

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю**

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету харчових наук,  
нутриціології та управління якістю  
\_\_\_\_\_ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

В.о. зав. кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів  
\_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ**

**на тему: «Проект цеху з виробництва риби холодного копчення типу  
«Кіпперс»**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Харчові технології»

Гарант освітньої програми

К.Т.Н., доцент

**Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник бакалаврського  
кваліфікаційного проєкту,**  
асистент

**Ярослав КИСЛИЦЯ**

**Виконала**

**Ірина ТРЕМПОЛЕЦЬ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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

\_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ**  
**ЗДОБУВАЧУ**

**Тремполець Ірині Андріївні**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: « Харчові технології»

Тема бакалаврського кваліфікаційного проєкту: «Проект цеху з виробництва риби холодного копчення типу «Кіпперс»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 29 січня 2026р. №298 «С»

Термін подання завершеного проєкту на кафедру 12. 06. 2026 р.

Вихідні дані до бакалаврського кваліфікаційного проєкту: 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 використаних джерел..*

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 «10» лютого 2026 р.**

**Керівник бакалаврського  
кваліфікаційного проєкту**

**Завдання прийняв до виконання**

\_\_\_\_\_ **Ярослав КИСЛИЦЯ**

\_\_\_\_\_ **Ірина ТРЕМПОЛЕЦЬ**

## Реферат

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано на тему: «Проєкт цеху з виробництва риби холодного копчення типу «Кіпперс». Роботу викладено на 58 сторінках основного тексту, вона містить 32 таблиці, 4 аркуші графічної частини та список використаних джерел.

Метою бакалаврського кваліфікаційного проєкту є розроблення проєкту цеху з виробництва риби холодного копчення з визначенням основних технологічних, технічних, організаційних та ресурсних параметрів роботи підприємства.

У межах роботи обґрунтовано доцільність виробництва риби холодного копчення, визначено асортимент готової продукції, розроблено технологічну схему виробництва, виконано продуктові розрахунки, встановлено рух сировини та напівфабрикатів за основними технологічними операціями. Також підібрано та розраховано необхідну кількість технологічного обладнання, визначено чисельність виробничого персоналу, проведено розрахунок витрат води й електроенергії, розроблено будівельну та графічну частини проєкту.

Основними завданнями бакалаврського кваліфікаційного проєкту є: обґрунтування вибору асортименту продукції холодного копчення; розроблення раціональної технологічної схеми виробництва; проведення продуктових розрахунків; визначення потреби в основній сировині, допоміжних матеріалах і тарі; підбір технологічного обладнання та розрахунок його необхідної кількості; визначення чисельності працівників за нормами обслуговування; розрахунок площ виробничих, складських, адміністративних і санітарно-побутових приміщень; визначення витрат води, електроенергії та інших ресурсів; розроблення графічної частини проєкту.

У проєкті представлено цех з виробництва риби холодного копчення. Технологічний процес передбачає приймання та зберігання рибної сировини, розморожування за потреби, сортування, миття, розбирання, посол,

відмочування, стікання, підсушування, холодне копчення, охолодження, фасування, пакування, маркування та зберігання готової продукції.

Виробництво риби холодного копчення є перспективним напрямом рибопереробної промисловості, оскільки така продукція характеризується вираженим смаком і ароматом копчення, привабливим зовнішнім виглядом, щільною консистенцією та стабільним попитом серед споживачів. Холодне копчення дає змогу отримати продукцію з високими органолептичними показниками та подовженим терміном зберігання порівняно зі свіжою рибною сировиною.

Актуальність теми зумовлена необхідністю розширення асортименту рибної продукції, підвищення рівня переробки сировини, раціонального використання виробничих ресурсів і забезпечення споживачів якісною готовою продукцією. Проектування цеху з виробництва риби холодного копчення дозволяє створити умови для ефективної роботи підприємства, зменшення технологічних втрат і підвищення конкурентоспроможності готової продукції.

Проектні рішення спрямовані на забезпечення потоковості виробництва, раціональне використання рибної сировини, ефективне завантаження технологічного обладнання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог і створення належних умов праці для персоналу. Розроблений проєкт може бути використаний як основа для організації або модернізації виробництва риби холодного копчення на підприємствах рибопереробної промисловості.

**Ключові слова:** риба холодного копчення, копчення, рибна сировина, технологічна схема, продуктовий розрахунок, технологічне обладнання, виробничий цех, посол, підсушування, якість продукції.

## **Abstract**

The bachelor's qualification project was completed on the topic: "Project of a Workshop for the Production of Cold-Smoked Fish." The work is presented on 58 pages of main text and includes 32 tables, 4 sheets of graphic materials, and a list of references.

The aim of the bachelor's qualification project is to develop a project for a workshop for the production of cold-smoked fish, with the determination of the main technological, technical, organizational, and resource parameters of the enterprise.

Within the project, the feasibility of producing cold-smoked fish was substantiated, the assortment of finished products was determined, the technological production scheme was developed, product calculations were performed, and the movement of raw materials and semi-finished products through the main technological operations was established. In addition, the required amount of technological equipment was selected and calculated, the number of production personnel was determined, water and electricity consumption were calculated, and the construction and graphic parts of the project were developed.

The main tasks of the bachelor's qualification project are: to substantiate the choice of the assortment of cold-smoked fish products; to develop a rational technological production scheme; to perform product calculations; to determine the need for main raw materials, auxiliary materials, and packaging; to select technological equipment and calculate the required number of units; to determine the number of employees according to service standards; to calculate the areas of production, storage, administrative, sanitary, and household premises; to determine water, electricity, and other resource consumption; and to develop the graphic part of the project.

The project presents a workshop for the production of cold-smoked fish. The technological process includes receiving and storing fish raw materials, defrosting if necessary, sorting, washing, cutting, salting, soaking, draining, pre-drying, cold smoking, cooling, filling, packaging, marking, and storage of finished products.

Cold-smoked fish production is a promising area of the fish-processing industry, as such products are characterized by a pronounced smoked taste and aroma, attractive appearance, dense texture, and stable consumer demand. Cold smoking makes it possible to obtain products with high organoleptic characteristics and a longer shelf life compared with fresh fish raw materials.

The relevance of the topic is determined by the need to expand the range of fish products, increase the level of raw material processing, ensure rational use of production resources, and provide consumers with high-quality finished products. The design of a cold-smoked fish production workshop creates conditions for efficient enterprise operation, reduction of technological losses, and improvement of the competitiveness of finished products.

The project solutions are aimed at ensuring the flow organization of production, rational use of fish raw materials, efficient utilization of technological equipment, compliance with sanitary and hygienic requirements, and creation of proper working conditions for personnel. The developed project can be used as a basis for organizing or modernizing cold-smoked fish production at fish-processing enterprises.

**Keywords:** cold-smoked fish, smoking, fish raw materials, technological scheme, product calculation, technological equipment, production workshop, salting, pre-drying, product quality.

## ЗМІСТ

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП .....                                                                                | 8  |
| РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ .....                                                      | 10 |
| 1.1. Розрахунок основної сировини .....                                                    | 10 |
| 1.2 Розрахунок витрати допоміжних матеріалів і тари.....                                   | 22 |
| РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ.....                                  | 24 |
| 2.1 Розрахунок чисельності основних робітників за нормами часу і за нормами виробітку..... | 24 |
| 2.2 Розрахунок основних робітників за нормами виробітку за добу (зміну) .....              | 25 |
| РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ .....                     | 26 |
| 3.1 Основне обладнання .....                                                               | 26 |
| 3.1.3 Машина для очищення риби .....                                                       | 30 |
| 3.1.4 Машина для розбирання риби.....                                                      | 31 |
| 3.2 Транспортне обладнання .....                                                           | 35 |
| 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....                                                                 | 37 |
| 4.1 Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень.....                  | 37 |
| 4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень.....                       | 45 |
| РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ.....                                          | 48 |
| 5.1. Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби.....              | 48 |
| 5.1.1 Витрати води на виробничі потреби .....                                              | 48 |
| 5.1.2 Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби .....                              | 49 |
| 5.1.3 Розрахунок кількості пари на виробничі потреби.....                                  | 50 |
| 5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби.....                         | 50 |
| 5.2.1 Витрати води на невиробничі потреби.....                                             | 50 |
| 5.2.1 Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби .....                            | 51 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                              | 54 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                           | 56 |

|           |      |            |        |      |                                     |                       |      |
|-----------|------|------------|--------|------|-------------------------------------|-----------------------|------|
|           |      |            |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ |                       |      |
| Змн.      | Арк. | № докум.   | Підпис | Дата |                                     |                       |      |
| Розроб.   |      | Тремполець |        |      | ЗМІСТ                               | Літ.                  | Арк. |
| Перевір.  |      | Кислиця    |        |      |                                     |                       | 7    |
| Реценз.   |      |            |        |      |                                     |                       | 58   |
| Н. Контр. |      | Слободянюк |        |      |                                     | Кафедра ТМРМП, 2026 р |      |
| Затверд.  |      | Савченко   |        |      |                                     |                       |      |

## ВСТУП

Рибна продукція є важливою складовою раціону людини завдяки високій харчовій та біологічній цінності. Риба містить значну кількість легкозасвоюваних білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин, необхідних для забезпечення нормальної життєдіяльності організму. У зв'язку з обмеженим терміном зберігання свіжої риби особливого значення набувають методи її консервування та переробки. Одним із традиційних способів оброблення рибної сировини є холодне копчення, яке дозволяє не лише продовжити термін придатності продукції, а й сформувати характерні органолептичні властивості готового виробу.

Риба холодного копчення типу «Кіпперс» є одним із перспективних видів рибної продукції, що користується попитом серед споживачів завдяки своїм високим смаковим властивостям та значній харчовій цінності. Готовий продукт містить повноцінні білки, незамінні жирні кислоти, вітаміни та мінеральні речовини, які мають важливе значення для забезпечення раціонального харчування населення. У сучасних умовах зростання зацікавленості споживачів у якісних та корисних харчових продуктах сприяє збільшенню попиту на продукцію холодного копчення.

Важливою перевагою риби холодного копчення типу «Кіпперс» є її універсальність у використанні. Продукт може реалізовуватися як самостійна закуска або використовуватися як складова різноманітних кулінарних виробів. Крім того, застосування технології холодного копчення дозволяє збільшити термін зберігання продукції, зберігаючи її високі органолептичні показники та харчову цінність.

|           |            |          |        |      |                                     |      |         |
|-----------|------------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|---------|
|           |            |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ |      |         |
|           |            |          |        |      |                                     |      |         |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата | ВСТУП                               |      |         |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      |                                     |      |         |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                     |      |         |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                     |      |         |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                     |      |         |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                     |      |         |
|           |            |          |        |      | Літ.                                | Арк. | Аркушів |
|           |            |          |        |      |                                     | 8    | 58      |
|           |            |          |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р               |      |         |

Виробництво продукції типу «Кіпперс» сприяє розширенню асортименту рибних товарів та підвищенню їх конкурентоспроможності на ринку. Завдяки специфічному смаку, приємному аромату та привабливому зовнішньому вигляду така продукція вигідно відрізняється від інших видів рибних виробів. Переробка риби методом холодного копчення також забезпечує збільшення її доданої вартості, що позитивно впливає на економічну ефективність виробництва.

Використання сучасного технологічного обладнання та дотримання встановлених режимів холодного копчення дає можливість отримувати продукцію стабільно високої якості. При цьому застосування різних видів рибної сировини дозволяє гнучко реагувати на потреби ринку та забезпечувати безперервність виробничого процесу. Таким чином, виробництво риби холодного копчення типу «Кіпперс» є перспективним напрямом розвитку рибопереробної галузі, що поєднує високі споживчі властивості готової продукції та економічну доцільність її виготовлення.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                     | 9    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     |      |

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ

1.1. Розрахунок основної сировини

Рівень виробничих витрат обумовлюється нормами витрат сировини та матеріалів на одиницю готової продукції. Від цих показників також залежать параметри технологічного обладнання, його виробнича потужність і кількість, а також обсяги споживання енергоресурсів і комунальних послуг, таких як електроенергія, вода та пара

Сировина надходить цілорічно в замороженому вигляді. Складаємо графік надходження сировини

Таблиця 1.1 - Графік надходження сировини

| Назва сировини | Місяці і числа |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|----------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Скумбрія       | Ремонт         | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 30 |
| Ставрида       |                | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 30 |
| Терпуг         |                | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 30 |
| Лящ            |                | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 30 |

|           |      |            |        |      |                                       |  |  |                       |  |      |         |
|-----------|------|------------|--------|------|---------------------------------------|--|--|-----------------------|--|------|---------|
|           |      |            |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ   |  |  |                       |  |      |         |
|           |      |            |        |      |                                       |  |  |                       |  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.   | Підпис | Дата |                                       |  |  |                       |  |      |         |
| Розроб.   |      | Тремполець |        |      | РОЗДІЛ 1.<br>ПРОДУКТОВІ<br>РОЗРАХУНКИ |  |  | Літ.                  |  | Арк. | Акрушів |
| Перевір.  |      | Кислиця    |        |      |                                       |  |  |                       |  | 10   | 58      |
| Реценз.   |      |            |        |      |                                       |  |  | Кафедра ТМРМП, 2026 р |  |      |         |
| Н. Контр. |      | Слободянюк |        |      |                                       |  |  |                       |  |      |         |
| Затверд.  |      | Савченко   |        |      |                                       |  |  |                       |  |      |         |

Для визначення обсягу виробництва за місяць використовують показник продуктивності лінії по сировині за годину, який множать на кількість годин роботи в одній зміні та на число змін протягом місяця.

Таблиця 1.2 - Виробнича програма лінії, т

| Зміна               | Місяць і число |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | За сезон          |
|---------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|                     | 1              | 2               | 3               | 4               | 5               | 6               | 7               | 8               | 9               | 10              | 11              | 12              |                   |
| I                   | Ремонт         | 1               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 30              | 237               |
| II                  |                | 1               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 30              | 237               |
| III                 |                | 1               |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 30              | 237               |
| Кількість днів/змін |                | $\frac{21}{63}$ | $\frac{22}{66}$ | $\frac{21}{66}$ | $\frac{22}{66}$ | $\frac{21}{63}$ | $\frac{22}{66}$ | $\frac{21}{63}$ | $\frac{22}{66}$ | $\frac{21}{63}$ | $\frac{22}{66}$ | $\frac{22}{63}$ | $\frac{237}{711}$ |

Таблиця 1.3 - Потужність виробництва продукції

| Асортимент                                 | За годину | За зміну | Місяць і число |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | За сезон |
|--------------------------------------------|-----------|----------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                                            |           |          | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |          |
| «Скумбрія холодног о копчення типу Кіперс» | 0,48      | 3,8      | -              | 241,9 | 253,4 | 230,4 | 253,4 | 241,9 | 253,4 | 241,9 | 230,4 | 241,9 | 253,4 | 241,9 | 2683,9   |
| «Ставрида холодног о копчення типу Кіперс» | 0,55      | 4,3      | -              | 277,2 | 290,4 | 264   | 290,4 | 277,2 | 290,4 | 277,2 | 264   | 277,2 | 290,4 | 277,2 | 3075,6   |
| «Лящ холодног о копчення типу Кіперс»      | 0,41      | 3,3      | -              | 206,6 | 216,4 | -     | 216,4 | 206,6 | 216,4 | 206,6 | 196,8 | 206,6 | 216,4 | 206,6 | 2095,4   |
| «Терпуг холодног о копчення типу Кіперс»   | 0,4       | 3,2      | -              | 201,6 | 211,2 | 192   | -     | 201,6 | 211,2 | 201,6 | 192   | 201,6 | 211,2 | 201,6 | 2025,6   |

Створюємо цілорічний календарний графік роботи цеху:

Таблиця 1.4 - Календарний графік роботи цеху

| Продукція                                                            | Річний<br>об'єм<br>випуску<br>т/рік | Кількість робочих днів за місяцями року    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                      |                                     | 1                                          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|                                                                      |                                     | 0                                          | 21 | 22 | 21 | 22 | 21 | 22 | 21 | 22 | 21 | 22 | 22 |
|                                                                      |                                     | Кількість робочих днів за видами продукції |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Скумбрія<br>атлантична<br>холодного<br>копчення<br>обезголовлен<br>а | 449,9                               | Ремонт                                     | 6  | 7  | 6  | 6  | 7  | 8  | 7  | 6  | 7  | 8  | 8  |
| Ставрида<br>холодного<br>копчення<br>пласт без<br>голови             | 342,9                               |                                            | 5  | 6  | 6  | 5  | 6  | 7  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
| Лящ<br>балтійський<br>холодного<br>копчення,<br>пласт без<br>головий | 299,6                               |                                            | 5  | 5  | 4  | 6  | 5  | 3  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  |
| Терпуг<br>холодного<br>копчення<br>пласт без<br>голови               | 197,8                               |                                            | 5  | 4  | 5  | 5  | 3  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  |

## Скумбрія атлантична холодного копчення обезголовлена

### Вихідні дані:

Вид сировини: скумбрія морожена

Виробнича потужність, т/зміну 3,5

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 3

Кількість робочих днів в році

по даному виду: 60

Коефіцієнт витрат на одиницю продукції : 1.396

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці:

Таблиця 1.5 - Рух сировини та напівфабрикатів

| Тех. опер.                            | Норма відходів і витрат % | Рух сировини і напівфабрикатів |              |             |            |          |
|---------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|------------|----------|
|                                       |                           | Кг на 1 тон                    | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
| <b>Приймання сировини</b>             |                           | 1396                           | 611          | 4886        | 14658      | 879,5    |
| <b>Розморожування</b>                 | 3,90 %                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                           | 54,44                          | 23,83        | 190,54      | 571,62     | 34,3     |
| поступило на наступну операцію        |                           | 1341,56                        | 587,17       | 4695,46     | 14086,38   | 845,2    |
| <b>Сортування, розбирання, миття:</b> | 22,10 %                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                           | 296,48                         | 129,71       | 1037,38     | 3112,14    | 186,7    |
| поступило на наступну операцію        |                           | 1045,07                        | 457,46       | 3659,68     | 10979,05   | 658,7    |

Продовження таблиці 1.5

| Тех. опер.                      | Норма<br>відход.<br>І<br>витрат<br>% | Рух сировини і напівфабрикатів |                    |                   |                  |                |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------|
|                                 |                                      | Кг<br>на<br>1 тон              | Кг<br>за<br>годину | Кг<br>за<br>зміну | Кг<br>за<br>добу | Т<br>за<br>рік |
| <b>Посол, відмочування:</b>     | 0,50%                                |                                |                    |                   |                  |                |
| відходів і втрат                |                                      | 5,23                           | 2,29               | 18,30             | 54,90            | 3,3            |
| поступило на наступну операцію  |                                      | 1050,30                        | 459,75             | 3677,98           | 11033,95         | 662,0          |
| <b>Копчення:</b>                | 4,80%                                |                                |                    |                   |                  |                |
| відходів і втрат                |                                      | 50,41                          | 22,05              | 176,43            | 529,29           | 31,8           |
| поступило на наступну операцію  |                                      | 999,88                         | 437,70             | 3501,55           | 10504,66         | 630,3          |
| <b>Фасування</b>                | 0,00%                                |                                |                    |                   |                  |                |
| відходів і втрат                |                                      | -                              | -                  | -                 | -                | -              |
| поступило на наступну операцію  |                                      | 999,88                         | 437,70             | 3501,55           | 10504,66         | 630,3          |
| <b>Вихід готового продукту:</b> |                                      | 1000                           | 437,5              | 3500              | 10500            | 630            |

Таблиця 1.6 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| <b>Поступило у виробництво:</b> | Кг на 1 тон | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
|---------------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|----------|
| - сировини                      | 1396,00     | 611,00       | 4886,00     | 14658,00   | 879,5    |
| <b>Вийшло з виробництва:</b>    |             |              |             |            |          |
| - продукції                     | 999,88      | 437,70       | 3501,55     | 10504,66   | 630,3    |
| - відходів і втрат              | 396,12      | 173,30       | 1384,45     | 4153,34    | 249,2    |
| <b>Баланс</b>                   | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00       | 0,00     |

### Ставрида холодного копчення пласт без голови

#### Вихідні дані:

Вид сировини: ставрида морожена

Виробнича потужність, т/зміну 3,5

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 3

Кількість робочих днів в році

по даному виду: 59

Коефіцієнт витрат на одиницю продукції : 2,198

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці:

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 16   |

Таблиця 1.7 - Рух сировини та напівфабрикатів

| Тех. опер.                            | Норма відход. і витрат % | Рух сировини і напівфабрикатів |              |             |            |          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|------------|----------|
|                                       |                          | Кг на 1 тон                    | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
| <b>Приймання сировини</b>             |                          | 2198                           | 961,63       | 7693        | 23079      | 1361,7   |
| <b>Розморожування</b>                 | 2,00%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 43,96                          | 19,23        | 153,86      | 461,58     | 27,2     |
| поступило на наступну операцію        |                          | 2154,04                        | 942,40       | 7539,14     | 22617,42   | 1334,5   |
| <b>Сортування, розбирання, миття:</b> | 36,80%                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 792,69                         | 346,81       | 2774,41     | 8323,24    | 491,1    |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1361,35                        | 595,59       | 4764,73     | 14294,18   | 843,4    |
| <b>Посол, відмочування:</b>           | 8,60%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 117,08                         | 51,22        | 409,77      | 1229,31    | 72,5     |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1244,28                        | 544,37       | 4354,96     | 13064,87   | 770,9    |
| <b>Копчення:</b>                      | 19,70%                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 245,12                         | 107,24       | 857,91      | 2573,72    | 151,9    |
| поступило на наступну операцію        |                          | 999,15                         | 437,13       | 3497,05     | 10491,15   | 619,0    |
| <b>Фасування</b>                      | 0,00%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | -                              | -            | -           | -          | -        |
| поступило на наступну операцію        |                          | 999,15                         | 437,13       | 3497,05     | 10491,15   | 619,0    |
| <b>Вихід готового продукту:</b>       |                          | 1000                           | 437,50       | 3500        | 10500      | 619,5    |

Таблиця 1.8 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| Поступило у виробництво:     | Кг на 1 тон | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
|------------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|----------|
| - сировини                   | 2198,00     | 961,63       | 7693,00     | 23079,00   | 1361,7   |
| <b>Вийшло з виробництва:</b> |             |              |             |            |          |
| - продукції                  | 999,15      | 437,13       | 3497,05     | 10491,15   | 619,0    |
| - відходів і втрат           | 1198,85     | 524,50       | 4195,95     | 12687,85   | 742,7    |
| <b>Баланс</b>                | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00       | 0,00     |

**Лящ холодного копчення пласт без голови**

Вид сировини: лящ морожений

Виробнича потужність, т/зміну 3,5

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 3

Кількість робочих днів в році

по даному виду: 54

Коефіцієнт витрат на одиницю продукції : 1.658

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці:

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 18   |

Таблиця 1.9 - Рух сировини та напівфабрикатів

| Тех. опер.                            | Норма відход. і витрат % | Рух сировини і напівфабрикатів |              |             |            |          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|------------|----------|
|                                       |                          | Кг на 1 тон                    | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
| <b>Приймання сировини</b>             |                          | 1658,00                        | 725,38       | 5803        | 17409      | 940,09   |
| <b>Розморожування</b>                 | 1,20%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 19,90                          | 8,70         | 69,64       | 208,91     | 11,281   |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1638,10                        | 716,68       | 5733,36     | 17200,09   | 928,805  |
| <b>Сортування, розбирання, миття:</b> | 2,20%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 36,04                          | 15,77        | 126,13      | 378,40     | 20,434   |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1602,07                        | 700,91       | 5607,23     | 16821,69   | 908,371  |
| <b>Посол, відмочування:</b>           | 8,30%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 132,97                         | 58,17        | 456,40      | 1396,20    | 75,395   |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1469,09                        | 624,74       | 5141,83     | 15425,49   | 832,976  |
| <b>Копчення:</b>                      | 32,00%                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 470,11                         | 205,68       | 1645,39     | 4936,16    | 266,552  |
| поступило на наступну операцію        |                          | 998,98                         | 437,06       | 3496,44     | 10489,33   | 566,424  |
| <b>Фасування</b>                      | 0,00%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | -                              | -            | -           | -          | -        |
| поступило на наступну операцію        |                          | 998,98                         | 437,06       | 3496,44     | 10489,33   | 566,424  |
| <b>Вихід готового продукту:</b>       |                          | 1000                           | 437,50       | 3500        | 10500      | 567,000  |

Таблиця 1.10 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| Поступило у виробництво:     | Кг на 1 тон | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
|------------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|----------|
| - сировини                   | 1658,00     | 725,38       | 5803,00     | 17409,00   | 940,086  |
| <b>Вийшло з виробництва:</b> |             |              |             |            |          |
| - продукції                  | 998,98      | 437,06       | 3496,44     | 10489,33   | 566,424  |
| - відходів і втрат           | 659,02      | 288,32       | 2306,56     | 6919,67    | 373,662  |
| <b>Баланс</b>                | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00       | 0,00     |

**Терпуг холодного копчення пласт без голови**

**Вихідні дані:**

Вид сировини: терпуг морожений

Виробнича потужність, т/зміну: 3,8

Тривалість робочої зміни, години: 8

Кількість змін в добу: 3

Кількість робочих днів в році

по даному виду: 64

Коефіцієнт витрат на одиницю продукції : 2.494

Розрахунок руху сировини та напівфабрикатів наведено в таблиці:

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 20   |

Таблиця 1.11 - Рух сировини та напівфабрикатів

| Тех. опер.                            | Норма відход. і витрат % | Рух сировини і напівфабрикатів |              |             |            |          |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|------------|----------|
|                                       |                          | Кг на 1 тон                    | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
| <b>Приймання сировини</b>             |                          | 2494                           | 1184,65      | 9477,20     | 28431,60   | 1819,6   |
| <b>Розморожування</b>                 | 2,00%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 49,88                          | 23,69        | 189,54      | 568,63     | 36,4     |
| поступило на наступну операцію        |                          | 2444,12                        | 1160,96      | 9287,66     | 27862,97   | 1783,2   |
| <b>Сортування, розбирання, миття:</b> | 45,00%                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 1099,85                        | 522,43       | 4179,42     | 12538,25   | 802,4    |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1344,27                        | 638,53       | 5108,21     | 15324,72   | 980,8    |
| <b>Посол, відмочування:</b>           | 0,10%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 1,34                           | 0,64         | 5,11        | 15,32      | 1,0      |
| поступило на наступну операцію        |                          | 1345,61                        | 639,17       | 5113,32     | 15339,96   | 981,8    |
| <b>Копчення:</b>                      | 25,70%                   |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | 345,82                         | 164,26       | 1314,19     | 3942,56    | 252,3    |
| поступило на наступну операцію        |                          | 999,79                         | 474,91       | 3799,13     | 11397,40   | 729,4    |
| <b>Фасування</b>                      | 0,00%                    |                                |              |             |            |          |
| відходів і втрат                      |                          | -                              | -            | -           | -          | -        |
| поступило на наступну операцію        |                          | 999,79                         | 479,91       | 3799,13     | 11397,40   | 729,4    |
| <b>Вихід готового продукту:</b>       |                          | 1000                           | 475          | 3800        | 11400      | 729,6    |

Таблиця 1.12 - Матеріальний баланс сировини та напівфабрикатів

| Поступило у виробництво:     | Кг на 1 тон | Кг за годину | Кг за зміну | Кг за добу | Т за рік |
|------------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|----------|
| - сировини                   | 2494,00     | 1184,65      | 9477,20     | 28431,60   | 1819,6   |
| <b>Вийшло з виробництва:</b> |             |              |             |            |          |
| - продукції                  | 999,79      | 474,91       | 3799,13     | 11397,40   | 729,4    |
| - відходів і втрат           | 1494,21     | 709,74       | 5678,07     | 17034,20   | 1090,2   |
| <b>Баланс</b>                | 0,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00       | 0,00     |

## 1.2 Розрахунок витрати допоміжних матеріалів і тари

Таблиця 1.13 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для скумбрії

| Найменування сировини та матеріалів | Норма витрат на 1т гот. прод. | Одиниці виміру | Витрати сировини і матеріалів |          |        |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|--------|
|                                     |                               |                | За годину                     | За зміну | За рік |
| Сіль                                | 73                            | кг             | 33,4                          | 267,2    | 48096  |
| Часник сушений                      | 1                             | кг             | 0,25                          | 2        | 360    |
| Картонні ящики, 10 кг               | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 63360  |
| Поліетиленові пакети                | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 63360  |
| Етикетки                            | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 63360  |

Таблиця 1.14 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для ставриди

| Найменування сировини та матеріалів | Норма витрат на 1т гот. прод. | Одиниці виміру | Витрати сировини і матеріалів |          |        |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|--------|
|                                     |                               |                | За годину                     | За зміну | За рік |
| Сіль                                | 73                            | кг             | 43,5                          | 348      | 61596  |
| Тмин                                | 1,8                           | кг             | 1,07                          | 8,56     | 1515   |
| Картонні ящики, 10 кг               | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 62304  |
| Поліетиленові пакети                | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 62304  |
| Етикетки                            | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 62304  |

Таблиця 1.15 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для ляща

| Найменування сировини та матеріалів | Норма витрат на 1т гот. прод. | Одиниці виміру | Витрати сировини і матеріалів |          |        |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|--------|
|                                     |                               |                | За годину                     | За зміну | За рік |
| Сіль                                | 73                            | кг             | 51,16                         | 409,28   | 66303  |
| Перець чорний мелений               | 1,4                           | кг             | 0,98                          | 7,84     | 1270   |
| Картонні ящики, 10 кг               | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 57024  |
| Поліетиленові пакети                | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 57024  |
| Етикетки                            | 102                           | шт             | 44                            | 352      | 57024  |

Таблиця 1.16 - Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для терпуга

| Найменування сировини та матеріалів | Норма витрат на 1т гот. прод. | Одиниці виміру | Витрати сировини і матеріалів |          |        |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|--------|
|                                     |                               |                | За годину                     | За зміну | За рік |
| Сіль                                | 73                            | кг             | 46,61                         | 372,8    | 64135  |
| Перець червоний                     | 1,4                           | кг             | 0,89                          | 7,12     | 1367   |
| Картонні ящики, 10 кг               | 102                           | шт             | 48                            | 384      | 73728  |
| Поліетиленові пакети                | 102                           | шт             | 48                            | 384      | 73728  |
| Етикетки                            | 102                           | шт             | 48                            | 384      | 73728  |

## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСНОВНИХ РОБІТНИКІВ

### 2.1 Розрахунок чисельності основних робітників за нормами часу і за нормами виробітку

Відповідно до обраної технологічної схеми та потужності даного підприємства і руху сировини по певним операціям розраховується основне технологічне обладнання яке використовується протягом однієї зміни

Таблиця 2.1 – Розрахунок чисельності працівників

| Технологічна операція   | Кількість одиниць обладнання | Норма обслуговування | Кількість змін за добу | Явочна чисельність робітників (за добу) |
|-------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| <b>1</b>                | <b>2</b>                     | <b>3</b>             | <b>4</b>               | <b>5 = 2*3*4</b>                        |
| Дефростер               | 3                            | 2                    | 3                      | <b>18</b>                               |
| Мийна машина            | 3                            | 3                    | 3                      | <b>27</b>                               |
| Машина для очищення     | 2                            | 1                    | 3                      | <b>6</b>                                |
| Риборозбиральна Машина  | 6                            | 1                    | 3                      | <b>18</b>                               |
| Машина для посолу       | 1                            | 1                    | 3                      | <b>3</b>                                |
| Конвеєрна коптильна піч | 1                            | 10                   | 3                      | <b>30</b>                               |
| Пакувальна машина       | 1                            | 1                    | 3                      | <b>3</b>                                |
| Машина для етикетування | 1                            | 2                    | 3                      | <b>6</b>                                |
| <b>Разом</b>            | <b>18</b>                    | <b>23</b>            |                        | <b>111</b>                              |

|           |            |          |        |      |                                                   |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |
|-----------|------------|----------|--------|------|---------------------------------------------------|--|--|--|--|-----------------------|------|---------|----|--|
|           |            |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ               |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |
|           |            |          |        |      |                                                   |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата |                                                   |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      | РОЗДІЛ 2.<br>РОЗРАХУНОК<br>ЧИСЕЛЬНОСТІ РОБІТНИКІВ |  |  |  |  | Літ.                  | Арк. | Акрушів |    |  |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                                   |  |  |  |  |                       |      | 24      | 58 |  |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                                   |  |  |  |  | Кафедра ТМРМП, 2026 р |      |         |    |  |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                                   |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                                   |  |  |  |  |                       |      |         |    |  |

## 2.2 Розрахунок основних робітників за нормами виробітку за добу (зміну)

Робочу силу за нормами виробітку розраховують по формулі:

$$n = a/p \cdot n_{\text{ап.}}$$

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.

Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу наведено в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Розрахунок кількості обслуговуючого і управлінського персоналу

| Найменування професії | Явочна чисельність робітників/добу |
|-----------------------|------------------------------------|
| Майстер цеху          | 3                                  |
| Начальник цеху        | 3                                  |
| Електрик              | 3                                  |
| Слюсар                | 3                                  |
| Лаборанти             | 3                                  |
| Разом                 | 15                                 |

Отже, всього явочна чисельність складає 126 чол/добу.

## РОЗДІЛ 3. ВИБІР І РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

### 3.1 Основне обладнання

Вибір і розрахунок технологічного обладнання є одним з найважливіших етапів проектування. Обладнання вибирають у відповідність з прийнятою технологічною схемою виробництва даного продукту і з таким розрахунком, щоб в цеху було встановлено найменше число одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом його використання.

Обладнання повинно забезпечувати випуск продукції високої якості при мінімальних відходах і втратах сировини у виробництві. Мають перевагу безперервно діючі машини і апарати, нескладні по конструкції, зручні в обслуговуванні, економні по витраті електроенергії, води.

Кількість обладнання безперервної дії в подальших розрахунках визначають за формулою:

$$N = Q / (q \cdot s \cdot k)$$

$Q$  – продуктивність на даній технологічній операції у масових, об'ємних або штучних одиницях в одиницю часу (кг/год, м<sup>3</sup>/с, риб/хв);

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

$s$  – коефіцієнт використання теоретичної продуктивності (відповідно до технічної характеристики обладнання). Якщо значення  $s$  не зазначене, то його приймають рівним 0,8.

|           |            |          |        |      |                                                            |      |         |
|-----------|------------|----------|--------|------|------------------------------------------------------------|------|---------|
|           |            |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ                        |      |         |
|           |            |          |        |      |                                                            |      |         |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата | РОЗДІЛ 3.<br>ВИБІР І РОЗРАХУНОК<br>КІЛЬКОСТІ<br>ОБЛАДНАННЯ |      |         |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      |                                                            |      |         |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                                            |      |         |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                                            |      |         |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                                            |      |         |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                                            |      |         |
|           |            |          |        |      | Літ.                                                       | Арк. | Акрушів |
|           |            |          |        |      |                                                            | 26   | 58      |
|           |            |          |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р                                      |      |         |

$k$  – коефіцієнт використання обладнання на даній технологічній операції, що враховує непланові зупинки машини (поломка, профілактика, санітарне оброблення після поломки та інші.). Коефіцієнт  $k$  приймається в інтервалі 0,8 - 0,9.

Розрахункове значення кількості машин безперервної дії округлюється до цілого у більшу сторону і ще раз перевіряється коефіцієнт використання:

$$k = Q / (N' \cdot s \cdot q)$$

Кількість обладнання періодичної дії визначається за наступною формулою:

$$N = Q \cdot \tau / m, \text{ де}$$

$Q$  – кількість напівфабрикату, що надходить на операцію у вагових, об'ємних або штучних одиницях;

$\tau$  - тривалість повного циклу роботи апарату (підготовка, завантаження, технологічний процес, вивантаження);

$m$  - робоча ємність апарату, виражена в тих же одиницях, що і  $Q$ .

Обираємо універсальний дефростер безперервної дії зрошувального типу, представлений на рис. 3.1.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 27   |

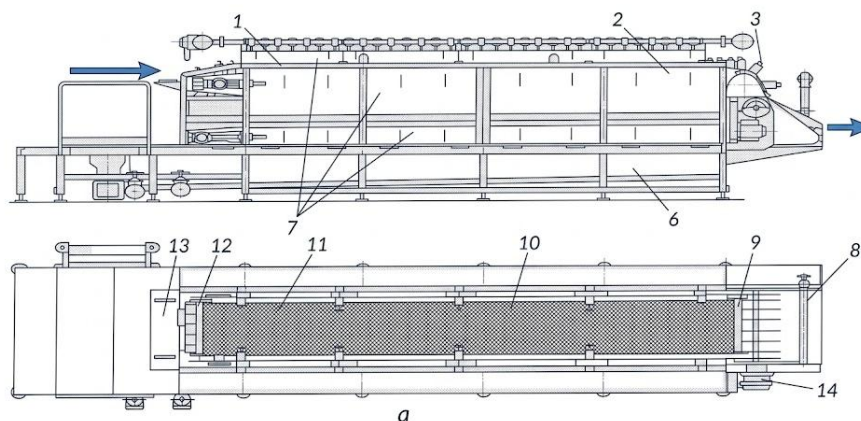


Рис 3.1. Дефростер безперервної дії зрошувального типу:

1- секція загрузки; 2- секція вивантаження; 3,4- верхній і нижній конвеєри; 5- рибонасосна установка; 6- ванна; 7- перегородка; 8- ополіскувач; 9,11,12- колектори; 10- зрошувач; 13- стіл для загрузки; 14- привід.

#### Технічні характеристики машини:

Продуктивність: 500 кг/год;

Установлена потужність: 8,6 кВт;

Витрати води: 3м<sup>3</sup>/год;

Витрати пари: 280 кг/год;

Габаритні розміри: 8500×2345×2500 мм;

Маса: 3075 кг

Дефростер зрошувального типу безперервної дії, призначений для розморожування риби різних видів риб в блоках. На виході розташовані зрошувальні пристрої, що забезпечує додаткову функцію ополіскування риби.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 28   |

Таблиця 3.1 - Розрахунок кількості машин для дефростації

| Назва і марка обладнання | Потужність кг/год | Коефіцієнт використання | Кількість машин |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|
| Універсальний дефростер  | 500               | 0,9                     | 3               |

Для операції миття риби після дефростації та сортування обираємо машину, відповідно до технологічної схеми.

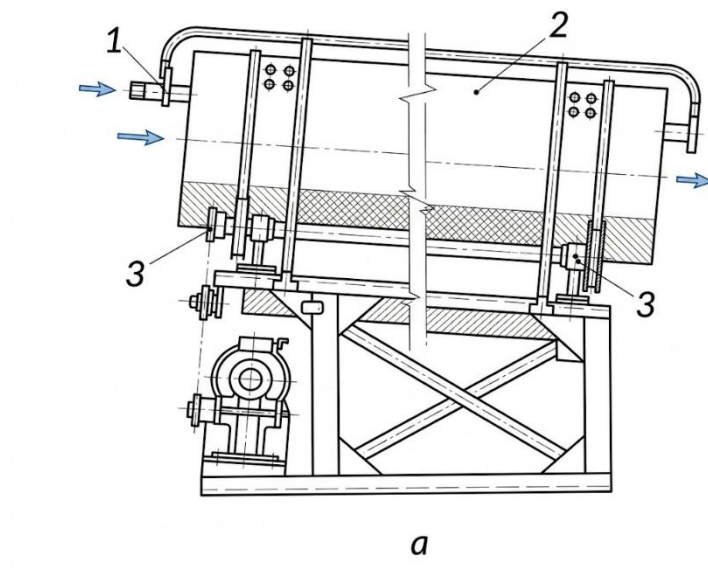


Рис 3.2. Машина для миття

#### Технічні характеристики машини

Продуктивність: 400 кг/год

Установлена потужність: 1,5 кВт;

Витрати води: 0,7... 2,0 м<sup>3</sup>/год;

Габаритні розміри: 2100×400×1700 мм;

Маса: 400 кг;

Таблиця 3.2 - Розрахунок кількості машин для миття

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Мийна машина барабанного типу   | 400                    | 0,9                     | 3                        |

### Машина для очищення риби

Для даного руху сировини доцільно використовувати машину для зняття луски AGK-787.

Технічні характеристики машини:

Разова загрузка, кг: 50

Час циклу, хв: 3-5

Продуктивність, кг/год: 600

Параметри мережі, В/Гц: 380/50

Потужність, кВт: 0,55

Габаритні розміри, мм: 1550x1350x1650x

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

Таблиця 3.3 - Розрахунок кількості машин для очищення риби

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Машина для очищення риби        | 600                    | 0,9                     | 2                        |

### Машина для розбирання риби

При даному руху сировині можна використати Універсальний пристрій для переробки риби AGK

Технічні характеристики машини:

Модель: Універсальний пристрій для обробки риби AGK

Продуктивність, шт/год: 300-400

Висота пристрою різки і патрання регулюється

Підведення води: 1/2"

Діаметр відводу каналізації, мм: 50

Параметри електромережі, В/Гц: 380/50

Потужність, кВт: 0,37

Габаритні розміри, мм: 1200х600х850

Вага, кг: 50

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 31   |

Таблиця 3.4 - Розрахунок кількості машин для розбирання

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Машина для розбирання риби      | 200                    | 0,9                     | 6                        |

### Машина для посолу

Обираємо посольну машину МВП-2.

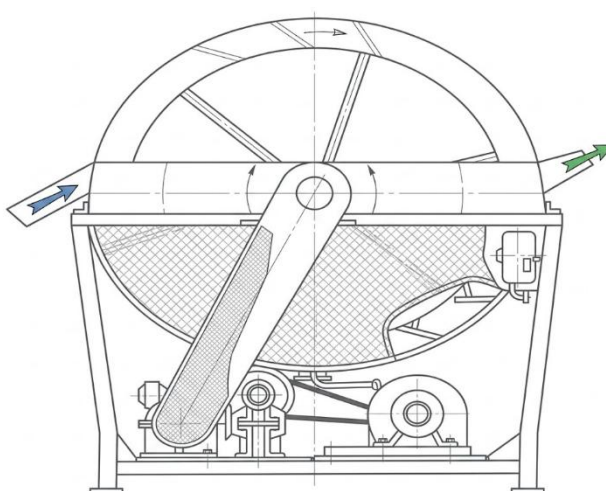


Рис. 3.3. Машина для посолу

### Технічні характеристики машини:

Продуктивність - 750 кг/год:

Тривалість посолу - 2 – 8 хв.:

Споживча потужність електроенергії - 1,0 кВт:

Габаритні розміри: 1920x1090x2056

Маса: 590 кг.

Таблиця 3.5 - Розрахунок кількості машин для посолу

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Машина для посолу риби          | 750                    | 0,9                     | 1                        |

#### Коптильна піч

Коптильна піч із одним циклом 600 кг, цілком покриє рух сировини 549,5 кг/год за 1 цикл (8-12 год).

Технічні характеристики машини:

Модель: ХН-50

Джерело живлення: електричне

Тип: автоматична коптильна піч (холодного копчення)

Енергоспоживання (потужність нагріву): 16,5 кВт

Продуктивність: 50 кг/год (600 кг/цикл)

Розміри візка (тролея): 900 × 820 × 1040 мм

Габаритні розміри установки: 1160 × 1750 × 1840 мм

Вага: 450 кг

**Напруга: 380 В**

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

Таблиця 3.6 - Розрахунок кількості машин для коптіння

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, т/добу | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Коптильні піч                   | 1,2                    | 0,9                     | 1                        |

### Машина для пакування

Можна використовувати вакуумний пакувальник настільний для риби  
ATM Culinary Fish

Технічні характеристики машини:

Продуктивність: 18–20 пакувань на хвилину (максимально ~300–600 упаковок/год)

Кількість запаювальних рейок: 2 шт

Розташування запаювальних рейок: паралельно

Напруга: 220 В

Потужність: 0.75 кВт

Габарити: 800 x 480 x 440 мм

Таблиця 3.7 - Розрахунок кількості пакувальних машин

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, уп/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Пакувальна машина               | 600                    | 0,9                     | 1                        |

### Машина для етикетування

Доцільно використовувати автоматичний етикетувальник ALTech ALstep M з продуктивністю 20 уп/хв, що перевищує дану (18 упаковок/хв), отже буде працювати з запасом і без перевантажень.

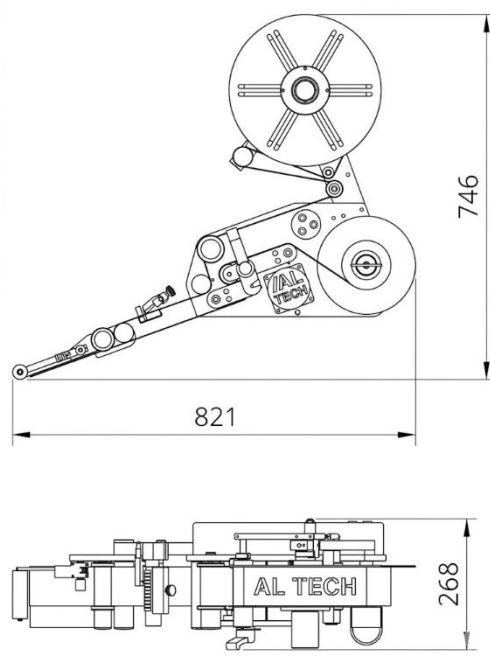


Рис 3.4. Машина для етикетування

Таблиця 3.8 - Розрахунок кількості обладнання

| Найменування і марка обладнання | Продуктивність, кг/год | Коефіцієнт використання | Прийнята кількість машин |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Машина для етикетування         | 600                    | 0,9                     | 1                        |

### 3.2 Транспортне обладнання

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

Довжина інспекційного конвеєра, м:

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

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.

Необхідно встановити 2 інспекційні транспортери після операції розморожування і миття.

$$L_1 = \frac{1,2 \cdot 1184,65}{2 \cdot 250} + 1,5 + 1 = 5,3 \text{ м},$$

Транспортерів для інспекції розібраної риби та доочищення доцільно встановити 2 шт., так як мийних машини – 2. Тому продуктивність на ланій операції ділимо на два транспортери:  $1184,65/2=592,33$ кг/год.

Розрахуємо довжину конвеєра для інспекції розібраної риби та доочищення:

$$L_2 = \frac{1,2 \cdot 592,33}{2 \cdot 150} + 1,5 + 1 = 4,8 \text{ м}.$$

Таких транспортери приймаємо 2 шт.

Залежно від призначення як полотно використовують багатошарову полікомпонентну стрічку, пластинчасте полотно або металеву сітку. Ширину полотна підбирають виходячи з характеристик переміщуваного вантажу.

Найпоширеніші розміри полотна: 100, 200, 300, 400, 500, 650, 800, 1000, 1200, 1400 мм.

Ширину полотна в цьому випадку підбирають з огляду на розміри вантажу.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 36   |

## 4. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

### 4.1 Розрахунок площ санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Класифікація та обсяг санітарно-побутових приміщень безпосередньо залежать від гігієнічних особливостей конкретних технологічних процесів. За цим критерієм усі виробництва поділяють на чотири категорії. Зокрема, заводи харчового сектору, до яких належать і рибопереробні комплекси, вимагають підвищеного рівня санітарного контролю для гарантування безпеки та належної якості товарів. Відповідно до вимог будівельних норм (СНиП 11-92-76), об'єкти цієї галузі зараховують до четвертої групи.

Під час проєктування побутових зон важливо зважати на те, що в рибній промисловості більшість робочих місць традиційно займають жінки - їхня частка в колективі становить щонайменше 70%. Базою для розрахунку місткості приміщень є чисельність персоналу у найбільш завантаженій зміні. У випадках, коли підприємство працює цілодобово у три зміни, для обчислень умовно беруть 40% від загального штатного розкладу працівників.

**Облікова чисельність робочих – 126 людей.**

$$N_{\text{чол}} = 126 * 0,3 = 37$$

$$N_{\text{жінок}} = 126 * 0,7 = 89$$

Розрахунок побутових приміщень, за винятком площі гардеробів, варто робити на 90% облікового складу працюючих у найбільш численній зміні.

|           |      |            |        |      |                                     |      |         |
|-----------|------|------------|--------|------|-------------------------------------|------|---------|
|           |      |            |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.   | Підпис | Дата |                                     |      |         |
| Розроб.   |      | Тремполець |        |      | РОЗДІЛ 4.<br>БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА     |      |         |
| Перевір.  |      | Кислиця    |        |      |                                     |      |         |
| Реценз.   |      |            |        |      |                                     |      |         |
| Н. Контр. |      | Менчинська |        |      |                                     |      |         |
| Затверд.  |      | Савченко   |        |      |                                     |      |         |
|           |      |            |        |      | Літ.                                | Арк. | Акрушів |
|           |      |            |        |      |                                     | 37   | 58      |
|           |      |            |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р               |      |         |

**Кількість працюючих у найбільш численній зміні:**

26 жінок та 12 чоловіків = 38 працівників

Розрахована кількість основних робітників за добу становить 126, з яких 70 % від загальної кількості припадає на жінок (89), на чоловіків – 30 % (37), а за зміну відповідно 38 людини – 26 жінок та 12 чоловіків.

***Кількість місць у гардеробі***

Розрахуємо кількість місць у гардеробах вуличного і домашнього одягу: Чоловічий гардероб:  $\text{Ч} = 12 + 12 * 0,1 \approx 14$  місць.

Жіночий гардероб:  $\text{Ж} = 26 + 26 * 0,1 \approx 29$  місця.

Гардеробні проєктуються окремо для вуличного, домашнього та робочого (спеціального) одягу. Кількість місць в гардеробі розраховуємо із запасом (5-10% резерв для практикантів та відряджених).

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).

У гардеробі вуличного і домашнього одягу встановлюємо подвійні закриті шафи, в гардеробі спецодягу - одинарні. Звичайно при закритому способі гардероби вуличного й домашнього одягу сполучають.

$$N_{\text{місць}} = \text{Ч}_{\text{сп}} * 1,1 = 38 * 1,1 = 42$$

Розміри шаф в осях (в метрах):

Подвійного: ширина - 0,6; глибина - 0,6; висота - 1,65.

Одинарного: ширина - 0,4; глибина - 0,5; висота - 1,65.

Площа всіх шаф дорівнює:

$$S_{\text{шаф}} = 42 * (0,25 + 0,16) = 18 \text{ м}^2$$

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.

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

Площа гардеробу дорівнює:

$$S_r = S_{\text{шаф}} * k$$

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

$$S_r = 18 * 1,3 = 24 \text{ м}^2$$

Відповідно площа жіночого гардеробу –  $17 \text{ м}^2$ ; чоловічого –  $7 \text{ м}^2$ ;

При гардеробах влаштовують окремі комори для зберігання чистого та брудного спец одягу площею не менш  $3 \text{ м}^2$  кожна. Загальна –  $6 \text{ м}^2$ .

Для чергового персоналу передбачається площа  $2 \text{ м}^2$  на кожні 100 персон, але не менше  $4 \text{ м}^2$ .

### ***Розрахунок кількості та площі туалетів***

Туалети мають бути зручно розташовані, на відстані не більше 75 метрів від найбільш віддаленого робочого місця всередині приміщення. Якщо ж туалети знаходяться поза будівлею, ця відстань збільшується до 150 метрів.

Вхід до туалетів обов'язково обладнується тамбуром або шлюзом з автоматичними дверима. Кожен унітаз або чаша встановлюється в окремій кабінці розміром  $1,2 \times 0,9$  метра, двері якої мають відчинятися назовні.

Кількість туалетних кабін розраховується з урахуванням найбільшої зміни: одна кабіна на 15 жінок або на 30 чоловіків. У чоловічих туалетах додатково передбачаються пісуари: один пісуар на кожен унітаз. Якщо встановлюються лоткові пісуари, то на кожен унітаз відводиться  $0,6$  метра лотка.

Розрахуємо кількість кабін у туалеті:

Для чоловіків:  $12/30 = 1$  кабіна.

Для жінок:  $26/15 = 2$  кабінки.

$$S_m = S_1 * n * k$$

де  $S_1$  - площа 1 кабінки,  $\text{м}^2$ ;  $n$  - кількість кабінки;  $k$  – коефіцієнт, що враховує встановлення рукомийників та проходів;  $k = 2,1$ .

Жіночий:  $S_r = 1,2 * 0,9 * 2 * 2,1 \approx 4,5 \text{ м}^2$ .

Чоловічий:  $S_r = 1,2 * 0,9 * 1 * 2,1 \approx 2,3 \text{ м}^2$ .

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 39   |

Приймаємо – 2 жіночих кабінки та 1 чоловічу.

### **Умивальники**

Умивальні зони розташовують поруч із гардеробними або біля входу до виробничих приміщень. Кількість умивальників розраховують як 1 кран на 14 осіб:  $38/14 = 3$  умивальники. Кожен умивальник оснащують змішувачами з гарячою та холодною водою.

Відстань між умивальниками – не менше 0,65 м, між рядами умивальників – 2 м, а між рядом умивальників і стіною – 1,5 м.

Приймаємо за 18м<sup>2</sup>.

### **Курильні**

Площа курильних зон розраховується як 0,03 м<sup>2</sup> на одного чоловіка та 0,01 м<sup>2</sup> на одну жінку, які працюють у найбільш численній зміні. Загальна площа курильної зони – не менше 9 м<sup>2</sup>. Курильні розташовують поруч із туалетами. Відстань до робочих місць: не менше 75 м у приміщеннях і до 150 м на території підприємства.

### **Розрахунок душових**

Душові кабінки розміщують у приміщеннях, суміжних із гардеробними, між гардеробними для робочого та домашнього одягу. У зовнішніх стінах будівель встановлювати душові, умивальники або туалети заборонено. Душові розміщуємо у приміщеннях, суміжних з гардеробними, як правило, між гардеробними робочого і домашнього одягу. Встановлення душових кабін, умивальників, туалетів біля зовнішніх стін будівель заборонено.

Розміри душових кабін - 0,9х0,9 м, відстань між рядами кабін 2 м, від кабін до стін - 1,2 м. Кабіни розділяються перегородками висотою 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. При душових передбачаються перед душові для перевдягання, обладнані лавами шириною 0,3 м і довжиною 0,4 м на 1 людину з розрахунку три місця на одну душову точку. Відстань між рядами лав приймають рівним 1 м.

Кількість душових кабинок встановлюємо з розрахунку одна кабіна на 5 персон для виробничих цехів, тобто кількість душових кабін у жіночій

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

душовій становитиме  $26/5 = 6$  шт., а в чоловічій  $16/5 = 3$  шт.

Обраховуємо площу душових приміщень:

$$S_d = S_1 \cdot n \cdot k$$

де  $S_1$  - площа однієї кабіни;

$n$  – кількість кабін;

$k$  – коефіцієнт, що враховує проходи;  $k = 3,5$ ;

З них  $19 \text{ м}^2$  для жіночих та  $10 \text{ м}^2$  для чоловічих.

### ***Площа кімнати медогляду***

Кімната повинна бути не менше ніж  $12 \text{ м}^2$  в тому випадку, якщо загальна кількість працівників становить до 500 чел. Кімната може бути розташована при санітарному пропускнику. Медичний пункт розташовують на першому поверсі виробничого або допоміжного корпусу, а іноді в окремому будинку.

### ***Приміщення для особистої гігієни***

Приміщення для особистої гігієни жінок проєктують при кількості не менше 15 жінок, що працюють у найбільш численній зміні.

Приміщення має:

а) місця для роздягання з розрахунку  $0,2 \text{ м}^2$  на одну жінку, що працює в найбільш численній зміні, але всього не менш  $4 \text{ м}^2$  роздягальню обладнають лавами (три місця на одну кабінку) або кушеткою, якщо кількість кабін чотири і більше;

$$S_{ог} = 0,2 \cdot 26 = 5,2 \text{ м}^2$$

б) індивідуальні кабінки для процедур розмірами  $1,8 \times 1,2 \text{ м}$  (одна кабінка на 100 жінок), обладнані гігієнічним душем, ширина проходу між рядами кабін  $2 \text{ м}$ , між кабінами й стіною  $1,3 \text{ м}$ . Приміщення для особистої гігієни жінок ізолюють від інших приміщень і передбачають вхід через окремий тамбур.

### ***Кімната приймання їжі***

Кімната розташовується в одному блоці з побутовими приміщеннями.

Кількість людей, що одночасно приймають їжу, приймається 30% від

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

кількості працівників у найчисельнішій зміні:  $38 \cdot 0,3 = 12$  людей. Приймаємо кімнату 14 м<sup>2</sup>.

### ***Кімната відпочинку***

Проектується з розрахунку 0,5 м<sup>2</sup> на людину в найбільш численній зміні. Її розміщують у блоці з побутовими приміщеннями.

У нашому випадку:  $38 \cdot 0,5 = 19\text{м}^2$

Таблиця 4.1 - Площа санітарних і адміністративно побутових приміщень

| Площа санітарних і адміністративно побутових приміщень |                       |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| Назва приміщення                                       | Площа, м <sup>2</sup> |
| Гардероб:                                              |                       |
| • Жіночий                                              | 17                    |
| • Чоловічий                                            | 7                     |
| Комори:                                                |                       |
| • Черговий персонал(комора)                            | 6                     |
| • Чистий одяг(комора)                                  | 4                     |
| Туалети:                                               |                       |
| • Жіночий                                              | 4,5                   |
| • Чоловічий                                            | 3                     |
| Душові кімнати:                                        |                       |
| • Жіночі                                               | 19                    |
| • Чоловічі                                             | 10                    |
| Особиста гігієна жінок                                 | 5,2                   |
| Індивідуальна кабіна для персоналу                     | 12                    |
| Кабінет медичного огляду                               | 12                    |
| Кімната для прийому їжі                                | 14                    |
| Кімната для відпочинку                                 | 19                    |
| Кабінет начальника                                     | 15                    |
| Кабінет майстрів                                       | 12                    |
| Всього                                                 | 159,7                 |

Отже площа санітарно-побутових і адміністративних приміщень повинна складати не менше ніж 159,7 м<sup>2</sup>

#### 4.2. Розрахунок площ складських і виробничих приміщень

Величина площі виробничих і допоміжних приміщень визначаємо за формулою:

$$F = g \cdot f$$

Де F – площа, м<sup>2</sup>;

G – виробнича потужність у  
зміну, кг;

f – питомі норми площі, м<sup>2</sup>/кг.

$$F = 1184,65 \cdot 0,3 = 355,5 \text{ м}^2.$$

Площу, отриману при розрахунках у м<sup>2</sup>, переводимо в будівельні квадрати шляхом ділення на площу одного будівельного квадрата 6×6м=36 м<sup>2</sup> і заокруглюється до 0,25, 0,5, 0,75 або 1,0 будівельного квадрату. Переводимо площу у будівельні квадрати:

$$Z = F/36 = 355,5/36 = 10 \text{ будівельних квадратів}$$

Отже, приміщення цеху буде займати 10 будівельних квадратів.

Загальна площа  $F_{\text{заг}}$  виробничих приміщень знаходиться за формулою:

$$F_{\text{заг}} = F_{\text{об}}/K_{\text{вик}}$$

Дефростер:  $8500 \times 2345 \times 2500 = 8,5 \times 2,34 \times 2,5 = 49,7 \times 2 = 99,4$

Мийна машина:  $2100 \times 400 \times 1700 = 2,1 \times 0,4 \times 1,7 = 1,4 \times 2 = 2,8$

Машина для очищення риби:  $1550 \times 1350 \times 1650 = 1,5 \times 1,3 \times 1,6 = 3,1$

Риборозбиральна машина:  $1200 \times 600 \times 850 = 1,2 \times 0,6 \times 0,85 = 0,6 \times 3 = 1,8$

Машина для посолу:  $1920 \times 1090 \times 1840 = 1,9 \times 1 \times 1,8 = 3,42$

Коптильна піч:  $1160 \times 1750 \times 1840 = 1,1 \times 1,7 \times 1,8 = 3,3 \times 2 = 6,6$

Пакувальна машина:  $800 \times 480 \times 440 = 0,8 \times 0,48 \times 0,44 = 0,16$

Машина для етикетування:  $746 \times 821 \times 268 = 0,74 \times 0,82 \times 0,26 = 0,15$

Загальна корисна площа для всього обладнання складає: 117,43 м<sup>2</sup>

Загальна площа виробничих приміщень дорівнює:  $F_{\text{заг}} = 117,43/0,5 = 234,8 \text{ м}^2$

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

### Склад солі

Для розрахунку складських приміщень, призначених для зберігання матеріалів у ящиків, бочковій чи мішковій тарі і для штучних матеріалів без тари застосовується формула:

$$F = m * f / (q * n * \lambda)$$

F - площа складу, м;

m - маса всього закладеного матеріалу, кг;

f - площа, займана однією одиницею, м<sup>2</sup>;

q - маса одиниці матеріалу, кг;

n - кількість рядів по висоті;

λ - коефіцієнт використання площі складу.

Сіль харчову будемо зберігати в мішках на 50 кілограм кожен. Сіль зберігають на стандартних піддонах.

Площа одного піддону рівна:

$$f = 1,5 * 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

На одному піддоні зберігають 500 кг.

З продуктового розрахунку потреба солі складає 267,2 кг на зміну.

Необхідна кількість піддонів складе:

$n = 267,2 / 500 = 0,53$  , приймаємо 1 піддон для зберігання солі. Отже,  $1 * 2,25 * 1,3 = 3 \text{ м}^2$  з урахуванням проїздів для електрокарів.

### Розрахунок площі складу тари

Для зберігання продукції, використаємо ящик на 10 кг.

Розрахуємо необхідну кількість ящиків на добу:

$$11400 / 10 = 1140$$

На піддон поміщається 80 ящиків, звідси ми можемо розрахувати необхідну кількість піддонів:

$$11400 / 80 = 15 \text{ піддонів}$$

Розрахуємо площу, яка необхідна для зберігання гофротари на зміну:

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                     | 44   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     |      |

$$15 \times 2,25 \times 1,3 = 44 \text{ м}^2$$

### Розрахунок площі сировинного відділення

Максимальна кількість мороженої риби, необхідної на зміну: складає 9477,20 кг. Сировина зберігається в ящиках на піддонах, маса 1 ящика - 35 кг. На піддоні поміщається 800 кг сировини.

Для виробництва на зміну необхідно 9477,20 кг сировини. Тоді кількість піддонів для зберігання сировини складе:

$$9477,20 / 800 = 12 \text{ піддонів.}$$

Площа одного піддону складе:

$$1,5 * 1,5 = 2,25 \text{ м}^2.$$

Площа 5 піддонів:

$$12 * 2,25 = 27 \text{ м}^2.$$

Розрахуємо площу складу:

$$S = 27 * 1,3 = 35,1 \text{ м}^2$$

### 4.3. Вибір і опис будівельних конструкцій будівель і споруджень.

Проектом передбачено одноповерхову будівлю, параметри якої (висота, довжина, ширина) визначаються відповідно до технологічного обладнання та розмірів приміщень. Ширина будівлі залежить від кількості та розміру прольотів, а довжина — від кількості та кроку колон. Для одноповерхових будівель крок колон зазвичай становить 6 або 12 метрів, а прольоти можуть бути 12, 18, 24, 30, *n*12 або *n*18 метрів.

Для зведення виробничого корпусу застосовуються наступні конструктивні елементи:

- **Фундаменти:** Монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 з глибиною стакана 0,8 м та одноступінчатою плитковою частиною розміром 1,5 x 1,5 x 0,3 м.
- **Каркас:**
  - Залізобетонні колони серії 1.423-3 з перетином 0,4 x 0,4 м.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 45   |

- Залізобетонні балки серії 1.462.1-10/80 з прольотом 6 метрів (довжина – 5960 мм, висота перетину – 590 мм, ширина – 200 мм).
- **Дах:** Плити покриттів серії 1.465-7 (довжина – 5970 мм, висота – 300 мм, ширина – 1490 мм).
- **Зовнішні стіни:** Легкобетонні стінні панелі серії 1-432-5 (довжина – 5980 мм, висота перетину – 1200 мм, ширина – 300 мм).
- **Внутрішні стіни та перегородки:** Цегляні, товщиною 250 мм.

Для будівництва санітарно-побутових приміщень використовуються аналогічні конструкції, але з деякими відмінностями:

- **Фундаменти:** Монолітні залізобетонні фундаменти серії 1.412 (глибина стакана – 0,8 м, плиткова частина одноступінчата 1,5 x 1,5 x 0,3 м).
- **Каркас:**
  - Залізобетонні колони серії 1.423-3 з перетином 0,3 x 0,3 м.
  - Залізобетонні кроквяні балки серії 1.462-1 прольотом 6 метрів (довжина – 5960 мм, висота перетину – 300 мм, ширина – 300 мм).
- **Внутрішні стіни та перегородки:** Цегляні, товщиною 120 мм.
- **Вікна:** Дерев'яні, з внутрішнім відкриттям, виготовлені за ДСТУ Б В.2.6-23:2009, шириною 1500 мм та 3000 мм, висотою 1200 мм.
- **Двері:** Дерев'яні, за ДСТУ Б В.2.6-23:2009:
  - Внутрішні: глухі одинарні без порогу, шириною 1300 мм та 1500 мм.
  - Подвійні: без порогу, шириною 2000 мм.
  - Зовнішні: глухі одинарні з порогом, шириною 1800 мм.

### Генеральний план виробництва

Генеральний план підприємства є комплексною схемою будівельного майданчика, яка відображає точне розміщення об'єктів інфраструктури: виробничих і допоміжних споруд, транспортних шляхів, а також наземних та підземних інженерних мереж. Цей документ дозволяє об'єднати всі структури

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 46   |

в цілісну систему для оптимізації робочих процесів. Згідно з нормами чинного законодавства України, під забудову відведено земельну ділянку, що не має цінності для аграрного сектору.

З метою максимізації техніко-економічної ефективності проєкту, архітектурне рішення передбачає інтеграцію окремих будівель у єдиний заблокований корпус. Для покращення екологічного та естетичного стану території заплановано її комплексний благоустрій, що включає висадку хвойних та листяних дерев (як поодинокі, так і групами), формування декоративних кущів та облаштування квітників.

.

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

## РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ВИТРАТИ ВОДИ ТА ЕНЕРГІЇ.

### 5.1. Розрахунок витрат електроенергії, води та пари на виробничі потреби.

#### 5.1.1 Витрати води 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, пари, холоду, електроенергії, а в окремих випадках стиснутого повітря і газу, що розраховується як по нормах, так і по вибраному технологічному устаткуванню. Розрахунок проводять за формулою:

$$M = A \cdot t \cdot 1,2$$

M – кількість енергоносія (вода, електроенергія і т.д) за зміну, кВт, м<sup>3</sup>, кг.

A – споживча потужність обладнання, кВт/год, м<sup>3</sup>/год, кг/год;

t – тривалість роботи обладнання в зміну, год.;

1,2 – коефіцієнт додаткового використання води або електроенергії

Розраховуємо витрати по обладнанню та заносимо дані у таблицю 5.1

|           |            |          |        |      |                                                                   |      |         |
|-----------|------------|----------|--------|------|-------------------------------------------------------------------|------|---------|
|           |            |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ                               |      |         |
|           |            |          |        |      |                                                                   |      |         |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата | РОЗДІЛ 5.<br>РОЗРАХУНОК ВИТРАТ<br>ВОДИ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ТА<br>ПАРИ |      |         |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      |                                                                   |      |         |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                                                   |      |         |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                                                   |      |         |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                                                   |      |         |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                                                   |      |         |
|           |            |          |        |      | Літ.                                                              | Арк. | Акрушів |
|           |            |          |        |      |                                                                   | 48   | 58      |
|           |            |          |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р                                             |      |         |

Таблиця 5.1 - Витрати води на виробничі потреби

| Технологічне обладнання  | Витрата<br>кг/год<br>(на од.<br>обл-ня) | К-сть<br>обладнання | Витрати води, м <sup>3</sup> |          |          |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------|------------------------------|----------|----------|
|                          |                                         |                     | за годину                    | за зміну | за рік   |
| Дефростер                | 3                                       | 3                   | 9                            | 72       | 51192    |
| Мийна машина             | 2                                       | 3                   | 6                            | 48       | 34128    |
| Машина для очищення риби | 2                                       | 2                   | 4                            | 32       | 22752    |
| Риборозбиральна машина   | 1,5                                     | 6                   | 9                            | 72       | 51192    |
| Машина для посолу        | 1,1                                     | 1                   | 1,1                          | 8,8      | 6256,8   |
| Всього                   |                                         |                     | 29,1                         | 232,8    | 165520,8 |

### 5.1.2 Розрахунок кількості енергії на виробничі потреби

У даному підрозділі виконуються теплові розрахунки основного та допоміжного обладнання для визначення витрати пари, повітря, палива, холоду. Для несерійного обладнання розраховується поверхня нагріву апарата, визначається конструкція та розміри нагрівача (змійовика, сорочки), товщина ізоляції.

Розрахунок проводять за формулою:

$$M = A \times t \times 1,2$$

де М - М – кількість електроенергії за зміну, кВт;

А – споживча потужність обладнання, кг/год;

t – тривалість роботи обладнання за зміну, год;

1.2 – коефіцієнт додаткового використання електроенергії.

Розрахунок витрати електроенергії по операціях зводимо у таблиці 5.2.

**Таблиця 5.2 – Витрати електроенергії на виробничі потреби**

| Технологічне обладнання  | Потуж-ть електроприводу на одиницю обладн-ня, кВт | К-сть обладнання | Витрати енергії, кВт |          |           |
|--------------------------|---------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------|-----------|
|                          |                                                   |                  | за годину            | за зміну | за рік    |
| Дефростер                | 8,6                                               | 3                | 25,8                 | 206,4    | 146750,4  |
| Мийна машина             | 1,5                                               | 3                | 4,5                  | 36       | 25596     |
| Машина для очищення риби | 0,55                                              | 2                | 1,1                  | 8,8      | 6256,8    |
| Риборозбиральна машина   | 0,37                                              | 6                | 2,22                 | 17,76    | 12627,36  |
| Машина для посолу        | 1                                                 | 1                | 1                    | 8        | 5688      |
| Коптильна піч            | 16,5                                              | 1                | 16,5                 | 132      | 93852     |
| Пакувальна машина        | 0,75                                              | 1                | 0,75                 | 6        | 4266      |
| Етикетувальник           | 1,3                                               | 1                | 1,3                  | 10,4     | 7394,4    |
| Всього                   |                                                   |                  | 53,17                | 425,36   | 302430,96 |

### **5.1.3 Розрахунок кількості пари на виробничі потреби**

Витрата пари у дефростері становить : 280 кг/год;

Витрата пари на зміну становить:  $280 \times 8 = 2240$  кг

Витрати на добу :  $2240 \times 3 = 6720$  кг

На рік :  $6720 \times 237 = 1592640$  кг

## **5.2. Розрахунок води та електроенергії на невиробничі потреби.**

### **5.2.1 Витрати води на невиробничі потреби**

У даному підрозділі вказані витрати води та електроенергії на господарсько-побутові потреби (туалет, умивальник, душ), на миття підлоги, панелей, стін, обладнання, інвентарю та ін. Витрати води на побутові та лабораторні потреби зведено в таблицю 5.3.

Таблиця 5.3 - Витрати води на побутові та лабораторні потреби

| Статті витрати                | за годину, м³    | за зміну, м³  | за добу, м³   |
|-------------------------------|------------------|---------------|---------------|
| Господарсько-побутові потреби | 0,0021875        | 0,0175        | 0,0525        |
| Душ                           | 0,007            | 0,056         | 0,168         |
| Кімната відпочинку, буфет     | 0,0005           | 0,004         | 0,012         |
| Медичний пункт                | 0,00025          | 0,002         | 0,006         |
| Лабораторія                   | 0,00375          | 0,03          | 0,09          |
| <b>РАЗОМ</b>                  | <b>0,0136875</b> | <b>0,1095</b> | <b>0,3285</b> |

### 5.2.1 Розрахунок кількості енергії на невиробничі потреби

Встановлена потужність для освітлення виробничих і інших приміщень визначається, виходячи з норм освітленості.

Для підприємств рибної промисловості приймаються наступні умовні норми освітленості (у Вт/м²):

Таблиця 5.4 - Норми освітленості, що рекомендують для підприємств рибної промисловості

| Вид приміщень                                      | Норми освітленості, Вт/м² |
|----------------------------------------------------|---------------------------|
| Виробничі приміщення                               | 15                        |
| Адміністративні приміщення                         | 10-15                     |
| Побутові приміщення                                | 10                        |
| Допоміжні й складські приміщення                   | 6-8                       |
| Лабораторії                                        | 15-20                     |
| Їдальні, буфети, кімнати прийому їжі               | 10                        |
| Коридори, сходові клітки, туалети, душові, тамбури | 2-3                       |

Розрахунок встановленої потужності для освітлення оформляється вигляді таблиці 5.5:

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 51   |

**Таблиця 5.5 - Встановлена потужність для освітлення**

| Найменування приміщення              | Норма освітленості, Вт/м² | Площа приміщення, м² | Необхідна потужність, Вт | Планована потужність лампи, Вт | Кількість встановлених ламп (розрахункове) | Кількість ламп (прийняте) | Встановлена потужність, кВт |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Виробничі приміщення                 | 0.15                      | 13.18                | 206.7                    | 1                              | 2.067                                      | 2.07                      | 0.207                       |
| Адміністративні приміщення           | 0.15                      | 0.27                 | 4.05                     | 0.8                            | 0.050625                                   | 0.05                      | 0.004                       |
| Побутові приміщення                  | 0.10                      | 0.41                 | 4.1                      | 1                              | 0.041                                      | 0.04                      | 0.004                       |
| Допоміжні й складські приміщення     | 0.07                      | 0.489                | 3.423                    | 1                              | 0.034                                      | 0.03                      | 0.003                       |
| Лабораторії                          | 0.15                      | 0.30                 | 4.5                      | 0.8                            | 0.05625                                    | 0.06                      | 0.0048                      |
| Їдальні, буфети, кімнати прийому їжі | 0.10                      | 0.39                 | 3.9                      | 0.8                            | 0.048                                      | 0.05                      | 0.004                       |
| Туалети, душові, тамбури             | 0.03                      | 0.59                 | 1.77                     | 1                              | 0.017                                      | 0.02                      | 0.002                       |

Потрібна потужність для освітлення (у кВт) визначається за

формулою:

$$P_{\text{осв}} = P_y \cdot K_o / \eta ,$$

$P_y$  - встановлена для освітлення потужність, кВт;  $K_o$  - коефіцієнт одночасності включення (0,5-1,0; у середньому 0,8);  $\eta$  - коефіцієнт корисної дії мережі (у середньому 0,95);

Загальна потрібна потужність (у кВт) визначається за формулою:

|      |      |          |        |      |                                     |  |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|--|--|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ |  |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                     |  |  | 52   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     |  |  |      |

$$P_{\text{заг}} = \sqrt{(P_n + P_{oc})^2 + P_p^2} \quad ,$$

Річна витрата електроенергії (у кВт год) для силових струмоприймачів:

$$A_c = P_n \cdot Z \cdot n \cdot K_u \quad ,$$

де  $P_n$  - потрібна силова потужність, кВт;  $Z$  - кількість робочих годин у зміну;  $n$  - кількість робочих змін у році;  $k_u$  - коефіцієнт використання потрібної потужності (0,8-0,9).

Річна витрата електроенергії (у кВт ч) для освітлення:

$$A_{ocb} = P_{ocb} \cdot Z \cdot n \cdot K_u \quad ,$$

де  $P_{ocb}$  - потрібна потужність для освітлення, кВт;  $Z$  - кількість робочих годин у зміну;  $n$  - кількість робочих змін у році;  $k_u$  - коефіцієнт використання потрібної потужності (0,3-0,9).

Загальні річні витраті електроенергії визначають за формулою:

$$A = A_{ocb} + A_c \quad .$$

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 53   |

## ВИСНОВКИ

У результаті виконання дипломного проєкту було успішно розроблено комплексне технічне та архітектурне рішення для створення промислового цеху, що спеціалізується на випуску рибних виробів холодного копчення типу «Кіпперс» з асортиментним рядом, який включає ставриду, скумбрію, терпуг та лящ. Проєктна документація детально описує весь виробничий цикл, починаючи з моменту надходження замороженої сировини й завершуючи фінішним пакуванням готових товарів. На основі проведеного маркетингового аналізу сучасного стану рибної індустрії України було науково обґрунтовано комерційну доцільність запуску такого підприємства, оскільки споживчий попит на копчену рибу стабільно зростає, тоді як дефіцит внутрішнього вилову ефективно перекривається за рахунок закордонних поставок.

Завдяки виконанню продуктових розрахунків було підтверджено високу рентабельність роботи потужностей із розрахунковим обсягом випуску до 3,8 тонн готової продукції за одну зміну, а також чітко встановлено норми питомих витрат сировинної бази, відсоток виходу чистого продукту та баланс утворення технологічних відходів для кожної рибної позиції. Додатково було обчислено точну потребу в допоміжних матеріалах, зокрема у харчовій солі, спеціях та пакувальній тарі, що закладає основу для мінімізації виробничих витрат та оптимізації логістичних ланцюгів постачання. Шляхом аналізу чинних норм обслуговування та виробітку було сформовано штатний розклад цеху із загальною обліковою чисельністю основного персоналу в кількості 126 робітників на добу, розподілених за професійними напрямками, серед яких оператори ліній, електрики, лабораторні працівники та інші фахівці.

|           |            |          |        |      |                                     |      |         |
|-----------|------------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|---------|
|           |            |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ |      |         |
|           |            |          |        |      |                                     |      |         |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата | ВИСНОВКИ                            |      |         |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      |                                     |      |         |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                     |      |         |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                     |      |         |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                     |      |         |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                     |      |         |
|           |            |          |        |      | Літ.                                | Арк. | Акрушів |
|           |            |          |        |      |                                     | 54   | 58      |
|           |            |          |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р               |      |         |

У межах інженерного проектування було здійснено ретельний підбір та розраховано необхідну кількість одиниць ключового й допоміжного обладнання, включаючи апарати для дефростації, мийні машини, автоматизовані копильні камери та пакувальні комплекси, що гарантує безперебійність усіх технологічних процесів. Крім того, було виконано архітектурно-будівельну частину роботи, де визначено точні площі для адміністративних, санітарно-побутових, складських та виробничих зон, підібрано оптимальні конструктивні елементи споруд і спроектовано генеральний план підприємства.

На завершення було обчислено сумарні обсяги споживання життєво важливих енергоресурсів: води, пари та електричної енергії, які необхідні для стабільного покриття як безпосередніх технологічних потреб цеху, так і господарсько-побутового забезпечення всього об'єкта.

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 55   |

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Баль-Приліпко, Л. В., Пасічний, М. С., & Страшинський, І. М. (2021). Технологія риби та рибних продуктів. Центр учбової літератури.

2. Гніщевич, О. А., & Попова, В. В. (2020). Проектування підприємств м'ясної та рибної галузей з основами САПР. Харківський державний університет харчування та торгівлі.

3. Українець, А. І., Ковалевська, О. А., & ін. (2022). Загальна технологія харчових виробництв. Національний університет харчових технологій.

4. Безусов, В. О., Романенко, О. П., & Лебідь, Т. В. (2021). Інноваційні технології переробки гідробіонтів. Одеська національна академія харчових технологій.

5. Сердюк, М. П., & Анісімов, В. О. (2023). Технологічне обладнання рибопереробних виробництв. Новий Світ-2000.

6. Копилова, К. В., & Рибак, О. М. (2022). Дослідження параметрів холодного копчення рибної сировини з використанням сучасних коптильних препаратів. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, 35(1), 45–54.

7. Шульга, О. С., & Чернега, І. В. (2023). Модернізація процесу виготовлення рибної продукції типу «кіпперс» на вітчизняних підприємствах. Харчова наука і технологія, 17(2), 112–119.

8. Мартинюк, О. П. (2024). Оптимізація підготовчих операцій оброблення та соління у виробництві жирних риб холодного копчення. Наукові праці Національного університету харчових технологій, 30(3), 89–97..

|           |            |          |        |      |                                               |      |         |
|-----------|------------|----------|--------|------|-----------------------------------------------|------|---------|
|           |            |          |        |      | НУБІП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ           |      |         |
| Змн.      | Арк.       | № докум. | Підпис | Дата | <div>СПИСОК<br/>ВИКОРИСТАНИХ<br/>ДЖЕРЕЛ</div> |      |         |
| Розроб.   | Тремполець |          |        |      |                                               |      |         |
| Перевір.  | Кислиця    |          |        |      |                                               |      |         |
| Реценз.   |            |          |        |      |                                               |      |         |
| Н. Контр. | Слободянюк |          |        |      |                                               |      |         |
| Затверд.  | Савченко   |          |        |      |                                               |      |         |
|           |            |          |        |      | Літ.                                          | Арк. | Акрушів |
|           |            |          |        |      |                                               | 56   | 58      |
|           |            |          |        |      | Кафедра ТМРМП, 2026 р                         |      |         |

9. Бойко, В. В., & Лазаренко, Т. М. (2021). Особливості проектування цехів малої та середньої потужності з переробки риби. Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Харчові технології, 23(95), 12–18.

10. Держспоживстандарт України. (2008). ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Технічні умови. Держспоживстандарт України.

11. Держспоживстандарт України. (2010). ДСТУ 6025:2008. Риба солена. Технічні умови. Держспоживстандарт України.

12. Держстандарт України. (1997). ДСТУ 3326-96. Риба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення. Терміни та визначення понять. Держстандарт України.

13. Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації. (1993). ГОСТ 1551-93. Риба в'ялена. Технічні умови. Стандартиформ.

14. ДП «УкрНДНЦ». (2020). ДСТУ ISO 22000:2019. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2018, IDT). ДП «УкрНДНЦ».

15. International Organization for Standardization. (2018). ISO 22000:2018. Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. ISO.

16. Codex Alimentarius Commission. (2022). General principles of food hygiene: CXC 1-1969. FAO/WHO.

17. Міністерство охорони здоров'я України. (2003). Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів. МОЗ України.

18. Мінрегіонбуд України. (2010). ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Підприємства харчової промисловості. Мінрегіонбуд України.

19. Верховна Рада України. (1997). Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України № 771/97-ВР від 23.12.1997 р. <https://zakon.rada.gov.ua>

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                     | 57   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     |      |

20. Євлаш, В. В., & Кочубей-Литвиненко, О. О. (2021). НАССР. Система управління безпечністю харчових продуктів. Світ Книг.

21. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue transformation in action. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>

22. Державна служба статистики України. (б. д.). Офіційний вебсайт. Отримано 17 червня 2026 р. з <http://www.ukrstat.gov.ua>

23. Державне агентство України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. (б. д.). Офіційний вебсайт Держрибагентства. Отримано 17 червня 2026 р. з <https://darg.gov.ua>

24. Національний університет біоресурсів і природокористування України. (б. д.). Офіційний вебсайт НУБіП України. Отримано 17 червня 2026 р. з <https://nubip.edu.ua>

|      |      |          |        |      |                                     |      |
|------|------|----------|--------|------|-------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004 002 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                     | 58   |