

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА

на тему:

«Проект цеху з виробництва пресервів пряного і спеціального соління»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

Олександр САВЧЕНКО

**Керівник дипломного проєкту
бакалавра, к. т. н., доцент**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконав

Дар'я ГОНЧАРУК

КИЇВ-2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів, к.т.н, доцент

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

« _____ » _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проєкту бакалавра студенту

Гончарук Дар'я Миколаївна

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Тема випускного бакалаврського проєкту: **«Проект цеху з виробництва пресервів пряного і спеціального соління»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від *10 січня 2025р. №17 «С»*

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 10. 06. 2025.

Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра: асортимент, види сировини, потужність виробництва

Перелік питань, які потрібно розробити: *Анотація. Вступ. 1. Продуктові розрахунки. 1.1. Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів по технологічних операціях. 1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів. 2. Розрахунок чисельності основних робітників. 3. Вибір і технологічний розрахунок кількості обладнання. 3.1. Основне обладнання. 3.2. Допоміжне обладнання. 3.3. Транспортне обладнання. 4. Будівельна частина. 4.1. Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень. 4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень. 4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень. 5. Розрахунок витрати води та енергії. 5.1. Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби. 5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби. Висновки. Список використаної літератури.*

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 1 аркуш. 3. Компоновочне рішення – 1 аркуш. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання « _____ » _____ **2025 р.**

Керівник дипломного проєкту бакалавра _____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

Завдання прийняв до виконання _____ **Дар'я ГОНЧАРУК**

АНОТАЦІЯ

Дипломний проект містить: 52 сторінок, 14 таблиць, 4 аркуші графічної частини.

Мета дипломного проекту: розробити проект цеху з виробництва пресервів пряного і спеціального соління. Виконати продуктовий розрахунок, обрати і розрахувати необхідну кількість технологічного обладнання, розрахувати чисельність основних працівників, виконати розрахунок витрат води і електроенергії, виконати будівельну та графічні частини.

У сучасних умовах рибна галузь України посідає важливе місце у продовольчій безпеці держави. Продукти з риби є цінними джерелами повноцінного білка, омега-3 жирних кислот, вітамінів та мікроелементів. Однак впродовж останніх років рибний ринок України зазнає істотних змін під впливом низки економічних, екологічних та політичних чинників.

Насамперед слід зазначити, що власне виробництво риби в Україні не покриває внутрішнього попиту. За даними Державного агентства меліорації та рибного господарства, щорічне виробництво товарної риби у внутрішніх водоймах коливається в межах 80–100 тис. тонн, тоді як обсяг споживання рибної продукції перевищує 500 тис. тонн на рік. Це обумовлює значну частку імпортної продукції на ринку – понад 70% загального асортименту, що пропонується споживачеві. Основними постачальниками є країни Європейського Союзу, Норвегія, Ісландія, Еквадор, США та Туреччина.

Водночас, український споживач усе більше звертає увагу на якість і безпечність рибної продукції, що стимулює розвиток внутрішнього виробництва та переробки. Підприємства рибної промисловості адаптуються до нових вимог ринку: оновлюють технологічне обладнання, запроваджують системи управління якістю (НАССР, ISO), розширюють асортимент продукції.

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|-----------------------------|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Анотація</i> | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | 3 | |
| | | | | | | | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |
| | | | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | |

У зв'язку з цим особливу актуальність набуває виробництво готових до споживання рибних продуктів — зокрема пресервів пряного та спеціального соління. Цей вид продукції поєднує в собі зручність, високу харчову цінність та різноманітність смакових характеристик.

Пресерви пряного та спеціального соління мають стабільний попит серед населення, адже є альтернативою традиційним консервам, при цьому не містять консервантів у значних кількостях і краще зберігають природні властивості риби. Такі вироби користуються популярністю як серед роздрібних споживачів, так і в сегменті HoReCa.

Серед основних проблем рибного ринку України залишається висока залежність від імпорту сировини, нестабільність логістичних маршрутів, сезонність вилову риби, а також обмежений розвиток аквакультури. Проте зростання споживчого попиту на якісну продукцію, розвиток технологій переробки та наявність трудових ресурсів створюють сприятливі умови для запуску нових переробних підприємств, орієнтованих на виготовлення сучасних видів рибних пресервів.

У минулому році 75-80% від всієї рибної продукції на ринку України становив імпорт. За даними державного Агентства Рибного Господарства України, в 2018 році цей показник істотно не змінився. Українці в основному віддають перевагу мороженої, солоної або копченої імпортової риби таких видів як оселедець, Мерлуза (хек), скумбрія і сардина. Оскільки у цієї риби менше кісток, вона легко готується і коштує недорого. Тому більше 90% загального обсягу імпорту припадає на рибу, яку в Україні не виловлюють, тому що водиться вона виключно в морських економічних зонах інших держав [6].

Імпорт у 2022 році риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів в Україну склав 399,1 тис. тонн, що на 5,2% більше ніж у 2021 році. Сума імпортованої продукції збільшилася майже на 117 млн дол. США та становить 753,2 млн дол. США, що на 18,5% більше, ніж у 2018 році.

Головними імпортерами водних біоресурсів в Україну є Ісландія, Норвегія та Естонія (45,2 %). Крім зазначених країн, поставки у великих обсягах імпортової

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 4 |

рибопродукції здійснюються з США, Латвії, Канади, Іспанії, Китаю та Великобританії. Близько 80-90% обсягу імпорту припадає на види риб, до яких Україна не має доступу, і що видобуваються виключно у морських економічних зонах інших держав [3].

Зариблення водойм України здійснюється користувачами, громадськими організаціями, підприємствами (що працюють відповідно до Режимів СТРТ), за рахунок компенсаційних коштів та благодійних внесків. Проте найбільш масштабні вселення водних біоресурсів відбувалися за рахунок державного бюджету державними рибовідтворювальними комплексами, що належать до сфери управління Держрибагентства.

Протягом 2021 року вони випустили у водойми загальнодержавного значення понад 15,6 млн екз. водних біоресурсів. Це на 8,6% більше запланованого показника та на 11% більше показника зариблення 2020 року. З них: 7,2 млн екз. рослиноїдних видів риб та 8,4 млн екз. сазана (коропа) і аборигенних (1,6 млн екз. стерляді, 174 тис. екз. лососевих та 3,2 млн екз. хижих) [3].

Україна багата природними ресурсами, достатніми для розведення риби. Водні ресурси, доступні для розвитку аквакультури, оцінюються в 1 млн. га, включаючи: водні резервуари – 800 тис. га, теплопоглинальні резервуари – 13,5 тис. га та інші категорії водойм – 6 тис. га . Але сучасний ринок риби та морепродуктів в Україні представлений, головним чином, імпортною продукцією [7].

З огляду на розвинену мережу водойм і вихід до Чорного і Азовського морів, Україна має високий сировинний потенціал у розвитку виробництва рибних консервів і пресервів. Для українського ринку пресерви – це відносно новий продукт, який з'явився наприкінці 20 століття, а сам ринок став формуватись лише після 2000 року. Останнім часом рибні пресерви користуються не високим попитом, їх асортимент представлений не досить широко. Економічна криза і втрата стратегічно важливих регіонів внесли свої

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 5 |

корективи, послуживши причиною скорочення споживання пресервів українцями.

Покращення ситуації можливе за рахунок збільшення виробництва рибної продукції, формування та утримання племінної бази для вдосконалення якості об'єктів аквакультури; розширення сировинної та кормової бази рибного господарства; відновлення природних нерестовищ у рибогосподарських водоймах; стимулювання просування вітчизняної рибної продукції на внутрішній і зовнішній ринок за рахунок розширення асортименту та поліпшення якості.

Таким чином, відкриття цеху з виробництва пресервів пряного та спеціального соління є доцільним з точки зору ринкової потреби, можливості імпортозаміщення та підвищення конкурентоспроможності національного виробника.

У дипломному проекті відображені наступні розділи:

- Продуктові розрахунки;
- Розрахунок чисельності основних робітників;
- Вибір і технологічний розрахунок обладнання;
- Будівельна частина;
- Розрахунок витрат води і енергії;
- Будівельна частина;
- Висновок;
- Список використаної літератури.

У дипломному проекті представлений цех з виробництва. Описується процес виробництва пресервів пряного і спеціального соління, використання високопродуктивного і сучасного обладнання періодичної та безперервної дії.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 6 |

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 8 |
| РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ..... | 10 |
| 1.1. Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів за технологічними операціями..... | 10 |
| 1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів..... | 16 |
| 1.3 Розрахунок потреби в тарі і пакувальних матеріалах..... | 19 |
| РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ...23 | |
| РОЗДІЛ 3. ВИБІР І ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ....27 | |
| 3.1. Основне обладнання..... | 27 |
| 3.2 Допоміжне обладнання..... | 32 |
| 3.3. Транспортне обладнання..... | 33 |
| РОЗДІЛ 4.БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА..... | 34 |
| 4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових та адміністративних приміщень..... | 35 |
| 4.2. Розрахунок площі складських і виробничих приміщень..... | 39 |
| 4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень..... | 43 |
| РОЗДІЛ 5.РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ..... | 44 |
| ВИСНОВКИ | 49 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 50 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|------|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Зміст</i> | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | 7 | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |

ВСТУП

Рибне господарство завжди відіграло значну роль у забезпеченні країни продовольством, постачанні сировини суміжним галузям національної економіки, підвищенні рівня зайнятості населення.

З кожним роком вилов риби в Україні істотно скорочується. Україна володіє найбільшою площею внутрішніх водойм в Європі – близько 1,3 млн га. На магазинних полицях більше 85% від загального обсягу рибної продукції становить імпорт. Це при тому, що зовсім недавно українська рибна галузь входила в п'ятірку світових лідерів. Обсяг вилову риби та добування інших водних біоресурсів за останні роки критично зменшився, орієнтовно у 3 рази. Риба та рибні продукти мають велике значення у харчуванні людини і становлять значну частину її харчового раціону. У багатьох країнах світу риба становить основний об'єкт харчової промисловості.

Фізіологічно обґрунтована норма споживання риби і рибопродуктів в Україні – 20 кг, в тому числі живої та свіжої риби – 5-6 кг на рік. З огляду на це, річне споживання риби та рибопродуктів повинно становити понад 1 млн. т, в тому числі живої та свіжої риби 300 тис.т. Це галузь господарства, до якої належить добування, переробка, відтворення і збільшення запасів риби та інших водних організмів у природних і штучних водоймах. Дає цінні харчові, кормові, лікарські й технічні продукти. Рибні господарства та промисловість постачають для населення широкий асортимент риби та рибної продукції.

Українське рибогосподарське виробництво, як постачальник цінних продовольчих ресурсів відіграє важливу роль в економіці України, визначається завданнями по задоволенні першочергових потреб людини. Україна є учасником Світової організації торгівлі (СОТ), а це означає що

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|-----------------------------|----------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Вступ</i> | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | <i>8</i> | |
| | | | | | | | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |

нам необхідно постійно збільшувати вимоги щодо якості і безпеки харчової сировини із риб та продуктів харчування.

Але для повного забезпечення населення рибою та рибною продукцією необхідно збільшити її добування, покращити технологію переробки та підвищити якість санітарного контролю на всьому шляху – від вилову до отримання готової продукції.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 9 |

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

Календарний графік роботи цеху

Календарний графік роботи цеху наведений в таблиці 5.1.

Таблиця 1.1 - Календарний графік роботи цеху

- плановий ремонт.

| Продукція (пресерви) | Кількість робочих днів за місяцями року | | | | | | | | | | | | Загальна кількіс- ть роб. днів |
|--|---|-------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| | січень | лютий | березен | квітень | травень | червень | липень | серпень | вересен | жовтень | листопа | грудень | |
| | 20 | 19 | 22 | 21 | 20 | 22 | | 20 | 22 | 22 | 20 | 22 | |
| Кількість робочих днів за видами продукції | | | | | | | | | | | | | |
| «Скумбрія атлантична пряного соління» | 8 | 8 | 6 | | 9 | 7 | | 9 | 6 | 9 | 9 | 7 | 78 |
| «Мойва – спеціального соління» | 8 | | 7 | 7 | 6 | | | 4 | 7 | 8 | 8 | 9 | 64 |
| «Сардина – пряного соління» | | 7 | 9 | 8 | | 10 | | | 9 | | | | 43 |
| «Салака – пряного соління» | 4 | 4 | | 6 | 5 | | | | | 5 | 3 | | 27 |
| «Ставрида океанічна – пряного соління» | | | | | | 5 | | 7 | | | | 6 | 18 |

1. 1. Розрахунок руху сировини і напівфабрикатів за технологічними операціями.

Пресерви «Скумбрія атлантична тушка пряного соління»

Вид сировини: скумбрія атлантична морожена нерозібрана

Продуктивність лінії по готовому продукту – 40 туб/змін

Вид тари – банка № 14, 1033 г

Тривалість зміни – 8 год

Кількість змін за добу – 2

Кількість днів за рік – 78

Коефіцієнт перерахування – 2,9

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|----------|--------|------|--|--|--|------|------|--------|--|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | <i>Продуктові розрахунки</i> | | | Лім. | Лист | Листів | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | | | | | | 10 | |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | | | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | | | | | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | | | | | | | | | | |

Розрахунок руху сировини при виробництві пресервів «Скумбрія атлантична пряного соління» наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.3.

| Технологічна операція | Норма відходів і втрат % | Рух сировини і напівфабрикатів. | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | за годину, кг | у зміну, кг | у добу, т | у рік, т |
| Приєм сировини | | 458 | 1 328,2 | 2 290 | 18 320 | 36,64 | 2857,92 |
| Розморожування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 2,0 | 9,16 | 26,56 | 45,8 | 366,4 | 0,73 | 57,16 |
| поступило на наступну операцію | | 448,84 | 1 301,64 | 2 244,2 | 17 953,6 | 35,91 | 2800,76 |
| Розбирання, миття | | | | | | | |
| відходів і втрат | 28,5 | 127,91 | 364,46 | 639,597 | 5 116,77 | 10,23 | 798,22 |
| поступило на наступну операцію | | 320,92 | 937,18 | 1 604,60 | 12 836,82 | 25,67 | 2002,54 |
| Фасування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 1,0 | 3,209 | 9,37 | 16,046 | 128,368 | 0,26 | 20,03 |
| Вихід розфасованого напівфабрикату: | | 317,71 | 927,81 | 1 588,56 | 12 708,46 | 25,42 | 1982,52 |

Таблиця 1.3 Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| | на 1 туб | на 1 тфб | За годину | у зміну | у добу | у рік |
|--------------------------|----------|----------|-----------|-----------|--------|----------|
| Поступило у виробництво: | | | | | | |
| - сировини | 458 | 1 328,2 | 2 290 | 18 320 | 36,64 | 2 857,92 |
| Вийшло з виробництва: | | | | | | |
| - продукції | 317,71 | 927,81 | 1 588,56 | 12 708,46 | 25,42 | 1982,52 |
| - відходів і втрат | 140,29 | 400,39 | 701,44 | 5 611,54 | 11,22 | 875,40 |
| Баланс | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Пресерви «Мойва спеціального соління»

Вид сировини: Мойва морожена нерозібрана

Продуктивність лінії по готовому продукту – 32 туб/зміну

Вид тари – банка № 14, 1033 г

Тривалість зміни – 8 год

Кількість змін за добу – 2

Кількість днів за рік – 64

Коефіцієнт перерахування – 2,9

Розрахунок руху сировини при виробництві пресервів «Мойва спеціального соління» наведено в таблиці 1.4.

| Технологічна операція | Норма відходів і втрат % | Рух сировини і напівфабрикатів. | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | за годину, кг | у зміну, кг | у добу, т | у рік, т |
| Приєм сировини | | 336 | 974,40 | 1 344,0 | 10 752,0 | 21,50 | 1 376,26 |
| Розморожування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 4,0 | 13,44 | 38,98 | 53,76 | 430,08 | 0,86 | 57,16 |
| поступило на наступну операцію | | 322,56 | 935,42 | 1 290,24 | 10 321,92 | 20,64 | 2800,76 |
| Фасування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 3,0 | 9,68 | 28,06 | 38,71 | 309,66 | 0,62 | 39,64 |
| Вихід розфасованого напівфабрикату: | | 312,88 | 907,36 | 1251,53 | 10 012,26 | 20,02 | 1 281,57 |

Таблиця 1.4 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.5.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

Таблиця 1.5 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| | на 1 туб | на 1 тфб | За годину | у зміну | у добу | у рік |
|--------------------------|----------|----------|-----------|-----------|--------|----------|
| Поступило у виробництво: | | | | | | |
| - сировини | 336 | 974,40 | 1 344,0 | 10 752 | 21,50 | 1 376,26 |
| Вийшло з виробництва: | | | | | | |
| - продукції | 312,88 | 907,36 | 1 251,53 | 10 012,26 | 20,02 | 1 281,57 |
| - відходів і втрат | 23,12 | 67,04 | 92,47 | 739,74 | 1,48 | 94,69 |
| Баланс | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Пресерви « Сардина пряного соління»

Вид сировини: сардина морожена нерозібрана

Продуктивність лінії по готовому продукту – 25 туб/зміну

Вид тари – банка № 14, 1033 г

Тривалість зміни – 8 год

Кількість змін за добу – 2

Кількість днів за рік – 43

Коефіцієнт перерахування – 2,9

Розрахунок руху сировини при виробництві пресервів «Сардина пряного соління» наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

| Технологічна операція | Норма відходів і втрат % | Рух сировини і напівфабрикатів. | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | за годину, кг | у зміну, кг | у добу, т | у рік, т |
| Прийом сировини | | 334,0 | 968,60 | 1 043,75 | 8 350,0 | 16,70 | 718,10 |
| Розморожування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 2 | 6,68 | 19,37 | 20,88 | 167,0 | 0,33 | 14,36 |

Продовження таблиці 1.6

| Технологічна операція | Норма відходів і втрат % | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | за годину, кг | у зміну, кг | у добу, т | у рік, т |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-----------|----------|
| поступило на наступну операцію | | 327,32 | 949,23 | 1 022,88 | 8 183,0 | 16,37 | 703,74 |
| Фасування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 3 | 9,82 | 28,48 | 30,69 | 245,49 | 0,49 | 21,11 |
| Вихід розфасованого напівфабрикату: | | 317,50 | 920,75 | 992,19 | 7 937,51 | 15,88 | 682,63 |

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| | на 1 туб | на 1 тфб | За годину | у зміну | у добу | у рік |
|--------------------------|----------|----------|-----------|----------|--------|--------|
| Поступило у виробництво: | | | | | | |
| - сировини | 334,0 | 968,60 | 1 043,75 | 8 350,0 | 16,70 | 718,10 |
| Вийшло з виробництва: | | | | | | |
| - продукції | 317,50 | 920,75 | 992,19 | 7 937,51 | 15,88 | 682,63 |
| - відходів і втрат | 16,50 | 47,85 | 51,56 | 412,49 | 0,82 | 35,47 |
| Баланс | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Пресерви «Салака пряного соління»

Вид сировини: салака морожена нерозібрана

Продуктивність лінії по готовому продукту – 16 туб/зміну

Вид тари – банка № 14, 1033 г

Тривалість зміни – 8 год

Кількість змін за добу – 2

Кількість днів за рік – 27

Коефіцієнт перерахування – 2,9

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 14 |

Розрахунок руху сировини при виробництві пресервів «Салака пряного соління» наведено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів

| Технологічна операція | Норма відходів і втрат % | Рух сировини і напівфабрикатів. | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | за годину, кг | у зміну, кг | у добу, т | у рік, т |
| Прийом сировини | | 342,0 | 991,80 | 684,0 | 5 472,0 | 10,94 | 295,49 |
| Розморожування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 4 | 13,68 | 39,67 | 27,36 | 218,88 | 0,44 | 11,82 |
| поступило на наступну операцію | | 328,32 | 952,13 | 656,64 | 5 253,12 | 10,51 | 283,67 |
| Фасування: | | | | | | | |
| відходів і втрат | 3 | 9,85 | 28,56 | 19,70 | 157,59 | 0,32 | 8,51 |
| Вихід розфасованого напівфабрикату: | | 318,47 | 923,56 | 636,94 | 5 095,53 | 10,19 | 275,16 |

Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| | на 1 туб | на 1 тфб | За годину | у зміну | у добу | у рік |
|--------------------------|----------|----------|-----------|----------|--------|--------|
| Поступило у виробництво: | | | | | | |
| - сировини | 342,0 | 991,80 | 684,0 | 5 472,0 | 10,94 | 295,49 |
| Вийшло з виробництва: | | | | | | |
| - продукції | 318,47 | 923,56 | 636,94 | 5 095,53 | 10,19 | 275,16 |
| - відходів і втрат | 23,53 | 68,24 | 47,06 | 376,46 | 0,75 | 20,33 |
| Баланс | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1.2. Розрахунок витрат допоміжних матеріалів

Потреба в сировині для виготовлення пресервів «Скумбрія атлантична пряного соління» представлена в таблиці 1.10.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 15 |

Таблиця 1.10 - Потреба в сировині для виготовлення пресервів «Скумбрія атлантична пряного соління»

| Компоненти | На 1 туб, кг | На 1 тфб, кг | За годину, кг | За зміну, кг | За добу, кг | За рік, т |
|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-----------|
| Кардамон | 0,03 | 0,10 | 0,18 | 1,40 | 2,80 | 0,22 |
| Коріандр | 0,13 | 0,38 | 0,65 | 5,20 | 10,40 | 0,81 |
| Бензойнокислий натрій | 0,33 | 0,96 | 1,65 | 13,20 | 26,40 | 2,06 |
| Лавровий лист | 0,18 | 0,52 | 0,90 | 7,20 | 14,40 | 1,12 |

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|
| Сіль | 27,40 | 79,47 | 137,02 | 1096,2 | 2192,4 | 171,0 1 |
| Цукор | 0,35 | 1,02 | 1,75 | 14,0 | 28,0 | 2,18 |
| Перець духмяний | 2,1 | 6,09 | 10,50 | 84,0 | 168,0 | 13,10 |
| Перець чорний | 1,05 | 3,05 | 5,25 | 42,0 | 84,0 | 6,55 |
| Імбир | 0,10 | 0,30 | 0,53 | 4,20 | 8,40 | 0,66 |
| Мускатний горіх | 0,09 | 0,26 | 0,45 | 3,60 | 7,20 | 0,56 |
| Мускатний цвіт | 0,08 | 0,25 | 0,43 | 3,40 | 6,80 | 0,53 |
| Гвоздика | 0,10 | 0,30 | 0,53 | 4,20 | 8,40 | 0,66 |
| Кориця | 0,03 | 0,10 | 0,18 | 1,40 | 2,80 | 0,22 |

Потреба в сировині для виготовлення пресервів «мойва спеціального соління» представлена в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Потреба в сировині для виготовлення пресервів «мойва спеціального соління»

| Компоненти | На 1 туб, кг | На 1 тфб, кг | За годину, кг | За зміну, кг | За добу, кг | За рік, т |
|------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 17 |

| | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|
| Сіль | 27,40 | 79,47 | 109,62 | 876,96 | 1753,92 | 112,25 |
| Цукор | 0,35 | 1,02 | 1,4 | 11,2 | 22,4 | 1,43 |
| Перець духмяний | 2,1 | 6,09 | 8,40 | 67,20 | 134,40 | 8,60 |
| Перець чорний | 1,05 | 3,05 | 4,20 | 33,60 | 67,20 | 4,30 |
| Імбир | 0,10 | 0,30 | 0,42 | 3,36 | 6,72 | 0,43 |
| Мускатний горіх | 0,09 | 0,26 | 0,36 | 2,88 | 5,76 | 0,37 |
| Мускатний цвіт | 0,08 | 0,25 | 0,34 | 2,72 | 5,44 | 0,35 |
| Гвоздика | 0,10 | 0,30 | 0,42 | 3,36 | 6,72 | 0,43 |
| Кориця | 0,03 | 0,10 | 0,14 | 1,12 | 2,24 | 0,14 |
| Кардамон | 0,03 | 0,10 | 0,14 | 1,12 | 2,24 | 0,14 |
| Коріандр | 0,13 | 0,38 | 0,52 | 4,16 | 8,32 | 0,53 |
| Бензойноокислий натрій | 0,33 | 0,96 | 1,32 | 10,56 | 21,12 | 1,35 |
| Лавровий лист | 0,18 | 0,52 | 0,72 | 5,76 | 11,52 | 0,74 |

Потреба в сировині для виготовлення пресервів «сардина пряного соління» представлена в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Потреба в сировині для виготовлення пресервів «сардина пряного соління»

| Компоненти | На 1 туб, кг | На 1 тфб, кг | За годину, кг | За зміну, кг | За добу, кг | За рік, т |
|-----------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|
| Сіль | 27,40 | 79,47 | 85,64 | 685,1 | 1370,25 | 58,92 |
| Цукор | 0,35 | 1,02 | 1,093 | 8,75 | 17,5 | 0,75 |
| Перець духмяний | 2,1 | 6,09 | 6,56 | 52,50 | 105,0 | 4,52 |
| Перець чорний | 1,05 | 3,05 | 3,28 | 26,25 | 52,50 | 2,26 |
| Імбир | 0,10 | 0,30 | 0,33 | 2,63 | 5,25 | 0,23 |
| Мускатний горіх | 0,09 | 0,26 | 0,28 | 2,25 | 4,50 | 0,19 |
| Мускатний цвіт | 0,08 | 0,25 | 0,27 | 2,13 | 4,25 | 0,18 |
| Гвоздика | 0,10 | 0,30 | 0,33 | 2,63 | 5,25 | 0,23 |
| Кориця | 0,03 | 0,10 | 0,11 | 0,88 | 1,75 | 0,08 |
| Кардамон | 0,03 | 0,10 | 0,11 | 0,88 | 1,75 | 0,08 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|-------|------|
| Коріандр | 0,13 | 0,38 | 0,41 | 3,25 | 6,50 | 0,28 |
| Бензойнокислий натрій | 0,33 | 0,96 | 1,03 | 8,25 | 16,50 | 0,71 |
| Лавровий лист | 0,18 | 0,52 | 0,56 | 4,50 | 9,0 | 0,39 |

Потреба в сировині для виготовлення пресервів «салака пряного соління» представлена в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 - Потреба в сировині для виготовлення пресервів «салака пряного соління»

| Компоненти | На 1 туб, кг | На 1 тфб, кг | За годину, кг | За зміну, кг | За добу, кг | За рік, т |
|-----------------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|
| Сіль | 27,40 | 79,47 | 54,81 | 438,48 | 876,96 | 23,68 |
| Цукор | 0,35 | 1,02 | 0,7 | 5,6 | 11,2 | 0,30 |
| Перець духмяний | 2,1 | 6,09 | 4,20 | 33,60 | 67,20 | 1,81 |
| Кардамон | 0,03 | 0,10 | 0,07 | 0,56 | 1,12 | 0,03 |
| Коріандр | 0,13 | 0,38 | 0,26 | 2,08 | 4,16 | 0,11 |
| Бензойнокислий натрій | 0,33 | 0,96 | 0,66 | 5,28 | 10,56 | 0,29 |
| Лавровий лист | 0,18 | 0,52 | 0,36 | 2,88 | 5,76 | 0,16 |
| Перець чорний | 1,05 | 3,05 | 2,10 | 16,80 | 33,60 | 0,91 |
| Імбир | 0,10 | 0,30 | 0,21 | 1,68 | 3,36 | 0,09 |
| Мускатний горіх | 0,09 | 0,26 | 0,18 | 1,44 | 2,88 | 0,08 |
| Мускатний цвіт | 0,08 | 0,25 | 0,17 | 1,36 | 2,72 | 0,07 |
| Гвоздика | 0,10 | 0,30 | 0,21 | 1,68 | 3,36 | 0,09 |

Потреба в сировині для виготовлення пресервів «ставрида океанічна пряного соління» представлена в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14 - Потреба в сировині для виготовлення пресервів «ставрида океанічна пряного соління»

| Компоненти | На 1 туб, кг | На 1 тфб, кг | За годину, кг | За зміну, кг | За добу, кг | За рік, т |
|------------|-----------------|--------------|------------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Сіль | 27,40 | 79,47 | 44,53 | 356,26 | 712,53 | 12,83 |
| Цукор | 0,35 | 1,02 | 0,56 | 4,55 | 9,1 | 0,16 |
| Перець духмянний | 2,1 | 6,09 | 3,41 | 27,30 | 54,60 | 0,98 |
| Перець чорний | 1,05 | 3,05 | 1,71 | 13,65 | 27,30 | 0,49 |
| Імбир | 0,10 | 0,30 | 0,17 | 1,37 | 2,73 | 0,05 |
| Мускатний горіх | 0,09 | 0,26 | 0,15 | 1,17 | 2,34 | 0,04 |
| Мускатний цвіт | 0,08 | 0,25 | 0,14 | 1,11 | 2,21 | 0,04 |
| Гвоздика | 0,10 | 0,30 | 0,17 | 1,37 | 2,73 | 0,05 |
| Кориця | 0,03 | 0,10 | 0,06 | 0,46 | 0,91 | 0,02 |
| Кардамон | 0,03 | 0,10 | 0,06 | 0,46 | 0,91 | 0,02 |
| Коріандр | 0,13 | 0,38 | 0,21 | 1,69 | 3,38 | 0,06 |
| Бензойнокислий натрій | 0,33 | 0,96 | 0,54 | 4,29 | 8,58 | 0,15 |
| Лавровий лист | 0,18 | 0,52 | 0,29 | 2,34 | 4,68 | 0,08 |

1.3 Розрахунок потреби в тарі і пакувальних матеріалах

Розрахунок потреби тари для пресервів «Скумбрія атлантична пряного соління» наведений в таблиці 1.15.

Таблиця 1.15 - Потреба в тарі і пакувальних матеріалах для пресервів «Скумбрія атлантична пряного соління»

| Найменування матеріалу | Витрати | | | | | |
|------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| | | | | | | 20 |

| | | | | | | |
|--------------|------|------|------|-------|-----|------|
| Банка, шт. | 1060 | 3074 | 5300 | 42400 | 84 | 6614 |
| Ящик, шт. | 22 | 64 | 110 | 880 | 1,7 | 137 |
| Кришка, шт. | 1060 | 3074 | 5300 | 42400 | 84 | 6614 |
| Етикетка, шт | 1060 | 3074 | 5300 | 42400 | 84 | 6614 |

Розрахунок потреби тари для пресервів «Мойва спеціального соління» наведений в таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 - Потреба в тарі і пакувальних матеріалах для пресервів «Мойва спеціального соління»

| Найменування матеріалу | Витрати | | | | | |
|------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |
| Банка, шт. | 1060 | 3074 | 4240 | 33920 | 67 | 4341 |
| Ящик, шт. | 22 | 64 | 88 | 704 | 1,4 | 90,1 |
| Кришка, шт. | 1060 | 3074 | 4240 | 33920 | 67 | 4341 |
| Етикетка, шт | 1060 | 3074 | 4240 | 33920 | 67 | 4341 |

Розрахунок потреби тари для пресервів «Сардина пряного соління» наведений в таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 - Потреба в тарі і пакувальних матеріалах для пресервів «Сардина пряного соління»

| Найменування | Витрати | | | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |

| матеріалу | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |
|--------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| Банка, шт. | 1060 | 3074 | 3313 | 26500 | 53 | 2279 |
| Ящик, шт. | 22 | 64 | 69 | 550 | 1,1 | 47,3 |
| Кришка, шт. | 1060 | 3074 | 3313 | 26500 | 53 | 2279 |
| Етикетка, шт | 1060 | 3074 | 3313 | 26500 | 53 | 2279 |

Розрахунок потреби тари для пресервів «Салака пряного соління» наведений в таблиці 1.18.

Таблиця 1.18 - Потреба в тарі і пакувальних матеріалах для пресервів «Салака пряного соління»

| Найменування матеріалу | Витрати | | | | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |
| Банка, шт. | 1060 | 3074 | 2120 | 16960 | 33 | 915 |
| Ящик, шт. | 22 | 64 | 44 | 352 | 0,7 | 19 |
| Кришка, шт. | 1060 | 3074 | 2120 | 16960 | 33 | 915 |
| Етикетка, шт | 1060 | 3074 | 2120 | 16960 | 33 | 915 |

Розрахунок потреби тари для пресервів «Ставрида океанічна пряного соління» наведений в таблиці 1.19.

Таблиця 1.19 - Потреба в тарі і пакувальних матеріалах для пресервів «Ставрида океанічна пряного соління»

| Найменування | | Витрати | | | | |
|--------------|------|----------|--------|------|---|----|
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | |
| | | | | | Арк. | 22 |

| матеріалу | на 1 туб, кг | на 1 тфб, кг | на годину, кг | на зміну, кг | за добу, т | за рік, т |
|--------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|-----------|
| Банка, шт. | 1060 | 3074 | 1723 | 13780 | 27 | 496 |
| Ящик, шт. | 22 | 64 | 36 | 286 | 0,5 | 10 |
| Кришка, шт. | 1060 | 3074 | 1723 | 13780 | 27 | 496 |
| Етикетка, шт | 1060 | 3074 | 1723 | 13780 | 27 | 496 |

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Чисельність основних робітників визначають різними способами:

- За нормами часу
- За нормами виробітку
- За нормами обслуговування

2.1 Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування

Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Розрахунок чисельності основних робітників за нормами обслуговування

| Операції, які виконують робітники | Кількість одиниць обладнання | Нориа обслуговування | Кількість змін за добу | Явочна чисельність робітників (за добу) |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|---|
| Підготовка пряно сольвої суміші | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Підготовка банок | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Підготовка етикеток | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Підготовка ящиків | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Разом | 4 | 4 | 2 | 8 |

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | 23 | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | |

Розрахунок чисельності основних робітників

Так як в технічній характеристиці основного обладнання зазначена кількість його обслуговуючих робітників, то розраховується чисельність за нормами обслуговування, що наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розрахунок чисельності робітників за нормами обслуговування

| Технологічна операція | Кількість одиниць обладнання | Норма обслуговування | Кількість змін за добу | Явочна чисельність робітників(за добу) |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|--|
| Розмороження | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Миття | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Розбирання | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Фасування | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Закупорювання | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Етикетування | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Укладання банок в ящики | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Разом | 7 | 10 | 14 | 20 |

Розрахунок чисельності основних робітників згідно з нормами обслуговування

Робочу силу за нормами виробітку розраховують по формулі:

$$n = \frac{a}{p} \cdot n_{ап}$$

де n - кількість робітників;

a - кількість сировини, що переробляється, кг,

p - норма вироблення за зміну на одного робітника, кг

$n_{\text{ап}}$ – кількість апаратів/обладнання, шт.

Проведені розрахунки основних робітників за нормами виробітку за добу (зміну), представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Розрахунок основних робітників за нормами виробітку за добу (зміну)

| Операції | Кількість сировини, кг | Норма вироблення, кг/год | Кількість обладнання | Кількість робітників за добу |
|--|------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------|
| Інспекція після розморо-ження й миття | 2 290 | 250 | 2 | 18 |
| Доочищення та сортування (після розб-ня) | 639,597 | 250 | 2 | 3 |
| Всього | | | | 21 |

Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу наведений в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу

| Найменування професії | Явочна чисельність робітників/добу |
|-----------------------|------------------------------------|
| Майстер цеху | 2 |
| Начальник цеху | 2 |
| Електрик | 2 |
| Слюсар | 2 |
| Лаборанти | 2 |
| Разом | 10 |

Отже явочна чисельність робітників складає 59 чоловік.

На підставі визначення явочної чисельності робітників по норму часу,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 25 |

виробітки або обслуговування (явочна чисельність $Ч_{яв}$) визначають облікову чисельність за формулою:

$$Ч_{сп} = Ч_{яв} \times K$$

де, K – коефіцієнт облікового складу;

$$K = \Phi_n / \Phi_{ef} ;$$

Φ_n – номінальний фонд робочого часу, днів;

Φ_{ef} – ефективний фонд робочого часу, днів.

Номінальний фонд робочого часу (дорівнює кількості календарних днів у році за винятком кількості святкових і вихідних днів. Ефективний фонд робочого часу (дорівнює номінальному фонду робочого часу за винятком кількості днів планової відпустки та кількості днів планованих невиходів на роботу (хвороба, відпустка за свій рахунок і т.п.).

Кількість днів планових невиходів на роботу – 24 днів.

$$\Phi_{ef} = 230 - 24 = 206 \text{ днів.}$$

Тоді коефіцієнт облікового складу складає:

$$K = \frac{230}{206} = 1,12$$

Тоді,

$$Ч_{сп} = K \times Ч_{яв} = 1,12 \times 59 = 66 \text{ осіб.}$$

Отже, облікова чисельність цеху – 66 людей на добу.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 26 |

РОЗДІЛ 3. ВИБІР І ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ

Вибір і розрахунок технологічного обладнання – один з основних етапів проектування. Обладнання обираємо у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва, із таким розрахунком, щоб у цеху було встановлено найменшу кількість одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом його використання.

3.1. Основне обладнання

Основне обладнання можна розділити на обладнання безперервної та періодичної дії.

Розрахунок кількості обладнання безперервної дії.

Кількість обладнання безперервної дії визначається за формулою:

$$N = \frac{Q}{g \times s \times k}; \quad (5)$$

де Q – продуктивність на даній технологічній операції у масових, об'ємних або штучних одиницях в одиницю часу (кг/год, м³/с, риб/хв);

q – теоретична продуктивність обладнання відповідно до технічної характеристики, виражена в тих же одиницях що і Q ;

s – коефіцієнт використання теоретичної продуктивності.

k – коефіцієнт використання обладнання на даній технологічній операції, що враховує непланові зупинки машини, приймається 0,8-0,9.

Вибір обладнання для розморожування

Виходячи з продуктивних розрахунків, сумарна продуктивність на даній технологічній операції складає 2 290 кг/год.

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|---|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | 27 | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | <i>Розрахунок чисельності основних робітників</i> | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | |

Технічні характеристики машини для розморожування і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Розрахунок кількості машин для розморожування

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Дефростер | 2600 | 0,9 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, кг/год – 2600

Споживана потужність, кВт/год – 4,5

Витрата води, пари, газу, стисненого повітря, Кг/год – 3 м³/год (вода), 280 кг/год (пара)

Габарити, мм - 3000×1400×1700

Вибір обладнання для розбирання

Виходячи з продуктових розрахунків, сумарна продуктивність на даній технологічній операції складає 2244,2 кг/год.

Технічні характеристики машини для розбирання і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Розрахунок кількості машин для розбирання

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Машина для розбирання | 2600 | 0.9 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, кг/год – 2600

Споживана потужність, кВт/год – 1.5

Витрата води, пари, газу, стисненого повітря, Кг/год – 8 м³/год (вода)

Маса, кг – 1375

Габарити, мм - 2400×1370×1200

Вибір обладнання для миття

Виходячи з продуктивних розрахунків, сумарна продуктивність на даній технологічній операції складає 2244,2 кг/год.

Технічні характеристики машини для миття і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 - Розрахунок кількості машин для миття

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Машина машина транспортного типу ИТЛ-40 | 2500 | 0,9 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, кг/год – 2500

Споживана потужність, кВт/год – 1,5

Витрата води, пари, газу, стисненого повітря, Кг/год – 25 м³/год (вода)

Маса, кг – 895

Габарити, мм - 5000×1000×1595

Вибір обладнання для фасування

Виходячи з продуктивних розрахунків, сумарна продуктивність на даній технологічній операції складає 1 604,603г/год.

Кількість банок за хвилину – 84

Технічні характеристики машини для фасування і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.4.

таблиця 3.4 - Розрахунок кількості машин для фасування

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, банок/хв | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Фасувальна машина | 120 | 0,7 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, банок/хв – 120

Споживана потужність, кВт/год – 4,11

Габарити, мм - 3700×1750×1000

МАСА - 450

Вибір обладнання для вагового контролю

Маса наповнених банок контролюється ручним способом за допомогою механічних ваг

Вибір обладнання для закупорювання та маркування

Кількість банок за хвилину = 84.

Технічні характеристики машини для закупорювання та маркування і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.5.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості машин для фасування

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, банок/хв | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Вакуумно-закупорювальна машина | 120 | 0,7 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, банок/хв – 120

Маса, кг – 230

Габарити, мм - 565×610×350

Вибір обладнання для етикетування

Кількість банок за хвилину = 84

Технічні характеристики машини для етикетування і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості машин для етикетування

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, банок /хв | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Етикетувальна машина | 100 | 0,9 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, банок/хв – 100

Маса, кг – 227

Габарити, мм - 183×106×117

Вибір машини для укладання банок в ящики

Кількість банок за хвилину = 84.

Технічні характеристики машини для розбирання і розрахункові дані по ній наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Розрахунок кількості машин для фасування

| Назва і марка обладнання | Продуктивність, банок | Фактичний коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Машина для укладання банок в ящики А9-БУМ-3 | 100 | 0,9 | 1 |

Характеристика машини:

Продуктивність, банок/хв – 100

Споживана потужність, кВт/год – 1,2

Маса, кг – 1650

Габарити, мм - 2355×1420×1850

3.2 Допоміжне обладнання

Розрахунок технологічного транспортера (конвеєра)

При розрахунку технологічного транспортера визначають його робочу довжину та швидкість руху при заданій ширині несучого органу.

Довжину транспортера визначають за кількості робочих місць і ширині робочого місця біля транспортеру.

Ширину робочого місця встановлюють залежно від умов виконуваної роботи:

— при роботі без підсобних листів - 0,8 м;

— при роботі з підсобними листами - 1,2 м;

Відстань між приставними столами приймають рівним 0,6 м.

При двосторонньому розташуванні робочих місць, робочу довжину транспортера визначають за формулою:

$$L_1 \approx ((n \times 1)L_p/L_g$$

Стіл для фасування в банки приймають з одностороннім розташуванням робочих місць.

При розрахунку технологічного транспортера визначають робочу довжину транспортера і швидкість руху при заданій ширині рушійного органу.

3.3. Транспортне обладнання

Розрахунок інспекційних конвеєрів.

На відміну від безперервно діючого обладнання, яке вибирають за продуктивністю, періодично діюче обладнання розраховують.

Довжина інспекційного конвеєра, м

$$L = \frac{a \times G}{2 \times N} + l_1 + l_2$$

де a - ширина робочого місця, м, $a = 1,2$ м;

G - кількість сировини, що надходить на інспекцію, кг/год ;

N - норма виробітку на одного робітника, кг/год (для операції інспектування $N=250$, а для зачищення $N=150$);

$l_1 = 1,5$ -довжина установки для ополіскування, м;

$l_2 = 1$ м; - невикористана довжина стрічки конвеєра, м.

$$L_1 = \frac{1,2 \times 2290}{2 \times 250} + 1,5 + 1 = 8,4 \text{ м}$$

$$L_2 = \frac{1,2 \times 639,597}{2 \times 250} + 1,5 + 1 = 4,4 \text{ м}$$

РОЗДІЛ 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 33 |

Загальна площа виробничих приміщень (з урахуванням проходів, проїздів, коридорів, сходів) визначається відношенням корисної площі до коефіцієнта використання виробничої площі ($K_{ВП}$).

Значення $K_{ВП}$ залежить від характеру виробництва та призначення приміщень:

- для виробничих приміщень - 0,2-0,5
- для великих складів - 0,8-0,9
- для невеликих складів - 0,5-0,7

Більше точним є метод моделювання. Для нього звичайно вибирають масштаб планування 1:100 або 1:50. У прийнятому масштабі із щільного паперу або картону виготовляють моделі горизонтальних проекцій усього встаткування.

При визначенні площ охолоджуваних складів для зберігання сировини, готової продукції та інших охолоджуваних складських приміщень слід передбачати:

- в камерах, безпосередньо за вантажними дверима, вільний від вантажів майданчик 3,5 x 3,5 м;
- ширину проїздів -1,6 м;
- в камерах площею до 100 м² - проїзд не передбачати;
- відступи від стін, пристінних колон і охолоджуючих приладів - шириною не менше 0,3 м. На технологічних кресленнях проставляють наступні розміри: загальну довжину і ширину будівель; довжину прольотів і крок колон; довжину і ширину всіх відділень цеху; загальну висоту будівлі від підлоги до коника даху; висоту окремих поверхів від підлоги до перекриття; позначку рівня підлоги; висоту ліхтарів в даху; ширину і висоту віконних і дверних прорізів, майданчиків, приямків; висоту монорейок; відсань між

| | | | | | | | |
|-----------|--|------------------|--------|------|--|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | ряди монорейок і 18 від рядів вентрилей в стінах | | | | установлені розміри | | |
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | |
| Н. Контр. | <i>Глободянюк</i> | | | | <i>Київ 09.09.2025</i> | | |
| Зробив | Арк. | <i>Олександр</i> | Підпис | Дата | Арк. 35 | | |

обладнання-відстані між осями виробничих ліній від осей крайніх виробничих ліній до стін, від окремих машин і апаратів до стін.

Відстань між машинами (апаратами), між осями паралельних ліній, відступи від стін, проходи визначаються їхнім призначенням. Відстань між осями паралельно розташованих виробничих ліній приймають 3-4 м, щоб проходи становили 1,8 м, якщо не передбачений проїзд вантажних візків, і 2,5 м - при використанні візків.

Відстань між виробничою лінією й стіною повинне бути 1,4 м. За необхідності розриву між машинами в лінії залишається прохід 0,8-1,0 м.

При розміщенні обладнання, його розташовують на відстані 0,4-0,5 м, якщо воно не обслуговується з боку стіни, і не менш 0,7 м - при необхідності обслуговування.

Теплове обладнання розташовують на відстані не менше 1,4 м від стін чи іншого обладнання.

Допоміжне устаткування на майданчиках або консолях можна встановлювати впритул до стін, якщо це не заважає його обслуговуванню. Траншеї мають у своєму розпорядженні такий образ, щоб крайка їх перебувала від стіни не менш чим на 0,5 м.

Галереї і естакади, що служать для прокладки транспортних пристроїв або трубопроводів повинні мати прохід шириною не менш 0,7 м.

Ширина пішохідних галерей, при роботі в одній зміні до 400 чоловік, повинна бути не менш 1,5 м, при кількості робітників 400-600 чоловік - 2 м. Висота галерей і естакад приймається не менш 1,9 м при тимчасовому проході і 2 м, якщо прохід регулярний. На такій же висоті повинні бути влаштовані площадки для обладнання та проходи під обладнання.

4.1. Розрахунок площі санітарно-побутових та адміністративних приміщень

До складу приміщень цієї групи підприємств входять: санітарний пропускник, духова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

Розрахунок побутових приміщень, за винятком площі гардеробів, варто робити на 90% облікового складу працівників у найчисельнішій зміні. Найчисельніша зміна приймається умовно залежно від кількості змін у цеху за двозмінної роботи - 60% облікового складу. Розрахована кількість основних робітників за добу становить 66, з яких 70 % від загальної кількості припадає на жінок (42), на чоловіків – 30 % (18), а за зміну відповідно 33 людей – 21 жінок та 9 чоловіків.

Гардеробні

Гардеробні проектуються окремо для вуличного, домашнього та робочого (спеціального) одягу.

Для зберігання одягу можуть бути застосовані:

- а) закриті шафи й вішалки (закритий спосіб);
- б) відкриті шафи й вішалки (відкритий спосіб);
- в) закриті шафи одночасно з вішалками (змішаний спосіб).

При закритому способі кількість місць у всіх гардеробах розраховують по кількості працюючих у всіх змінах із запасом 5-10% (резерв для практикантів і відряджених). Звичайно при закритому способі гардероби вуличного й домашнього одягу сполучають.

$$n_{\text{місць}} = Ч_{\text{сп}} \times 1,1 = 66 \times 1,1 = 72$$

Площа всіх шаф дорівнює:

$$S_{\text{шаф}} = 66 \times (0,25 + 0,16) = 27$$

Ширина проходу між закритими шафами при наявності лав 2 м, а при їх відсутності 1,5 м. Крайній ряд шаф повинен бути віддалений від стіни відповідно на 1,3 і 1 м.

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_r = S_{\text{шаф}} \times k$$

де, k – коефіцієнт що враховує проходи та відстань шаф від стіни;

$$S_r = 27 \times 1,3 = 35,2 \text{ м}^2$$

Відповідно площа жіночого гардеробу – $24,7 \text{ м}^2$; чоловічого – $10,5 \text{ м}^2$;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 36 |

При гардеробах влаштовують окремі комори для зберігання чистого та брудного спецодягу площею не менш 3 м^2 кожна. Загальна – 6 м^2 .

Туалети

Кількість кабін у туалетах приймається з розрахунку 1 кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків, що працюють у найбільш численній зміні.

Приймаємо – 3 жіночих кабінки та 1 чоловічу. У чоловічих туалетах влаштовують пісуари. Встановлюємо 2 пісуари в чоловічий туалет. Встановлюємо по одному умивальнику для кожної з кабін.

Обрахунок площі туалетів:

$$S_m = S_1 \times n \times k$$

де S_1 - площа 1 кабінки, м^2 ;

n - кількість кабінки;

k – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів, $k = 2,5$;

$$S_m = 1,2 \times 4 \times 2,5 = 12 \text{ м}^2$$

$8,4 \text{ м}^2$ - жіночий; $3,6 \text{ м}^2$ - чоловічий туалет.

Душові кабінки

Душові розміщують у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Кількість душових кабінки встановлюють з розрахунку одна кабіна на 5 персон.

Встановлюємо 10 душових кабін, з них 7 жіночих та 3 чоловічих.

Обраховуємо площу душових приміщень:

$$S_{\partial} = S_1 \times n \times k$$

де S_1 - площа однієї кабінки;

n – кількість кабінки;

k – коефіцієнт, що враховує проходи; $k = 2,5$;

$$S_{\partial} = 0,9 \times 10 \times 2,5 = 22,5 \text{ м}^2$$

З них $15,75 \text{ м}^2$ для жіночих та $6,75 \text{ м}^2$ для чоловічих.

Кімната для медичного огляду

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 37 |

Кімната для медичного огляду площею не менш 12 м² улаштовується в тому випадку, якщо загальна кількість працюючих становить до 500 чол.

Кімната для приймання їжі

Кімната приймання їжі загальною площею 18 м² проектується при кількості працюючих менш 100 чол. Кількість людей, що одночасно приймають їжу, приймається 30% від кількості працюючих у найбільш численній зміні. Кімната розташовується в одному блоці з побутовими приміщеннями.

Кімната відпочинку

Кімната відпочинку проектується з розрахунку 0,5 м² на людину в найбільш численній зміні. Її розміщують у блоці з побутовими приміщеннями.

Приймаємо кімнату площею 25 м².

Кабінет начальника цеху

Кабінет начальника цеху повинен бути не більше 18 м². Приймаємо кімнату площею 14 м².

Кабінет майстрів цеху

Кабінет майстрів - не більше 12 м². Приймаємо кімнату площею 12 м².
Отримані дані наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень

| Назва приміщення | Площа, м ² |
|------------------------------|-----------------------|
| Гардероб | |
| - жіночий | 24,7 |
| - чоловічий | 10,5 |
| - черговий персонал (комора) | 6 |
| - чистий одяг (комора) | 4 |
| Туалети | |
| - жіночий | 8,4 |
| - чоловічий | 3,6 |
| Душові кімнати | |
| - жіночі | 15,75 |
| - чоловічі | 6,75 |
| Кабінет медичного огляду | 12 |

Продовження таблиці 4.1

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 38 |

| Назва приміщення | Площа, м ² |
|-------------------------|-----------------------|
| Кімната для прийому їжі | 18 |
| Кімната для відпочинку | 25 |
| Кабінет начальника | 14 |
| Кабінет майстрів | 12 |
| Всього | 160,7 |

4.2. Розрахунок площі складських і виробничих приміщень

Розрахунок площі сировинного відділення

Максимальна кількість мороженої риби, необхідної на зміну: складає 18 320 кг. Сировина зберігається в ящиках на піддонах, маса 1 ящика - 30 кг.

На піддоні поміщається 800 кг сировини.

Для виробництва на зміну необхідно 18 320 кг сировини. Тоді кількість піддонів складе для зберігання сировини:

$$18\,320 / 800 = 23 \text{ піддона.}$$

Площа одного піддону складе:

$$1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

Площа 22 піддонів:

$$23 \times 2,25 = 51,8 \text{ м}^2.$$

Розрахуємо площу складу:

$$S = 51,8 \times 1,3 = 67,3 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі складу гофротари

Для зберігання продукції, використаємо ящики. На добу необхідно 1 680 ящиків.

На піддон поміщається 60 ящиків, звідси ми можемо розрахувати необхідну кількість піддонів:

$$1680/60= 28 \text{ піддонів.}$$

Розрахуємо площу, яка необхідна для зберігання гофротари на добу:

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 40 |

$$28 \times 2,25 \times 1,3 = 82 \text{ м}^2.$$

Склад полімерної тари

Полімерна тара зберігається в гофрованих ящиках на піддонах розміром 1500x1500 мм по 5 рядів. На одному піддоні в один ряд вміщається 15 ящиків.

На одному піддоні вміщається:

$$N=15 \times 5=75 \text{ ящиків.}$$

Площа одного піддону рівна:

$$f=1,5 \times 1,5=2,25 \text{ м}^2.$$

Потреба в тарі у добу складає 1680 ящиків.

Необхідна кількість піддонів складе:

$$n=1680/75=22,4 \approx 23 \text{ піддонів для полімерної тари.}$$

$$f=23 \times 2,25=51,75 \text{ м}^2.$$

Площа складу з урахуванням коефіцієнта використання $51,75 \times 1,4=72,45 \text{ м}^2$

Склад для цукру

Цукор зберігаємо в мішках по 50 кг. Розрахунок ведемо на 1 добу. Згідно з продуктовим розрахунком сумарна витрата даних допоміжних матеріалів на 1 добу складає 28 кг. Приймаємо що кількість рядів $n = 10$, площа, яку займає одна одиниця продукції складає 1 м^2 , а коефіцієнт використання площі складає 0,6.

$$F = 28 \times (1/(50 \times 10 \times 0,6)) = 0,09 \text{ м}^2. \text{ Приймаємо площу складу } 1 \text{ м}^2.$$

Склад солі

Сіль зберігають на стандартних піддонах.

Площа одного піддону рівна:

$$f=1,5 \times 1,5=2,25 \text{ м}^2.$$

На одному піддоні зберігають 500 кг.

З продуктового розрахунку потреба солі складає 1096,2 кг на зміну.

Необхідна кількість піддонів складе:

$$n=1096,2/500=2,19, \text{ приймаємо } 3 \text{ піддон для зберігання солі.}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 41 |

Площу складу для зберігання солі приймаємо не менше 4 м² з урахуванням проїздів для електронавантажувача.

Склад бензойнокислого натрію

Бензойнокислий натрій зберігаємо в мішках по 25 кг. Розрахунок ведемо на 1 добу. Згідно продуктовим розрахункам сумарна витрата даних допоміжних матеріалів на 1 добу складає 26,4 кг. Приймаємо що кількість рядів $n = 3$, площа, яку займає одна одиниця продукції складає 2 м², а коефіцієнт використання площі складає 0,6.

$$F = 26,4 \times (2 / (25 \times 3 \times 0,6)) = 1,17 \text{ м}^2. \text{ Приймаємо площу складу } 2 \text{ м}^2.$$

Лабораторія цеху

На рибообробних підприємствах залежно від профілю влаштовують лабораторії підприємства та цехові лабораторії. Склад лабораторії, штат, загальна площа, розміщення й планування визначаються призначенням лабораторії і обсягом виробництва.

При наявності лабораторії підприємства цехові лабораторії займаються контролем технологічних процесів і простих аналізів.

Лабораторія підприємства повинна мати технологічні, хімічні й мікробіологічні відділення, посівну (бокс), вагову, мийну, комору, кабінет керівника. У випадку проведення контролю рівня радіоактивності також комплектується радіологічне відділення.

Цехові лабораторії складаються з хімічного, технологічного відділення та вагової, розташованих в одній кімнаті. Мийне відділення може бути окремим або розташовуватися в загальному відділенні.

Розташовуючи приміщення лабораторії, бажано застосувати коридорну систему, забезпечивши гарне висвітлення всіх відділень, крім комори.

Кабінет завідувача та дегустаційний зал варто розташовувати при вході в лабораторію, а інші приміщення – в глибині. Лабораторію підприємства варто розміщати в головному виробничому корпусі недалеко від складів готової продукції. Лабораторія повинна бути відділена від інших приміщень. Бажано, щоб вона мала самостійний вихід на територію підприємства.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 42 |

Розрахунок ємності й площі виробничих приміщень наведений в табл.

4.2.

Таблиця 4.2 - Розрахунок ємності й площі виробничих приміщень

| Найменування обладнання | К-ть одиниць обладнання, шт | Габаритні розміри, мм (ДхШ) | Площа яку займає - $F_{об}, м^2$ |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Дефростер | 1 | 3000x1400 | 4,2 |
| Мийна машина | 1 | 5000x1000 | 5 |
| Машина для розбирання | 1 | 2400x1370 | 3,29 |
| Машина для укладання банок в ящики | 1 | 2355x1420 | 3,34 |
| Фасувальна машина | 1 | 3700x1750 | 6,48 |
| Вакуумно – закупорювальна машина | 1 | 565x610 | 0,34 |
| Етикетувальна машина | 1 | 183x106 | 0.02 |
| Разом | 7 | | 22.7 |

Обрахунок проводять за формулою:

$$F_B = F_{об} \times k$$

де, F_B - площа виробничого приміщення, $м^2$; $F_{об}$ - площа, яку займає обладнання, $м^2$; k – коефіцієнт, що враховує проходи та вільну площу для нормальної роботи персоналу; $k = 1,3 м^2$.

$$F = 22.7 \times 1,3 = 29.5 м^2$$

Приймаємо 50 будівельних квадратів у зв'язку з можливим підвищенням потужностей.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 43 |

4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень

Будівля приймається одноповерховою. Вибір схеми будівлі полягає у визначенні його висоти і розмірів в плані (довжина і ширина). Ширина будівлі визначається розміром прольоту і їх кількістю, а довжина будівлі - кроком колон і їх кількістю. Крок колон для одноповерхових будівель приймається 6 м. У нашому випадку виробнича будівля має один проліт розміром 24 м крок колон складає 6м, довжина будівлі – 60 м. Висота виробничого приміщення приймається, враховуючи габарити (висоту) технологічного устаткування і підвісного транспортного устаткування, рівної 6 м, висота наявних санітарно-побутових приміщень - 5,5 м. Одержану площу і кубатуру цеху перевіряють по санітарних нормах, щоб площа виробничих приміщень складала не менше 4,5 м², а об'єм - не менше 15 м³ на одного робочого в найбільш численній зміні.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 44 |

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ

5.1. Розрахунок кількості води на виробничі потреби

Розрахунок витрат води на технологічні потреби розраховується за формулою:

$$M = m \times k \times T, \text{ м}^3/\text{зміну}$$

де m – годинна витрата води апарату;

k – коефіцієнт додаткових витрат (= 1,2);

T – кількість годин в зміну.

Розраховуємо витрати води згідно обладнання, яке потребує її використання:

Витрати води на дефростер марки FINNCOLD MTS(F)-9:

$$M = 3,0 \times 1,2 \times 8 = 28,8 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 28,8 м³/зміну.

Витрати води на машину для розбирання AGK-1969

$$M = 8,0 \times 8 \times 1,2 = 76,8 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 76,8 м³/зміну.

Витрати води на мийну машину марки ИТЛІ-40:

$$M = 25 \times 1,2 \times 8 = 240 \text{ м}^3/\text{зміну}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 240 м³/зміну.

Витрати води на машину для укладання банок в ящики марки А9-БУМ-3:

$$M = 0,03 \times 1,2 \times 8 = 0,29 \text{ м}^3/\text{змін}$$

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|-----------------------------|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Розрахунок витрат води та енергії</i> | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | 44 | |
| | | | | | | | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |
| | | | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | |

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати становлять 0,29 м³/зміну.

5.2. Розрахунок кількості води на невиробничі потреби

Витрата води для миття підлоги, панелей і стін, що здійснюється водою зі шланга визначається за формулою:

$$W = 3600 \times \pi \times d^2 \times v \times n / 4;$$

де d - внутрішній діаметр труби,м;

v - швидкість витікання води, м/с;

n - кількість водопровідних точок.

$$W = 3600 \times 3,14 \times 0,015^2 \times 1 \times 2 / 4 = 1,27 \text{ л/с}$$

Так, як тривалість кожного миття 10-20хвилин 2-3 рази в зміну, загальні витрати води становлять 228л/зміну.

Витрати води на побутові та лабораторні потреби визначаються згідно норм витрат і представлені у вигляді таблиці 9.1.

Періоди витрат води плануються таким чином:

- на господарсько-побутові потреби;
- роботи цеху;
- на душ – протягом 45-60 хв. Перед початком і після закінчення зміни;
- на прання білизни – рівномірно протягом роботи пральні цеху.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 45 |

Таблиця 5.1 - Витрати води на побутові та лабораторні потреби

| Статті витрати | Норма, л | Витрати, л | | |
|--|------------|------------|----------|---------|
| | | За годину | За зміну | За добу |
| Господарсько-побутові потреби(крім душу) на 1 людину | 25 у зміну | 204 | 1425 | 2850 |
| Душ на 1 людину | 80 у зміну | 651 | 1303 | 2606 |
| Кімната відпочинку, буфет, їдальня, кімната прийому їжі, на 1 людину | 6 у зміну | 49 | 342 | 684 |
| Пральна механічна, на 1кг сухої білизни | 60 | 8,6 | 60 | 120 |
| Медичний пункт, на 1 людину | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Лабораторія, на 1 кран | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Разом | | 965,6 | 3183 | 6313 |

5.3. Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби

Для забезпечення нормальної і безперебійної роботи підприємства в цілому і кожного окремого технологічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної і гарячої води та електроенергії.

Розраховуємо витрати електроенергії для всіх машин, що встановлені в лінії:

Витрати енергії на дефростер марки FINNCOLD MTS(F)-9:

$$M = 4,5 \times 1,2 \times 8 = 0,68 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 0,68 кВт.

Витрати енергії на мийну машину марки ИТЛ-40:

$$M = 1,5 \times 1,2 \times 8 = 14,4 \text{ кВт}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 14,4 кВт.

Витрати енергії на машину для розбирання риби марки АGК 1969:

$$M = 1,5 \times 1,2 \times 8 = 14,4 \text{ кВт}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 46 |

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 14,4кВт.

Витрати енергії на машину для укладання банок в ящики марки А9-БУМ-3:

$$M = 1,2 \times 1,2 \times 8 = 11,52 \text{ кВт.}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 11,52 кВт.

Витрати енергії на машину для фасування марки ЛИНЕПАК ФА:

$$M = 2,1 \times 1,2 \times 8 = 20,16 \text{ кВт.}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 20,16 кВт.

Витрати енергії на машину для закупорювання марки Willet 210:

$$M = 1,7 \times 1,2 \times 8 = 16,32 \text{ кВт.}$$

Оскільки в лінії встановлено 1 машина, то витрати за одну зміну становлять 16,32 кВт.

5.4. Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби.

Норми освітленості оформлені в таблиці 9.2.

Таблиця 5.2 - Норми освітленості

| Найменування приміщення | Норми освітленості, Вт/м ² |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Виробничі приміщення | 15 |
| Адміністративні приміщення | 10-15 |
| Побутові приміщення | 10 |
| Допоміжні й складські приміщення | 6-8 |
| Лабораторія | 15-20 |
| Кімната приймання їжі | 10 |
| Коридори | 2-3 |
| Туалети | 2-3 |
| Душові кімнати | 2-3 |

Витрата пари для санітарної обробки обладнання та інвентарю визначається за формулою:

$$D = \frac{3600 \times \pi \times d^2 \times v \times \rho \times \tau}{44};$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 47 |

де d – внутрішній діаметр труби, м (0,02-0,03);

v – швидкість витрати пари, м/с (25-30);

ρ – густина пари, кг/м³;

τ – тривалість санітарного оброблення, год. (10-20хв.)

$$D = \frac{3600 \times 3,14 \times 0,0004 \times 25 \times 0,3 \times 1}{44} = 0,7$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 48 |

ВИСНОВКИ

У результаті дипломної роботи було розглянуто та вивчено технологічні передумови виконання проекту. В даному проекті висвітлені актуальні питання галузі рибопереробної промисловості, та на основі яких зроблені наступні висновки:

1. Проведені розрахунки асортименту продукції, такої як «Скумбрія атлантична пряного соління», «Мойва спеціального соління», «Сардина пряного соління», «Салака пряного соління», «Ставрида океанічна пряного соління» відповідної потужності, які дозволяють ефективно переробляти сировину і відслідкувати асортимент рибних пресервів в Україні.

2. Проведені продуктові розрахунки продукції з різної сировини, розрахунки чисельності основних робітників. Облікова чисельність цеху складає 66 осіб на добу. Проведені розрахунки витрати води і енергії, а також вибір і технологічний розрахунок обладнання.

3. Проведено розрахунок виробничих площ, санітарно-побутових та адміністративних приміщень, що складає 160,7 м² та підібрана оптимальна кількість обладнання.

Вибрана ефективна компоновка приміщень, яка дозволяє мінімізувати час на транспортування сировини і тари в цехах.

4. Розроблена графічна частина проекту, зокрема генеральний план, компоновка приміщення цеху, розрізи та технологічна схема.

5. Основна мета охорони праці – це звести до мінімуму ймовірність уражень або виключення травматизму та професійних захворювань працівників. Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Висновки</i> | | |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | Лім. | Лист | Листів |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | 49 | |
| | | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Огляд рибного ринку України за 2019 рік» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-in-2019>
2. «Рибне господарство. Охорона риб» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/znacenna-rib-u-zitti-ludini-ribne-gospodarstvo-ohorona-rib-102255.html>
3. «Публічний звіт Державного агентства рибного господарства України за 2019 рік» [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://darg.gov.ua/_publichni_j_zvit_derzhavnogo_1.html
4. «Промисловий портал» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://uprom.info/news/other/eat/eksport-ukrayinskoyi-ryby-ta-rybnih-produktiv-zris-na-25/>
5. «Промисловий портал» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://uprom.info/news/agro/vylov-ryby-v-ukrayini-zbilshyvsvya-na-47/>
6. «Аграрна правда» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://agrarna-pravda.com/2019/01/04/rybna-galuz-ukrayiny-pidsumky-roku/>
7. «Офіційний сайт державного агентства рибного господарства України» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://darg.gov.ua>
8. Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах. Методичні вказівки МВ 15.2-5.3-001:2006. – Держригосп України, 2007– 55 с.
9. «Fishing Day» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://fishingday.org/ryba-mojva/>

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|------|------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Розрахунок витрат води та енергії</i> | Лім. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | 50 | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |

10. «Зелений світ» [Електронний ресурс] - Режим доступу:
<https://zelenvsit.cx.ua/sardina.html/>
11. «Все про морепродукти» [Електронний ресурс] - Режим доступу:
<https://moreprodukt.info/seldevye/ryba-salaka/>

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 51 |

Додатки

| | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----------|--------|------|--|------|-----------|--------|
| | | | | | <i>НУБіП України ДПБ 181 ХТ 004 002 090 ПЗ</i> | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробила | <i>Гончарук</i> | | | | <i>Додатки</i> | Літ. | Лист | Листів |
| Перев. | <i>Голембовська</i> | | | | | | <i>52</i> | |
| Н. Контр. | <i>Слободянюк</i> | | | | <i>Кафедра ТМРМ 2025 р.</i> | | | |
| Затвер. | <i>Голембовська</i> | | | | | | | |