виражений. Легкі ноти спецій.	Характерний для рибної сировини, приємний, яскраво виражений. Легкі ноти спецій та	Характерний для рибної сировини, приємний, яскраво виражений. Слабкі ноти спецій та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						113

Продовження таблиці 8.1

Показник	Описова характеристика зразка		
	1 (гірчиця, розмарин, базилік)	2 (гірчиця, базилік, коріандр)	3 (гірчиця, коріандр, розмарин)
	Сторонні запахи відсутні.	сушіння. Сторонні запахи відсутні.	сушіння. Сторонні запахи відсутні.
Смак	Насичений, гармонійний, властивий даному виду риби. Помірно солоний, з приємним післясмаком. Смак спецій збалансований і не перебиває природний рибний смак.	Насичений, гармонійний, властивий даному виду риби. Слабо солоний, з приємним післясмаком. Смак спецій збалансований і не перебиває природний рибний смак.	Слабо насичений, не гармонійний, властивий даному виду риби. Помірно солоний, з післясмаком. Смак спецій не збалансований.
Післясмак	Тривалий, чистий, з легкою морською та пряною ноткою, без гіркоти та сторонніх присмаків.	Тривалий, чистий, з легкою морською та пряною ноткою, без гіркоти та сторонніх присмаків.	Тривалий, чистий, з легкою морською та пряною ноткою, без гіркоти та сторонніх присмаків.

Висновки: роблені температурні регламенти та рецептурні композиції прянощів для виробництва рибних снєків свідчать про можливість розширення асортиментної групи, впровадження технології інфрачервоного сушіння рибної продукції, яка сприяє інтенсифікації процесу сушки. Отримані зразки рибних снєків мають привабливий золотисто-бурштиновий колір та виражену волокнисту структуру. Аромат чистий, з делікатними нотами спецій. Смак насичений, збалансований, з помірною солоністю та приємним тривалим післясмаком, що підкреслює натуральний смак риби. Консистенція пружна, з легкою хрусткістю, що забезпечує комфортне споживання та яскраві смакові враження.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						114

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В кваліфікаційній роботі запроектовано для реалізації виробничий цех, який буде спеціалізовуватися на виробництві кулінарної рибної продукції, такої як обсмажена і запечена риба, як атлантичного способу видобутку, так і місцевої сировини. Також запроектовано виробництво снекової продукції з риби. Для реалізації поставленої мети у кваліфікаційній роботі було виконано такі завдання:

- проведено дослідження сучасного стану рибопереробної промисловості та проаналізовано основні тенденції й перспективи її подальшого розвитку;
- обґрунтовано доцільність розміщення проєктованого цеху на території Одеської області з урахуванням сировинної бази, логістичних та економічних чинників;
- сформовано асортиментний ряд рибних продуктів та надано характеристику основних видів сировини, що використовуватимуться у виробництві;
- розроблено технологічні схеми виробництва рибної кулінарії та снєків із визначенням послідовності виробничих операцій;
- здійснено розрахунок виробничої потужності цеху та виконано підбір необхідного технологічного обладнання відповідно до запланованого обсягу виробництва;
- розроблено проєкт цеху з виробництва кулінарної продукції і рибних снєків потужністю 6593,5 тонн;
- визначено показники якості та вимоги щодо безпечності готової продукції згідно з чинними нормативними документами;
- розроблено комплекс заходів, спрямованих на забезпечення охорони праці, пожежної безпеки та мінімізацію негативного впливу виробництва на довкілля;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						115

- проведено оцінювання техніко-економічних показників та визначено економічну доцільність реалізації проєкту виробництва, за результатами якої встановлено, що термін окупності капіталовкладень становить 3,77 року.;

- в науково дослідному розділі роботи розроблено технологію виготовлення рибної снєкової продукції, досліджено сенсорні показники якості виготовлених дослідних зразків, доцільність використання композиційних сумішей прянощів і спецій у виробництві снєків з прісноводної риби та риби океанічного видобутку.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						116

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексієнко В. Р. Іхтіологія : посіб. [для студ. біологічних фак-тів] / В. Р. Алексієнко. – К. : Укр. фітосоціолог. центр, 2007. – 116 с.
2. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.1. - ТІ 1:2005.- 169 с.
3. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.2. - ТІ 53:2005., ТІ 64:2005., -341 с.
4. Настанова 15.2-37-81:2006 „Порядок реєстрації результатів контролю виробництва та випробувань продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах”. Розроблена ВАТ „Південьрибтехцентр”. – Ю.А. Фокін, Л.І. Хахаліна, А.М. Ткаченко.
5. Методичні Рекомендації МР 15.2-002-2004. Типові схеми контролю виробництва консервів з риби та інших водних живих ресурсів. Розроблена ВАТ „Південьрибтехцентр”. – Ю.А. Фокін, Л.І. Хахаліна, А.М. Ткаченко.
6. Експертиза та контроль якості продуктів харчування : навч.-метод. посібник / П. М. Гаврилін, О. Г. Прокушенкова, В. Г. Єфімов, Р. С. Куцак, Н. М. Зажарська ; Дніпропетровський державний аграрний університет, "Експертиза та контроль якості харчових продуктів за стандартами ЄС", проект 159173-TEMPUS-DE-TEMPUS-JPCR. – Д., 2012. – 198 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe
7. Козлов, А. П. Риба та рибні товари : навч. посібник / А. П. Козлов, В. А. Павлова, В. Д. Малигіна; Дніпропетровський університет економіки та права. – Дніпро, 2008. – 280 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe
8. Кушніренко Н.М. Проектування підприємств галузі [Електронний ресурс] : конспект лекцій призначено для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології", ступінь бакалавр всіх форм навчання

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРІМ.1.488-03.1.1	арк.
						117

/ Н. М. Кушніренко; Каф. технології м'яса риби і морепродуктів. - Одеса : ОНАХТ, 2020. - Електрон. текст. дані: 138 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1392677>

9. Лебська Т.К. Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник / Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська, А.А. Менчинська, А.О. Іванюта – Київ: НУБіП України, 2021. – 311 с.

10. Микитюк, П. В. Технологія переробки риби / П. В. Микитюк. – Київ : 1999. – 128 с. – Режим доступу до електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

11. Морфологія риб: навч. посібник / О. М. Клименко, В. Т. Хомич, Н. І. Вовк, Г. П. Воловик; Український державний університет водного господарства та природокористування. Каф. вод. біоресурсів. – Рівне, 2002. – 106 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

12. Полтавченко Т. В. Технологія переробки риби та гідробіонтів : підручник /Т. В. Полтавченко, В. З. Салата, І. О. Парфенюк. – Рівне : НУВГП, 2019. – 210 с.

13. Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах. Держригосп України. – Севастополь: 2007 – 55 с. (Методичні вказівки МВ 15.2-5.3–001:2006.)

14. Риба та морепродукти / авт.-уклад. Л. О. Кратенко. – Харьков: Аргумент Принт, 2012. – 95 с. – Режим доступа к Электронному каталогу Научной библиотеки им. В. И. Вернадского : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

15. Технологія переробки продукції рибництва: навч. посібник / Т. М. Приліпко, В. О. Кадиш, В. Б. Косташ, Ю. В. Костецька, Р. А. Якубаш; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янецьПодільський : Зволейко Д. Г., 2010. – 108 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe

16. Дорошко В. Сучасні технології виробництва рибних снєків: тези доп. учасників Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, Стокгольм, м. Сведен, 27–29 бер. 2023р. / Стокгольм, м. Сведен, 2023. С.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.1.1	арк.
						118

ДОДАТКИ

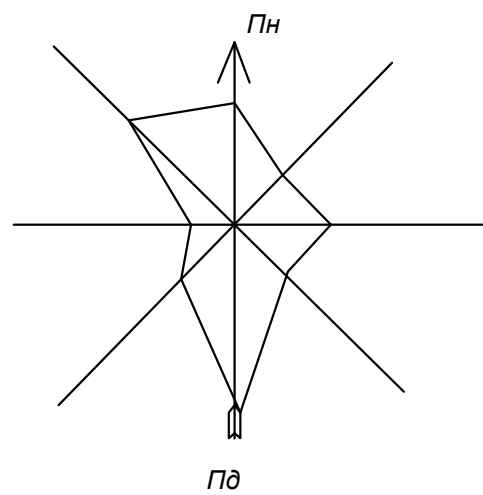
ДОДАТОК А

Специфікація обладнання

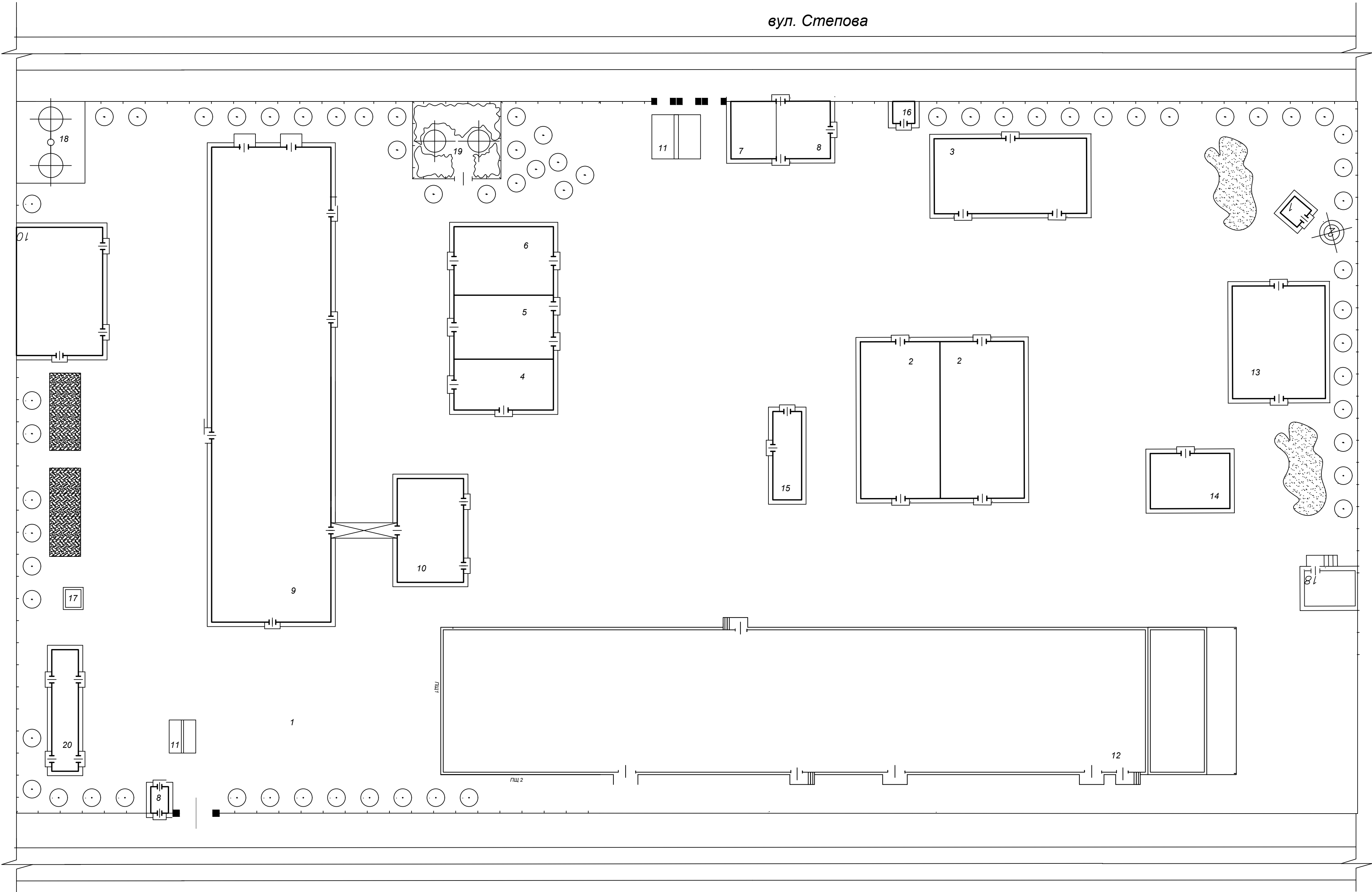
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Маса	Прим
1	Н.В.	Площадка дефростера	3		
2	Н1--ІХД2-І	Пристрій для дефростації і посолу	1		
3	Н10-ІТС-9000	Тузлуковідокремлювач	1		
4	Н10-ІТА-55	Завантажувач риби	1		
5	Н0-ІВР-000	Конвеєр підсушки	1		
6	GBJ-16	Сушильна камера	1		
7	Н10-ІТС-800.000	Конвеєр охолодження	1		
8	Н10-ІЗК-1000	Стіл фасовочний	1		
9	Н2-ІТА-112	Дефростер зрошувальний	2		
10	Н.В.	Конвеєр сортувальний	3		
11	Н.В.	Конвеєр скребокний	3		
12	Н.В.	Конвеєр риборозробний	1		
13	Н.В.	Конвеєр стрічковий	2		
14	МР-1	Машина для миття риби	2		
15	Н.В.	Конвеєр сітчастий	6		
16	Н10-ІД-5\2	Накопичувальний стіл	3		
17	РЦ-500-Т-13М	Ваги платформні	3		
18	Н.В.	Рольганг	2		
19	Н.В.	Монорельсовий шлях	2		
20	ТЕ511.1.00.000	Таль електрична	2		
21	Н.В.	Посолочні ванни	36		
22	Н.В.	Бункер накопичувач	3		
23	Н.В.	Стіл технологічний	3		
24	Mauting UKM Central	Коптильні камери	20		
25	Н.В.	Конвеєр фасувальний	3		
26	Н.В.	Стіл кінцевих операцій	3		
27	ІРА-115	Риборозробна машина	1		
28	Н.В.	Посольні ванни	3		
29	KERRES JET, SMOKE 2850/2	Сушильні камери	41		
30	Н.В.	Стелажі для розморожування	16		

					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.І.1		
Змн.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата			
Розроб.		Гонта О.М.	/ПІДПИСАНО/		Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів з риби в Одеській області		
Перевір.		Кушніренко Н.М.	/ПІДПИСАНО/				
Консульт.							
Н. Контр.							
Зав.каф.		Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО/				
					Стад.	Арк.	Аркушів
						1	2
					ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМ-41		

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Маса	Прим
31	Н.В.	Стрічковий конвеєр роздирання риби	1		
32	ІТЛ-40	Мийна машина	1		
33	Н.В.	Конвеєр сухого посолу	1		
34	Н.В.	Мостовий кран	1		
35	Н.В.	Посольні ванни	22		
36	Н.В.	Ларі з сіллю	4		
37	HORFOOD ВПМ-700	Відраційний просіювач солі	2		
38	GM 300 ТЕХТРОН	Солеконцентратор	1		
39	Н10-ІДЦ-2	Тузлучна установка	1		
40	Н10-ІДЦ-12	Ємність для тузлука	1		
41	Н.В.	Теплообмінник	1		
42	ІТЛ1-07	Машина санітарної обробки рам і решіток	1		
43		Сушільна шафа	1		
44	Н.В.	Технологічний стіл	1		
45		Приймальний дункер	1		
46		Накопичувальний дункер	1		
47	Baader-220	Риборозрідна машина	1		
48	STvega HFS 360	Машина для нарізання на слайси під кутом	4		
49	Н.В.	Стіл технологічний	1		
50	СП-35 (Horfood)	Машина для сухого панірування	1		
51	Н.В.	Конвеєр набухання	1		
52	UBERT	Фритюрний апарат для смаження риби	1		
53	Н.В.	Конвеєр охолодження риби			
54	ILMAX-h20	Жарочний шкаф			



ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



Умовні позначення

	Проектована будівля
	Автошляхи
	Огородження території воротами
	Дерева листові
	Газони
	Квітники

Експлікація будівель і споруд

№	Найменування будівель і споруд	Примітка
1	Подвір'я	
2	Склад	
3	Адмінбудівля	
4	Роздягальня чоловіча	
5	Роздягальня жіноча	
6	Столова	
7	Охоронний пост	
8	Прохідна	
9	Морозильник	
10	Холодильник	
11	Ваговий комплекс	
12	Виробничий цех	
13	Бомбосховище	
14	Побутові приміщення	
15	Тарний склад	
16	Пожежне депо	
17	Сміттєзбірник	
18	Резервуари води	
19	Пожежні резервуари	
20	Відділення підготовки тирси	

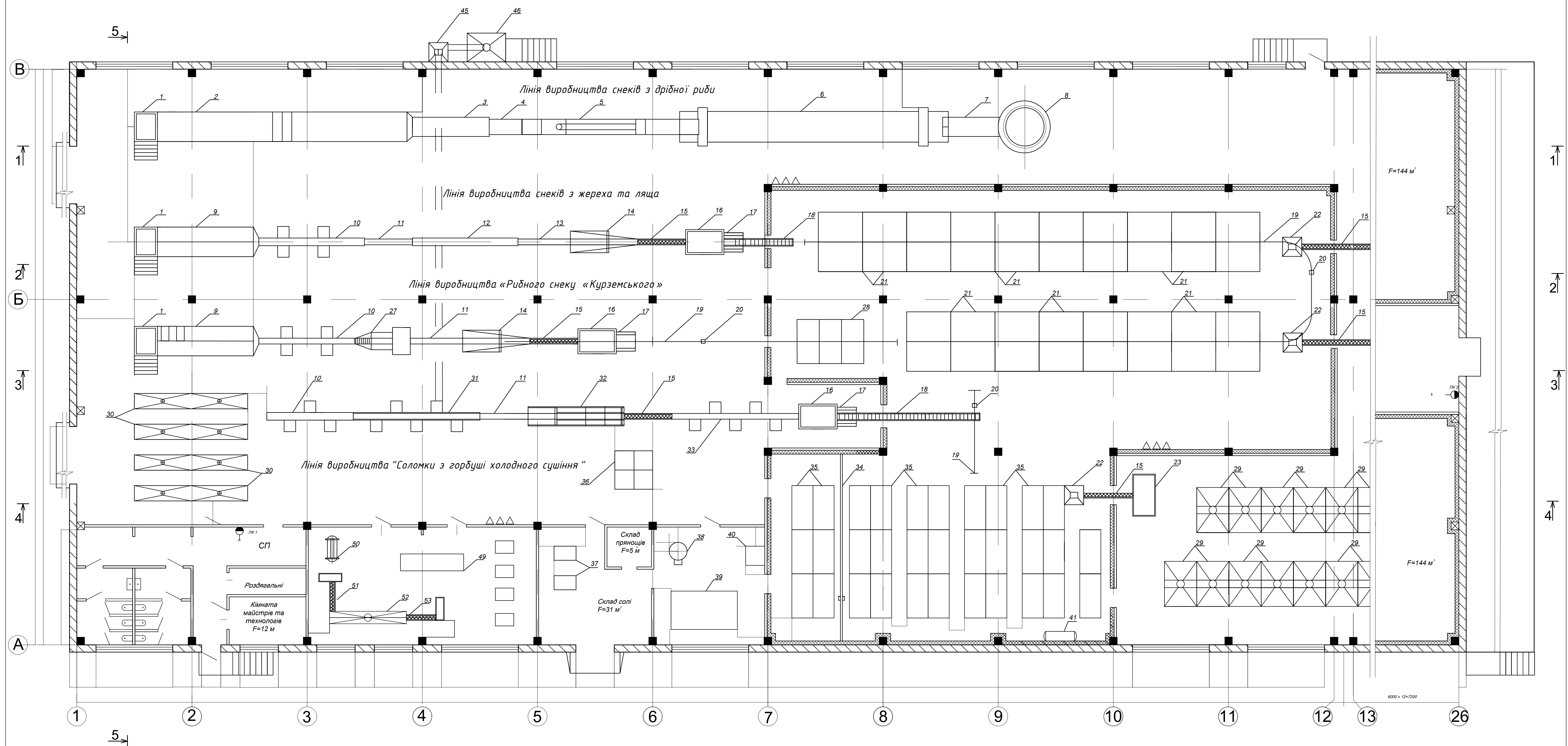
Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Площа території	м ²	2580
2	Площа забудови	м ²	1980
3	Площа озеленіння	м ²	400
4	Щільність забудови	%	70
5	Коефіцієнт використання території		0.8

КРБ. ТМРiМ.0.488-03.1.1

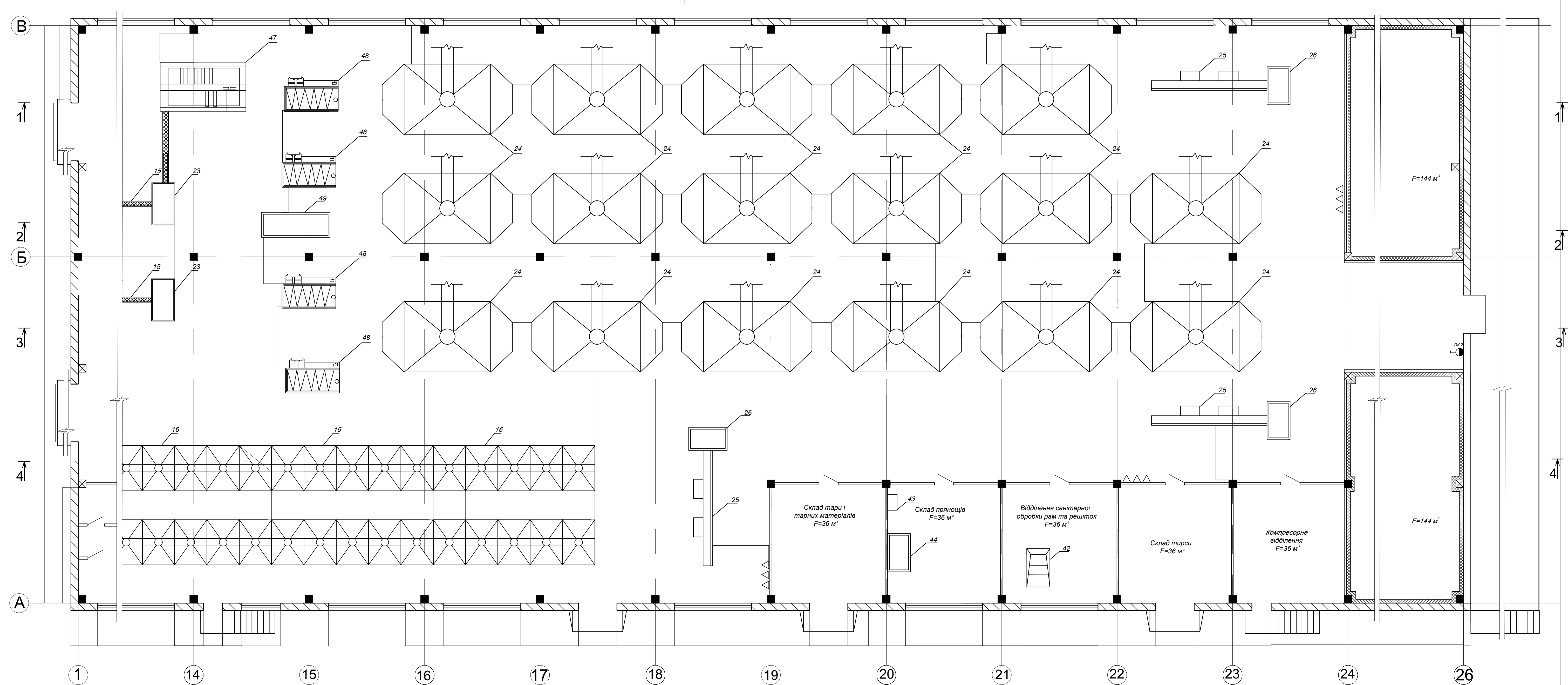
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпис	Дата	Стад	Маса	Масштаб
Розроб.	Гонца О.М.						1:500
Керівник	Кушніренко Н.М.				Архив 1	Архив 5	
Консульт.					ОНТУ, каф. ТМРiМ		
Зав.каф.	Савинок О.М.				гр. ТМ-41		
Генеральний план							

ПЛАН ЦЕХУ



КРБ.ТМРiМ.0.488-03.1.1				Стан		
«Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області»				Маса		
План цеху				Масштаб		
Мет. лист	№ докум.	Підпис	Дата	Архив 2	Архив 5	
Розроб.	Гоним О.М.			ОНТУ, каф. ТМРiМ		
Керівник	Кушніренко Н.М.			гр. ТМ-41		
Консульт.						
Зав. каф.	Садик О.М.					

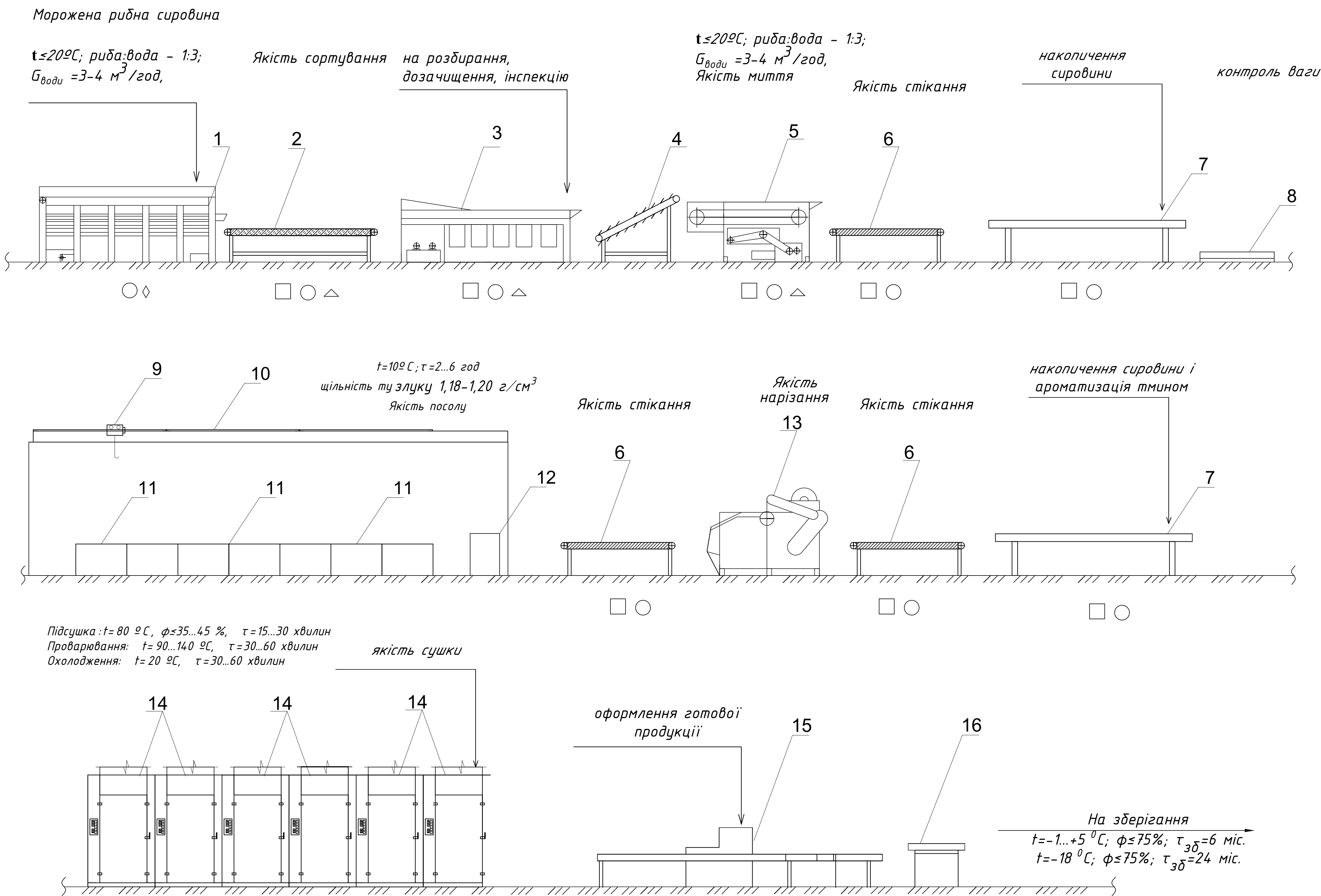
ПЛАН ЦЕХУ



					КРБ.ТМРiМ.0.488-03.І.1				
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	«Проектвання цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області»		Станд	Маса	Масштаб
Разроб.	Гоним О.М.								
Керівник	Кушніренко Н.М.								
Консульт.									
					План цеху		ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМ-41		
Зав. каф.	Савинов О.М.						Архив 3		
							Архив 5		

Апаратурно – технологічна схема виробництва

«Рибного снеку «Курземський»



Позн.	Вид контролю
□	Візуальний
○	Технічний
△	Мікробіологічний
◇	Фізико-хімічний

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Примітки
1	Н2-ІТА-112	Дефростер зрошувального типу	1	
2	Н.В.	Конвеєр сортувальний	1	
3	ІРА-115	Риборозрідна машина	1	
4	Н.В.	Конвеєр скребокний	1	
5	МР-1	Машина для миття риби	1	
6	Н.В.	Конвеєр сітчастий стікання	1	
7	Н.В.	Стіл накопичення сировини	1	
8	РЦ-500-Т-13М	Ваги платформні	1	
9	ТЕ.511.1	Електроталь	1	
10	РЦ-500-Т-13М	Монорельс	1	
11	Н.В.	Посольні ванни	11	
12	Н.В.	Бункер накопичувач	1	
13	STvega HFS 360	Слайсер	1	
14	KERRES JET, SMOKE 2850/2	Сушильні камери	41	
15	Н.В.	Стіл оформлення готової продукції	1	
16	Н.В.	Стіл макрування кородів	1	

КРБ. ТМРІМ.0.488-03.1.1				«Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риби в Одеській області»			Стар	Маса	Масштаб
Ізм.	Лист	№ Док.	Підпис	Дата					
Розроб.	Гонча О.М.								
Керівник	Кушніренко Н.М.								
Консульт.									
Зав. каф.	Савинок О.М.								
Апаратурно-технологічна схема				ОНТУ, каф. ТМРІМ		Аркуш 4			
				гр. ТМ-41		Аркушів 4			

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУВАННЯ ЦЕХУ

Найменування показника	Значення показника
1. Виробнича потужність, тонн	6593
2. Обсяг виробленої продукції в оптових цінах, тис.грн	303827,80
3. Чисельність працюючих, чол	93
4. Середньорічний виробіток одного працюючого, тис.грн	32645,00
5. Собівартість виробленої продукції, тис.грн	2825561
6. Прибуток, тис.грн	21276,60
7. Чистий прибуток, тис.грн	174394,80
8. Капітальні вкладення, тис.грн	658053
9. Строк окупності, років	3,8

						КРБ.ТМРiМ.0.488-03.1.1			
						«Проектування цеху з виробництва кулінарних продуктів із риб в Одеській області»			
Изм.	Лист	№ Докм.	Підпис	Дата		Стар	Маса	Масштаб	
Розроб	Гонца О.М.								
Керівник	Кущіренко Н.М.								
Консульт	Дібух С.М.					Аркуш 4	Аркушів 5		
Зав.каф.	Сабінак О.М.					Техніко-економічні показники			
						ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМ-41			