

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю**

**ПОГОДЖЕНО**

**В.о. декана факультету**  
харчових наук, нутриціології та  
управління якістю

\_\_\_\_\_ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

**В.о. завідувача кафедри**  
кафедри технології м'ясних, рибних та  
морепродуктів

\_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ**

**на тему «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 18,8 т м'яса птиці  
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Харчові технології»

**Гарант освітньої програми**

К. Т. Н., доцент

\_\_\_\_\_ **Олександр САВЧЕНКО**

**Керівник бакалаврського  
кваліфікаційного проєкту**

К. Т. Н., доцент

\_\_\_\_\_ **Оксана ШТОНДА**

**Виконав**

\_\_\_\_\_ **Олексій ОСАДЧИЙ**

**Київ -2026**

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,  
рибних та морепродуктів**

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Олександр САВЧЕНКО

«10» лютого 2026 р.

**ЗАВДАННЯ**

**до виконання бакалаврського кваліфікаційного проєкту здобувачу  
Осадчому Олексію Юрійовичу**

**Спеціальність 181 «Харчові технології»**

**Тема бакалаврського проєкту** «Проект птахопереробного цеху продуктивністю 18,8 т м'яса птиці за зміну».

Затверджено наказом ректора НУБіП України від 25 січня 2026 р., №298 «С».

**Термін подання завершеного проєкту на кафедру:** 12.06.2026 р.

**Вихідні дані до дипломного проєкту бакалавра:**

**Перелік питань, які потрібно розробити:**

Вступ

1. Технологічна частина:

- 1.1. Підбір та розрахунок асортименту продукції.
- 1.2. Вибір і обґрунтування технологічних схем.
- 1.3. Розрахунок кількості основної, допоміжної сировини, матеріалів і готової продукції.
- 1.4. Розрахунок кількості обладнання.
- 1.5. Розрахунок кількості робітників.
- 1.6. Розрахунок енерговитрат.
- 1.7. Розрахунок площ.
- 1.8. Організація виробничого процесу.
- 1.9. Організація виробничо-ветеринарного контролю.
- 1.10. Опис апаратурно-технологічної схеми.

2. Будівельна частина.

Висновки.

**Перелік графічних документів:** 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. Компоновочне рішення – 1 аркуш. 3. План виробництва – 1 аркуш. 4. АТС – 1 аркуш.

**Дата видачі завдання** «10» лютого 2026 р.

**Керівник бакалаврського  
кваліфікаційного проєкту  
Завдання прийняв до виконання**

**Оксана ШТОНДА  
Олексій ОСАДЧИЙ**

## ЗМІСТ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Анотація.....                                                                    | 4  |
| Вступ.....                                                                       | 6  |
| 1. Розділ 1. Технологічна частина.....                                           | 13 |
| 1.1 Вибір і обґрунтування асортименту.....                                       | 13 |
| 1.2 Вибір і обґрунтування технологічної схеми виробництва.....                   | 14 |
| 1.3 Розрахунок кількості сировини і готової продукції.....                       | 23 |
| 1.4 Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання..... | 26 |
| 1.5 Розрахунок чисельності робітників .....                                      | 32 |
| 1.6 Розрахунок виробничих площ .....                                             | 37 |
| 1.7 Розрахунок енерговитрат.....                                                 | 39 |
| 1.8 Організація виробничого процесу.....                                         | 40 |
| 1.9 Організація ветеринарно-виробничого контролю .....                           | 43 |
| 2. Розділ 2. Будівельна частина.....                                             | 47 |
| Висновки.....                                                                    | 53 |
| Список використаної літератури .....                                             | 54 |
| Специфікація обладнання.....                                                     | 56 |

|           |      |           |        |      |                                         |  |  |              |  |      |  |         |  |
|-----------|------|-----------|--------|------|-----------------------------------------|--|--|--------------|--|------|--|---------|--|
|           |      |           |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |  |  |              |  |      |  |         |  |
|           |      |           |        |      |                                         |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Змн.      | Арк. | № докум.  | Підпис | Дата |                                         |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Розробив  |      | Осадчий   |        |      | Зміст                                   |  |  | Літ.         |  | Арк. |  | Аркушів |  |
| Керівник  |      | Штонда    |        |      |                                         |  |  |              |  | 5    |  | 61      |  |
|           |      |           |        |      |                                         |  |  | Кафедра ТМРМ |  |      |  |         |  |
| Консульт. |      | Штонда    |        |      |                                         |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Затверд.  |      | Савченко. |        |      |                                         |  |  |              |  |      |  |         |  |

## РЕФЕРАТ

У кваліфікаційній роботі розроблено проєкт птахопереробного цеху з цілозмінною потужністю 18,8 т готової продукції.

Проведено комплексне техніко-економічне обґрунтування доцільності будівництва та проаналізовано динаміку поголів'я птиці.

На основі розрахунків обсягів сировини та виходу продуктів забою детально описано технологію первинної переробки птиці.

Визначено площі виробничих цехів, допоміжних приміщень і загальні параметри забудови, а також розраховано баланс енерговитрат.

Графічна частина проєкту містить генеральний план, схему будівлі з експлікацією обладнання, план цеху та апаратурно-технологічну схему переробки сухопутної птиці. Крім того, обґрунтовано оптимальний асортимент продукції, сформовано заходи з ветеринарно-санітарного контролю та організації виробничого процесу на підприємстві.

Пояснювальна записка міститься на 61 сторінках. Графічна частина виконана на 4 аркушах.

**Ключові слова:** проєкт, розрахунок, витрати сировини, продукція, субпродукти, жива маса.

|           |      |             |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |  |         |  |
|-----------|------|-------------|--------|------|-----------------------------------------|--|--|--|--------------|--|------|--|---------|--|
|           |      |             |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |  |  |  |              |  |      |  |         |  |
|           |      |             |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Змн.      | Арк. | № докум.    | Підпис | Дата |                                         |  |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Розробив  |      | Осадчий     |        |      | Реферат                                 |  |  |  | Літ.         |  | Арк. |  | Аркушів |  |
| Керівник  |      | Штонда О.А. |        |      |                                         |  |  |  |              |  | 3    |  | 61      |  |
|           |      |             |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |  |         |  |
| Консульт. |      | Штонда О.А. |        |      |                                         |  |  |  | Кафедра ТМРМ |  |      |  |         |  |
| Затверд.  |      | Савченко    |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |  |         |  |

## ABSTRACT

In the qualification work, a project of a poultry processing plant with a whole-shift capacity of 18.8 tons of finished products was developed.

A comprehensive feasibility study on the feasibility of construction was carried out and the dynamics of the poultry population were analyzed.

Based on calculations of raw material volumes and yield of slaughter products, the technology of primary poultry processing is described in detail.

The areas of production shops, auxiliary premises and general parameters of the building were determined, as well as the balance of energy consumption was calculated.

The graphic part of the project contains a master plan, a diagram of the building with an explanation of the equipment, a workshop plan and an equipment and technological scheme for the processing of land poultry. In addition, the optimal range of products is substantiated, measures for veterinary and sanitary control and organization of the production process at the enterprise are formed.

The explanatory note is contained on 61 pages. The graphic part is made on 4 sheets.

**Key words:** project, calculation, consumption of raw materials, products, offal, live weight.

|           |          |          |        |      |                                         |      |         |  |
|-----------|----------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|---------|--|
|           |          |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |      |         |  |
| Змн.      | Арк.     | № докум. | Підпис | Дата | Abstract                                |      |         |  |
| Розробив  | Осадчий  |          |        |      |                                         |      |         |  |
| Керівник  | Штонда   |          |        |      |                                         |      |         |  |
|           |          |          |        |      |                                         |      |         |  |
| Консульт. | Штонда   |          |        |      |                                         |      |         |  |
| Затверд.  | Савченко |          |        |      | Кафедра ТМРМ                            |      |         |  |
|           |          |          |        |      | Літ.                                    | Арк. | Аркушів |  |
|           |          |          |        |      |                                         | 4    | 61      |  |

## ВСТУП

За умов сучасного ринку особливої актуальності набуває баланс між вартістю товарів масового попиту та їхніми якісними характеристиками. Зростання споживчих очікувань змушує підприємства постійно розширювати асортимент і суворо контролювати критерії якості. Оскільки кожен показник готового продукту має задовольняти специфічні запити покупців, процес формування нової продуктової лінійки вимагає комплексного підходу. Розробка нових товарів повинна базуватися на взаємозв'язку п'яти ключових чинників: вимог клієнта, ціноутворення, виробничих витрат, ринкового попиту та ефективності збуту.

Пріоритетними завданнями харчових технологій сьогодення є підвищення якості й безпечності продуктів, ефективне використання сировинних ресурсів, упровадження екологічно чистих рішень та оптимізація енергоспоживання. Досвід ринку свідчить, що життєздатність і фінансова стабільність підприємств м'ясопереробної промисловості в конкурентному середовищі безпосередньо залежать від збалансованого співвідношення якісних характеристик продукції та її собівартості.

Розвиток технологій у м'ясопереробній індустрії сьогодні відбувається за двома рівноцінними векторами.

Перший спрямований на збереження класичних рецептур та випуск традиційних виробів. Другий передбачає створення інноваційних видів готової продукції.

Обидва підходи базуються на впровадженні високотехнологічного обладнання та застосуванні сучасних харчових добавок і функціональних інгредієнтів.

|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  |              |      |         |    |
|-----------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|--|--|--|--------------|------|---------|----|
|           |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |  |  |  |              |      |         |    |
|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  |              |      |         |    |
| Змн.      | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |  |  |  |              |      |         |    |
| Розробив  |      | Осадчий  |        |      | Вступ                                   |  |  |  | Літ.         | Арк. | Аркушів |    |
| Керівник  |      | Штонда   |        |      |                                         |  |  |  |              |      | 6       | 61 |
|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  | Кафедра ТМРМ |      |         |    |
| Консульт. |      | Штонда   |        |      |                                         |  |  |  |              |      |         |    |
| Затверд.  |      | Савченко |        |      |                                         |  |  |  |              |      |         |    |

Метою цього кваліфікаційного проєкту є проєктування м'ясопереробного підприємства, основним напрямком діяльності якого буде виробництво м'яса птиці.

Українське птахівництво продемонструвало високу економічну ефективність та конкурентоспроможність у структурі аграрного бізнесу, підтвердженням чого є стабільне збільшення обсягів випуску яєць та м'ясної продукції.

Цей сектор володіє вагомим експортним потенціалом, розширення якого визначено серед стратегічних пріоритетів розвитку вітчизняного агропромислового комплексу. Як найбільш скороспіла галузь тваринництва, птахівництво гарантує прискорену оборотність капіталу. Його динамічний розвиток зумовлений гнучкістю виробничої структури, яка може адаптуватися під м'ясну, яєчну або комбіновану спеціалізацію.

Особливістю сучасного стану розвитку галузі впродовж останнього десятиліття є динамічне зростання чисельності поголів'я птиці усіх видів, нарощування обсягів виробництва, збільшення внутрішнього попиту та експорту продукції.

Якщо на початку 2000 років в усіх категоріях господарств налічувалося лише 123,7 млн голів птиці, то вже в 2015 р. її чисельність зросла до 214,6 млн голів, або майже в 1,7 разу. На 1 серпня 2025 року поголів'я свійської птиці в Україні становило 214,5 млн голів. Про це свідчать дані Державної служби статистики [1].

Зокрема сільгосппідприємства утримували 111,1 млн голів (51,8% від загального стада), а господарства населення – 103,4 млн голів (48,2%).

Виробництво м'яса бройлерів сьогодні — одна з найстабільніших галузей. Адже нарощування виробництва птиці відбувається навіть під час війни — щороку на 1–2 %. Не занурюватимемося в детальний аналіз, але тенденція до зростання очевидна. А це свідчить про наявність потенціалу. І потенціал цей унікальний, якого немає в багатьох інших країнах.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 7    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

Щороку в Україні виробляють приблизно 1,3–1,4 млн тонн м'яса птиці. Точні статистичні дані можуть відрізнятися, тому ми орієнтуємося на відкриті джерела. Основну частку виробництва забезпечують близько 17 великих підприємств, які сумарно дають понад 1 млн тонн продукції. Решта 8% припадає на дрібніші господарства — ферми, де іноді є лише один, два чи три пташники, але вони також роблять свій внесок у спільну справу.

Чи є можливість для подальшого нарощування виробництва? Так, безперечно. Однак тоді постає інше питання: чи не забагато ми вже виробляємо? Якщо кілька років тому споживання птиці на одну особу становило 26,5 кг, то зараз — близько 28–29 кг. Імовірно, після війни, коли статистика стане точнішою, цей показник може сягнути 30 кг на людину, що відповідає європейським стандартам споживання.

Всього 2023 рік Україна експортувала 425 тис. тон курятини на \$800 млн. У порівнянні з 2022 роком експорт курятини в натуральному обсязі збільшився на 3%, в той же час в грошовому вимірі зменшився на 6% через суттєве зменшення середньої ціни реалізації в другому півріччі 2022 року.



Рис. 1 – Експорт м'яса і з України, тис тон



Сьогодні Україна серед п'ятірки світових лідерів із виробництва курятини. У цій групі також Франція, Іспанія, Польща, Німеччина. Якщо порівнювати, то Польща виробляє майже 3 млн тонн м'яса птиці на рік, натомість Україна — близько 1,4 млн тонн. Ми експортуємо приблизно 30% нашої продукції, а Польща — понад 50 %.

Відновлення поголів'я почалось із літа 2022 року — середній приріст поголів'я становив приблизно 4% на місяць, якщо не враховувати лютий 2023-го. Слід зазначити деякі області, що збільшили поголів'я за останній рік, а саме: Сумська — на 22 % (5,1 млн голів), Хмельницька — на 37,1 % (8,8 млн), Київська — на 12,4 % (23,5 млн голів) [2].

Динаміка виробництва м'яса птиці в Україні (2000–2024) демонструє стабільне зростання з кількома ключовими етапами. У 2000–2010 роках спостерігалось поступове відновлення галузі завдяки приватизації, модернізації та зростанню внутрішнього попиту на курятину як доступний вид м'яса. У 2010–2015 роках розпочалося стрімке зростання, обумовлене залученням інвестицій, розвитком великих птахофабрик та експортним потенціалом. Період 2015–2020 років став стабільним етапом розвитку: вихід на міжнародні ринки, впровадження міжнародних стандартів якості та технологічна інтенсифікація підвищили конкурентоспроможність галузі.

У 2022 році війна спричинила скорочення виробництва через руйнування інфраструктури та зростання витрат. Однак у 2023–2024 роках спостерігається поступова стабілізація завдяки адаптації виробників та внутрішньому попиту. Значне зростання виробництва м'яса птиці суттєво вплинуло на зміну структури виробництва м'яса в Україні [3].

У 2000 році м'ясо птиці становило лише 11,6% від загального обсягу виробництва м'яса, але цей показник зріс до 46,3% у 2010 році і досяг 56,8% у 2022 році. Така зміна відбулася завдяки не лише значному збільшенню обсягів виробництва м'яса птиці (з 193,2 тис. т у 2000 році до 1252,9 тис. т у 2022 році), а й зменшенню виробництва яловичини, частка якої скоротилася з 45,5% у 2000 році до 12,2% у 2022 році [4].

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 9    |

Жодна з галузей тваринництва за останні 10-15 років не мала такої позитивної динаміку росту, як птахівництво. Цей досвід необхідно узагальнити для подальшого відродження інших менш успішних галузей тваринництва. Водночас, можливості внутрішнього ринку щодо забезпечення стійких показників зростання виробництва об'єктивно обмежені через його перенасичення продукцією галузі. Відтак, перспективи птахівництва безпосередньо пов'язані з розвитком експорту як на традиційні світові ринки, так і нові [5].

Стрімкий розвиток птахівництва в Україні зумовлений низкою чинників, серед яких окремо слід виділити короткий термін окупності вкладеного капіталу та стабільно зростаючий попит на продукцію галузі.

Важливою темою є створення замкненого циклу виробництва, тобто вертикально інтегрованих підприємств. Більшість наших великих компаній уже працює саме за такою моделлю: від інкубації та вирощування батьківського стада до вирощування бройлерів, подальшого перероблення й фасування готової продукції.

Це надзвичайно актуально, адже сучасний споживач стає дедалі вибагливішим. Люди хочуть купувати не лише тушки, а й сортовану та фасовану продукцію. Ми врахували цей запит і створили мережу фірмових магазинів, де можна придбати свіжу продукцію за привабливою ціною.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 10   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

# РОЗДІЛ 1

## ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 1.1 Вибір і обґрунтування асортименту

Птахокомбінат – це підприємство для комплексної переробки птиці на харчову і технічну продукцію.

На підприємстві будуть переробляти 80 % курчат-бройлерів та 20 % качок. З курчат-бройлерів планується виготовлення такого асортименту продукції:

- охолоджене м'ясо;
- субпродукти;
- технічний жир;
- кормове борошно;
- охолоджене м'ясо.
- пух, пір'я.

|           |          |          |        |      |                                         |      |         |
|-----------|----------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|---------|
|           |          |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |      |         |
|           |          |          |        |      |                                         |      |         |
| Змн.      | Арк.     | № докум. | Підпис | Дата | Технологічна частина                    |      |         |
| Розробив  | Осадчий  |          |        |      |                                         |      |         |
| Керівник  | Штонда . |          |        |      |                                         |      |         |
|           |          |          |        |      |                                         |      |         |
| Консульт. | Штонда   |          |        |      |                                         |      |         |
| Затверд.  | Савченко |          |        |      | Кафедра ТМРМ                            |      |         |
|           |          |          |        |      | Літ.                                    | Арк. | Аркушів |
|           |          |          |        |      |                                         | 11   | 61      |

## 1.1 Вибір і обґрунтування технологічної схеми виробництва

Процес забою та первинної обробки птиці здійснюється на поточно-механізованих лініях відповідно до класичної технологічної схеми, яка передбачає чітку послідовність виконання стандартних операцій.

Проектом передбачено будівництво нового підприємства, діяльність якого спрямована на реалізацію таких ключових завдань:

1. Комплексна переробка сировини — максимальне використання ресурсного потенціалу для розширення асортименту готової продукції.
2. Логістична оптимізація — транспортування сировинних матеріалів, напівфабрикатів та відходів найкоротшими маршрутами з мінімальними витратами.
3. Розведення потоків — унеможливлення (або мінімізація) перетинання виробничих ліній, а також виключення транзитного переміщення вантажів через нецільові приміщення.
4. Технологічна гнучкість — можливість оперативної адаптації та модернізації схем у разі зміни параметрів виробничого процесу.
5. Економічна ефективність — досягнення високих техніко-економічних показників (зниження собівартості, зростання продуктивності праці) за рахунок скорочення допоміжних та логістичних операцій.
6. Створюючи нову лінію, не варто забувати про те, що технологічна схема повинна забезпечувати:
  - комплексну переробку усіх видів сировини;
  - переробку сировини різної якості; мінімальні терміни переробки;
  - максимальне використання сировини; висока якість продукції;використання високопродуктивного устаткування.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 12   |

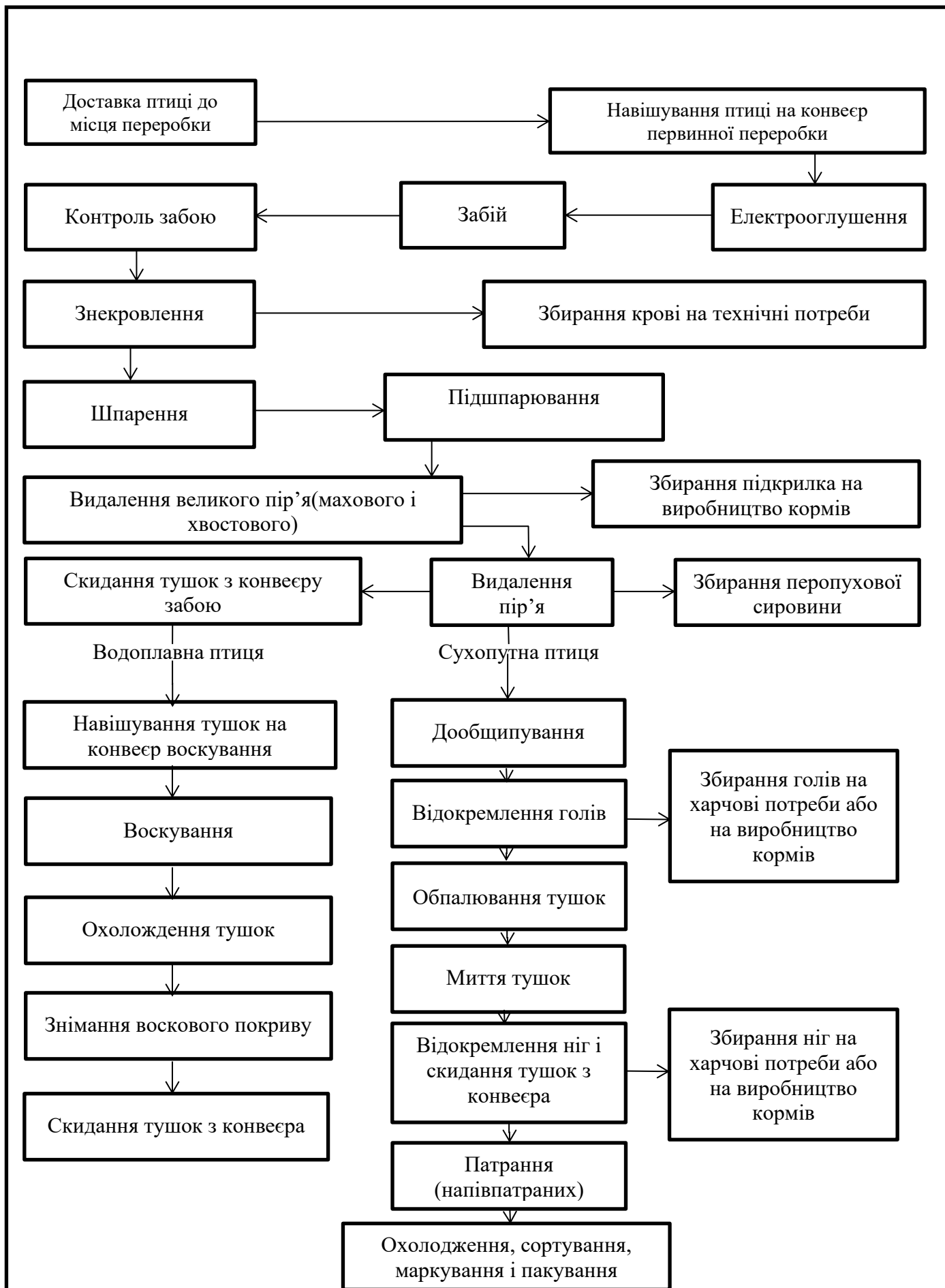
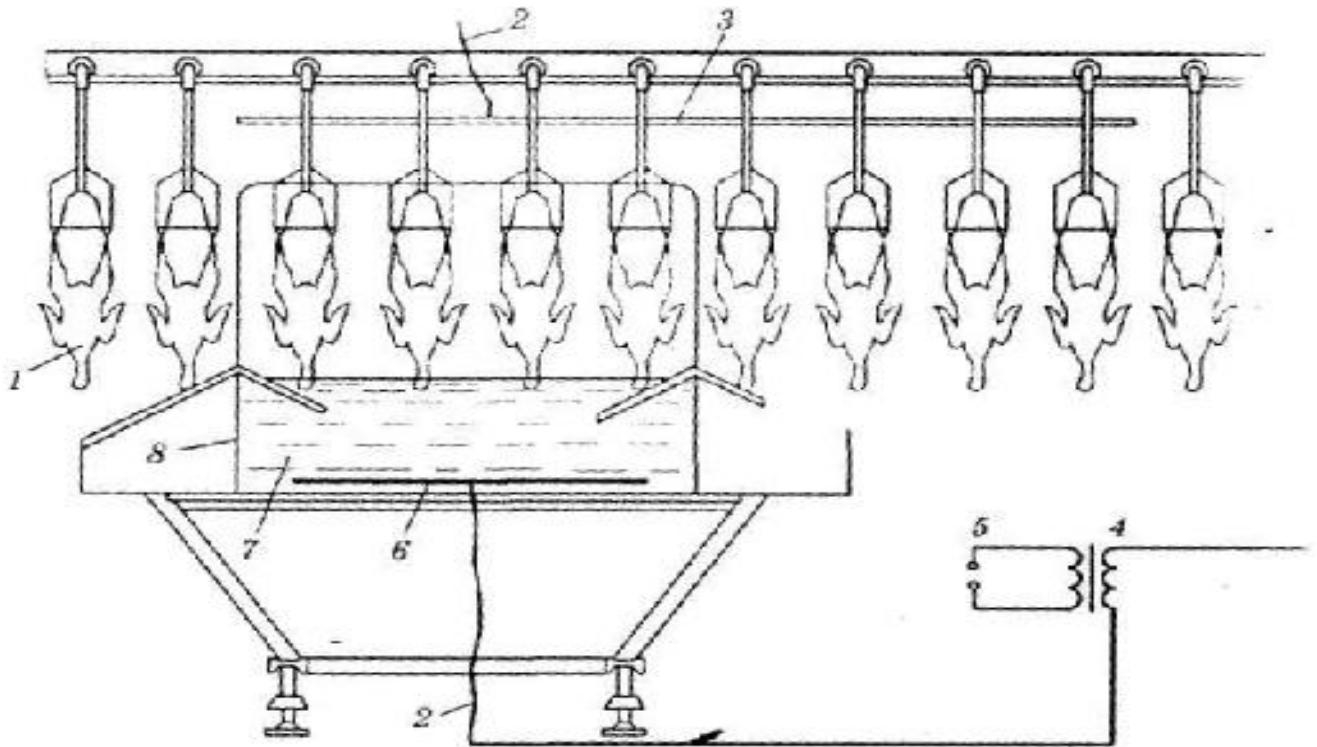


Рис. 1.1. Технологічна схема переробки птиці

На етап забою допускається птиця виключно з чистим оперенням. Процедура приймання передбачає обов'язковий облік поголів'я за кількістю та живою масою. Транспортування сировини здійснюється спеціалізованим автотранспортом у контейнерах або клітках, які після зважування спрямовуються до зони розвантаження.



### Оглушення птиці

Рис. 1.2. Пристрій для оглушення птиці:

1 – птиця; 2 – провідник струму; 3 – штанга заземлення; 4, 5 – первинна та вторинна обмотка трансформатора; 6 – металева пластина-електрод; 7 – електроліт; 8 – корпус пристрою.

Електрооглушення птиці проводять перед забоєм задля полегшення подальших операцій, забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов та досягнення максимального рівня знекровлення. На виробництві цей процес автоматизовано й реалізовано за допомогою спеціалізованих апаратів типу РЗ-ФЕО. Технологічні параметри струму підбирають відповідно до виду та віку поголів'я. Зокрема, у разі застосування змінного струму промислової частоти напруга становить 60–210 В при силі струму 25 мА. Якщо використовують струм підвищеної частоти (3000 Гц), напругу збільшують до 260–300 В.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 14   |

Тривалість експозиції для курей та курчат складає 15–20 с, тоді як для качок вона становить 30 с. При оглушенні струмом підвищеної частоти значно зменшується порушення серцевої діяльності, яка трапляється під час оглушення струмом промислової частоти, що спричинює параліч серцевого м'яза.

Як контактне середовище під час електрооглушення застосовують воду або слабкоконцентрований розчин хлориду натрію. За таких умов параметри змінного струму частотою 50 Гц становлять: напруга для курей та курчат — 90–110 В, для качок — 120–135 В. Тривалість електрофіксації при цьому скорочується до 3–6 с [12].

### Забій птиці

Забій птиці здійснюють зовнішнім або внутрішнім методом, дотримуючись часового інтервалу не більше 30 секунд після завершення електрооглушення. Ключовою вимогою є досягнення максимального ступеня знекровлення тушок, оскільки залишки крові погіршують товарний вигляд (провокують появу червоних плям) та суттєво знижують терміни зберігання готової продукції. При виборі внутрішнього способу виконують перетин судин ротової порожнини: за допомогою гострокінечних ножиць розсікають сплетіння яремної та мостової вен у задній зоні піднебіння. Ця методика є стандартною при виробництві напівпатраних тушок.

У промисловості застосовують переважно зовнішній спосіб забою, що не потребує високої кваліфікації робітників і дає змогу краще і швидше знекровлювати тушки. Цей спосіб використовують при обробленні птиці на автоматичних лініях. За зовнішнього способу забою відрізають потиличну частину голови на рівні очних западин. Використання автомату для забою забезпечує повне знекровлення тушок птиці, водночас порушується цілісність шкіри і при зніманні оперення на бильних машинах у тушок часто відривається голова.

Зовнішній спосіб буває одно- і двосторонній. При односторонньому забої у сухопутної птиці роблять розріз на голові 15-20 мм нижче від вушної

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 15   |

мочки. Довжина розрізу не повинна перевищувати 10-15 мм. За двостороннього способу шию проколюють ножом на 10 мм нижче від вушної мочки, перерізають праву і ліву сонні артерії і яремну вену, не пошкоджуючи стравохід і трахею. Розріз має бути завдовжки не більше ніж 15 мм. Цей спосіб простий і не трудомісткий. Птицю знекровлюють над жолобом: курчат і курей упродовж 90-120 с.

### **Обшпарювання тушок і видалення оперення**

Ефективність видалення пір'яного покриву залежить від зусилля утримання пера, на яке впливають вид і вік птиці, анатомічні особливості та глибина залягання очину. Для послаблення зв'язку між шкірою та оперенням застосовують гідротермічну обробку гарячою водою або парою. У виробничих умовах найчастіше використовують шпарку водою за трьома основними режимами: жорстким (58–65 °С), середнім (52–54 °С) та м'яким (до 51 °С). Підвищення температури та подовження часу обробки суттєво знижують силу фіксації пір'я. Оскільки оперення на крилах, голові та шиї сухопутної птиці утримується міцніше, для запобігання пошкодженню шкіри тушок ці зони піддають локальній додатковій термообробці (підшпарюванню).

Теплове оброблення тушок реалізують шляхом їх занурення у спеціальні ванни з автоматичним регулюванням температури або за допомогою гідродинамічного зрошення гарячою водою. Варто зазначити, що шпарка методом зрошення суттєво зменшує рівень мікробного обсіменіння поверхні. Водночас при використанні методу занурення для досягнення аналогічного антибактеріального ефекту та оптимізації сили утримання пір'яного покриву доцільно застосовувати низькоконцентрований (0,002–0,004%-й) розчин хлоридної кислоти [12].

Альтернативним методом теплової обробки водоплавної птиці є застосування пароповітряної суміші в спеціалізованих герметичних камерах. Процес знепірювання необхідно починати негайно після завершення гідротермічного впливу, оскільки вже через 15–20 хвилин сила утримання

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         |      |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 16   |



пера практично повністю відновлюється. Параметри зазначених режимів наведені в таблиці 1.1. Окрім цього, у промисловості практикують комбінований метод: шпарку гарячою водою шляхом зрошення з подальшою обробкою високо вологим нагрітим повітрям, що дозволяє значно подовжити термін придатності готової продукції.

Таблиця 1.1

**Режими теплового оброблення тушок птиці**

| Птиця                      | Температура, °С | Тривалість, с |
|----------------------------|-----------------|---------------|
| Обшпарювання гарячою водою |                 |               |
| Кури                       | 52-55           | 120           |
| Бройлери                   | 52-58           | 120 - 150     |
| Індики                     | 51-54           | 150           |

Механічне видалення пір'яного покриву здійснюється за допомогою більних машин та дискових автоматів. Сучасне обладнання дозволяє гнучко регулювати силу механічного впливу робочих елементів (більних пальців) на поверхню тушок. Для цього застосовують технологічні комплекси з гнучкими робочими органами різного ступеня жорсткості. Модифікація зони контакту пальців із тушкою досягається зміною просторового положення блоків, а інтенсивність їхнього впливу коригується зміною частоти обертання роторів. У процесі знепірювання в автоматах передбачено безперервне зрошення водою з температурою 48–50 °С. Видалена перо-пухова сировина змивається в підлоговий гідрожолоб, розташований безпосередньо під обладнанням, і транспортується до цеху первинної обробки пера [11].

Для ретельнішого очищення тушок сухопутної птиці від волосоподібного пера використовують обпалення, а для звільнення від залишків пуху і пеньків водоплавної птиці — воскування. Обпалення здійснюють у газовій камері за температури 1000 °С упродовж 5 — 6 с.

Полум'я газового пальника має повністю охоплювати тушку, яка проходить по конвеєру, і спалювати волосоподібне перо, не пошкоджуючи шкіри.

Воскування проводять двічі у двох ваннах з паровим обігрівом, тушки занурюють у розплавлену воскомасу (КИП або ВМЦ) на 3-6с, потім витримують для стікання і затвердіння першого шару воском аси 20 с і знову занурюють на 3 – 6 с. Температура воскомаси КИП у першій ванні становить 62 - 65 °С, у другій – 52 – 4 °С. Температура воскомаси ВМЦ у першій ванні 80 - 85°С, у другій – 70-75°С (при воскуванні в одній ванні 75-80 °С). Товщина воскового шару по поверхні тушки 1,0 - 2,5 мм. Восковані тушки охолоджують водою температурою не вище 4°С упродовж 90 - 120 с. Шар воскомаси з пеньками видаляють у перо-знімальних машинах. Використану воскомасу нагрівають і регенерують у ротаційних фільтрах (очищають від пеньків, залишків пера і пуху та інших забруднень).

Воскомаса КИП являє собою сплав парафіну із затверділим оксидом кальцію з каніфоллю у співвідношенні 1:1. Пенькознімальна здатність її 40-42 %. Воскомаса ВМЦ складається із парафіну, поліізобутилену, бутилкаучуку та інденкумарової смоли. Вона стійка до дії води і високої температури, має високу пластичність і адгезійні властивості.

### **Патрання тушок птиці**

Етап патрання тушок передбачає видалення анатомічних елементів: голови, ший, ніг та всіх внутрішніх органів. Ця операція є критично важливою для проведення повноцінної ветеринарно-санітарної експертизи як самої тушки, так і її нутрощів, а також дозволяє раціонально розподілити харчові й технічні відходи. Процес реалізують на спеціалізованих конвеєрних лініях.

Харчові субпродукти (печінку, серце, м'язовий шлунок) та шию після схвалення ветлікарем охолоджують у крижаній воді за температури 2–4 °С протягом 10 хвилин. Далі їх формують у комплекти, фасують у пакети та вкладають всередину зачищених й охолоджених тушок. Голови та ноги спрямовують на харчові цілі або для виготовлення сухих кормів. Нехарчові

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 18   |

відходи (кишківник, воло, трахею, стравохід, селезінку, сім'яники, легені та нирки) утилізують у цеху виробництва кормового борошна.

### **Охолодження, сортування, маркування і пакування тушок птиці**

Перед етапами сортування та фасування патрані тушки піддають охолодженню в рідкому чи повітряному середовищі доти, доки температура в товщі грудного м'яза не знизиться до 4 °С або менше. Після завершення термічної обробки тушки автоматично вивантажуються з охолоджувального конвеєра на приймальний лоток, звідки надходять на лінії сортування, маркування та пакування. За показниками вгодованості й точності виконання технологічних операцій продукцію розділяють на дві категорії. Кожна партія обов'язково проходить контроль лікаря ветеринарної медицини. Маркування здійснюється шляхом нанесення електротавра або наклеювання етикеток.

Тушки, упаковані у пакети із полімерної плівки, не клеймують. Перед пакуванням тушки формують. У патраних тушок шкіру шиї закріплюють під крило, крила притискують до боків. Кінцівки індиків заправляють у розріз черевної порожнини. Шию з головою напівпатраних тушок притискують до тулуба, крила — до боків. Тушки упаковують у полімерні плівкові марковані пакети. Пакування здійснюють за допомогою пакувального пристрою з вакуумуванням або без нього. В упакованому вигляді втрати маси при охолодженні й заморожуванні знижуються на 1,5 %.

М'ясо птиці випускають у вигляді цілих тушок або фасованих. При фасуванні використовують патрані тушки курей, першої та другої категорій в охолодженому стані. До фасування не допускаються тушки старих півнів, тушки з темними пігментаціями шкіри і зі зміненим забарвленням м'язової тканини і жиру.

Для клеймування тушок застосовують етикетки.

Залежно від маси тушки розділяють на дві або чотири частини. У першому випадку тушки розпилюють уздовж хребта і по лінії кіля грудної клітини.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 19   |

При фасуванні на чотири частини тушки розділяють спочатку на половинки, а потім кожну півтушку поділяють навпіл по лінії, що проходить посередині довжини тушки, перпендикулярно до хребця між кінцем лопатки і тазостегновим суглобом. Крило відокремлюють по ліктьовому суглобу і додають до задньої частини тушки.

Кожну тушку фасованого м'яса упаковують у целофанові або поліетиленові пакети.[6]

## 1.2 Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Продуктивність птахокомбінату становить 18,8 т м'яса/зміну:

- 80 % курчат-бройлерів;
- 20 % качки.

Розрахунок потреби основної сировини та кількості готової продукції:

**Розрахунок кількості основної сировини, що переробляється:**

$$A_i = A \cdot v_i / 100 \quad \text{кг/зміну, де} \quad (1)$$

$A_i$  – кількість певного виду сировини і-групи, кг/зміну;

$v_i$  – доля і-того виду сировини у загальному асортименті;

$A$  – змінний виробіток всієї продукції цеху кг/зміну.

**$A_{\text{курчат-бройлерів}} = 18800 \text{ кг/зміну} \cdot 80\% / 100\% = 15040 \text{ кг/зміну};$**

**$A_{\text{качок}} = 18800 \text{ кг/зміну} \cdot 20\% / 100\% = 3760 \text{ кг/зміну}.$**

**Жива маса птиці обчислюється за формулою:**

$$A_{ji} = A_i \cdot 100 / n_i ; \quad \text{кг/зміну, де} \quad (2)$$

$n_i$  – норми виходу і-того виду птиці до маси сировини;

**$A_{\text{ж курчат-бройлерів}} = 15040 \cdot 100 / 62,1 = 24219 \text{ кг/зміну}$**

**$A_{\text{ж качок}} = 3760 \cdot 100 / 59,7 = 6298,16 \text{ кг/зміну}$**

**Розрахунок кількості голів птиці, що переробляється за зміну:**

$$n = A_{ji} / m_i , \quad \text{де} \quad (3)$$

$m_i$  - середня маса і-того виду птиці;

**$n_{\text{курчат-бройлерів}} = 24219 / 2,3 = 10530 \text{ шт/зміну}$**

**$n_{\text{качок}} = 6298,16 / 2,5 = 2515 \text{ шт/зміну}$**

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 20   |

**Кількість продуктів забою птиці вираховують за формулою:**

$$A_{ij} = A_{жi} * k_{ij} / 100; \text{ кг/зміну} \quad (4)$$

$k_{ij}$  – норма виходу субпродуктів певного виду птиці;

Таблиця 1.2

**Вихід м'яса і продуктів забою при переробці птиці**

| Продукт                                                                               | Норма виходу % до живої маси |          |       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------|----------|
|                                                                                       | Курчата-бройлери             |          | Качки |          |
|                                                                                       | %                            | кг       | %     | кг       |
| 1                                                                                     | 2                            | 3        | 4     | 5        |
| Охолоджене м'ясо                                                                      | 62,1                         | 15040    | 59,7  | 3760     |
| Легні, нирки                                                                          | 0,8                          | 193,752  | 1,2   | 75,57    |
| Оброблені субпродукти:                                                                | 7,1                          | 1719,55  | 9,3   | 585,729  |
| печінка і серце                                                                       | 2,3                          | 557,03   | 2,8   | 176,348  |
| шлунки без вмісту                                                                     | 2,4                          | 581,26   | 3,2   | 195,8131 |
| шия без шкіри                                                                         | 2,4                          | 581,26   | 3,3   | 201,5411 |
| Голова без шії                                                                        | 3,8                          | 920,32   | 5,4   | 340,1006 |
| Ноги                                                                                  | 3,3                          | 799,23   | 2,5   | 157,45   |
| Перо-пухова сировина:                                                                 | 6                            | 14,599   | 5     | 314,908  |
| пух                                                                                   | 0                            | 0        | 0,5   | 31,4908  |
| перо                                                                                  | 5                            | 1210,95  | 3,5   | 220,4356 |
| підкрилок                                                                             | 1                            | 242,19   | 1     | 62,98    |
| Технічні відходи:                                                                     | 13,6                         | 3293,78  | 13,9  | 875,444  |
| кров                                                                                  | 4,2                          | 1017,19  | 4,6   | 289,71   |
| кишки з вмістом і клоакою                                                             | 7,4                          | 1792,20  | 7,6   | 478,66   |
| зоб, залозистий шлунок, стравохід, жовчний міхур, трахея, селезінка, яйцехід, яєчники | 2                            | 484,38   | 1,7   | 107,07   |
| Втрати під час остигання                                                              | 1                            | 242,19   | 0,7   | 44,08    |
| Жива маса                                                                             | 100                          | 24219,65 | 100   | 6298,16  |

## Розрахунок потреби допоміжної сировини і тари:

$$Б = б * П \quad (5)$$

**б** – норма витрат на 1т продукції;

**П** – кількість готової продукції, що виготовляється за зміну, т;

**Б**ящиків для курчат-бройлерів =  $72 * 15,2 = 1095$  шт.

**Б**ящиків для качок =  $72 * 3,76 = 271$  шт.

Таблиця 1.3

### Норми витрат допоміжних матеріалів і тари

| Матеріали, тара                          | Норма витрат на 1 т продукції |                |             |                |
|------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|----------------|
|                                          | Курчата<br>бройлери           |                | Качки       |                |
|                                          | Норма,<br>%                   | Витрата,<br>кг | Норма,<br>% | Витрата,<br>кг |
| 1                                        | 2                             | 3              | 4           | 5              |
| Кількість сировини за зміну:             | 100                           | 15040          | 100         | 3760           |
| -фасоване м'ясо(порція 0,5 кг)           | 0,83                          | 12,48          | 0,83        | 3,12           |
| -субпродукти фасовані(порція 1кг)        | 1,1                           | 16,5           | 1,1         | 4,136          |
| Ящики з гофрованого картону:             | 72                            | 1095           | 72          | 271            |
| Поліетиленова плівка розм. 34*20         | 7,19                          | 109,3          | 7,19        | 27,03          |
| Пергамент для прокладання між тушками,кг | 1,52                          | 22,86          | 1           | 37,8           |
| Етикетна бумага, кг                      | 0,17                          | 2,55           | 0,19        | 0,71           |
| Клейка стрічка, кг:                      |                               |                |             |                |
| для скріплювання горловин пакетів        | 0,4                           | 6,014          | 0,22        | 0,83           |
| для фасованого м'яса                     | 0,15                          | 2,25           | 0,15        | 0,56           |
| для субпродуктів,шт                      | 0,31                          | 4,66           | 0,31        | 1,16           |
| Воскомаса,кг                             | -                             | -              | 10,4        | 39,1           |

#### 1.4 Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання відбувається у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва з урахуванням кількості сировини, яка переробляється. Щоб розрахувати необхідну кількість апаратів безперервної дії використовують таку формулу:

$$M = A / b k T \text{ де} \quad (6)$$

**A** – кількість сировини, яка переробляється на даному обладнанні, т\зміну; кг\зміну;

**b**-пропускна здатність машини, апарату, т\год; \год;

**k**-коефіцієнт використання апарату, машини;

**T**-тривалість роботи машини, апарату в зміну, год.

Кількість машин, апаратів, які працюють по циклу розраховуються за формулою:

$$m = A / b k t \text{ де} \quad (7)$$

**b** – місткість котла, кг;

**k** – тривалість циклу, год.

Кількість чанів для миття, охолодження і інших підсобних операцій розраховується за формулою:

$$m = A t / Q T \text{ де} \quad (8)$$

**A** – кількість обробленої сировини, т\зміну;

**t** – тривалість операції, год;

**Q** – завантаження чану (по масі).

Результати розрахунку технологічного обладнання занесені в таблицю.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 23   |

Таблиця 1.4

## Розрахунок кількості обладнання для переробки курчат-бройлерів

| Назва обладнання              | Марка, тип       | Продуктивність обладнання, шт/год | Продуктивність цеху, шт/зм | Кількість машин |          |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
|                               |                  |                                   |                            | Розрахункова    | Прийнята |
| 1                             | 2                | 3                                 | 4                          | 5               | 6        |
| <b>Первинна переробка</b>     |                  |                                   |                            |                 |          |
| Лічильник птиці               | В2-ФЦЛ-6/66      | 12000                             | 10530                      | 0,15            | 1        |
| Ваги електронні               | ВН-300-2-М       |                                   | 10530                      |                 | 1        |
| Апарат для електрооглушення   | РЗ-ФЄО           | 6000                              | 10530                      | 0,3             | 1        |
| Автомат для забою             | К7-ФЦ-2Л6/4      | 6000                              | 10530                      | 0,3             | 1        |
| Ванна знекровлення            |                  |                                   | 10530                      |                 | 1        |
| Апарат для теплової обробки   | К7-ФЦ-2Л-6/5-02  | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |
| Машина для видалення пера     | К7-ФЦЛ7          | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |
| Бильна-очисна машина          | К7-ФЦЛ6          | 6000                              | 10530                      | 0,3             | 1        |
| Машина для газового обпалення | РЗ-ФГО           | 3000                              | 10530                      | 0,59            | 1        |
| Машина для відділення голів   | В2-ФЦ-2Л-6/16-03 | 3600                              | 10530                      | 0,5             | 1        |
| Машина для відділення ніг     | В2-ФЦ-2Л-6/9     | 6000                              | 10530                      | 0,3             | 1        |
| Камера зрошення               | РЗ-ФО2-Ц-2/2     | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |
| Конвеєр                       | К7-ФЦЛ-6/41-11   | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |
| <b>Патрання</b>               |                  |                                   |                            |                 |          |
| Робоче місце ветсанексперта   | В2-ФОО1/2        | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |
| Машина вирізання клоаки       | В2-ФОО-1/3       | 2000                              | 10530                      | 0,89            | 1        |



## Продовження табл. 1.4

|                                            |                        |      |       |      |   |
|--------------------------------------------|------------------------|------|-------|------|---|
| Машина вилучення нутрощів                  | К7-<br>ФОО-<br>1/3     | 2000 | 10530 | 0,89 | 1 |
| Транспортер розбору субпродуктів           | В2-<br>ФЦЛ/13          | 2000 | 10530 | 0,89 | 1 |
| Шнек миючий                                |                        |      | 10530 |      | 1 |
| Машина зняття кутикули                     | В2-<br>ФЦЛ-<br>6/15    | 1000 | 10530 | 1,7  | 2 |
| Стіл контролю зняття кутикули              |                        |      | 10530 |      | 1 |
| Насос перекачування субпродуктів           | В2-<br>ФЦЛ-<br>6/67    | 3600 | 10530 | 0,49 | 1 |
| Машина видалення зоба, трахеї і стравоходу | Э-779                  | 3000 | 10530 | 0,59 | 1 |
| Машина відділення ший                      | Я6-<br>ФПШ             | 3000 | 10530 | 0,59 | 1 |
| Гідрожолоб трансп.тех.відх.                | В2-<br>ФУЛ-<br>13      | 2000 | 10530 | 0,89 | 1 |
| Пристрій мийки підвісок                    | К7-<br>Ф02-<br>Л/6     | 6000 | 10530 | 0,3  | 1 |
| Конвеєр охолодження                        | К7-<br>ФЦЛ-<br>6/41-15 | 2000 | 10530 | 0,3  | 1 |
| Комплект упаківочний                       | М6-АУГ                 | 600  | 10530 | 2,95 | 3 |

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 25   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

Таблиця 1.5

**Розрахунок обладнання для відділення обробки пера**

| Назва обладнання | Марка, тип  | Продуктивність обладнання, шт/год | Продуктивність цеху, шт/год | Кількість машин |          |
|------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|
|                  |             |                                   |                             | Розрахункова    | Прийнята |
| 1                | 2           | 3                                 | 4                           | 5               | 6        |
| Агрегат насосний | B2-ФЦ2-Л/38 | 75(м3 за год)                     | 1470 кг                     | 0,15            | 1        |
| Сепаратор        | B2-ФЦ2-Л/37 | 3000                              | 1470 кг                     | 0,5             | 1        |

**Продовження таблиці 1.5**

|            |         |                     |         |      |   |
|------------|---------|---------------------|---------|------|---|
| Сушарка    | P3-ФАР  | 90 кг за год (перо) | 1470 кг | 2,3  | 3 |
| Центрифуга | ЦПМ-50М | 250 кг              | 1470 кг | 0,81 | 1 |

Таблиця 1.6

**Розрахунок обладнання для виробництва кормів**

| Назва обладнання     | Марка, тип | Продуктивність обладнання, шт/год | Продуктивність цеху, шт/год | Кількість машин |          |
|----------------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|
|                      |            |                                   |                             | Розрахункова    | Прийнята |
| 1                    | 2          | 3                                 | 4                           | 5               | 6        |
| Бак передувочний     | P3-ФПД     | 630 кг                            | 4486                        | 0,98            | 1        |
| Линія безперерв. Дії | K7-ФКЕ     | 3000                              | 4486                        | 1,5             | 2        |
| Відстійник           | ОЖ-0,85    | 850 л                             | 4486                        | 0,72            | 1        |
| Фасовочний автомат   | АФоб-10    | 3000                              | 4486                        | 0,2             | 1        |

Таблиця 1.7

## Розрахунок кількості обладнання для переробки качок

| Назва обладнання            | Марка, тип       | Продуктивність обладнання, шт/год | Продуктивність цеху, шт/зм | Кількість машин |          |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
|                             |                  |                                   |                            | Розрахункова    | Прийнята |
| 1                           | 2                | 3                                 | 4                          | 5               | 6        |
| <b>Первинна переробка</b>   |                  |                                   |                            |                 |          |
| Лічильник птиці             | В2-ФЦЛ-6/66      | 12000                             | 2515                       | 0,004           | 1        |
| Ваги електронні             | ВН-300-2-М       |                                   | 2515                       |                 |          |
| Апарат для електрооглушення | РЗ-ФЄО           | 2000                              | 2515                       | 0,2             | 1        |
| Автомат для забою           | К7-ФЦ-2Л6/4      | 6000                              | 2515                       | 0,08            | 1        |
| Ванна знекровлення          |                  |                                   | 2515                       |                 | 1        |
| Апарат для теплової обробки | К7-ФЦ-2Л-6/5-02  | 1300                              | 2515                       | 0,3             | 1        |
| Машина для видалення пера   | К7-ФЦЛ7          | 1000                              | 2515                       | 0,35            | 2        |
| Бильна-очисна машина        | К7-ФЦЛ6          | 2000                              | 2515                       | 0,2             | 1        |
| Обладнання для воскування   | В2-ФУЛ/3         | 2000                              | 2515                       | 0,2             | 1        |
| Машина для відділення голів | В2-ФЦ-2Л-6/16-03 | 3600                              | 2515                       | 0,15            | 1        |
| Машина для відділення ніг   | В2-ФЦ-2Л-6/9     | 6000                              | 2515                       | 0,08            | 1        |
| Камера зрошення             | РЗ-ФО2-Ц-2/2     | 2000                              | 2515                       | 0,2             | 1        |
| Конвеєр                     | К7-ФЦЛ-6/41-05   | 2000                              | 2515                       | 0,2             | 1        |
| <b>Патрання</b>             |                  |                                   |                            |                 |          |
| Робоче місце ветсанексперта | В2-ФОО1/2        | 2000                              | 2515                       | 0,08            | 1        |
| Машина вирізання клоаки     | В2-ФОО-1/3       | 2000                              | 2515                       | 0,08            | 1        |
| Машина вилучення нутрощів   | К7-ФОО-1/3       | 2000                              | 2515                       | 0,08            | 1        |

## Продовження таблиці 1.7

|                                            |                |      |      |      |   |
|--------------------------------------------|----------------|------|------|------|---|
| Транспортер збору субпродуктів             |                |      | 2515 |      |   |
| Шнек миючий                                |                |      | 2515 |      | 1 |
| Машина зняття кутикули                     | В2-ФЦЛ-6/15    | 1000 | 2515 | 0,35 | 1 |
| Стіл контролю зняття кутикули              |                |      | 2515 |      | 1 |
| Насос перекачування субпродуктів           | В2-ФЦЛ-6/67    | 3600 | 2515 | 0,15 | 1 |
| Машина видалення зоба, трахеї і стравоходу | Э-779          | 2000 | 2515 | 0,08 | 1 |
| Машина відділення ший                      | Я6-ФПШ         | 2000 | 2515 | 0,2  | 1 |
| Жолоб гідротрансп.тех.відх.                | В2-ФУЛ-13      | 2000 | 2515 | 0,2  | 1 |
| Пристрій мийки підвісок                    | К7-Ф02-Л/6     | 6000 | 2515 | 0,08 | 1 |
| Конвеєр охолодження                        | К7-ФЦЛ-6/41-15 | 2000 | 2515 | 0,2  | 1 |
| Комплект упаковочний                       | М6-АУГ         | 600  | 2515 | 0,8  | 1 |

## 1.5 Розрахунок чисельності робітників

Окреслюючи цілі та напрямки розвитку діяльності підприємства, його керівництво має визначити необхідні для їхньої реалізації ресурси, у тім числі трудові.

Планування трудових ресурсів на діючому підприємстві починається з оцінки їхньої наявності. Останнє передбачає інвентаризацію робочих місць, виявлення кількості тих, хто працює на кожній операції, що забезпечує реалізацію кінцевої мети (створення продукції, надання послуг). Аналіз і далі розрахунки проводяться за категоріями працівників (робітники, керівники, спеціалісти, службовці), а для кожної з них — за професіями, спеціальностями, розрядами.

Чисельність робітників цехів забою і переробки птиці розраховуємо за типовими нормами виробітку на одного робітника в зміну. При цьому також враховують автоматизацію і механізацію деяких технологічних процесів.

Чисельність робітників спеціалізованих виробництв, таких як ЦТФ, обробка перо-пухової сировини розраховують на основі кількості продукції, виду сировини, технологічних схем виробництва, виду встановленого обладнання, рівня автоматизації і механізації і також за нормами виробітку на одного робітника в зміну.

Чисельність відділу прийому птиці, відділу перетримки сухопутної птиці і бази для водоплавної птиці розраховують за типовими нормами виробітку на одного робочого в зміну.

Чисельність робочих цеху забою і переробки птиці розраховують за питомими нормами на одного робітника, за формулою:

$$n=A/b, \text{ де} \quad (9)$$

**n** - розрахункова кількість робочих, чел.;

**A** - кількість сировини, що переробляють за зміну, голів;

**b** - норма виробітку за зміну на одного робочого, голів.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 29   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

Розрахунок робітників проводимо відповідно до норм виробітку, виключаючи необхідність застосування робочої сили на операціях, які виконуються автоматично на обладнанні що входить в конвеєрну лінію.

Таблиця 1.8

**Розрахунок чисельності робітників**

| Назва операції                               | Норма виробітку<br>гол/зміну |       | Необхідна кількість<br>робітників |       |                      |       |
|----------------------------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|----------------------|-------|
|                                              | Курчата-<br>бройлери         | Качки | Розрахункова                      |       | Прийнята             |       |
|                                              |                              |       | Курчата-<br>бройлери              | Качки | Курчата-<br>бройлери | Качки |
| 1                                            | 2                            | 3     | 4                                 | 5     | 6                    | 7     |
| Приймання і зважування птиці                 | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,9   | 3                    | 1     |
| Виймання із кліток ящиків                    | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,9   | 3                    | 1     |
| Навішування на конвеєр                       | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,9   | 3                    | 1     |
| Забій птиці                                  | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,9   | 3                    | 1     |
| Знімання пера на пальцевій машині            | 4000                         | -     | 2,6                               | -     | 3                    | -     |
| Дообщипування крил на пальцевій машині       | 4000                         | 4000  | 2,6                               | 0,6   | 3                    | 1     |
| Туалет                                       | 4000                         | 4000  | 2,6                               | 0,6   | 3                    | 1     |
| Зняття тушок з конвеєра та контроль якості   | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,9   | 3                    | 1     |
| Формування тушок,вкладання на тачки чи ящики | 4000                         | 2600  | 2,6                               | 0,93  | 3                    | 1     |

|      |      |          |        |      |                                         |  |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |  | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |  | 30   |

## Продовження таблиці 1.8

|                                                        |      |      |      |     |    |    |
|--------------------------------------------------------|------|------|------|-----|----|----|
| Налагодження машин конвеєрної дії                      | 4000 | 2600 | 2,6  | 0,9 | 3  | 1  |
| Сортування тушок                                       | 4300 | 2600 | 2,4  | 0,9 | 3  | 1  |
| Маркування тушок за допомогою електричного клеймування | 8600 | 4571 | 1,2  | 0,5 | 2  | 1  |
| Обрубкування пальців (2 кат.)                          | 4300 | 2600 | 2,4  | 0,9 | 3  | 1  |
| Групове зваження                                       | 4300 | 2600 | 2,4  | 0,9 | 3  | 1  |
| Маркування ящиків (в розрах. на 400 тушок)             | 8000 | 6400 | 1,3  | 0,4 | 2  | 1  |
| Укладення тушок в ящики                                | 3000 | 2600 | 3,5  | 0,9 | 4  | 1  |
| Мийка та віджим пера в центрифугі                      | 916  | -    | 1,3  | -   | 2  | -  |
| Сушка пера                                             | 300  | -    | 4,1  | -   | 5  | -  |
| Приготування воскомаси                                 | -    | 2600 | -    | 0,9 | -  | 1  |
| Зняття воскомаси:                                      |      |      |      |     |    |    |
| на гребінчатій машині                                  | -    | 2600 | -    | 0,9 | -  | 1  |
| Вручну після машинної обробки                          | -    | 320  | -    | 7,6 | -  | 8  |
| Нарізання паперу:                                      |      |      |      |     |    |    |
| на тушки                                               | 4000 | 8000 | 2,6  | 0,3 | 3  | 1  |
| <b>Конвеєр патрання</b>                                |      |      |      |     |    |    |
| Навішування тушок на конвеєр                           | 1000 | 500  | 10,6 | 4,8 | 11 | 5  |
| Виймання внутрішніх органів                            | 1800 | 250  | 5,9  | 9,7 | 6  | 10 |

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 31   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

## Продовження таблиці 1.8

|                                                       |      |     |       |     |    |    |
|-------------------------------------------------------|------|-----|-------|-----|----|----|
| Закріплення тушок відповідно за голову                | 2000 | 500 | 5,3   | 4,8 | 6  | 5  |
| Вет.сан. Оцінка                                       | 1000 | 250 | 10,6  | 9,7 | 11 | 10 |
| Відділення:                                           |      |     |       |     |    |    |
| серця                                                 | 1000 | 500 | 10,6  | 4,8 | 11 | 5  |
| печінки                                               | 1000 | 500 | 10,6  | 4,8 | 11 | 5  |
| шлунку                                                | 1500 | 500 | 7,1   | 4,8 | 8  | 5  |
| Відділення кишківника                                 | 1000 | 250 | 10,6  | 9,7 | 11 | 10 |
| Звільнення голови із підвіски, відділення її скидання | 1000 | 500 | 10,6  | 4,8 | 11 | 5  |
| Відділення зобу, трахеї, стравоходу                   | 750  | 500 | 14,18 | 4,8 | 15 | 5  |
| Заправка шкіри шиї                                    | 2000 | 500 | 5,3   | 4,8 | 6  | 5  |
| Кінцевий вет.сан. огляд                               | 2000 | 500 | 5,3   | 4,8 | 6  | 5  |
| <b>Мийка тушок:</b>                                   |      |     |       |     |    |    |
| Зовні                                                 | авто |     | авто  |     |    |    |
| Всередині                                             | 1000 | 500 | 10,6  | 4,8 | 11 | 5  |
| Знімання тушок з конвеєра потрошіння                  | 2000 | 500 | 5,3   | 4,8 | 6  | 5  |



Продовження таблиці 1.8

|                                                     |      |      |      |     |     |     |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Упакування розпил.<br>тушок в поліет.<br>пакети 15% | 300  | 300  | 5,3  | 1,3 | 6   | 2   |
| Упакування<br>субпродуктів 100%                     | 360  | 360  | 4,4  | 1   | 5   | 1   |
| Уклад. упакованих<br>субпродукт. у тушки<br>85%     | 1500 | 1500 | 6    | 2,1 | 6   | 3   |
| Всього                                              |      |      |      |     | 233 | 143 |
|                                                     |      |      |      |     | 376 |     |
| Навішування на<br>конвеєр<br>охолодження у воді     | 1000 | 500  | 10,6 | 4,8 | 11  | 5   |
| Знімання тушок з<br>конвеєра                        | 1000 | 500  | 10,6 | 4,8 | 11  | 5   |
| Маркування, пакува<br>ння 30%                       | 600  | 150  | 5,3  | 5   | 6   | 5   |
| Зсадження пакету                                    | авто |      | авто |     |     |     |
| Розпилювання<br>тушок, 15%                          | 300  | 300  | 5,3  | 1,2 | 6   | 2   |

## 1.6 Розрахунок виробничих площ

Розрахунок площ здійснюється за такою формулою:

$$F_i = \kappa_i * A, \text{ м}^2 \quad (11)$$

$\kappa_i$  – норма площ на 1 т.м'яса ;

Площа приміщення у перерахунку на будівельні квадрати обчислюється:

$$Z = F_i / 36, \text{ буд.кв} \quad (12)$$

Розрахунок площ здійснюється за такою формулою:

$$F_i = \kappa_i * A, \text{ м}^2$$

де,  $\kappa_i$  – норма площ на 1 т.м'яса ;

Площа приміщення у перерахунку на будівельні квадрати обчислюється:

$$Z = F_i / 36, \text{ буд.кв}$$

Площа робочого приміщення обчислюється так:

$$F_{\text{роб}} = 18,8 * 106,2 = 1996,56 \text{ м}^2$$

Переведемо знайдену робочу площу в будівельні квадрати:

$$Z = 1996,56 / 36 = 56,1 \text{ буд.кв}$$

Площа підсобного приміщення вираховується так:

$$F_{\text{підс}} = 18,8 * 13,1 = 246,28 \text{ м}^2$$

Переводимо знайдену площу в будівельні квадрати:

$$Z = 246,28 / 36 = 6,8 \text{ буд.кв}$$

Площа допоміжних приміщень становить:

$$F_{\text{доп}} = 18,8 * 23,2 = 436,26 \text{ м}^2$$

Переводимо площу в будівельні квадрати:

$$Z = 436,26 / 36 = 12,11 \text{ буд.кв}$$

Площа складських приміщень складає:

$$F_{\text{скл}} = 18,8 * 8,1 = 152,28 \text{ м}^2$$

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 34   |

Переводимо знайдену площу в будівельні квадрати:

$$Z = 152,28 / 36 = 4,23 \text{ буд.кв}$$

Знаходимо площу загальну, яка становить:

$$F_{\text{заг}} = 18,8 * 150,6 = 2831,28 \text{ м}^2$$

Переводимо знайдене значення площі в будівельні квадрати:

$$Z = 2831,28 / 36 = 78,64 \text{ буд. кв.}$$

Таблиця 1.9

### Потужність цеху тон м'яса/зміну

| Призначення приміщень                                   | Потужність цеху т/зміну | Норми площі, м²/т | Площа          |            |          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|------------|----------|
|                                                         |                         |                   | Розрахунок, м² | Буд.кв.    |          |
|                                                         |                         |                   |                | Розрахунок | Прийнята |
| 1                                                       | 2                       | 3                 | 4              | 5          | 6        |
| Робоча                                                  | 18,8                    | 106,2             | 1996,56        | 56,1       | 56,25    |
| Підсобна                                                | 18,8                    | 13,1              | 246,28         | 6,8        | 7        |
| Допоміжна                                               | 18,8                    | 23,2              | 436,26         | 12,11      | 12,25    |
| Складська                                               | 18,8                    | 8,1               | 152,28         | 4,23       | 4,25     |
| Спільна                                                 | 18,8                    | 150,6             | 2831,28        | 78,64      | 79,25    |
| Норми площ відділень по переробці птиці м² на 1 т м'яса |                         |                   |                |            |          |
| Переробка птиці                                         | 18,8                    | 77,4              | 1455,12        | 40,42      | 40,5     |
| Обробка пера                                            | 18,8                    | 10,2              | 191,8          | 5,32       | 5,5      |
| Переробка відходів                                      | 18,8                    | 12,4              | 233,12         | 6,47       | 6,5      |
| Всього:                                                 |                         |                   |                |            | 52,5     |

Для правильної побудови головного корпусу збільшуємо площу до 20%, на 78,75 буд.кв. тоді загальна площа буде складати 88 буд.кв.

## 1.7 Розрахунок енерговитрат

Для забезпечення нормальної і безперебійної роботи підприємства в цілому і кожного окремого технологічного цеху або відділу необхідно мати певну кількість холодної і гарячої води, пари, електроенергії, а в окремих випадках стисненого повітря і газу що розраховується по нормам так і по вибраному технологічному устаткуванню.

Енергозатрати розраховуються по нормам на одиницю обладнання або на одиницю продукції. При розрахунку витрат електроенергії за зміну для окремих видів обладнання розрахунки здійснюють за формулою:

$$P=n*A*t, \text{ де} \quad (10)$$

$n$  - питомі норми витрат енергоносіїв на одиницю продукції при обробці на окремому обладнанні,  $\text{м}^3$ ;

$A$  - продуктивність обладнання;

$t$  - час роботи обладнання. дані по використанню електроенергії для конкретного обладнання заносимо в таблицю.

Таблиця 1.10

### Норми витрат води, пари, електроенергії на технологічні цілі

| Витрати                                 | Змінна потужність цеху,<br>18,8 т м'яса птиці |         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|
|                                         | Норма на 20 тон                               | Потреба |
| 1                                       | 2                                             | 3       |
| Вода $\text{м}^3$ в зміну:              | 290                                           | 275,5   |
| Холодна                                 | 187,3                                         | 177,9   |
| Гаряча                                  | 2,7                                           | 2,56    |
| Пара, т\год                             | 3,6                                           | 3,42    |
| Використана електроенергія, кВт в зміну | 520                                           | 494     |

## 1.8 Організація виробничого процесу

На птахопереробних підприємствах птицю переробляють на потоково-механізованих і автоматизованих лініях.

Птицю обробляють на підвісних конвеєрах, на яких виконують ручні, механізовані й автоматизовані операції.

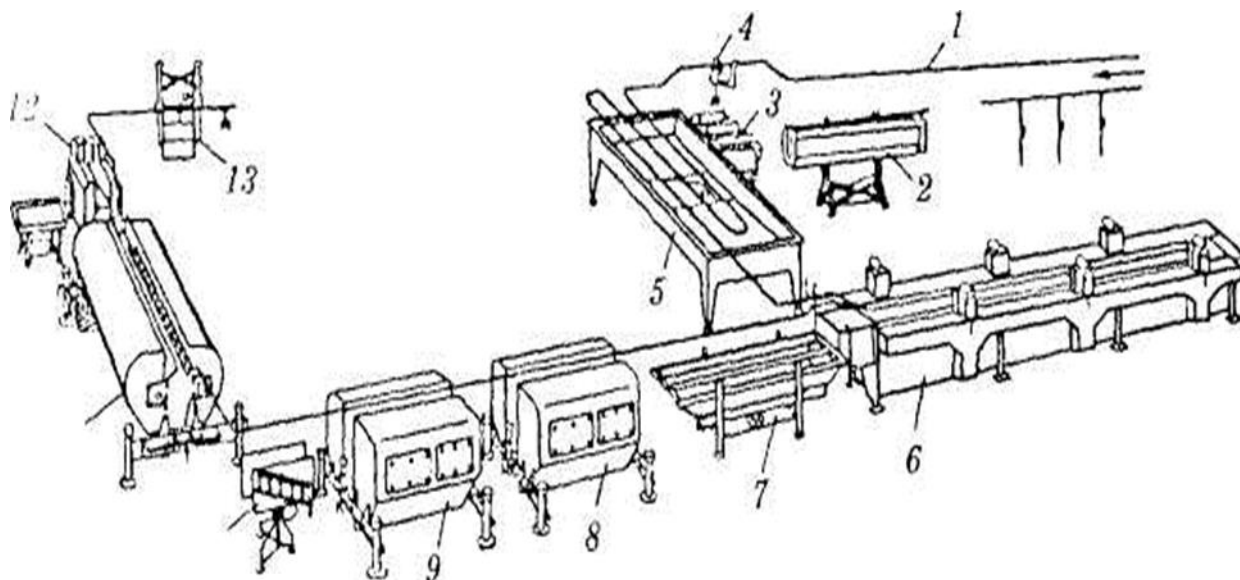


Рис. 1.4 Схема автоматизованої лінії для забою та первинного оброблення курей і курчат продуктивністю 3000 голів за годину:

1— просторовий підвісний конвеєр; 2 - апарат для електрооглушення; 3 — автомат для забою; 4 -- механізм для піднімання підвісок; 5 — жолоб знекровлення; 6 -апарат для теплового оброблення тушок; 7 - апарат для підшпарювання голови, шиї і крил; 8,9 - роторні автомати для знімання оперення; 10 – камера газового опалення; 11 – автомат для інспекції і миття тушок; 12— механізм для відрізування ніг у тушок; 13 - пристрій для видалення ніг з підвісок.

На лініях передбачені місця для роботи ветеринарно-санітарних експертів. Використовують спеціалізовані конвеєри для окремого оброблення сухопутної птиці й універсальні для всіх видів птиці. При повному завантаженні спеціалізованого конвеєра забезпечується вища продуктивність птиці і більша рентабельність.

При повному завантаженні спеціалізованого конвеєра забезпечується вища продуктивність птиці і більша рентабельність.

Оброблення перо-пухової сировини. Перо-пухову сировину використовують для виготовлення товарів широкого вжитку і виробництва сухих кормів.

Для тривалого зберігання і транспортування перо на птахопереробних підприємствах піддають попередньому обробленню, після чого направляють на кінцеве оброблення на перо-пухових фабриках.

Технологічна схема оброблення пера охоплює такі операції: збирання, попереднє зневоднення і сушіння. Інколи перед сушінням перо мийуть. Збирання, транспортування і оброблення сировини проводять на спеціалізованому обладнанні, що входить до комплексу потоково-механізованих ліній.

Перо і пух, зняті з тушок на автоматах для знімання оперення, транспортується по гідрожолобу до апарата для попереднього зневоднення пера. Воду відокремлюють на сепараторі або конвеєрі, потім перо мийуть у мийних машинах з використанням мийних засобів за температури 30 - 40 °С упродовж 10 - 30 хв. Після цього перо прополіскують холодною водою і воду відокремлюють у центрифугах.

Після зневоднення в сировині залишається 40 - 45 % вологи. У такому вигляді перо непридатне для зберігання і подальшого використання. Тому його висушують у спеціальних сушарках до вмісту вологи 10 % за температури 70 - 95 °С упродовж 12 - 40 хв залежно від виду сировини і конструкції сушарки.

Висушена сировина транспортується повітропроводом до сортувального апарата, в якому вона розділяється на пух, дрібне, середнє перо і підкрилок.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         |      |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 38   |

Перо-повітряну суміш подають на склад для затарювання у мішки. При цьому повітря проходить через тканину мішка у кабінку і відсмоктується вентилятором. Перо осідає у мішку, щільно набиваючись потоком повітря. В один мішок затарюють 15 - 20 кг пера. Затарювання можна проводити у тюки по 30 - 40 кг. Кожний мішок або тюк маркують. Висушена пухо-перова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях за температури не вище ніж 15 °С і відносній вологості повітря до 75 % [12].

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 39   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

## 1.9 Організація ветеринарно-виробничого контролю

До птахопереробних підприємств відносяться птахокомбінати та птахобойні, які функціонують на птахофабриках.

Птахокомбінати будують на сухому, трохи підвищеному місці, яке захищене від пануючих холодних вітрів, недалеко від шосейних шляхів і залізничної станції. Виробничі цехи птахокомбінату розміщують не ближче 300м від житлових будинків населеного пункту.

Територію птахокомбінату огорожують, викладають каменем або асфальтують, не використані площі засаджують деревами. Птахокомбінат повинен бути забезпечений у достатній кількості якісною водою.

На території птахокомбінату та у виробничих приміщеннях створюють необхідні санітарні умови, що сприяє отриманню якісної продукції.

На птахокомбінатах повинні функціонувати наступні основні цехи: приймання птиці та її ветеринарного огляду, відгодівлі птиці, забою і первинної переробки птиці, холодильник, цех переробки відходів і вторинної сировини. До виробничих підрозділів відносяться: ветеринарна лабораторія, дезопромивальний та утилізаційний пункти. Виробничі цехи і відділення птахокомбінату будують так, щоб не було зустрічних потоків сировини з готовою продукцією.

Птицю, відібрану на забій, витримують без корму (просидка) для звільнення шлунково-кишкового тракту.

Передзабійну витримку курей і курчат проводять у відгодівельних клітках, качок – у критих просидочних базах. У просидочних клітках і базах підлогу попередньо очищають від посліду і пір'я, а корита – від залишків корму. Приміщення, у якому міститься птиця на перед забійній витримці, у нічний час повинно бути освітлено.



Водоплавну птицю з забрудненими оперенням перед посадкою на передзабійне утримання пропускають через басейн або водоймище. Для очищення від бруду і посліду ніг та оперення птицю можна залишати в басейні на 15-20 хв.

У день забою усі тварини(птиця) підлягають перед забійному ветеринарному огляду.

На кожен партію птиці, що надходить на підприємство з колективного господарства, оформлюють супровідні документи:

- ветеринарне свідоцтво;
- товарно-транспортну накладну;
- журнал про перед забійну підготовку;
- протокол погодження ціни.

Після прибуття партії птиці її попередньо лікар ветеринарної медицини, перевіряють супровідні документи.

Санітарні правила для підприємств по переробці продуктів птахівництва

Однією з головних вимог випуску якісного м'яса птиці і продуктів з нього являється обов'язкове виконання встановлених санітарних правил.

Санітарні правила визначають гігієнічні і ветеринарно-санітарні вимоги до вмісту і експлуатації підприємств м'ясної промисловості, направлені на забезпечення випуску доброякісної харчової, кормової і технічної продукції, а також на попередження інфекційних захворювань і харчових отруєнь.

При проектуванні нових і реконструкції діючих підприємств необхідно керуватися Санітарними і ветеринарними вимогами до проектування підприємств м'ясної промисловості.

Для дезінфекції коліс автотранспорту при в'їзді і виїзді з території підприємства у воріт повинні бути побудовані спеціальні кювети, які заповнені дезінфікуючим розчином по наказу головного ветеринарного лікаря підприємства.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 41   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

Розміщення споруд, будівель і обладнання на території підприємств повинно забезпечувати можливість транспортування без перетинання шляхів перевезення сировини і готової продукції, харчової продукції з птицею, послідом, відходами виробництва.

Територія підприємства повинна підтримуватись в чистоті. Прибирання її проводять щодня. В теплий час року перед прибиранням, по мірі необхідності, територію і зелені насадження поливають водою. Взимку проїзну частину території і доріжки очищають від снігу.

Сміття збирають в металеві бачки або контейнери, встановлені на асфальтованих площадках, які розміщують за 25м від виробничих і допоміжних приміщень. Видаляють відходи і сміття з бачків при заповненні їх на  $\frac{2}{3}$  ємності і не рідше одного разу на день. Звільнені від сміття бачки миють і дезінфікують.

Автомашини, контейнери, ящики в яких доставляється птиця на забій підлягають обов'язковому миттю і дезінфекції в дезпромивному пункті або на спеціальній площадці, які розміщені на виїзді з території підприємства.

Підприємства птахопереробної промисловості повинні бути забезпечені гарячою і холодною водою, яка повинна відповідати вимогам ДСТУ на питну воду. Підприємство повинно аналізувати воду за хіміко-бактеріологічними показниками в терміни, встановлені територіальними установами санітарно-епідеміологічної служби, але не рідше одного разу в квартал при використанні води міського водопроводу і одного разу в місяць при наявності власного джерела водопостачання. При використанні води з відкритих водойм бактеріологічне дослідження слід проводити не рідше одного разу в декаду.

Водопровідний ввід повинен знаходитись в ізоляційному приміщенні і підтримуються в належному санітарному і технічному стані, мати манометри, крани для відбору проб води, трапи для стікання, оборотні клапани,

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 42   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

які допускають рух води тільки в одному напрямі. Підприємства повинні мати схеми водопровідної мережі і каналізації і пред'являти їх за першої ж вимоги контролюючих організацій.

Для компресорної установки поливу території зовнішнього миття автомашин може використовуватись технічна вода. Водопровід технічної води повинен бути роздільним від водопроводу питної води. Обидві системи водопостачання не повинні мати між собою ніяких з'єднань, а трубопроводи повинні бути зафарбовані в різні кольори. В місцях відбору води повинні бути написи: «Питна», «Технічна».

В виробничих приміщеннях слід передбачити змивні крани з розрахунку один кран на 150м<sup>2</sup> площі, але не менше одного крану на приміщення, і кронштейни для зберігання шлангів.

Раковини повинні розміщуватись в кожному виробничому приміщенні при вході, а також в місцях зручних для використання, або на відстані не більше 18м від робочих місць.

Для пиття встановлюють фонтанчики або сатураторні установки на відстані не більше 75м від робочого місця; температура питної води повинна бути не нижче 8°C і не більше 20°C.

В виробничих приміщеннях на кожні 150м<sup>2</sup> підлоги встановлюють доріжки діаметром 10м для стікання рідини.

Фізико-хімічні і бактеріологічні дослідження стічних вод проводять в спеціальній санітарній лабораторії підприємства або в лабораторії територіальної санітарно-епідеміологічної станції.

Освітлення виробничих приміщень повинно відповідати санітарним і ветеринарним вимогам до проектування підприємств м'ясної промисловості.

Світильники з люмінесцентними лампами повинні мати захисну решітку, а світильники з лампами розжарювання-суцільне захисне скло.

В приміщеннях, де відбувається виділення парів і значної кількості тепла, обладнують припливно-вивідну вентиляцію, в необхідних випадках

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 43   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

місцеві відсоси; крім того, кожне приміщення повинно мати природне провітрювання, якщо це допускається технологічним процесом.

Вентиляційні канали, повітроводи від технічного обладнання необхідно періодично (але не рідше 1 разу в рік) прочищати.

Виробничі і допоміжні приміщення повинні бути забезпечені опаленням. Температура і відносна вологість повітря підтримується в відповідності з санітарними нормами.

Планування виробничих приміщень повинно виклювати перетинання потоків сировини і готової продукції. Приміщення для виробництва харчової продукції і технічної продукції ізолюють друг від друга.

При вході в виробниче приміщення встановлюють коврики, змочені дезінфікуючим розчином. В цехах, які виробляють харчові продукти і приміщеннях санітарного блоку панелі стін облицьовують глазурованою плиткою або фарбують масляною фарбою світлих відтінків на висоту не менше 2м.

В місцях руху транспорту, що рухається по підлозі кути колон захищають від пошкоджень металевим листом на висоту 1м, в місцях руху підвісного транспорту – на 2м; нижню частину дверей оббивають металевим листом на висоту 0,5м.

Підлога в усіх приміщеннях повинна бути без щілин і вихватів, покриті водонепроникним матеріалом з нахилом в сторону трапів, які розміщені в стороні від робочих місць і проходів.

В усіх приміщеннях необхідно постійно підтримувати чистоту. Під час прибирання підлоги повинна бути виключена можливість забруднення технологічного обладнання, інвентарю, обробленої сировини і готової продукції.

Прибирання виробничих приміщень і санітарну обробку технологічного обладнання, інвентарю і цехового транспорту проводять в терміни і способами, які визначені «Інструкцією по миттю і профілактичній

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 44   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

дезінфекції на підприємствах м'ясної і птахопереробної промисловості».

Обладнання в виробничих приміщеннях розміщують так, щоб воно не створювало перешкод для підтримання потрібного санітарного рівня.

Конструкція обладнання повинна забезпечувати можливість його ефективної санітарної обробки.

В усіх цехах по випуску харчових продуктів встановлюють стерилізатори для мілкого інвентарю. Для миття і дезінфекції більш великого інвентарю і оборотної тари застосовують мийні машини або обладнують мийні приміщення з підведенням до ванни холодної і гарячої води.

Підприємство повинно періодично, але не рідше одного разу на 15 днів в усіх харчових цехах здійснюють, згідно графіку, контроль ефективності санітарної обробки шляхом бактеріологічного дослідження змивів з технологічного обладнання, інвентарю, виробничої тари, санітарного одягу і рук працівників. При отриманні негативних результатів досліджень негайно проводять повторну санітарну обробку з послідуєчим контролем її ефективності.

Тару для упакування готової продукції подають через коридори або експедицію, обминаючи виробничі приміщення. Не допускається зберігання тари в харчових цехах.

Перевезення м'яса і м'ясопродуктів, як правило проводять в авторефрижераторах, а також охолоджуючому залізничному і водному транспорті.

Люди, які перевозять продукти повинні мати медичні книжки з відмітками в них про здачу санітарного мінімуму і проходження в терміни медичного огляду.

Поворотну тару приймають від отримувача продукції в чистому вигляді. Додатково вона підлягає санітарній обробці на підприємстві птахопереробної промисловості.

Побутові приміщення для працівників виробничих цехів повинні бути

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 45   |

обладнані по типу санпропускника. В склад побутових приміщень згідно з Санітарними і ветеринарними вимогами до проектування підприємств м'ясної промисловості входять: гардеробні верхнього, домашнього, робочого і санітарного одягу, пральня, душові, туалет, раковини для миття рук, медпункт, приміщення для сушіння

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                                         | 46   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |      |

## РОЗДІЛ 2

### БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

#### Побудова генерального плану виробництва

Генеральний план підприємства розробляють відповідно до СНіП II - 89-90 «Генеральні плани промислових підприємств. Норми проектування ». Основні завдання проектування генерального плану – забезпечення найбільш раціональних технологічних процесів; прокладка зручних зв'язків між будівлями і спорудами, що виключають зустрічний і зворотний переміщення сировини і готової продукції; відокремлення руху людських потоків від транспортних; дотримання проектувальних та санітарних умов роботи підприємства.

Вимоги до генерального плану :

- Планування і забудова території підприємства повинна бути ув'язана з архітектурним планом прилеглих житлових районів, населених пунктів або сусідніх підприємств, а також з найближчими залізничними, автомобільними або водними шляхами.
- Генеральний план підприємства розробляється на основі найбільш раціональної організації виробничого процесу, форми і розмірів ділянки, застосування прогресивних видів транспорту та забезпечення найліпших шляхів переміщення вантажів по території підприємства.
- Будівлі та споруди на ділянці слід розташовувати по відношенню до сторін світу і напрямком переважаючих вітрів, так щоб були забезпечені кращі умови для природного освітлення і провітрювання. Виробничий корпус розміщують так, щоб напрямком пануючих вітрів доводилося по діагоналі корпусу.

|           |          |          |        |      |                                         |              |      |       |
|-----------|----------|----------|--------|------|-----------------------------------------|--------------|------|-------|
|           |          |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |              |      |       |
| Змн.      | Арк.     | № докум. | Підпис | Дата |                                         |              |      |       |
| Розробив  | Осадчий  |          |        |      | Будівельна частина                      | Літ.         | Арк. | Архів |
| Керівник  | Штонда   |          |        |      |                                         |              | 47   | 61    |
|           |          |          |        |      |                                         | Кафедра ТМРМ |      |       |
| Консульт. | Штонда   |          |        |      |                                         |              |      |       |
| Затверд.  | Савченко |          |        |      |                                         |              |      |       |

Підрозділи, що виділяють дим, газ, іскри, пил і неприємний запах, розташовують в найбільшому видаленні від головного входу, а по відношенню до інших будівель і житлових районів - з підвітряного боку вбік панівних вітрів.

Взаємне розташування будівель і споруд, розриви між ними повинні відповідати правилам і нормам пожежної безпеки, санітарно-технічним, світлотехнічним та іншим вимогам, при цьому розриви між будівлями повинні бути мінімальними, щоб забезпечити найбільш щільне розташування будівель на території.

Будинки повинні бути розташовані з урахуванням можливості подальшого розширення цехів і всього підприємства без порушення генерального плану.

Споруди, однорідні по виробничому характеру, санітарно-гігієнічним та іншим умовам, зосереджують окремими групами по зонах території.

На території слід передбачити автомобільні дороги і тротуари з безпилімовим покриттям. Незабудовані площі використовуються для посадки дерев, чагарників і т.д. Генеральний план проектують в масштабі 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, в залежності від щільності забудови. У верхньому правому куті аркуша будують розу вітрів за даними метеорологічної станції того району, в якому проектується підприємство. Проектування генеральних планів підприємств базується на таких загальних принципах:

- 1) Будівлі і споруди, які розташовуються на генплані, групують в зони: сировинну, основного виробництва та допоміжного виробництва.
- 2) Основні і підсобні будівлі об'єднують в блоки з метою досягнення високих техніко-економічних показників проектування.
- 3) Враховують орієнтацію фасадів щодо сторін світла та напрямку пануючих вітрів і розміщують будівлі з підвітряного боку по відношенню до житлових масивів з розривом не менше 100 метрів.
- 4) Відстані між будівлями та спорудами повинні відповідати протипожежним і санітарним нормам промислових підприємств.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 48   |



5) Планувальні рішення головного виробничого будівлі повинні передбачати можливість розширення підприємства в перспективі.

6) Передбачають озеленення вільної від забудови території підприємства у вигляді газонів із посадкою дерев і чагарників до 20% площі території.

7) Щільність забудови для підприємств переробної галузі становить 36 – 50 %.

До основних будівель та споруд, які можуть бути представлені на генеральному плані птахокомбінатів, належать:

1. Головний виробничий корпус (А – холодильник, Б – платформа).
2. Відкрита градирня.
3. Контора, вагова, медпункт, прохідна.
4. Відкриті бази для курей.
5. Закриті бази для курей.
6. Станція перекачування.
7. Склад Аміаку.
8. Резервуар для води.
9. Скважина
10. Водонапірна станція.
11. Адміністративний корпус.

Техніко-економічні показники генплану.

Коефіцієнт забудови

$$K_{з(м\text{я}с)} = 0,4 - 0,42 \text{ ,}$$

$$K_{з(м\text{я}с)} = \frac{F_1}{F_{д\text{іл}}} \text{ , тоді } F_{д\text{іл}} = \frac{F_1}{K_з} \text{ ,} \quad (11)$$

де  $F_{д\text{іл}}$  - площа ділянки (територія підприємства), м<sup>2</sup>;

$F_1$  - площа, яку займають криті будівлі та споруди, м<sup>2</sup>;

$$F_1 = 7892 \text{ м}^2, \quad F_{д\text{іл}} = 7892 / 0,4 = 19730 \text{ м}^2$$

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 49   |

Коефіцієнт використання ділянки

$$K_{\text{в.д.}} = 0,4 - 0,55, \quad K_{\text{в.д.}} = \frac{F_2}{F_{\text{д.л}}}, \text{ тоді,} \quad (12)$$

де  $F_2$  - площа яку займають будівлі і споруди включаючи дороги (рельсові і автомобільні), склади (відкриті і закриті), м<sup>2</sup>;

$$F_2 = 19730 * 0,55 = 10851,5 \text{ м}^2$$

Коефіцієнт озеленення ( не менше 0,15)

$$K_{\text{оз}} = \frac{F_3}{F_{\text{д.л}}}, \text{ тоді,} \quad (13)$$

де  $F_3$  - площа, яку займають зелені насадження;

$$F_3 = 19730 * 0,15 = 2959,5 \text{ м}^2$$

Для більш корисного визначення техніко-економічних показників генерального плану, який розробляється в курсовому проекті рекомендується використовувати типові рішення по розміщенню будівель та споруд енергетичного та іншого допоміжного призначення. [22]

Після розрахунків загальної площі птахокомбінату виконуємо архітектурно-планувальне рішення корпусу, а потім здійснюємо планування певних цехів у приміщенні. При компонуванні цехів слід дотримуватись таких правил:

- компонування цехів починають з розміщення цеху забою та первинної переробки;
- надходження тварин на забій повинно проводитись найбільш коротким шляхом без створення стресових ситуацій для птахів;
- кишкова сировина, а також технічна сировина і ветеринарні конфіскати обробляються в окремих цехах;
- сировина від місць отримання до цехів, а оброблена сировина до холодильників повинні транспортуватись найкоротшими шляхами;
- цехи кормової і технічної продукції повинні бути ізольовані від цехів у яких обробляється харчова сировина;

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 50   |

- необхідно забезпечити транспортний зв'язок між цехами, допоміжними та підсобними приміщеннями;
- для підприємств малої потужності слід передбачати розміщення в
- одній будівлі приміщення основного, виробництва, підсобні, складські, лабораторію, кімнату для ІТР та іншого призначення .

Будівля має схему з неповним каркасом: несучі цегляні стіни і внутрішній каркас з залізобетонних колон.

Фундаменти під стіни виконуються із збірних залізобетонних подушок і бетонних блоків, укладаються по вирівняній шаром піску основи.

Фундаменти під колони - залізобетонні серії ІІІ-04.

Фундаменти проектуємо з бетону класу В-20.

В якості робочої арматури застосовуємо сталь класів А-ІІ А-ІІІ.

Для захисту фундаментів від ґрунтових вод і атмосферних опадів влаштовуємо вертикальну гідроізоляцію з декількох шарів гідроізолу.

Колони – бетонні переважно перерізом 400х400мм.

Стіни виконані з силікатної цеглини на розчині М-75 вище рівня цоколя, цоколь викладений з цегли глиняної звичайної на розчині М-75.

Перегородки виконані з цегли глиняної звичайної товщиною 120 мм.

Товщину цегляних перегородок приймаємо: між санвузлами і виробничими приміщеннями 250 мм; в інших випадках 120мм.

Балки під плити перекриття збірні залізобетонні по серії ІІ-03-02. Для стін з дрібноштучних каменів.

Для покриття в якості утеплювача прийняті пінобетонні плити.

Для холодильних камер - жорсткі плити пінополістирольні.

Для стін вентустановок - пінобетонні плити.

Газо-, пароізоляція - один шар паробар'єрна плівки по збірним залізобетонним плитам перекриття.

Плоска покрівля - двошарова руберойдова з цементно-піщаній стяжці з захисним шаром гравію. Основний шар євроруберойд з покриттям крихтою, підосновний - без захисного покриття.

|      |      |          |        |      |                                         |      |
|------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         | 51   |

Підлоги влаштовуються по ґрунту, ретельно ущільненого щебенем. Покриття підлоги в залежності від призначення приміщення приймаються мозаїчні, рулонні і керамічні.

Горизонтальна гідроізоляція влаштовується в рівні підлоги - 1 шар бітумна гідроізоляція ВТ-23 по цементній стяжці складу 1:3 з цементу М-400.

Гідроізоляція підлоги по вирівняній цементним розчинам поверхні. 2 шари обмазувальної полімерцементної гідроізоляції СН№65.

Пороги біля входних дверей виконуються бетонними. Габаритні розміри вікон 910х610, марка ОРС6-9.

Внутрішні двері приймаємо по ГОСТ 14624-84 - глухі. Вхідні з серії ДВГ 21-19, 2070х1910 двері глухі подвійні.

Кладка стін ведеться під розшивку швів зовні [23].

|      |      |          |        |      |                                          |      |
|------|------|----------|--------|------|------------------------------------------|------|
|      |      |          |        |      | Будівельна частина НУБіП України БКП 181 | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                          | 52   |

## ВИСНОВКИ

Птахівництво України є однією з найбільш інтенсивних і динамічних галузей сільськогосподарського виробництва, яка дає можливості в короткі терміни значно збільшити виробництво дієтичних висококалорійних продуктів – м'яса і яєць з метою забезпечення людей фізіологічно необхідною нормою харчування.

Птахівництво може бути прикладом організації безвідходної технології виробництва. Продукти переробки птиці, такі як голова, ноги, крила, усі внутрішні органи використовуються для приготування різних харчових наборів, кров – для виробництва ковбас, а такі внутрішні органи як: яєчник, яйцепровід, сім'яники, сім'япроводи та кишковий тракт переробляють на білкове борошно.

В даному бакалаврському проєкті було розглянуто актуальні питання галузі, навчився розраховувати асортимент продукції, основну і допоміжну сировину, проводити розрахунок виробничих площ, енерговитрат, а також було розроблено найбільш оптимальний варіант апаратурно-технологічної лінії патрання сухопутної птиці і впровадження її в дію. Було створено компоновочне рішення для птахопереробного цеху заданої потужності.

|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |         |
|-----------|------|----------|--------|------|-----------------------------------------|--|--|--|--------------|--|------|---------|
|           |      |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |  |  |  |              |  |      |         |
|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                                         |  |  |  |              |  |      |         |
| Розробив  |      | Осадчий  |        |      | Висновки                                |  |  |  | Літ.         |  | Арк. | Аркушів |
| Керівник  |      | Штонда . |        |      |                                         |  |  |  |              |  | 53   | 61      |
|           |      |          |        |      |                                         |  |  |  | Кафедра ТМРМ |  |      |         |
| Консульт. |      | Штонда   |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |         |
| Затверд.  |      | Савченко |        |      |                                         |  |  |  |              |  |      |         |

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вербицький С. Птахівництво: сучасний стан та прогнози / С. Вербицький, В. Шевченко // Птахівництво. – Вересень 2008. – С. 4 – 7.
2. <http://www.agro-business.com.ua> - Агробізнес сьогодні.
3. Щетініна І.О., Дяченко В.І. Значення інноваційного розвитку для птахівництва. Сучасний стан виробництва м'яса птиці в Україні та перспективи розвитку // Інститут птахівництва УААН. – 2009. – С.32-38.6. Абрамова Л.А.
4. <http://www.ukrstat.gov.ua> –Держкомстат України.
5. <https://agrotimes.ua/article/stabilna-galuz/>.
6. Рубан Б.Н. Птицы и птицеводство.- Харьков: Эскада, 2005.
7. Коваленко В.П. Птахівництво//Довідник/ За ред.:М.В. Зубця, М. З. Басовського. - К.: ВНА Україна, 1995.
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; — К.: Вища освіта, 2006. — 640 с.: іл.
9. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Вища школа, 1982
10. Розвиток птахівництва. Режим доступу: <https://agrotimes.ua/interview/rozvytok-ptahivnycztva/>
- 11.Режим доступу: <https://agrovektor.com/ua/category/15469-oborudovanie-dlya-uboya-pticy.html>
12. Клименко М.М., Пасічний В. М., Масліков М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв/ За редакцією професора Клименка М. М. / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга,2005.

|           |         |          |        |      |                                         |      |        |
|-----------|---------|----------|--------|------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |         |          |        |      | НУБіП України БКП 181 ХТ 004.001.019 ПЗ |      |        |
| Змн.      | Арк.    | № докум. | Підпис | Дата | Список використаної літератури          |      |        |
| Розробив  | Осадчий |          |        |      |                                         |      |        |
| Керівник  | Штонда  |          |        |      |                                         |      |        |
| Консульт. | Штонда  |          |        |      |                                         |      |        |
| Затверд.  | авченко |          |        |      |                                         |      |        |
|           |         |          |        |      | Літ.                                    | Арк. | Аркуші |
|           |         |          |        |      |                                         | 54   | 61     |
|           |         |          |        |      | Кафедра ТМРМ                            |      |        |