ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

**Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання**

**Форма навчання** **заочна**

**Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства**

|  |
| --- |
| **Допускається до захисту** |
| Завідувач кафедри  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** О. ГОРОБЕЦЬ  (підпис) |
| « » 2024 р. |

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОтА**

***на тему:*  «Проєкт будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківського району Харківської області»**

***зі спеціальності***  **181 Харчові технології**

***освітня програма***  **«Харчові технології та інженерія»**

(шифр та назва)

***ступеня* бакалавр**

**Виконавець роботи**  **Олійник Олександр Олександрович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(підпис, дата)

**Науковий керівник**   **к.т.н., доцент Олійник Людмила Борисівна**

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, дата)

**Рецензент Рогова Наталія Володимирівна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

***Полтава 2024***

**ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **Затверджую**  Завідувач кафедри  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. ХОМИЧ  (підпис) | |
| « » 2023 р. | |

**Завдання та календарний графік**

**виконання КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

***на тему:*  «Проєкт будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківського району Харківської області»**

***зі спеціальності***  **181 Харчові технології**

***освітня програма***  **«Харчові технології та інженерія»**

(шифр та назва)

***ступеня* бакалавр**

***Прізвище, ім'я, по батькові*  Олійник Олександр Олександрович**

Затверджена наказом ректора № 218-Н\_ від «7» листопада 2023 р.

Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 17.06. 2024 р.

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Розробити лінії з виробництва ковбасних виробів: 1. Технологічна лінія варених ковбас потужністю 1,6 т за зміну; 2. Технологічна лінія сосисок, сарделек потужністю 1,5 т за зміну; 3. Технологічна лінія шинок потужністю 0,8 т за зміну; 4. Технологічна лінія м'ясних хлібів потужністю 1,1 т за зміну.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки Вступ. Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування проєкту будівництва або розширення існуючого підприємства. Розділ 2. Організаційно-технологічна частина. Розділ 3. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. Розділ 4. Інженерна частина. Розділ 5. Охорона праці та навколишнього природного середовища. Висновки. Список використаних інформаційних джерел.

Перелік графічного матеріалу Генеральний план – 1 лист. План цеху з розташуванням технологічного обладнання. Графік надходження сировини та програма роботи цеху – 1 лист. Поздовжній розріз цеху із зображенням на ньому обладнання і будівельних конструкцій – 1 лист. Технологічна схема виробництва продукції – 1 лист.

**Консультанти розділів кваліфікаційної роботи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ | Ініціал, Прізвище  консультанта | Підпис, дата |
| Інженерна частина | О. Володько |  |
| Охорона праці та навколишнього природного середовища | Н. Молчанова |  |

***Календарний графік виконання кваліфікаційної роботи***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зміст роботи | Термін виконання | Фактичне виконання |
| Розділ 1. Техніко-економічне обґрунтування проєкту будівництва або розширення існуючого підприємства | 13.11. –  17.12. 2023 р. | 13.11. –  17.12. 2023 р. |
| Розділ 2. Організаційно-технологічна частина | 18.12.2023 –  04.02. 2024 р. | 18.12.2023 –  04.02. 2024 р. |
| Розділ 3. Розрахунок та підбір технологічного обладнання | 05.02. –  31.03. 2024р. | 05.02. –  31.03. 2024р. |
| Розділ 4. Інженерна частина | 1.04. –  28.04. 2024 р. | 1.04. –  28.04. 2024 р. |
| Розділ 5. Охорона праці та навколишнього природного середовища | 29.04 –  2.06. 2024 р. | 29.04 –  2.06. 2024 р. |
| Подання кваліфікаційної роботи на антиплагіат | 11.06 –  14.06.2024 р. | 14.06.2024 р. |
| Подання кваліфікаційної роботи керівнику | 17.06.2024 р. | 17.06.2024 р. |
| Подання кваліфікаційної роботи на кафедру | 19.06.2024 р. | 19.06.2024 р. |
| Подання кваліфікаційної роботи для зовнішнього рецензування | 21.06. 2024 р. | 21.06. 2024 р. |

Дата видачі завдання «10» листопада 2023 р.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. ОЛІЙНИК

(підпис) (ініціал, прізвище)

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.ОЛІЙНИК

(підпис) (ініціал, прізвище)

***Результати захисту кваліфікаційної роботи***

**Кваліфікаційна робота оцінена на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ЄКТС)

Протокол засідання ЕК № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 р.

Секретар ЕК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. ГОНЧАРЕНКО

(підпис) (ініціал, прізвище)

**ЗМІСТ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Кваліфікаційна робота на тему: «Проєкт будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківської області» | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Зміни | Аркуш | № докум | Підпис | Дата |
| Розробив | | **Олійник О.О** |  |  | Розрахунково-пояснювальна записка | Літ | | | Аркуш | Аркушів |
| Перевірив | | **Олійник Л.Б.** |  |  |  | Д |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | | | |
|  | |  |  |  |
| Затв. | | **Горобець О.М.** |  |  |

**стор.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВСТУП** …………………………………………………………………. | 7 |
| **РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА** ………………………………… | 10 |
| * 1. Характеристика регіону і об’єкту будівництва………………….. | 10 |
| * 1. Оцінка сировинної зони підприємства……………………………. | 15 |
| * 1. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства……………………………………………………………… | 17 |
| * 1. Забезпечення виробничих зв’язків підприємства………………… | 21 |
| Висновки за розділом 1…………………………………………………. | 22 |
| **РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА** ……… | 23 |
| * 1. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів…………... | 23 |
| * 1. Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень…… | 25 |
| * 1. Технологічні схеми виробництва………………………………… | 27 |
| * 1. Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів……... | 33 |
| * 1. Опис технологічних схем………………………………………….. | 43 |
| * 1. Схема хіміко-технічного та мікробіологічного контролю виробництва………………………………………………………………. | 50 |
| * 1. Утилізація відходів…………………………………………………. | 53 |
| * 1. Нормативно-технічна документація на готову продукцію………. | 54 |
| Висновки за розділом 2………………………………………………….. | 57 |
| **РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ** …………………………………………………………. | 58 |
| * 1. Розрахунок технологічного обладнання ………………………… | 58 |
| * 1. Таблиця підбору технологічного обладнання……………………. | 60 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Аркуш |
|  |  |  |  |  |  |
| Зміни. | Аркуш | № докум | Підпис | Дата |

|  |  |
| --- | --- |
| Висновки за розділом 3………………………………………………… | 64 |
| **РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА**……………………………... | 65 |
| * 1. Опис генерального плану………………………………………... | 65 |
| 4.2. Архітектурно-будівельна частина……………………………....... | 67 |
| 4.3. Розрахунок об´єктів генерального плану підприємства………… | 70 |
| Висновки за розділом 4………………………………………………… | 74 |
| **РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**………………………………… | 75 |
| 5.1. Безпека праці та промислова санітарія ……………….……….. | 75 |
| 5.2. Пожежна безпека …..………………………………………..….. | 79 |
| 5.3. Охорона навколишнього середовища …………………………… | 80 |
| 5.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях ……………………………… | 81 |
| Висновки за розділом 5……………………………………………….. | 83 |
| **ВИСНОВКИ** ………………………………………………………… | 84 |
| **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**… | 85 |

**ВСТУП**

М'ясна і м'ясопереробна промисловість - це галузі вітчизняної харчової промисловості, які забезпечують населення країни різноманітними харчовими продуктами тваринного походження, які є основним джерелом повноцінного білка [1, 2].

В асортименті підприємств галузі сотні м’ясних виробів. Найбільше користуються попитом на споживчому ринку різні види ковбас (варені, копчені, сирокопчені, варено-копчені та ін.), до них відносять також сардельки та сосиски, паштети, сальтисони, реструктуровані шинки та ін.

Ковбасні вироби - один з найбільш купованих продуктів харчування в Україні. Серед опитаних четверо з п'яти чоловік купували ковбасні вироби за останній місяць. Споживачами ковбаси і ковбасних виробів є майже 90% всього населення.

Ковбасні вироби - універсальний продукт, який купують 9 з 10 українців. За допомогою ковбаси можна як швидко перекусити, так і приготувати інші страви. Звідси висновок, що ковбаса і раніше залишається одним з улюблених і популярних продуктів харчування [1, 2].

Ковбаса - це харчовий продукт, який виготовлений з подрібненого м'яса свинини, яловичини або птиці, з додаванням деяких субпродуктів і спецій, шпику, солі, цукру, молока, яєць та інших продуктів.

Слово «ковбаса» можливо походить від тюркської kul basti – «смажене м’ясо».

Згадки про ковбасу можна зустріти в джерелах Давньої Греції (вареними шматочками м’яса наповнювали свинячі шлунки), Риму (копчена кров’янка у вигляді кілець), Вавилону і Давнього Китаю.

В Україні ковбасне виробництво відоме з давніх часів. У старослов’янських берестяних грамотах XII століття згадуються ковбаси, начинені свининою, гречкою, салом, кров’ю та яйцями. Українська ж ковбаса, вірогідно, походить від старовинної страви під назвою «ковбиця», що означає – кишка, набита м’ясом і салом.

Наразі на українському ринку ковбасних виробів підприємствами галузі та крафтовими виробниками представлений дуже великий асортимент продукції.

За аналітичними дослідженнями вітчизняного ринку у структурі виробництва ковбасних виробів в Україні переважають варені ковбаси, в т. ч. сардельки, сосиски – вони складають до 70% обсягів всього ринку. В першу чергу, такий попит обумовлений тим, що сосиски і сардельки відносяться до продуктів харчування швидкого приготування, в порівнянні з іншими м'ясними продуктами.

Окремо можна відмітити шинки реструктуровані (із м’ясного шроту та дрібних шматочків м’яса), які виготовляються за низькою собівартістю за рахунок високого виходу (до 160%) та можливістю використовувати жиловане м'ясо всіх гатунків.

Другу позицію в рейтингу ковбас займають напівкопчені ковбаси, цей сегмент за обсягом виробництва складає понад 17%. Така ситуація зумовлена досить широким діапазоном вартості на напівкопчені ковбаси, бо їх виготовляють вищого, першого та другого ґатунку та використовують жиловане м'ясо всіх гатунків.

Значного меншим попитом користуються в українських споживачів варено-копчені ковбаси, вони займають всього 4% виробництва [1, 2].

На ринку ковбасних виробів присутня велика конкуренція: виробники змушені забезпечувати стандартизовану якість продукції і шукати різні шляхи для зниження собівартості: серед яких найбільш дієві – це здешевлення м’ясної сировини за рахунок використання низькогатункового м’яса, зменшення частки тваринної м’ясної сировини за рахунок введення у рецептуру білкових препаратів рослинного та тваринного походження і білково-жирових емульсій, використання функціональних добавок для збільшення вологозвязуючої здатності та виходу виробів, мінімізація відходів та втрат при обробленні м’ясних напівтуш, економія енергоресурсів за рахунок використання сучасного енергоощадного технологічного обладнання, тощо.

На ринку пропонують ковбасні вироби широкого асортименту, зокрема, аналітики нараховують до 450 найменувань виробів українських виробників. Ковбасні вироби вітчизняного асортименту класифікують за різними ознаками.

За видом використовуваної основної сировини ковбаси можуть бути: м’ясними, кров’яними, субпродуктовими чи комбінованими.

За видом м’яса, з якого виготовляють ковбаси, – з яловичини, свинини, баранини, конини, птиці та м’яса інших тварин або з суміші декількох видів сировини.

За якістю м’ясної сировини (гатунки жилованого м’яса), що входять до рецептури, ковбаса може бути вищого, першого, другого і третього ґатунку.

За технологією виготовлення (основні технологічні операції) ковбасні вироби поділяють на: варені, напівкопчені, варенокопчені, сирокопчені, сиров’ялені та запечені, м’ясні хлібці, паштети та ін.

За видом оболонки ковбасні вироби можуть виробляти в оболонці (натуральній або штучній оболонці) або без оболонки (у формах).

За малюнком фаршу ковбаси виготовляють з однорідною структурою та структуровані - з включеннями шматочків шпику, крупно подрібненої м’язової і жирової тканини.

За призначенням ковбасні вироби можуть виготовляти для загального споживання, для дитячого та дієтичного харчування.

Завданням до випускової кваліфікаційної роботи визначено її мету – проєкт будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківського району Харківської області. Згідно завдання у проєкті розробляються технологічні лінії з виробництва варених ковбас, сосисок та сарделек, м’ясних хлібів та шинок.

**Розділ 1. Техніко-економічне обгрунтування будівництва підприємства**

**1.1. Характеристика регіону і об’єкту будівництва**

Мере́фа – місто Харківського району Харківської області. Площа міста Мерефа – 18,32 кв. км. Чисельність міського населення станом на 01.01.2024 року – 25 800 чоловік.

У 2016 році з Мереф’янської міської, якій було підпорядковане селище Селекційне, та Утківського селища, до якого відносили смт Утківку, села Верхня Озеряна, Кринички, Лелюки, Нижня Озеряна, було створено Мереф’янську міську об’єднану територіальну громаду.

Адміністративний центр громади – місто Мерефа, яке для територіальної громади є природнім економічним та культурним центром.

Площа Мерефянської громади становить 131,7 кв. км. До її складу входять: місто Мерефа; селище Утківка; селище Селекційне; село Верхня Озеряна; село Нижня Озеряна; село Кринички; село Лелюки.

Місто Мерефа межує на півдні з Ново-Водолазьким районом, на сході − з Зміївським районом, на півночі та заході − з містом Харковом.

Через місто протікає 3 річки: Мжа, Мерефа та Ржавчик.

Громада розташована у безпосередній близькості до міста Харкова та має добре автомобільне та залізничне сполучення з обласним центром. Відстань від обласного центру міста Харкова залізницею – 22 км, автомобільними шляхами – 25 км.

Залізничний вузол - станції Утківка, Мерефа. Місто пов'язане залізницею (станція Мерефа) з містами Харків, Південне, Люботин, Зміїв, Первомайський, Лозова, Красноград за допомогою приміських потягів. Пасажирські потяги в Мерефі переважно не зупиняються.

Через Мерефу проходить автомобільний шлях Харків–Сімферополь. Існує також автобусне сполучення з Харковом та іншими населеними пунктами Харківської області.

Територія громади багата на пісковики та глину, які використовуються для виробництва будівельних матеріалів, родючі чорноземи, сірі лісові ґрунти, наявні поклади торфу, водні ресурси.

Мерефа, як і більшість населених пунктів України, знаходяться в помірному кліматичному поясі. В регіоні середньорічна температура становить +7,6 °C, відмічена мінімальна – у січні (-6,2 °C), максимальна – у липні (+32,5°C). Середня швидкість повітряних потоків – 4,8 м/с (зима), 3,2 м/с (літо). Метеорологи відмічають, що на рік припадає у середньому 136 днів, в основному, листопад-грудень.

Поселення на місці сучасної Мерефи закладалося з прадавніх часів. Під час будівництва автотраси Москва-Сімферополь поблизу міста Мерефи виявлено рештки поселення часів неоліту (IV тисячоліття до н. е.); життя продовжувалось тут і в період бронзи (кінець II — початок І тисячоліть до н. е.). Виявлено тут і поселення скіфського часу (V—III століття до н. є.) та поселення Салтово-Маяцької культури (VIII—IX століття н. е.).

Перші літописні згадки про Мерефу належать до середини XVII століття, часу інтенсивного заселення півдня Росії. Місто виросло з козацької слободи, яка виникла спочатку на р. Мерефі (притока р. Можа) в 1645 році. Її заснували козаки-переселенці з Лівобережної та Правобережної України. Мабуть, від назви річки походить і назва міста.

Поселення отримало назву від річки Мерефа, про яку є згадка в "Большому чертежу книге". У 1627-1645 роках на річці Мерефа була заснована козацька слобода, а вже через десять років тут була укріплена фортеця, озброєна чавунними гарматами. Традиційно Мерефа пов'язується з іменем отамана І.Сірка і вважається місцем його народження.

Поселення, яке передувало виникненню Мерефи, було засноване 1595 року. Протягом XVII та першої половини XVIII ст. поселення було опорним пунктом оборони від татарських набігів. В кінці XVII, на початку XVIII століть в Мерефі була побудована земляна фортеця.

До 1765 року Мерефа − сотенне містечко Харківського полку (місцевими сотниками у XVIII столітті були представники козацького роду Щербин). Містечко мало власну символіку: сотенний прапор (з зображенням Святого Апостола Петра) і сотенну печатку (з зображенням серця, увінчаного хрестом і пробитого навхрест шаблею та стрілою).

Близькість агломерації Мереф’янської міської ОТГ до великого промислового та підприємницького міста дозволяє бізнесу отримувати максимум інфраструктурних, комерційних та інших послуг в місті Харків.

На сьогодні, до основних факторів, які стримують розвиток Мереф’янської міської об’єднаної територіальної громади можна віднести низький рівень розвитку малого та середнього підприємництва, високий рівень трудової міграції.

Більшість малих підприємств, ФОП концентрується на виконанні місто обслуговуючих функцій: надання побутових послуг, торгівля, громадське харчування та ін. Підприємств по виробництву харчових продуктів майже немає. Наразі функціонують та випускають харчову продукцію:

* ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «МЕРЕФ'ЯНСЬКИЙ ХЛІБОКОМБІНАТ» - виробництво хліба та хлібобулочних виробів;
* ПІДПРИЄМСТВО "СІЛЬПРОМ" ТОВ - виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості;
* ДП «Укрспирт» - основна діяльність у сфері виробництва дистильованих алкогольних напоїв, оптова торгівля напоями;
* ТОВ "МЕРЕФА" - виробництво нерафінованих олії та жирів.

Таким чином, роль підприємств харчової промисловості у формуванні економічного потенціалу громади не є значною.

В місті Мерефа є підприємства індустріального спрямування хімічної та будівельної промисловості. Ц суб’єкти господарської діяльності є найбільшими платниками податків в межах Мереф’янської міської об’єднаної територіальної громади:

- ТОВ «Скловолокно», що здійснюють підготовку та прядіння текстильних волокон, ткацьке виробництво, виробництво інших текстильних виробів технічного та промислового значення;

- ТОВ «Торгово-промислова компанія «Опора», що займається виготовленням виробів з бетону для будівництва, виробництва та розподілення тепла;

- ПрАТ «Манометр-Харків» - це виробництво контрольно-вимірювальних приладів, дослідження і розробка в галузі природничих та технічних наук;

- ТОВ «Мерефянська скляна компанія» - виробництво скла та виробів зі скла.

В основу аналізу покладені дані Стратегії розвитку Мереф’янської міської об’єднаної територіальної громади до 2027 року.

Найважливішим аспектом становлення та розвитку громади є питання створення її майбутнього із рівним доступом до послуг, високою якістю життя та комфортними і безпечними умовами проживання.

За останні 2 роки суттєво змінилася ситуація в аграрному секторі виробництва. У Харківській області в цілому, активно працюючих господарств, які займаються тваринництвом, у регіоні лишилося десь 60% — близько 100. І навіть ті підприємства, що не були під окупацією та не постраждали від бойових дій агресора, пережили дуже важкі часи. Насамперед це стосується кормів та переробки продукції.

Відзначається, що на Харківщині склалася важка ситуація у тваринництві. Наприклад, «Агрокомбінат «Слобожанський» — один із найбільших свинокомплексів на сході України, який знаходиться на території Чкаловської громади, за період окупації втратив близько 63 тис. голів свиней. Господарство «Пані Юпітер» у Старосалтівській громаді втратило половину поголів’я корів. Зараз ці та інші найбільш постраждалі агропідприємства вже розпочали роботу, часто — практично з нуля.

Але це лише перші кроки, тож основне навантаження із забезпечення продовольчої безпеки лягає на підприємства з громад Харківщини, які, умовно кажучи, перебувають «у тилу». Це стосується і рослинництва, і тваринництва.

Наразі у Харківському районі активно працюють декілька аграрних компаній.

ТОВ «Агрофірма «Піщанська» засноване у 2000 році. Займається вирощуванням зернових, зернобобових та олійних культур, а також тваринництвом. Має власну потужну кормову базу — понад 1900 га посівних площ — люцерна на сіно і сінаж, кукурудза на силос. Поголів'я великої рогатої худоби налічує 2000-2100 голів, у тому числі корови 1030 голів.

ПП «Агропрогрес» засноване у 1993 році. Основні культури: озима пшениця, соняшник, цукровий буряк, кукурудза, горох та люцерна. У підприємстві є 500 голів дійного стада при 1,4 тис. голів великої рогатої худоби. Мають також 1 тис. голів свиней. Гній з ферм використовують в якості добрива.

ТОВ «Родина» заснована у 2001 році, підприємство займається вирощуванням зернових, олійних та овочевих культур, а також тваринництвом. Утримують 2500 голів великої рогатої худоби, з них — 850 корів. До кінця 2019 року планують наростити поголів'я дійних корів до 1000. Утримання безприв’язне. Порода — голштинська.

СТОВ «Надія» засноване у 2000 році. Займаються вирощуванням зернових та олійних культур, скотарством. Загальне стадо 1600 голів великої рогатої худоби голштинської породи, з них 400 дійних корів.

МПП «Агротехсервіс» засноване у 1996 році. Займаються вирощування зернових, олійних, технічних культур. Розводять овець, великої рогатої худоби української червоно-рябої породи.

Місто Мерефа має розгалужену мережу газо- та електро- постачання, централізовану мережу водопостачання і водовідведення. Більшість вулиц міста мають тверде асфальтове покриття.

На основі аналізу публічної інформації було визначено місце реалізації проєкту будівництва ковбасного цеху у південно-східній частині міста вздовж вулиці Дніпровська, що є основною транспортною магістраллю міста Мерефа (рис. 1.1).

Щоб реалізувати навчальний проєкт будівництва ковбасного цеху необхідні будівельні матеріали, конструкції та обладнання можна транспортувати автомобільним транспортом по вулиці Дніпровська. Крім того, можливо задіяти залізничний транспорт, оскільки станція Мерефа знаходиться за 600 м від обраної ділянки.

* 1. **Оцінка сировинної зони підприємства**

Галузь тваринництва Харківської області, у тому числі і Мерефянської ОТГ, має свої специфічні складнощі, що дає основу для її характеристики, як багатогалузевого тваринництва. Найбільш поширеними напрямами спеціалізації тваринницьких господарств в області в даний час є: молочне скотарство, свинарство, птахівництво.

Харківщина – один із найпотужніших агропромислових регіонів України, що має площу сільськогосподарських угідь 2,4 млн га (76,7% від загальної території області), – 3 місце по Україні.

Галузь тваринництва зазнає суттєвих втрат через повномасштабну воєнну агресію російської федерації.

Усього в Харківській області до повномасштабної агресії російської федерації функціонувало 158 сільськогосподарських підприємств усіх форм власності, які займалися тваринництвом:

- 107 господарств утримували велику рогату худобу;

- 50 – свиней;

- 29 – овець;

- 13 – птицю.

Багато підприємств пошкоджено або частково зруйновано, пошкоджене та знищене технологічне обладнання, загинули тисячі голів великої рогатої худоби та десятки тисяч голів свиней.

За статистичними даними за 2023 рік реалізовано худоби та птиці на забій (у живій вазі) усіма категоріями господарств 31,4 тис. тонн, що на 4,0% більше, порівняно з січнем-серпнем 2022 року.

Сільськогосподарськими підприємствами реалізовано 12,8 тис. тонн, що у 1,66 раза більше, порівняно з аналогічним періодом 2022 року.

Обсяги вирощування худоби та птиці в живій вазі збільшилися у сільськогосподарських підприємствах за цей період на 76,0%, зокрема вирощування ВРХ – на 42,1%, свиней – на 4,5%.

Обсяги виробництва тваринницької продукції за січень-серпень 2023 року, порівняно з аналогічним періодом довоєнного 2021 року, зменшилися в усіх категоріях господарств та сільськогосподарських підприємствах відповідно:

* реалізація худоби та птиці на забій у живій вазі – на 54,6% та 62,6%;
* виробництво молока – на 55,6% та 46,5%;
* виробництво яєць – на 56,2% та 14,8%.

Щоб визначити можливість забезпечення сировиною ковбасного цеху у місті Мерефа Харківської області, розрахуємо наявність, споживання, залишки м’ясної сировини та потреб у м’ясній сировині запроектованого ковбасного цеху.

При цьому враховуємо норми споживання м’яса та м’ясних продуктів 80 кг м’яса на одну особу в рік, з них ковбасних виробів 25 кг в рік.

Розрахунки річної потреби населення у м’ясопродуктах складає:

П=(Ч+Чм)×Н; (1.1)

де Ч – чисельність населення, осіб;

Чм –приріст населення за рахунок внутрішньо переміщених осіб, осіб;

Н – норма споживання м’ясної продукції на 1 людину, на рік, кг.

Пм=(25 800+1 000)×80/1000=2 144 т

Розрахунок у споживанні ковбасних виробів:

Пн=(25 800+1 000)×25/1000=670 т

Розрахунки зводимо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Баланс м’ясної сировини для проєкту будівництва

ковбасного цеху, т/рік

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва  сировини | Джерела надходження | | Втрати при холодильній обробці та зберіганні | Споживання населення | Потреба існуючих підприємств | Вільний залишок | Потреба проектуємого цеху |
| Сільськогосподарські підприємства | Фермерські господарства |
| Свинина | 641,0 | 1525,0 | 10,5 | 1290,0 | - | 855,5 | 846,0 |
| Яловичина | 810,0 | 652,0 | 7,5 | 854,0 | - | 600,5 | 564,0 |
| Всього | 1451,0 | 2177,0 | 18,0 | 2144,0 | - | 1456,0 | 1410,0 |

За результатами розрахунків вільний залишок тваринних харчових ресурсів (м’яса) дозволяє запроектувати нове будівництво м’ясопереробного підприємства, потужність якого буде від:

1410,0 /1,25=1128,0 т/рік.

Таким чином, на основі проведених розрахунків виробництва, витрат та вільного залишку мясної сировини виявили, що для запроектованого ковбасного цеху проєктною потужністю 1125,0 т готових виробів в рік, достатньо виявленого резерву сировинних ресурсів.

* 1. **Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства**

Обираючи ділянку під майданчик для будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа, розглянемо чинники, які можуть дозволити оптимізувати витрати на будівництво, введення в експлуатацію та функціонування підприємства, що відноситься до харчової промисловості:

* відстань до 50-70 км автомобільними шляхами для постачання м’ясної сировини (напівтуші);
* можливість підключення до наявних комунікацій - мереж енерго- газо та водозабезпечення, каналізаційних мереж у районі будівництва.

Обрана ділянка під будівництво ковбасного цеху розташована у південній частині міста Мерефа, у зоні вільній від забудови, вздовж вулиці Дніпровської (рис. 1.1).

Межами ділянки будівництва ковбасного цеху є:

* з півдня - вулиця Заборянська;
* із заходу – вулиця Дніпровська;
* із півночі та сходу - чагарники та пустир.

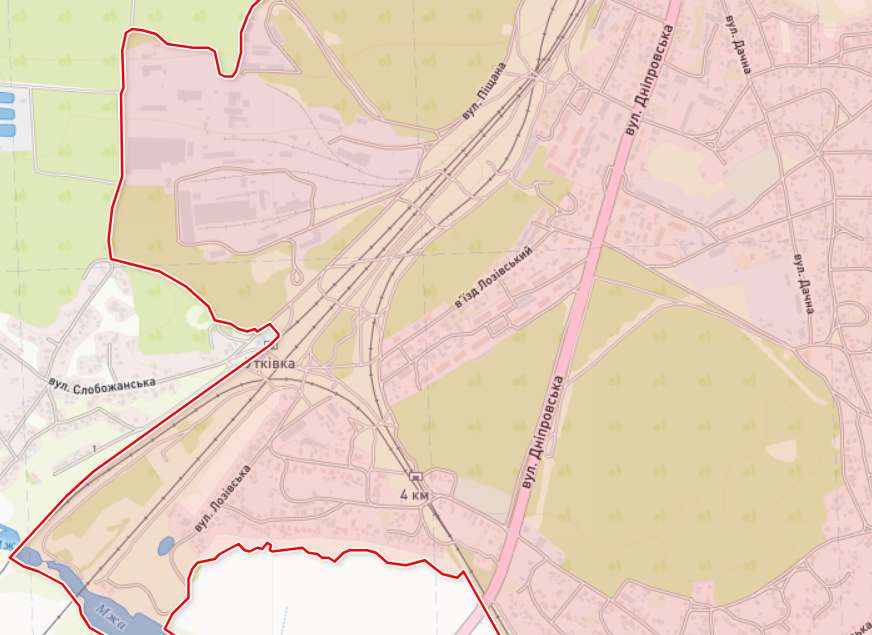


Рисунок 1.1 – Ділянка забудови для ковбасного цеху

Ділянка під будівництво ковбасного цеху розташовуватиметься вздовж автомагістралі М-18, за 250 м від залізничної станції Утківка.

Тобто транспортування будівельних конструкцій та матеріалів, технологічного обладнання та іншого устаткування, основної та додаткової сировини для ковбасного цеху у місті Мерефа за вибраною адресою можна буде здійснювати і автомобільним транспортом, і залізничним.

Територія під забудову знаходиться у межах міста Мерефа, на площі, де функціонують централізовані мережі електро-, газо та водопостачання, а також водовідведення. Що дає можливість не проводити нових мереж, підключитися до існуючих та суттєво мінімізувати витрати на будівництво ковбасного цеху.

Відповідно до ДБН будівельний майданчик відповідає таким вимогам:

- площа підприємства харчової промисловості включає облаштування необхідних споруд для забезпечення господарської діяльності, облаштування зеленої зони, під’їзних та пішохідних доріг, інших транспортних магістралей і може становити від 3,5 га і більше;

- ділянка для будівництва ковбасного цеху зараз не має капітальних споруд, які можуть вимагати демонтажу;

- геодезичні умови (рельєф, залягання підґрунтових вод та ґрунтовий покрив) даної місцевості відповідають діючим будівельним нормам та дозволяють будівництво підприємства харчової промисловості у вигляді одноповерхової споруди;

- у межах майданчика для будівництва ковбасного цеху наявна розвинена транспортна інфраструктура – поруч магістральні шляхи (залізничні та автомобільні шляхи), що дозволятимуть забезпечити постачання сировини, матеріалів і готової продукції.

Функціонування ковбасного цеху потребує забезпеченням електроенергією, водою, газом, тощо.

Потребу проєктуємого підприємства розраховуємо за укрупненими нормами та вносимо дані в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Розрахунок потреби цеху у електроенергії, воді, парі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Енерговитрати | Норма | Потреба |
| Вода, л за зміну, у т.ч.   * машинне миття * ручне | 4,5  4,0 | 22,5  20,0 |
| Пара, т/год | 0,6 | 3,0 |
| Електроенергія, кВт | 13,4 | 67,0 |

Для цього на території нового підприємства буде установлена трансформаторна підстанція на 14/04 кВ, що комплектується 2 трансформаторами по 700 кВт; передбачені дві кабельні лінії фідерами ВЛ-10кВ; дизельна електростанція для резервного живлення; трансформаторна підстанція під напругою 380/220 В. Ступень надійності електропостачання ковбасного цеху повинен бути 2 категорії.

Користуючись наявністю міської водопровідної та каналізаційної мережі на ділянці будівництва ковбасного цеху, планується підключення виробничих мереж до існуючих. Крім цього, передбачаємо резервні джерела води - резервуари для холодної води і водонапірну башту. Джерела води повинні відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Опалення приміщень ковбасного цеху буде здійснюватися котельнею на природному газі, в ній будуть встановлені автоматизованими агрегатами Е-1-9Г-3 (потужністю 2,84 мВт); блоки керування мережєю та відкачування газу, постачання гарячої води та пари, підживлювальних насосів. Ступінь надійності по генерації тепла котельня повинен бути 2 категорії.

У ковбасному цеху повинні працювати охолоджувальні камери (зберігання м’ясної сировини, соління м’яса, охолодження готової продукції, зберігання готової продукції, зберігання харчових та технічних відходів. Для цього будуть встановлені холодильні машини EWAD-T-XRC, оснащені конденсатором, компресором (потужність 140 кВт), автоматизованою системою охолодження.

За умов екологізації виробництва ковбас передбачається механічний спосіб очищення стоків. На виході у каналізаційну мережу встановлюють:

* для затримки великих відходів - решітки з діаметром отворів не більше 16 мм;
* для видалення із стічних вод завислих частинок - первинні відстійники;
* для жирових стічних вод - жирові відстійники зі скребковими механізмами для збору жирової маси.

1.4. **Забезпечення виробничих зв’язків підприємства**

Аналіз довідникових та статистичних матеріалів показав, що у місті Мерефа Харківської області місцеве виробництво основних будівельних матеріалів та конструкцій здатне забезпечити частково нове будівництво підприємства.

А саме таку продукцію місцевих виробників:

* ТОВ «Торгово-промислова компанія «Опора», що займається виготовленням виробів з бетону для будівництва, виробництва та розподілення тепла;
* Мерефянський завод залізобетонних виробів – виробництво будівельних конструкцій з цементу, бетону або каменю штучного;
* Компанія «ХСК-Регіон» - постачання піску, щебню, керамзиту, цегли;
* ТОВ «Планета 2000» - постачання будівельних сумішей, фарб, інш.

Всі будівельні компанії та виробники постачають необхідні матеріали та конструкції власним транспортом.

Для забезпечення цеху виробництва ковбасних виробів потрібні додаткова сировина і допоміжні матеріали, які частково виготовляються у місті, а частково будуть постачати за замовленнями з інших міст службою курєрської доставки. Наприклад, овочі, борошно та крупи – постачатимуть місцеві фермери та виробники (Мерефянський хлібозавод); сіль, спеції, білкові препарати, фукнціональні та харчові добавки Компанія «Банка спецій» та ТОВ «Extra food», ковбасні оболонки ТОВ «БІЛКОЗИН» Прилуцький завод; упаковка та пакувальні матеріали – ТОВ «Food-maker».

Для запроєктованого підприємства необхідні кадри інженерно-технічного спрямування, які можуть бути підготовлені вищими навчальними закладами міста Харкова та Полтави, професійного спрямування – професійні ліцеї та коледжі міста Харкова.

**Висновки за розділом 1**

У розділі наведені основні позиції по техніко-економічному обгрунтуванню будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківської області, які доводять, що даний проєкт є економічно доцільним та технічно можливим, а виробництво має бути рентабельним та прибутковим:

1. Місто Мерефа не має м’ясопереробних підприємств, тому виробництво ковбасних виробів покращить ситуацію нас споживчому ринку;
2. Зважаючи на середній рівень фінансового забезпечення населення міста Мерефи та оточуючих населених пунктів доцільно підбирати асортимент ковбасних виробів низького та середнього цінового сегменту;
3. Тваринництво Мерефянської територіальної громади та Харківського району спроможне забезпечити проєктоване виробництво у м’ясній сировині;
4. Місцева будівельна індустрія спроможна поставляти необхідні для будівництва матеріали та конструкції, що позитивно впливатиме на реалізацію проєкту будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа;
5. Розміщення будівництва на вільній від забудови території, що межує із діючими промисловими об’єктами, зумовлює можливість використання існуючого мережі комунікацій для потреб ковбасного цеху.

**РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА**

**2.1. Характеристика сировини і допоміжних матеріалів**

Моніторинг споживчого ринку міста Мерефи та оточуючих населених пунктів виявив, що найбільшим попитом у населення користуються ковбаси варені, сосиски та сардельки, шинки реструктуровані та м’ясні хліби.

За технологією ковбасні вироби виробляють з м’ясного фаршу із сіллю та різноманітними спеціями, в оболонці або без оболонки, потім піддають тепловому обробленню або ферментації до повної кулінарної готовності. Ковбаси володіють високою харчовою цінністю (до 600 ккал на 100 г продукту) завдяки комбінації м’яса, жиру та спецій.

За рецептурою основною сировиною для виробництва ковбас є м'ясо яловичини та свинини, жилковане на три ґатунки: пісне, напівжирне та жирне (свинина) та вищий, перший, другий ґатунки (яловичина). За рахунок м’ясної сировини ковбаси володіють високою біологічною цінністю (табл. 2.1):

– білкові речовини містять незамінні амінокислоти, екстрактивні та мінеральні речовини, вітаміни групи В (В1, В2, В6, В12);

* жири – містять жиророзчинні вітаміни А, D, Е.

До рецептури багатьох найменувань ковбасних виробів входить додаткова сировина, яка ще більше покращує харчову та біологічну цінність (табл. 2.2):

* молочні продукти (сухе молоко, вершки, вершкове масло);
* яєчні продукти (меланж);
* тваринні жири (шпик, жир-сирець, топлений жир, рослинні олії), тощо.

Крім цих інгредієнтів до складу ковбас входять засолювальні речовини (сіль кухонна, цукор білий, нітрит натрію, фосфати, аскорбінова кислота, прянощі, спеції), які формують смак, аромат та інші якості ковбас. А також технологічні та харчові добавки - борошно, крохмаль, комплексні технологічні добавки, які виконують функції вологозвязуючу, вологоутримуючу, жироутримуючу, емульгуючу, і т.д. [7].

Таблиця 2.1 – Склад сировини для ковбас

| Найменування  сировини | Вода, г | Білкові речовини, г | Жири, г | Зола, г | Вуглеводи,  г |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Яловичина | 71,8 | 21,2 | 5,6 | 1,2 | - |
| Свинина | 58,6 | 19,2 | 20,5 | 1,0 | - |
| Шпик (жир свинячий) | 33,5 | 5,3 | 59,8 | 0,9 | - |
| Меланж | 74,0 | 12,7 | 11,5 | 1,0 | - |
| Молоко сухе | 4,0 | 25,0 | 24,5 | 0,8 | 39,3 |

Таблиця 2.2 – Склад мінеральних речовин та вітамінів сировини для ковбас

| Назва  сировини | Мінеральні речовини, мг | | | | | | | | Вітаміни, мг | | | | | | | Калорійність, ккал |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| натрій | калій | | кальцій | | магній | фосфор | залізо | A | | B1 | B2 | | PP | C |
| Яловичина | 62 | | 316 | | 10 | 21 | 198 | 3 | 0,1 | 0,1 | | | 0,2 | 2,4 | сл | 256,0 |
| Свинина | 53 | | 248 | | 8 | 22 | 165 | 2 | 0,1 | 0,1 | | | 0,2 | 2,7 | сл | 381,0 |
| Шпик | 72 | | 285 | | 7 | 24 | 164 | 1,7 | сл | 0,5 | | | 0,2 | 2,6 | сл | 615,0 |
| Меланж | 72 | | 153 | | 55 | 54 | 185 | 2,7 | 0,4 | 0,1 | | | 0,5 | 0,2 | - | 155,0 |
| Молоко сухе | 405 | | 1200 | | 1000 | 119 | 790 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | | | 1,3 | 0,7 | 4 | 468,2 |

За правилами та нормативно-технологічною документацією для виробництва ковбас повинні використовувати сировину та допоміжні матеріали, характеристики, якість та безпечність яких регламентована стандартами:

* + ДСТУ 3233-95 Часник свіжий. Технічні умови;
  + ДСТУ 3583-97 Сіль кухонна. Загальні технічні умови;
  + ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови;
  + ДСТУ 4273:2003 Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови;
  + ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Загальні технічні умови;
  + ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови;
  + ДСТУ 2316–93 (ГОСТ 21–94) Цукор-пісок. Технічні умови;
  + ДСТУ 4595:2006 Білок соєвий. Технічні умови;
  + ДСТУ 4597:2006 Концентрат соєвий харчовий. Технічні умови;
  + ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови;
  + ДСТУ 7158:2010 М’ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови;
  + ДСТУ 4426:2005 М'ясо. Яловичина. Загальні технічні умови;
* [ДСТУ 7158:2010](http://www.leonorm.com.ua/eshop/Default.php?Page=stfull&ObjId=10157) Жир-сирець. Технічні умови;
* ДСТУ 5028:2008 Меланж харчовий. Технічні умови;
* ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості;
* ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови;
* ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Pіper nіgrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ІSO 959-1:1998, ІDT);
* ТУ У 10.02.01.75-88. Шпик боковий, хребтовий, грудинка. Технічні умови;
* ТУ 15.1-3018 Харчові добавки «Комбі-добавки»;
* оболонки штучні: білкові, целюлозні, поліамідні - згідно з чинними нормативними документами за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров’я.

**2.2. Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень**

За даними розділу «Техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства» у місті Мерефа Харківської області розраховано змінна потужність 5,0 т ковбасних виробів. Виробнича програма у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Виробнича програма цеху

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва продукту | Змінний виробіток | | Річний виробіток, т | |
| кг | % |  |
| **Варені ковбаси** | **1610,0** | **32,2** | **362,3** | |
| Дитяча з молоком в/г | 240,0 | 4,8 | 54,0 | |
| Прима в/г | 220,0 | 4,4 | 49,5 | |
| Добра 1 г | 250,0 | 5,0 | 56,3 | |
| Козацька 1 г | 280,0 | 5,6 | 63,0 | |
| Шкільна нова 1 г | 260,0 | 5,2 | 58,5 | |
| Українська 2 г | 230,,00 | 4,6 | 51,8 | |
| Сімейна 2 г | 130,0 | 2,6 | 29,3 | |
| **Сосиски** | **670,0** | **13,4** | **150,8** | |
| Сосиски делікатесні в/г | 160,0 | 3,2 | 36,0 | |
| Сосиски люкс в/г | 150,0 | 3,0 | 33,8 | |
| Сосиски козацькі 1 г | 140,0 | 2,8 | 31,5 | |
| Сосиски крихітка 1 г | 220,0 | 4,4 | 49,5 | |
| **Сардельки** | **850,0** | **17,0** | **191,3** | |
| Сардельки вершкові в/г | 250,0 | 5,0 | 56,3 | |
| Сардельки делікатесні в/г | 100,0 | 2,0 | 22,5 | |
| Сардельки Антошка 1 г | 240,0 | 4,8 | 54,0 | |
| Сардельки пікантні 1 г | 260,0 | 5,2 | 58,5 | |
| **Шинки** | **810,0** | **16,2** | **182,3** | |
| Шинка сімейна в/г | 300,0 | 6,0 | 67,5 | |
| Шинка царська в/г | 160,0 | 3,2 | 36,0 | |
| Шинка святкова 1 г | 200,0 | 4,0 | 45,0 | |
| Шинка президентська 1 г | 150,0 | 3,0 | 33,8 | |
| **Хліб м**’**ясний** | **1060,0** | **21,2** | **238,5** | |
| Хліб м’ясний піцца 1 г | 300,0 | 6,0 | 67,5 | |
| Хліб м’ясний харківський 1 г | 180,0 | 3,6 | 40,5 | |
| Хліб м’ясний зернистий 1 г | 260,0 | 5,2 | 58,5 | |
| Хліб м’ясний хутірський 1 г | 320,0 | 6,4 | 72,0 | |
| **Разом** | **5000,0** | **100,0** | **1125,0** | |

Графік роботи ковбасного цеху сплановано наступним чином:

* тривалість однієї зміни - 8 год;
* кількість змін на одну добу – 1;
* кількість змін на рік - 225.

**2.3. Технологічні схеми виробництва**

Використовуючи нормативно-технічну документацію, наукові, технічні та інші інформаційні джерела, виходячи із заданого асортименту й продуктивності підприємства (табл. 2.3), розробили технологічні схеми виробництва на варені ковбаси, сосиски та сардельки, шинки та м’ясні хліба.

Технологічна схема виробництва варених ковбас

Приймання сировини (напівтуші)

Зберігання сировини (t = -1…1 °С, τ = 48 год.)

Санітарна обробка

Миття, обсушування

Відходи 1-2% %%

Відходи 1-2 %

Розділення на частини

Обвалювання

Відходи 15-27 %

Відходи 3-5 %

Вода або лід

Жилування і сортування на три ґатунки

Підготовка шпику

Подрібнення на вовчку (d = 2- 3 мм)

Приготування фаршу у кутері τ = 10-15 хв

Підготовка часнику

Засолювання (перемішування у фаршмішалці)

Формування батонів

Підготовка спецій

Соління при t = 0-3°С, τ = 12-24 год

Підготовка розчину солі, нітриту натрію

Підготовка упаковки

Підготовка оболонок

Осаджування (t = 14-15°С, τ = 2-4 год) годин)

Підготовка харчових добавок

Варіння (t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С)

Охолодження водою (t = 10-15°С, τ = 10 хв)

Обсмажування (t = 90-100°С, τ = 120-180 хв)

Охолодження повітрям (t = 0-4°С, τ = 30-60 хв)

Контроль якості

Зберігання (t = 0-4 °С, τ = 48 год)

Пакування, маркування

Реалізація

Рисунок 2.1 - Технологічна схема виробництва варенихковбас

Технологічна схема виробництва сосисок та сарделек

Приймання сировини (напівтуші)

Зберігання сировини (t = -1…1 °С, τ = 48 год.)

Санітарна обробка

Миття, обсушування

Відходи 1-2% %%

Відходи 1-2 %

Розділення на частини

Обвалювання

****

Відходи 3-5 %

Вода або лід

Жилування і сортування на три ґатунки

Підготовка шпику

Подрібнення на вовчку (d = 2- 3 мм)

Приготування фаршу у кутері τ = 10-15 хв

Засолювання (перемішування у фаршмішалці)

Перекручування батончиків

Підготовка спецій

Соління при t = 0-3°С, τ = 12-24 год

Підготовка розчину солі, нітриту натрію

Підготовка упаковки

Підготовка оболонок

Осаджування (t = 14-15°С, τ = 2-4 год) годин)

Підготовка харчових добавок

Обсмажування (t = 90-100°С, τ = 120-180 хв)

Варіння (t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С)

Охолодження водою (t = 10-15°С, τ = 10 хв)

Обсмажування (t = 90-100°С, τ = 60-80 хв)

Охолодження повітрям (t = 0-4°С, τ = 30-60 хв)

Контроль якості

Зберігання (t = 0-4 °С, τ = 48 год)

Пакування, маркування, реалізація

Рисунок 2.2 - Технологічна схема виробництва сосисок та сарделек

Технологічна схема виробництва реструктурованих шинок

Приймання сировини (напівтуші)

Зберігання сировини (t = -1…1 °С, τ = 48 год.)

Санітарна обробка

Миття, обсушування

Відходи 1-2% %%

Відходи 1-2 %

Розділення на частини

Обвалювання

Відходи 15-27 %

Нарізання на шматки до 50 г

Жилування і сортування на три ґатунки

Відходи 3-5 %

Підготовка шпику

Подрібнення на шматки до 1 кг

Перемішування фаршу у фаршмішалці τ = 10-15 хв

Підготовка харчових добавок, БЖЄ

Приготування фаршу у фаршмішалці

Формування батонів

Підготовка часнику

Дозрівання фаршу при t = 0-3°С, τ = 12 год

Підготовка солі, розчину нітриту натрію, спецій

Підготовка упаковки

Підготовка оболонок

Підсушування (t = 60-70°С, τ = 30 хв)

Обсмажування (t = 75-80 °С, τ = 40-60 хв)

Варіння (t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С)

Охолодження (t = 15-20°С, τ = 15 хв) год)

Охолодження (t = 0-8 °С, τ = 2-3 год)

Контроль якості

Зберігання (t = 0-4 °С, τ = 48 год)

Пакування, маркування

Реалізація

Рисунок 2.3 - Технологічна схема виробництва шинок

Технологічна схема виробництва м’ясних хлібів

Приймання сировини (напівтуші)

Зберігання сировини (t = -1…1 °С, τ = 48 год.)

Санітарна обробка

Миття, обсушування

Відходи 1-2% %%

Відходи 1-2 %

Розділення на частини

Обвалювання

Відходи 15-27 %

Жилування і сортування на три ґатунки

Відходи 3-5 %

Подрібнення на вовчку (d = 16-25 мм)

Підготовка солі, розчину нітриту натрію

Підготовка шпику

Підготовка спецій

Засолювання (перемішування у фаршмішалці)

Соління при t = 0-3°С, τ = 24-48 год

Подрібнення на вовчку (d = 2,-3 мм)

Приготування фаршу у фаршмішалці τ = 10-15 хв

Формування хлібців

Підготовка часнику

Підготовка форм

Запікання в ротаційних печах в три етапи:

1 етап - t = 50°С, τ = 15-20 хв

2 етап - t = 60-65°С, τ = 15-20 хв

3 етап - t = 130°С, τ = 45-60 хв до t = 70-72°С

Охолодження (t = 6-8°С, τ = 2-3 год)

Контроль якості

Зберігання (t = 0-4 °С, τ = 48 год)

Рисунок 2.4 - Технологічна схема виробництва м’ясних хлібів

Пакування, маркування

Реалізація

**2.4. Розрахунок витрат сировини та допоміжних матеріалів**

**Розрахунок кількості основної сировини**

За рецептурами, нормами витрат сировини та матеріалів для виготовлення ковбас, технологічними інструкціями розраховуємо основну сировину за формулою:

A = 100× B/ Z, (2.1)

де А- загальна кількість основної сировини для заданого виду виробу, потрібного за зміну, кг;

В – кількість готових виробів виготовлених за зміну (згідно потрібного асортименту);

Z – вихід готових виробів до маси сировини,%.

Визначаємо кількість основної сировини по видах за формулою:

A = А×Р/100, (2.2)

де Д – необхідна кількість одного з видів основної сировини в зміну, кг;

А – необхідна кількість одного з видів основної сировини, за зміну, кг;

Р – норма витрат сировини згідно рецептури на 100 кг загальної кількості основної сировини, кг.

Результати розрахунків згідно підібраного асортименту наводимо в табл. 2.4.

Аналогічно за формулою розраховуємо потрібну кількість додаткової сировини за рецептурою на ковбасні вироби (табл. 2.5).

Кількість м’яса у напівтушах, потрібного для виробництва ковбас за формулою:

Ак = Аж × 100 / Z (2.3)

де: Ак – кількість м’яса на кістках, кг;

Аж – кількість жилованої яловичини або свинини, кг;

Z – вихід жилованої яловичини чи свинини, % до маси м’яса на кістках.

Розрахунок кількості м’яса яловичини та свинини на кістках (у напівтушах) наведено у табл. 2.6-2.9.

Таблиця 2.6 - Розрахунок кількості жилованого м’яса яловичини на кістках

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категорія вгодованості | Кількість жилованого м’яса по категоріям | | Норма виходу при жилуванні | Кількість м’яса на кістках |
| % | кг | % | кг |
| Перша | 50 | 931,0 | 75,5-4,0=71,5 | 1302,1 |
| Друга | 50 | 931,0 | 71,5-1,5=70,0 | 1330,0 |
| Разом | 100 | 1862,0 |  | 2632,1 |

Баланс жилованого м’яса за потребою та наявністю (яловичина) у табл. 2.7, (свинина) у вигляді таблиці 2.9.

Таблиця 2.7 - Баланс жилованої яловичини

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сировина по гатункам | Наявність | | Потреба, кг | Різниця, кг |
| % | кг |
| Вищий | 20 | 372,4 | 383,2 | -10,8 |
| Перший | 45 | 837,9 | 863,0 | -25,0 |
| Другий | 35 | 651,7 | 615,9 | 35,8 |
| Разом | 100 | 2632,1 | 2632,1 | 0 |

Для виробництва ковбас використовується яловичина І та ІІ категорії вгодованості.

Кількість м’яса на кістках і кількість напівтуш свинини знаходимо по формулам аналогічним для яловичини.

Для виробництва ковбасних виробів використовуємо свинину ІІ, ІІІ та ІV категорії вгодованості.

Приймаємо, що ІІ категорії надійшло 30%, ІІІ категорії – 30%, а ІV категорії – 40%.

Таблиця 2.8 - Розрахунок м’яса на кістках для свинини

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категорія вгодованості | Кількість жилованої свинини | | Норма виходу | Кількість м’яса на кістках |
| % | кг | % | кг |
| Друга | 30 | 411,9 | 84,7-16,0 = 68,7 | 599,6 |
| Третя | 30 | 411,9 | 88,2-26,0=62,2 | 622,2 |
| Четверта | 40 | 549,1 | 83,6-18,0 = 65,6 | 837,0 |
| Разом | 100 | 1372,9 |  | 2058,8 |

Таблиця 2.9 - Баланс жилованої свинини для ковбас

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сировина по гатункам | Наявність ІІ, ІІІ і ІV категорії | | Потреба в сировині | Різниця | |
| % | кг | кг | кг |
| Нежирна | 40 | 549,2 | 575,4 | 27,0 |
| Напівжирна | 40 | 549,2 | 522,2 | -26,3 |
| Пісна | 20 | 274,5 | 275,3 | -0,7 |
| Разом | 100 | 1372,9 | 1372,9 | 0 |

Розрахунки показали, що за обраним асортиментом різниця між потребою у жилованій м’ясній сировині (яловичині та свинині) і отриманим після після обвалювання та жилування складає до 35 кг, а недостатню кількість жилованого м’яса компенсуємо надлишками м’яса інших гатунків.

Далі м’ясну сировину у напівтушах знаходимо за формулою:

n = Ак / m, (2.4)

де: n – кількість яловичих або свинячих напівтуш, шт;

Ак – кількість м’яса яловичого чи свинячого у напівтушах, кг;

m – м’ясо однієї туші, кг (маса яловичої туші 150 кг, свинячої – 60 кг).

nсвинячих = 2058,8 /60 = 34,3 приймаємо 35 напівтуші

Кількість свинини у напівтушах:

60 × 35 = 2100 кг

nяловичих = 2632,1/150 =17,5 приймаємо 18 напівтуші

Кількість яловичини у напівтушах:

150 × 18 = 2700 кг

**Розрахунок допоміжних матеріалів**

Необхідну кількість допоміжних матеріалів (ковбасні оболонки, шпагат, тирса) раховуємо за нормами витрат на 1 т ковбаси за формулою:

Ад.м. = Аг \* n / 100, (2.5)

де Ад.м. – кількість оболонки чи шпагату, кг;

Аг  - кількість готової продукції, кг;

n **–** норма на 100 кг, кг

Дані розрахунків у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 - Розрахунок допоміжних матеріалів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва ковбаси | Виробнича потужність, кг | Оболонка штучна | Одиниці виміру | Потреба у допоміжних матеріалах | | | | | |
| оболонка м на 1 т | | шпагат м на 1 т | | тирса кг на 100 кг | |
| норма | потреба | норма | потреба | норма | потреба |
| дитяча з молоком в/г | 240 | 60  мм | м | 180,0 | 43,2 | 0,2 | 0,048 | 0,005 | 0,012 |
| прима в/г | 220 | м | 180,0 | 39,6 | 0,2 | 0,044 | 0,005 | 0,011 |
| добра 1 г | 250 | м | 180,0 | 45,0 | 0,2 | 0,050 | 0,005 | 0,013 |
| козацька 1 г | 280 | м | 180,0 | 50,4 | 0,2 | 0,056 | 0,005 | 0,014 |
| шкільна нова 1 г | 260 | м | 180,0 | 46,8 | 0,2 | 0,052 | 0,005 | 0,013 |
| українська 2 г | 230 | м | 180,0 | 41,4 | 0,2 | 0,046 | 0,005 | 0,012 |
| сімейна 2 г | 130 | м | 180,0 | 23,4 | 0,2 | 0,026 | 0,005 | 0,007 |
| сосиски делікатесні в/г | 160 | 20  мм | м | 30,0 | 4,8 | - | - | 0,005 | 0,008 |
| сосиски люкс в/г | 150 | м | 30,0 | 4,5 | - | - | 0,005 | 0,008 |
| сосиски козацькі 1 г | 140 | м | 30,0 | 4,2 |  |  | 0,005 | 0,007 |
| сосиски крихітка 1 г | 220 | м | 30,0 | 6,6 | - | - | 0,005 | 0,011 |
| сардельки вершкові в/г | 250 | 40  мм | м | 60,0 | 15,0 | - | - | 0,005 | 0,013 |
| сардельки делікатесні в/г | 100 | м | 60,0 | 6,0 | - | - | 0,005 | 0,005 |
| сардельки Антошка 1 г | 240 | м | 60,0 | 14,4 | - | - | 0,005 | 0,012 |
| сардельки пікантні 1 г | 260 | м | 60,0 | 15,6 | - | - | 0,005 | 0,013 |
| шинка сімейна в/г | 300 | 120 мм | м | 320,0 | 96,0 | 0,2 | 0,060 | 0,005 | 0,015 |
| шинка царська в/г | 160 | м | 320,0 | 51,2 | 0,2 | 0,032 | 0,005 | 0,008 |
| шинка святкова 1 г | 200 | м | 320,0 | 64,0 | 0,2 | 0,040 | 0,005 | 0,010 |
| шинка президентська 1 г | 150 | м | 320,0 | 48,0 | 0,2 | 0,030 | 0,005 | 0,008 |
| Разом | 3940 |  | 0,00 |  | 620,10 |  | 0,48 |  | 0,20 |

**2.5. Опис технологічних схем**

**Опис технологічної схеми виробництва варених ковбас**

Основна сировина (м’ясо у напівтушах) надходитиме до підприємства у охолодженому, підмороженому або замороженому стані. Транспорт використовуватиметься – спеціальні автомобільні рефрижератори, вони подаватимуться до рампи (лист 2), де сировина буде зважуватися на монорельсових електронних вагах (лист 2, поз. 1), перевірятимуться її якісні показники та свіжість.

Далі м’ясні напівтуші транспортуватимуться по монорельсовому підвісному шляху (лист 2, поз. 3) до камери для зберігання, де підтримується t = -1…1 °С, термін зберігання до τ = 48 год.

Підморожене м'ясо спочатку отеплюватимуть у сировинному відділенні до 2 год, а заморожене м’ясо розморожуватимуть у камері розморожування, де підтримуватиметься режим t = 16 °С, τ = 24 год. розморожуватимуть до t = -1…0 °С. Охолоджене м’ясо направлятимуть на перероблення відразу у сировинне відділення.

Далі за технологічною схемою виконуватимуть операції по санітарному оброблянню напівтуш (зачищення, миття та підсушування) на майданчику для зачищення (лист 2 , поз. 5), куди напівтуші подаватимуть по монорельсовому шляху.

Наступна операція по розділенню на частини виконуватимуться за спеціалізованою схемою для виготовлення ковбас на столі для розпилу (лист 2, поз. 7) за допомогою електропили стрічкової (лист 2, поз. 8).

Частини м’ясних туш надходитимуть на конвейери для обвалювання та жилування (яловичини - лист 2, поз. 9, свинини лист 2, поз. 10), там за допомогою ножів виконуватимуть ручне обвалювання та жилування мяса на три гатунки.

Яловичину для високоякісних ковбас поділятимуть на три ґатунки за вмістом плівок, сухожиль:

- вищий – окремо тільки м’язова тканина;

- перший – до 6% сполучної тканини і жиру;

- другий - до 20% сполучної тканини і жиру.

Свинину сортуватимуть за вмістом жиру на:

* нежирну (пісну) – до 10% жиру;
* напівжирну - від 30 до 50% жиру;
* жирну - від 50 до 85% жиру.

Потім для варених ковбас проводитимуть перше подрібнення на вовчку (лист 2, поз. 13) на частинки розміром 2-3 мм. Використовуватимуть вовчки автоматичні зі змішувачем KT LM-22/A / LM-82/A, що призначені для подрібнення безкісткового м'яса всіх сортів, а також для змішування фаршу зі складною структурою. Вовчки спроектовані і виконані з використанням новітніх технологій і відповідають найсуворішим вимогам до подібного обладнання. Застосовуються на м'ясопереробних підприємствах середньої і малої потужності.

М'ясний шрот зважуватимуть на підлогових вагах (лист 2, поз. 2) та перемішуватимуть із засолювальним розчином у фаршмішалці (лист 2, поз. 14). Професійна фаршемішалка підлогового типу Sirman IP 80 B/A призначена для швидкого і рівномірного перемішування фаршу. Корпус зі стійкою і колесами виконаний з нержавіючої сталі AISI 304. Фаршемішалка IP 80 B/A має міцну конструкцію і якісні внутрішні компоненти, що забезпечує тривалий термін бездоганної роботи.

Далі за технологічною схемою м’ясний шрот витримуватимуть у камері соління при t = 0-3°С, τ = 12-24 год., щоб м'ясо дозрівало та набуло потрібних якостей: волого зв’язування та вологоємності, в’язкості та монолітності, а також утворення необхідного смаку та аромату ковбас.

Після дозрівання м'ясо для фаршу подрібнюють вдруге з додаванням решти інгредієнтів за рецептурою у кутері (лист 2, поз. 22). Послідовно до кутера додаватимуть лід (10-20% до маси м'яса для пониження температури фаршу до 8-12 ° С). Кутер МSМ призначений для тонкого подрібнення м'яса і приготування фаршу при виробництві варених ковбас, сосисок, сардельок. Кутери обладнані вбудованою вентиляційною системою, цифровим комутатором з рідкокристалічним дисплеєм, що дозволяє регулювати швидкість обертання ножового валу, чаші, контролювати температуру продукту. У пам'яті комп'ютера можна зберегти до 25 різних програм.

Кришка кутера, виконана з цільного матеріалу, закриває повністю всю чашу. Електродвигуни мають хороші пускові характеристики, що позитивно позначається на споживанні електроенергії. Крім того, кутери оснащені програмованим пристроєм автоматичного відключення, яке спрацьовує при досягненні заданої температури і встановленого заздалегідь числа обертів чаші. Кутер призначений для експлуатації в цехах малої, середньої та великої потужності.

Наступна операція - формуватимуть батони варених ковбас на шприці (лист 2, поз. 23): штучні полімерні оболонки наповнюватимуть фаршем, кінці батонів затискатимуть кліпсами металевими на кліпсаторі (лист 2, поз. 39), підв’язуватимуть шпагатом на столах (лист 2, поз. 16) навішуватимуть на дерев’яні палки та встановлюватимуть їх на рами (лист 2 , поз. 30).

Шприци поршневі гідравлічні DADAUX призначені для прямого наповнення і порціонування всіх видів ковбас. Працюють з усіма видами оболонок і дозволяють проводити безперервне набивання і порціонування. Шприци Dadaux ідеально підходять для виробництва сосисок, сардельок, а також всіх видів ковбас з можливістю установки точної дози продукту і перекручування. У комплект поставки входять 3 цівки діаметрами 14, 20, 30 мм. Для контролю тиску шприци обладнані манометрами. Точність порціонування ± 5 г в залежності від продукту. Можуть виконувати дозування від 0 до 10000 г. Також передбачена можливість програмування кількості порцій і кількості перекручувань від 0 до 10. Максимальна продуктивність - 120 порцій/хв.

Рами із сформованими батонами варених ковбас відправлятимуться до термічного відділення, оскільки осаджування допускається на шляху за 2-4 год.

Доведення до кулінарної готовності варених ковбас забезпечуватиметься послідовною тепловою обробкою у термокамерах (лист 2 поз. 31):

1. обжарювання при t = 90-100°С, τ = 120-180 хв до температури всередині батонів 42 оС;
2. варіння при t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С;
3. охолодження під душем водою з t = 10-15°С, τ = 10 хв).

Термокамери PSS SCH призначені для термічної обробки всіх видів м'ясних виробів: обсмажування, варіння і копчення. Термічна обробка виробів забезпечується постійно циркулюючою сумішшю пара, диму і повітря в різних поєднаннях із заданою температурою і вологістю. Регулювання та підтримання температури в камері здійснюється в діапазоні до 130°С. Камери дозволяють виробляти теплову обробку м'ясної продукції методом варіння. За бажанням замовника нагрів камер може здійснюватися електрикою, водяною парою, природним газом. Автоматична система управління забезпечує регулювання процесу термообробки за заданою програмою. Можливо управління процесом в ручному режимі. Візки виготовлені з нержавіючої сталі, 4-х або 6-ти колісні, розміщення яких може бути в один ряд або один біля одного. Кількість поверхів у візку встановлюється за бажанням замовника.

Зварені ковбасні вироби до охолоджуватимуться у камері охолодження повітрям з t = 0-4°С, τ = 30-60 хв до t =12+2°С.

Готова продукція проходитиме лабораторний контроль якісними показниками згідно стандартів.

Перед реалізацією ковбасні вироби матимуть зберігатися у камерах для зберігання при t = 0-4 °С до τ = 48 год.

Для транспортування готову продукцію оформлятимуть у відділенні пакування та оформлення: укладатимуть батони у контейнери та гофрокороба, зважуватимуть пакування на вагах (лист 2, поз. 37), маркуватимуть тару.

**Опис технологічної схеми виробництва сосисок та сардельок**

Згідно розроблених технологічних схем процес виготовлення сосисок та сарделек має значну кількість операцій спільних із процесом виготовлення варених ковбас: від першої операції (приймання сировини) до операції складання фаршу. Потім відмінність буде полягати у наступних моментах:

* фарш для сосисок і сарделек має бути тільки однорідним;
* формування батончиків здійснюється завдяки перекручуванню, а не кліпсуванню;
* довжина батонів 12-13 см для сосисок, 7-9 см для сарделек;
* ковбасні оболонки матимуть діаметр 14-32 мм для сосисок та 32-44 мм для сарделек.

Рами із сформованими батончиками сосисок та сарделек відправлятимуться до термічного відділення, оскільки осаджування допускається на шляху за 2-4 год.

Доведення до кулінарної готовності виробів забезпечуватиметься послідовною тепловою обробкою у термокамерах (лист 2 поз. 31), але буде менш тривалим, ніж для варених ковбас:

1) обжарювання при t = 90-100°С, τ = 60-80 хв до температури всередині батонів 42 оС;

2) варіння при t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С;

3) охолодження під душем водою з t = 10-15°С, τ = 10 хв).

Далі процеси по охолодженню, контролю якості, зберіганню готової продукції та її оформленню і реалізації будуть аналогічні технології варених ковбас.

**Опис технологічної схеми виробництва реструктурованих шинок**

Як у випадку із виробництвом сосисок і сарделек, у виробництві реструктурованих шинок операції від приймання сировини до соління м’яса є однаковими із технологією варених ковбас.

Для вироблення фаршу для реструктурованих шинок сировини має бути несолена. Подрібнене на шматки м'ясо (вага 40-100 г) завантажуватимуть у фаршезмішувач (лист 2, поз. 14), додаватимуть засолювальні компоненти, воду та технологічні добавки, перемішуватимуть 10 хв. Потім додають фарш-основу – подрібнене на шрот м'ясо та перемішуватимуть ще 20 хв.

Після цього фарш дозріватиме у камері при t = 0-3°С, τ = 12 год.

Потім м’ясний фарш для шинок повторно перемішують у фаршезмішувачі (лист 2, поз. 14), додаваючи решту компонентів.

Наповнення ковбасних оболонок та формування батонів буде здійснюватися аналогічно технології варених ковбас.

Теплове обробляння буде здійснюватися в універсальних термокамерах у кілька етапів:

* підсушування (t = 60-70°С, τ = 30 хв);
* обсмажування (t = 75-80 °С, τ = 40-60 хв);
* варіння (t = 73-75 °С, τ = 40-60 хв, до t всередині =70+2°С);
* охолодження (t = 15-20°С, τ = 15 хв).

Наступні операції до реалізації готової продукції буду виконуватися аналогічно технології варених ковбас.

**Опис технологічної схеми виробництва м’ясних хлібів**

Для виробництва м’ясних хлібів операції від приймання сировини до формування виробів є однаковими із технологією варених ковбас.

Формування виробів у вигляді цеглинок виконуватиметься у форми із нержавіючої харчової сталі, які попередньо змащуватимуть жиром. Для цього використовуватимуть гідравлічний шприць (лист 2, поз. 23). Наповнені форми укладають у ротаційну піч FD-200 (лист 2, поз. 25).

Це потужна, продуктивна і в той же час проста в догляді і експлуатації ротаційна піч FD-200. Вироби укладаються на листи, які, в свою чергу, поміщаються на візок для ротаційної печі. У піч входить від 14 до 18 листів розміром 800 на 1000 мм. Візок легко вкотити в камеру випічки за допомогою спеціальної рампи.

Завдяки особливій конструкції теплообмінників, а також потужній системі пароутворення тепло і волога розподіляються рівномірно по всій камері випічки. Обсяг парогенератора від 5 до 10 літрів, пара утворюються при температурі 270 о С протягом 27 с.

Дверцята оснащені віконцями з жароміцного скла. Також передбачено освітлення камери, для того щоб було зручно контролювати процес приготування.

Запікання м’ясних хлібів буде здійснюватися в ротаційній печі в три етапи:

* 1 етап - t = 50°С, τ = 15-20 хв
* 2 етап - t = 60-65°С, τ = 15-20 хв
* 3 етап - t = 130°С, τ = 45-60 хв до t = 70-72°С.

Охолодження проводитимуть за умов t = 6-8°С, τ = 2-3 год.

Наступні операції аналогічні технології варених ковбас.

**Підготовка додаткової сировини**

Підготовка шпику: щоб подрібнити шпик на рівні шматочки, його спочатку будуть підморожувати до 0-1 оС, потім вручну розділяти на пласти та нарізати у шпигорізці (лист 2, поз. 21).

Часник: свіжий будуть сортувати вручну, мити, подрібнювати на вовчку та змішувати з іншими компонентами фаршів. Сушений часник будуть подрібнювати на подрібнювачі спецій (лист 2, поз. 36), потім просіювати на віброситі (лист 2, поз. 19), зважувати на вагах (лист 2, поз. 37) і додавати до складу фаршів.

Білкові компоненти: сухі препарати використовуватимуть у вигляді гелю чи сухому.

Сіль будуть просіювати на віброситі (лист 2, поз. 19), зважувати на вагах (лист 2, поз. 37) і додавати до складу фаршів, або використовувати для приготування розчинів.

Спеції та прянощі будуть подрібнювати на подрібнювачі спецій (лист 2, поз. 36), потім просіювати на віброситі (лист 2, поз. 19), зважувати на вагах (лист 2, поз. 37) і додавати до складу фаршів.

Меланж та сухе молоко будуть спочатку просіювати, потім зважувати та розчиняти у воді (розчин не зберігається, використовується не пізніше 30 хв).

Ковбасні оболонки: будуть використовуватися сучасні полімерні оболонки, які є стерильними та не потребують додаткової попередньої обробки. Оболонки розпаковуватимуть та надіватимуть на цівки гідравлічного шприця.

**2.6. Схема хіміко-технічного та мікробіологічного контролю виробництва**

У ковбасному цеху передбачається облаштування лабораторії, до функцій якої мають входити наступні обов’язки:

* визначення кості та безпечності сировини та матеріалів при прийманні;
* хіміко-технічний та мікробіологічний контроль у процесі вироблення ковбас;
* контроль якості та безпечності готової продукції, визначення відповідності її вимогам стандартів.

Об’єкти та точки контролю виробництва занесені у таблицю 2.14.

Таблиця 2.14 - Схема хіміко-технологічного та виробничо-ветеринарного

контролю виробництва

| Стадія  контролю | Параметр, що контролюється | Метод  контролю | Періодичність  контролю |
| --- | --- | --- | --- |
| Приймання сировини | Відповідність стандартам | Візуальний, технічний, ветеринарний | Кожна партія |
| М’ясні напівтуші | Термічний стан, маса, ступінь свіжості | Органолептичний,  технічний, хімічний | Кожна партія |
| Санітарна обробка | Наявність забруднень, клейм, крововиливів | Візуальний, технологічний | Кожна партія |
| Обвалювання та жилкування м’яса | Наявність патологічних змін, температура, правильність жилкування | Ветеринарний, санітарний, технологічний | Кожна партія |
| Сортування м’яса | Вміст сполучної та жирової тканини у м’ясі за ґатунками | Технологічний | Кожна партія |
| Стадія  контролю | Параметр, що контролюється | Метод  контролю | Періодичність  контролю |
| Подрібнення м’яса | Ступінь подрібнення | Технологічний | Кожна партія |
| Складання фаршу | Відповідність рецептурі, температура фаршу, час перемішування | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Засолювання м’яса | Відповідність рецептурі, температура м’яса | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Кутерування м’яса | Відповідність рецептурі, температура фаршу, час перемішування | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Наповнення оболонок фаршем | Тиск наповнення, вага та розміри батонів | Технологічний | Кожна партія |
| Осаджування ковбасних батонів | Температура, відносна вологість | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Теплове обробляння | Температура, відносна вологість | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Зберігання солі, спецій, овочів | Відповідно до вимог ДЕСТ та ТУ | Органолептичний, технічний | Кожна партія |
| Просіювання солі, борошна | Якість просіювання | Органолептичний, хімічний | Кожна партія |
| Контроль тари | Санітарний стан, відповідність стандартам | Органолептичний, технічний, мікробіологічний | 1-2 раз за зміну |
| Охолодження | Температура, відносна вологість | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Стадія контролю | Параметр, що контролюється | Метод  контролю | Періодичність  контролю |
| Сушіння | Температура, відносна вологість | Санітарний, технологічний | Кожний партія |
| Приймальний контроль гото-вої продукції | Відповідність стандартам | Органолептичний, технічний, хімічний | Кожна партія |
| Зберігання на складі готової продукції | Режим | Технічний | Кожна партія |

**2.7. Утилізація відходів**

Підприємства м'ясної промисловості є одними з джерел забруднення довкілля. Заходи щодо захисту довкілля на підприємствах здійснюються згідно з законом України від 25.06.1991 р. «Про охорону навколишнього природного середовища». Проблема утилізації органічних відходів набула найбільшої актуальності у ХХ сторіччі, коли виробництво м’ясопереробної продукції в промислових масштабах досягло свого піку, а кількість відходів набула значних масштабів.

У м’ясопереробній промисловості утворюються вторинні матеріальні ресурси та відходи, що мають високу біологічну цінність та можуть бути використані у різних галузях народного господарства.

Вторинна сировина та відходи м’ясопереробних підприємств поділяються на групи: нехарчові; кров харчова; кісткові та колагеновмісні; кератиновмісні; інші.

Ці відходи утворюються в значних кількостях, накопичуються на підприємствах. І вторинні ресурси можливо використовувати для отримання сухих, збагачених біологічно активними речовинами, кормів, лікувальних препаратів (альбумін, холензим, алохол), клею, желатину, гідролізатів для збагачення білками харчових продуктів, товарів широкого вжитку тощо. Запровадження таких технологій дасть змогу не лише отримати цінні продукти, але й значно зменшити негативний вплив цих відходів на стан навколишнього середовища.

Кормове борошно тваринного походження. Це продукт, який отримують із нехарчових відходів, конфіскатів, малоцінних субпродуктів, різних відходів тваринницької сировини, допущених спеціалістом ветеринарної медицини для переробки на кормове борошно.

М'ясне борошно. Це кормовий продукт, що виробляють з м'якушевих відходів забою та переробки тварин з додаванням до нього 10% кісток.

М’ясо-кісткове борошно. Це комбінований кормовий продукт, що виробляють з м'якушевих відходів забою та перероблення тварин з додаванням до нього 45 % кісток.

Кісткове борошно. Це кормовий продукт, що виробляють із сирих та виварених кісток, кісткового напівфабрикату, кісткового залишку.

У проєкті ковбасного цеху згідно технологічних схем утворюються харчові та технічні відходи у сировинному відділенні на таких операціях:

* санітарне обробляння – нехарчові відходи (зрізи клейм, забруднень, бахроми) – до 1-2%;
* розділення напівтуш на відруби – нехарчові відходи (обрізки) – до 1-2%;
* обвалювання та жилування м’яса – харчові відходи (кістки, грубі сухожилля, хрящі) – до 28%.

На робочих місцях, де збираються відходи встановллються ємності із кришками, потім їх вивозять до камери зберігання відходів (лист 2). Утилізація відходів може здійснюватися спеціалізованими підприємствами, які самостійно вивозять відходи для переробляння чи утилізації спеціалізованим автотранспортом.

**2.8. Нормативно-технічна документація на готову продукцію**

Виробництво ковбасних виробів повинно здійснюватись згідно нормативних документів: ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хлібці м'ясні».

Цехова лабораторія повинна перевіряти кожну партію готової продукції за установленими методиками на відповідність органолептичних та фізико-хімічних показників стандарту, які наведено у таблицях 2.15-2.18.

Таблиця 2.15 - Органолептичні показники ковбас

| Назва показника | | Характеристика |
| --- | --- | --- |
| Ковбаси варені, сосиски, сардельки | | |
| Зовнішній вигляд | | Батони варених ковбас, батончики сосисок і сардельок з чистою сухою поверхнею без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків. |
| Консистенція | | Пружна для ковбас і хлібів; ніжна, соковита для сосисок та пружна, соковита для сардельок. Соковитість сосисок та сардельок визначають в гарячому стані |
| Вигляд фаршу  на розрізі | | Ковбасні вироби з однорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям, у виробах з печінкою – світло-сірого або сірого кольору. В варених ковбасах другого, третього сортів з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою – рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками певного розміру сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого,  язика, грудинки, свинини, яловичини тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою, м’ясних хлібів першого та другого сортів дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості.  Дозволено на розрізі відхил розмірів окремих шматочків не більше ніж в 1,5 рази |
| Запах та смак | | Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку |
| Ковбаси напівкопчені | | |
| Зовнішній вигляд | Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу | |
| Консистенція | Пружна | |
| Вигляд фаршу  на розрізі | Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого і баранячого, баків (щоковини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю | |
| Смак і запах | Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху | |
| Ковбаси варено-копчені | | |
| Зовнішній вигляд | Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу | |
| Консистенція | Щільна | |
| Вигляд фаршу  на розрізі | Фарш рівномірно перемішаний від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів свинини або грудинки, або сала, або жиру баранячого тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків під час зрізу їх за діагоналлю | |
| Смак і запах | Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху | |

Таблиця 2.16 - Фізико-хімічні показники ковбас

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва  продукту | Показник | | | | |
| Масова частка, % | | | | Залишкова кількість фосфатази |
| солі | нітриту | крохмалю | вологи |
| Ковбаси варені: | | | | | |
| - вищого гатунку | 2,5 | 0,005 | - | 68,0 | 0,006 |
| - першого гатунку | 2,5 | 0,005 | 3,0 | 74,0 | 0,006 |
| - другого гатунку | 2,5 | 0,005 | 5,0 | 77,0 | 0,006 |
| Сосиски: | | | | | |
| - вищого гатунку | 2,5 | 0,005 | - | 76,0 | 0,006 |
| - першого гатунку | 2,5 | 0,005 | 4,0 | 76,0 | 0,006 |
| Сардельки: | | | | | |
| - вищого гатунку | 2,5 | 0,005 | - | 76,0 | 0,006 |
| - першого гатунку | 2,5 | 0,005 | 5,0 | 76,0 | 0,006 |
| Шинки реструктуровані | | | | | |
| - вищого гатунку | 2,5 | 0,005 | - | 78,0 | 0,006 |
| - першого гатунку | 2,5 | 0,005 | 4,0 | 80,0 | 0,006 |
| М’ясні хліби | | | | | |
| - першого гатунку | 2,5 | 0,005 | 5,0 | 65,0 | 0,006 |

За мікробіологічними характеристиками ковбаси повинні відповідати вимогам стандартів, показники наведені у таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 - Мікробіологічні показники ковбас

|  |  |
| --- | --- |
| Назва показника | Норма |
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікропорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж | Не дозволено |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1,0 г продукту |
| Сульфітредукувальні клостридії, в 0,1 г продукту |
| Бактерії роду *Proteus,* в 0,1 г продукту |
| Staphylococcus aureus, в 1,0 г продукту |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella,* в 25 г |
| L. monocytogenes,в 25 г продукту |

**Висновки за розділом 2**

У розділі 2 наведено виробничу програму та технологічні розрахунки сировини та допоміжних матеріалів для ковбасного цеху.

За технологічними інструкціями розроблені технологічні схеми виробництва ковбасних виробів - варених ковбас, сосисок та сарделек, реструктурованих шинок та м’ясних хлібів.

Описано технологічні процеси виробництва ковбас по видам з встановленими режимами та використовуваним технологічним обладнанням.

Описані запропоновані заходи по організації контролю за виробничими процесами, безпечністю та якістю сировини і готової продукції.

Запропоновані заходи по утилізації відходів виробництва ковбасних виробів.

Наведено дані щодо еталонної якості продукції за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками ковбас.

**РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

**3.1. Розрахунок технологічного обладнання**

Розрахунок довжини конвеєру для обвалювання і жилкування

Розрахунок довжини конвеєру проводять за формулою:

L=n×l+b; (3.1)

де n – кількість робітників, що працюють з однієї сторони конвеєру; l – норма довжини конвеєру на одну людину, м (0,9-1,5 м/люд.); b – необхідна довжина для розміщення приводу конвеєру та барабанів, м (1,5-2,5 м).

Розраховуємо кількість робітників для обвалювання і жилування за нормами виробітку на одну особу:

* для обвалювання і жилування яловичини

nоб=2700/1810=1,5

приймаємо 2 особи.

nж=2160/1470=1,5

приймаємо 2 особи

* для обвалювання і жилування свинини

nоб=2100/2500=0,8

приймаємо 1 особу

nж=1680/2140=0,8

приймаємо 1 особу.

Розрахунок конвеєра для обвалювання та жилкування яловичини і свинини:

Lял=(2×1,25+2×1,25)/2+1,5=4,0 м

Lсв=(1×1,5+1×1,5)/2+2,5=4,0 м

Приймаємо конвеєри для обвалювання та жилування яловичини розміром 4000×2100×1000 мм, для обвалювання та жилування свинини –  
4000×2100×1000 мм.

Розрахунок кількості одиниць обладнання безперервної дії

Кількість одиниць обладнання безперервної дії виконують за формулою:

N=(Q/q×8)×φ; (3.2)

де Q – маса сировини, що переробляється, кг;

q – годинна технічна продуктивність обладнання, кг/год.;

φ – коефіцієнт використання обладнання, приймається 0,75-0,95 год.

Розраховуємо кількість вовчків при виробництві ковбасних виробів для подрібнення сировини:

N=(3234,9/660×8) ×0,9=0,6

Приймаємо 1 вовчки для сировинного відділення.

Аналогічно розраховуємо інше обладнання безперервної дії і результати заносимо в таблицю 3.1.

Розрахунок кількості одиниць обладнання періодичної дії

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначають за формулою:

N=Q/q×z;

z=T/t; (3.3)

де Q – маса сировини, що переробляється, кг;

q – одноразове завантаження апарату, кг;

z – кількість циклів;

Т – тривалість зміни, год.;

t – тривалість одного циклу роботи апарату, год.

Розраховуємо кількість фаршмішалок при виробництві ковбас:

z=8/0,7=11,4

t – приймаємо:

* 10 хв – завантаження,
* 20 хв – змішування з інгредієнтами,
* 10 хв – вивантаження.

N=665,6/160×11,4=0,4

Приймаємо 1 фаршозмішувача.

Розраховуємо кількість кутерів при виробництві ковбас:

z=8/0,5=16

t – приймаємо:

* 10 хв – завантаження,
* 10 хв – змішування з інгредієнтами,
* 10 хв – вивантаження.

N=3403,6/130×16=1,6

Приймаємо 2 кутера.

Підбір і розрахунок термоагрегатів по видам ковбасних виробів.

Розраховуємо кількість термокамер на ковбасні вироби:

* варені

Nвар = 1610/800×8×4 = 1,0 = 1 шт

* сосиски та сардельки

Nсос = 1520/800×8×4 = 0,95 = 1 шт

* шинки

Nнапів = 810/600×8×4 = 0,7 = 1 шт

Розраховуємо кількість роторних печей на м’ясні хліби:

Nмясні хліби = 1060/200×8×1,6 = 1,0 = 1 шт

Аналогічно розраховуємо інше обладнання періодичної дії і заносимо в таблицю 3.1.

**3.2. Таблиця підбору технологічного обладнання**

Підібране за результатами розрахунків технологічне обладнання представлене у табл. 3.1

**Висновки за розділом 3**

У розділі 3 наведені методика та результати розрахунків по підбору технологічного обладнання для реалізації розроблених технологічних схемам виробництва ковбасних виробів - варених, напівкопчених, варено-копчених та сирокопчених.

Основні принципи, які використовували при підборі технологічного обладнання: ефективність та якість роботи, максимальна відповідність потребам виробництва за потужністю, енергозберігаючі механізми та пристрої, безпечність в експлуатації та максимальна механізація технологічних процесів.

**РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА**

**4.1 Опис генерального плану**

Будівельний майданчик для реалізації проєкту ковбасного цеху передбачається розташувати на території міста Мерефа Харківської області.

Обрана ділянка під будівництво ковбасного цеху розташована у південній частині міста Мерефа, у зоні вільній від забудови, вздовж вулиці Дніпровської (лист 1). Межує майданчик будівництва ковбасного цеху з півдня - вулиця Заборянська; із заходу – вулиця Дніпровська; із півночі та сходу - чагарники та пустир.

Для розроблення генерального плану будівництва ковбасного цеху є вхідна інформація:

1. площа має містити цех та споруди для забезпечення господарської діяльності, облаштування зеленої зони, під’їзних та пішохідних доріг, інших транспортних магістралей і може становити від 3,5 га і більше;
2. ділянка для будівництва ковбасного цеху зараз не має капітальних споруд, які можуть вимагати демонтажу;
3. геодезичні умови (рельєф, залягання підґрунтових вод та ґрунтовий покрив) даної місцевості відповідають діючим будівельним нормам та дозволяють будівництво підприємства харчової промисловості у вигляді одноповерхової споруди;
4. у межах майданчика для будівництва ковбасного цеху наявна розвинена транспортна інфраструктура – поруч магістральні шляхи (залізничні та автомобільні шляхи), що дозволятимуть забезпечити постачання сировини, матеріалів і готової продукції;
5. планується майданчик побудувати огорожу, виїзд та в’їзд на територію зі сторони вулиці Дніпровська.

Водопровідну мережу цеху під’єднаємо до існуючої міської централізованої. Локальну мережу проєктуємо за кільцевою схемою, за нормами передбачаємо колодязі з пожежними гідрантами, розміщеними через 150 м. Для обслуговування території підприємства та зелених насаджень передбачаємо поливальні крани із зовнішнього боку будівлі через 50,0 м від загального водопроводу.

Каналізаційну мережу на території цеху проєктуємо з урахуванням рельєфу майданчика. Очисні споруди розміщуємо у нижній частині майданчика. На виході із цеху на каналізаційній мережі встановлена жироловка (лист 1, поз. 15).

Для охорони території харчового підприємства будуємо огорожу у вигляді залізобетонного паркану висотою до 2,0 м. Наявні асфальтовані шляхи до території промислового підприємства, на території підприємства автомобільні проїзди облаштовуємо за кільцевою схемою. Відстань від автомобільної дороги до споруд на території цеху за будівельними нормами - від 1,5 до 3,0 м. До всіх об’єктів на території цеху передбачаємо під’їзд автомобільного транспорту на випадок надзвичайних ситуацій, тротуари для пішоходів за нормами - шириною 1,5 м.

Постачання харчової сировини надходить на територію автомобільним транспортом через ворота з вулиці Дніпровської. На в’їзді на територію цеху облаштовуємо автомобільні ваги.

Працівники цеху на підприємство потраплятимуть через прохідну адміністративного корпусу (лист 1, поз. 3), звідти - в побутовий корпус (лист 1, поз. 2), а потім - в цех (лист 1, поз. 1).

За функціональним використанням територія підприємства поділена на п’ять зон: передзаводську, виробничу, підсобну, складську, санітарно-захисну.

У складі першої зони, площа якої складає 4% від площі всієї ділянки підприємства, знаходяться адміністративний корпус із виробничою їдальнею та прохідною (лист 1, поз. 3).

У виробничій зоні розташовані запроектований ковбасний цех (лист 1, поз. 1) з побутовим корпусом (лист 1, поз. 2), лабораторія (лист 1, поз. 5), холодильник (лист 1, поз. 22) та компресорна (лист 1, поз. 16).

До складу підсобної зони входять котельня (лист 1, поз 13), газорозподільний пункт (лист 1, поз. 19), трансформаторна підстанція (лист 1, поз. 10), жировловлювачі (лист 1, поз. 15), майданчик для збору сміття (лист 1, поз. 18), стоянка для транспорту (лист 1, поз. 20), водонапірна башта (лист 1, поз. 9), очисні споруди (лист 1, поз. 12), вагова (лист 1, поз. 4) з автовагами (лист 1, поз. 21), автогараж з майстернею (лист 1, поз. 11).

У складській зоні розташовані склад допоміжних матеріалів (лист 1, поз. 8), матеріальний склад (лист 1, поз. 6), склад тари та інвентаря (лист 1, поз. 7).

Таблиця 4.1 - Технічні показники по генеральному плану

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва  показника | Одиниці виміру | Значення |
| 1. | Загальна площа території ділянки | га | 3,20 |
| 2. | Площа забудови | м² | 8270 |
| 3. | Площа озеленення | м² | 10700 |
| 4. | Щільність забудови | % | 22,00 |
| 5. | Площа використаної території | га | 1,90 |
| 6. | Коефіцієнт використання території | - | 50,40 |

**4.2. Архітектурно-будівельна частина**

Запроектований цех ковбасних виробів є одноповерховою будівлею. Будівля не має підвалу і технічного поверху. Конструктивною схемою будівлі, яка складається із збірних залізобетонних елементів заводського виготовлення, є повний каркас.

Об’ємно-планувальне рішення і конструктивні елементи будівлі прийняті на основі єдиної модульної системи і уніфікованих параметрів.

Розміри цеху у плані 24,0×54,0 м; прийняті прогони по 12 м, шаг – 6 м, висота поверху – 4,8 м до низу покриття, основна сітка колон – 12×6 м.

Елементами каркасу будівлі є колони, жорстко закріплені в окремо встановлених фундаментах; балки покриття; настил під покрівлю, покладений на верхні пояси балок.

Всі елементи каркасу мають уніфіковані розміри.

Фундаменти будівлі монолітні залізобетонні за серією 1.412-2/77 „Монолитные железобетонные фундаменты под типовые колонны прямоугольного сечения одноэтажных зданий”. Глибина закладання фундаменту складає 1,2 м. Вимощення асфальтове шириною 1 м.

Для спирання внутрішніх та зовнішніх самонесучих стін використані фундаментні балки залізобетонні з тавровим перерізом БП12-1 висотою 450мм за серією 1.415-1 „Железобетонные фундаментные балки для стен производственных зданий”.

Колони будівлі – залізобетонні квадратного перерізу 400×400мм за серією 1.423-3. Несуча конструкція покриття для прогону 12 м – залізобетонна односхила балка БП12-1 із попередньо напруженою арматурою за серією 1.462-1. Покриття будівлі крім несучих конструкцій містить огороджуючі елементи: настил, пароізоляція, теплоізоляція, вирівнювальний шар асфальту і покрівля.

Настил передбачається із залізобетонних ребристих плит розміром 3×6м, які кріпляться до балок зварюванням закладних деталей.

Плити серії 1.465-7 „Сборные железобетонные предварительно-напряженные плиты для покрытий производственных зданий размерами 3×6м и 1,5×6м со стержневой, проволочной и прядевої арматурой ГОСТ 2201.0-77. Плиты железобетонные предварительно-напряженные размером 6×3м для покрытий производственных зданий. Технические условия”.

Пароізоляція передбачається з 1-2 шарів руберойду на бітумній мастиці. Теплоізоляційний шар передбачається у вигляді засипки (керамзит).

Рулонна покрівля утворена із 3 шарів руберойду, наклеєних один зверху іншого на бітумній мастиці. Кількість шарів руберойду визначена з урахуванням 5% ухилу покрівлі. Водовідведення з покриття – внутрішнє. Конструкція водовідводу складається з водозбірних воронок, труб для відведення і стояків.

Прив’язка несучих конструкцій до прив’язочних осей використана наступна: зовнішні самонесучі стіни своєю внутрішньою гранню співпадають з повздовжніми та поперечними осями; колони крайніх рядів розміщені з „нульовою прив’язкою”, колони торцевих стін розміщені відносно осі на 500 мм; колони середніх рядів каркасу своїми геометричними осями співпадають з прив’язочними осями; колони середнього та крайніх рядів мають розміри 400×400 мм.

Внутрішні стіни і перегородки запроектовані цегляними – товщиною 120 мм. Вікна передбачені для природнього освітлення приміщень розміром 3,0×2,4 м із пластиковими рамами і подвійним заскленням.

Внутрішні двері запроектовані із дерев’яних полотен одностулковими шириною 1,0 м і висотою 2,4 м, а також двостулковими 1,5×2,4 м. Усі двері на шляхах евакуації відкриваються назовні у напрямку евакуації.

Підлоги влаштовані по ущільненому ґрунту без підпілля. У виробничих приміщеннях покриття підлоги передбачається з керамічних плиток. У побутових приміщеннях передбачене застосування підлоги з покриттям лінолеумом.

Внутрішнє опорядження виробничих приміщень з нормальним температуро-вологісним режимом складається з глазурованої плитки на висоту 1,8 м, а вище опорядження – покращена штукатурка цегляних стін та перегородок, фарбування вапняною фарбою. В приміщеннях з вологим режимом (миття тари та інвентарю) фарбування виконується вологостійкими фарбами. В коридорах передбачені панелі із водоемульсійної фарби.

Санвузли запроектовані згідно норм, розміщені на відстані не більше 75 м від віддаленішого робочого місця. Вхід в санвузли здійснюється через тамбури, які обладнані умивальниками. Унітази розміщені в окремих кабінах, які відокремлені одна від одної перегородкою висотою 1,8 м.

Основні технічні показники проекту занесені в таблицю 4.2.

Таблиця 4.2 - Основні технічні показники

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування  показників | Позначення | Одиниці  виміру | Розрахункова  формула |
| Площа забудови | Пзаб. | м² | 1296 |
| Робоча площа | Пр. | м² | 851 |
| Загальна площа | Пзаг. | м² | 963 |
| Будівельний об’єм | Vбуд. | м³ | 6222 |
| Планувальний коефіцієнт | К1 | - | 0,90 |
| Показник ефективності використання об’єму будівлі | К2 | - | 17,00 |

**4.3. Розрахунок об´єктів генерального плану підприємства**

**Розрахунок технологічних площ**

Розрахунок виробничих площ починаємо з перерахунку продуктивності з фізичних тон в приведені, враховуючи коефіцієнт перерахунку.

Таблиця 4.3 – Перерахунок продуктивності у приведені тони

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Назва продукції | Продуктивність в фізичних, т | Коефіціент перерахунку | Продуктивність в приведених, т |
| 1 | Варені | 1,61 | 1,0 | 1,61 |
| 2 | Сосиски | 1,52 | 1,5 | 2,28 |
| 3 | Шинки | 0,81 | 1,0 | 0,81 |
| 4 | М’ясні хліби | 1,06 | 1,0 | 1,06 |
|  | Всього | 5,0 |  | 5,76 |

Площі виробничих і допоміжних приміщень для ковбасного цеху розраховуємо по формулі:

F = Q × f, (3.5)

де F – площа, м2; Q – виробнича потужність, т; f - питома норма площі, м2/т;

Розрахунок виробничих приміщень

Розрахунок камери зберігання м’ясної сировини:

F= 5,79×8,3 = 47,8 м2 Аналогічно виконуємо розрахунок площі інших приміщень. Результати заносимо в таблицю 4.4.

Таблиця 4.4 – Розрахунок площ

| Приміщення | Норма площі на 1 приведеної т | Розрахована площа, м2 | Кількість буд.кв. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Розрахо-вана | Прийня-та |
| Холодильна камера | 8,3 | 47,8 | 1,3 | 1,5 |
| Камера засолювання | 18,6 | 107,1 | 3,0 | 3,0 |
| Сировинне відділення | 14,4 | 82,9 | 2,3 | 2,5 |
| Машинне відділення | 9,5 | 54,7 | 1,5 | 1,5 |
| Шприцювальне відділення | 12,0 | 69,1 | 1,9 | 2,0 |
| Камера зберігання готової продукції | 3,5 | 20,2 | 0,6 | 0,75 |
| Відділення підготовки штучної оболонки | 2,9 | 16,7 | 0,5 | 0,5 |
| Відділення підготовки спецій | 1,0 | 5,5 | 0,2 | 0,25 |
| Приміщення чистки рам | 1,0 | 5,5 | 0,2 | 0,25 |
| Термічне відділення | 35,0 | 201,6 | 5,6 | 5,75 |
| Камера охолодження | 2,7 | 15,6 | 0,4 | 0,5 |
| Відділення упакування | 5,7 | 32,8 | 0,9 | 1,0 |
| Експедиція | 2,8 | 16,1 | 0,4 | 0,5 |
| Відділення миття і зберігання тари | 4,4 | 25,1 | 0,7 | 0,75 |
| Відділення миття інвентаря | 1,5 | 8,4 | 0,2 | 0,25 |
| Приміщення для точіння ножів | 0,7 | 4,0 | 0,1 | 0,25 |
| Приміщення приготування льоду | 0,9 | 4,9 | 0,1 | 0,25 |
| Відділення зберігання пакувальних матеріалів | 0,9 | 5,2 | 0,1 | 0,25 |
| Механічна майстерня | 0,4 | 2,0 | 0,1 | 0,25 |
| Відділення зберігання кісток | 1,2 | 6,9 | 0,2 | 0,25 |
| Коридори, санвузли | 0,8 | 4,6 | 0,1 | 0,25 |
| Компресорне відділення | 1,6 | 9,2 | 0,3 | 0,5 |
| Кондиціонери | 6,5 | 37,4 | 1,0 | 1,0 |
| Вентиляційні установки | 1,8 | 10,4 | 0,3 | 0,5 |
| Теплопункт | 0,9 | 5,2 | 0,1 | 0,25 |
| Електрощитові | 0,8 | 4,6 | 0,1 | 0,25 |
| Разом |  | 803,5 | 22,3 | 25,0 |

Загальна площа в будівельних квадратах приймається 25,0 будівельний квадратй. Ширина цеху 24,0 м, довжина – 54,0 м.

**Розрахунок чисельності робочої сили**

Розрахунок робочої сили визначаємо за двома напрямками: 1) робітники основного виробництва, занятих на ручних операціях, згідно норм виробітку; 2) робітники основного виробництва, занятих на обслуговуванні технологічного обладнання, згідно нормативів. Кількість робітників на ручних операціях визначаємо за формулою:

К=А/пв, осіб; (4.4)

де А – кількість переробленої продукції, т;

К – кількість працівників на даній операції, ос.;

пв – норма виробітку на одного робітника [7].

Результати розрахунків заносимо в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Розрахунок чисельності робочої сили

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва  операції | Продуктивність  цеху | | Норма  виробітку | Кількість  робітників | |
| Одиниці  виміру | Числове  значення | Розрахована | Прийнято |
| Зачистка туш на підвісних шляхах  яловичі  свинячі | т | 2,7  2,1 | 42,9  29,5 | 0,1  0,1 | 2 |
| Ручне знімання шпику з свинячих туш | т | 2,1 | 4,5 | 0,5 |
| Розробка туш на підвісних шляхах  яловичі  свинячі | т | 2,7  2,1 | 20  16,3 | 0,1  0,1 |
| Обвалювання диференційне  яловичини  свинини | т | 2,7  2,1 | 1,81  2,5 | 1,5  0,8 | 2  1 |
| Жилування яловичини | т | 2,2 | 1,43 | 1,5 | 2  1 |
| Жилування свинини | т | 1,7 | 2,43 | 0,7 |
| Підготовка шпику | кг | 0,6 | 1,7 | 0,4 | 1 |
| Підготовка м’яса до засолювання, миття тазиків | т | 3,3 | 28,4 | 0,1 |
| Підготовка спецій, харчових добавок | кг | 212,3 | 515 | 0,4 | 1 |
| Підготовка цибулі, часника | кг | 26 | 220 | 0,1 |
| Підготовка оболонок штучних | кг | 15 | 250 | 0,1 | 1 |
| Навішування ковбас на рами | т | 5 | 3,5 | 1,4 | 2 |
| Пакування готової продукції | кг | 5 | 4,7 | 1,1 | 2 |
| Всього |  |  |  |  | 15 |

Таблиця 4.6 - Розрахунок робочої сили при обслуговуванні обладнання

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологічна операція | Вид обладнання | Норма виробітку, т/ос. | Число робочих одиниць | |
| Розраховане | Прийняте |
| Подрібнення м’яса | Вовчок | 17,8 | 0,3 | 1 |
| Подрібнення м’яса | Кутер | 16,0 | 0,3 |
| Змішування м’яса | Фаршмішалка | 8,0 | 0,6 | 1 |
| Подрібнення шпику | Шпигорізка | 1,85 | 0,3 |
| Термічна обробка | Термокамери | 2,95 | 1,7 | 2 |
| Шприцювання | Шприці | 0,68 | 5,7 | 6 |
| Всього |  |  |  | 10 |

Всього по цеху: основних робітників: 15+10=25 особи; допоміжних – 25 % від основних: 25 х 25/100= 6,3=7 осіб. Разом робочої сили по запроектованому цеху розраховано: 25 + 7 = 32 особи

**Висновки за розділом 4**

У розділі 4 розроблено генеральний план ковбасного цеху у місті Мерефа Харківської області, описані основні структурні елементи генерального плану, розміщені необхідні проїздні шляхи та комунікації.

Передбачено облаштування території підприємства зеленими насадженнями відповідно до вимог діючих будівельних нормативів.

Наведені методики та результати розрахунків технологічних площ та робочої сили, обслуговуючого персоналу, необхідного для виробництва ковбас у даному цеху.

**РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА**

**5.1. Безпека праці та промислова санітарія**

Кваліфікаційна робота передбачає проект будівництва виробничого підприємства на вільній від забудові ділянці із рівним рельєфом у промисловій зоні міста. Рух транспорту на підприємстві організовується у відповідності з Правилами дорожнього руху за схемою маршрутів руху транспортних і пішохідних потоків із зазначенням на ній поворотів, зупинок, виїздів, переходів. Схема маршрутів руху вивішена в місцях стоянки транспорту, перед вʼїздами на територію і в інших необхідних місцях. Територія підприємства обладнана дорожніми знаками, покажчиками швидкості руху транспорту за ДСТУ 2586-94 і знаками безпеки.

За нормативами ДБН «Планування та забудова територій» запроектовано облаштування території промислового підприємства.

Зелені насадження 40 % загальної площі; транспортні магістралі та розворотні майданчики заасфальтовані; приймальний майданчик для сировини та матеріалів у вигляді рампи; сміттєзбірники для відходів виробництва облаштовані на відстані від основних виробничих та адміністративних приміщень на 45-50 м; для очищення викидів, що продукуються на виробництві, та можливих шкідливих факторів на навколишнє природне середовище запроектовані очисні споруди з необхідним устаткуванням і пристроями.

Планування та забудова території в проекті відповідає вимогам ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. Облаштування приміщень відповідає вимогам ДБН В.2.2-25:2009 та ДСН 3.3.6.042-99 і сприяє утворенню необхідного мікроклімату у приміщеннях і на робочих місцях. Нормативна температура, вологість і чистота повітря в приміщеннях буде підтримуватись за допомогою систем локального опалення, вентиляції і правильної організації виробничого процесу згідно ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція, кондиціювання".

Відповідно до «Правил охорони праці для працівників мʼясопереробних цехів», затверджених, наказом Державного комітету по нагляду за охороною праці від 05.05.99 № 81, запроектовано всі групи приміщень та споруд, підібрано технологічне та інженерне обладнання, які відповідають вимогам за технологічними характеристиками та вимогами безпеки.

Все обладнання розташоване на підприємстві у відповідності до вимог технічної безпеки. При розміщенні технологічного устаткування дотримані норми проходів і відстаней:

1) відстань між конвеєром і стіною за наявності робочих місць між ними - не менше ніж 1,4 м, за відсутності їх - не менше ніж 1,0 м;

2) відстань між частинами устаткування, що виступають, з урахуванням одностороннього проходу - не менше ніж 0,8 м;

3) відстань між частинами устаткування, що виступають, де не потребується їх ремонт і не передбачається рух людей - не менше 0,5 м;

4) відстань від верху устаткування до низу балок (при установленні поміж балками) - не менше ніж 0,2 м;

5) відстань між устаткуванням при установленні його фронтами одно до другого - не менше ніж 1,5 м;

6) проходи між устаткуванням для обслуговування і ремонту, а також проходи між устаткуванням і стінами - шириною не меншою ніж 1,0 м, за наявності робочих місць між ними - 1,4 м.

Холодильні камери розміщенні окремими блоками, враховуючи недопустимість їх проектування поряд з мийними, санітарними вузлами, а також приміщеннями з трапами, котельнями.

Кабінет директора, бухгалтерія спроектовані одним блоком і примикають до внутрішніх стін. Гардероби для персоналу розташовуються поблизу входу у підприємство і обладнані душовими. Туалет для персоналу розташований поряд. Електрощитова примикає до зовнішньої стіни з боку силового вводу від трансформаторної підстанції і має окремий вхід з вулиці та з боку коридору.

Технологічні процеси організовуються відповідно норм оснащення технологічним і холодильним обладнанням та санітарними правилами для м’ясопереробних цехів.

Перед пуском у роботу технологічного устаткування необхідно перевіряти: 1) робоче місце і підходи до нього на відсутність на підлозі води, залишків сировини чи продукту або сторонніх предметів; 2) чистоту решіток на трапах, наявність і справність підлогових решіток - її рейки мають бути цілими, решітка не має перекидатись при заступанні на її край; 3) справність блокувальних пристроїв, відповідних контрольно-вимірювальних приладів і захисних огороджень; 4) наявність заземлення; 5) цілість і справність кнопок на щиту керування.

Для проведення, приймання та розвантаження сировини та матеріалів на підприємстві передбачено завантажувальний майданчик. Перед ним розташована платформа (рампа), висота якої рівна висоті кузова вантажного авто – 0,9 м. Ширина рампи – 1,7 м. Для усунення впливу несприятливих метеорологічних умов (дощ, град, сніг) над завантажувальною платформою спроектовано навіс.

На підприємстві холодильні камери та складські приміщення максимально наближені до завантажувального майданчику – для полегшення вантажно-розвантажувальних робіт. Переміщення вантажів відбувається за допомогою вантажного візка ТГ-100.

Вантажо-розвантажувальні роботи, переміщення вантажів, виконувані вручну, повинні проводитися з дотриманням граничних норм підіймання і переміщення важких речей, що обмежують підіймання та перенесення залежно від статі і віку працівників: підіймання та переміщення вантажів з чергуванням з іншою роботою (до двох разів на годину) для жінок - 10 кг;переміщення вантажів постійно протягом робочого дня для жінок - 7 кг; сумарна маса вантажу, переміщуваного протягом кожної години робочого дня не повинна перевищувати для жінок: з робочої поверхні - 350 кг, з підлоги - 175 кг.

Всі приміщення виробничого корпусу та додаткові приміщення запроектовані із забезпеченням обладнання та пристроїв для штучного та природного освітлення відповідно до будівельних норм та правил пожежної безпеки.

Для попередження електро травматизму керувалися ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту» і передбачили наступні заходи:

* забезпечення недоступності струмопровідних частин обладнання для випадкового доторкання;
* підведення електроенергії до технологічного обладнання кабелем у трубі необхідного діаметру під поверхнею підлоги;
* устаткування силових ліній рубильниками розриву для термінового відключення обладнання. Вони розміщуються у легкодоступних місцях;
* відповідність виконання пускорегулюючої апаратури, яка вста-новлюється у вологих, запилених приміщеннях з середовищем, шкідливо діючим на контакти до умов навколишнього середовища;
* занулення (заземлення) електрообладнання;
* живлення ручних світильників у приміщеннях з підвищенною небезпекою напругою, яка не перевищує 36 В.

Щодо забезпечення надійності електропостачання приймачі електроенергії підприємства м’ясопереробної галузі відносяться до II і III категорій, за винятком електроприймачів установок пожежогасіння, пожежної і охоронної сигналізації, охоронного електроосвітлення і аварійного електроосвітлення для продовження роботи, які відносяться до I категорії.

Обладнання в закладі підключене до силових щитів (пунктів розподільних серії ПР). Безпека його експлуатації багато в чому залежить від робочої напруги і різних виробничих факторів: вологості повітря, концентрації пилу, температури повітря.

Для дотримання безпечної експлуатації електрообладнання у відповідності з правилами технічної експлуатації електроустановок, правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів на підприємстві обов'язково проводяться інструктажі на робочих місцях. Також в цехах є куточок з техніки безпеки (плани евакуації, інструкції з техніки безпеки, інструкції з правил експлуатації обладнання). Електрощитова розташована біля капітальної стіни, вона має окремий вхід з вулиці і підприємства її площа складає 12 м2. Доступ в електрощитову має тільки спеціаліст з відповідної кваліфікації.

Для усунення ураження струмом при пробої на корпус обладнання використовується занулення. Занулення приєднується до металевих струмопровідних частин обладнання, які можуть виявитися під струмом. Підвід електроенергії до електричного обладнання здійснюється кабелем у трубі, по прямій у підлозі, до освітлювального – по стіні.

В проекті відповідно правил безпечної експлуатації електроустановок передбачено: огородження струмоведучих частин від випадкового зіткнення; дозвіл на обслуговування електрообладнання осіб належної кваліфікації; інструктаж і навчання усіх працюючих правилам електробезпеки; застосування заходів індивідуального захисту.

**5.2. Пожежна безпека**

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої і іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств. Це повинно бути відображено в трудових договорах (контрактах) і статутах підприємств. Відповідно до вимог ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будівель та зовнішніх установок із вибухопожежної та пожежної небезпеки» запроектований цех за вибухопожежною та пожежною небезпекою відноситься до категорії Г, інші приміщення до категорії Д. При будівництві підприємства передбачається комплекс протипожежних заходів направлених на попередження пожеж, їх гасіння і евакуацію людей у відповідності із затвердженими Правилами пожежної безпеки в Україні та ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні вимоги». Для забезпечення оперативного гасіння пожежі на підприємстві, що запроектовано, передбачено внутрішнє і зовнішнє протипожежне водопостачання. При цьому пожежний водопровід об’єднано з господарсько-питним і виробничим. На території спроектованого підприємства в зоні господарського подвір’я знаходиться пожежний щит для гасіння пожеж, передбачені пожежні крани на висоті 1,35 м над підлогою приміщення і в шафах, що мають отвори для провітрювання, пристосування для їх опломбування і напис «ПК».

Ширина шляхів евакуації запроектована більше 1,0 м, дверей від 0,8 м, а висота дверей - не менша 2,0 м. Висоту дверей і проходів, які ведуть у приміщення без постійного перебування в них людей, а також підвальні, цокольні поверхи - до 1,8 м, а дверей. У підлозі на шляхах евакуації немає перепадів висот менші ніж 0,45 м.

При проектуванні будівлі передбачені шляхи безпечної евакуації людей у випадку виникнення пожежі. Двері на плані евакуації людей відчиняються в бік виходу з будівлі. Плани евакуації відвідувачів і персоналу розміщені у вестибюлі і виробничих коридорах.

**5.3. Охорона навколишнього середовища**

У кваліфікаційній роботі використовували сучасні мало відхідні технології виробництва та передбачено використання вторинної сировини та відходів виробництва. Також розраховано відповідно до виробничих потреб сучасне енергоощадне технологічне обладнання з високим ККП (80-90%).

Будівельні конструкції запропоновані для ресурсозберігаючих технологій використання теплової енергії. А також запроектовані очисні пристрої (решітки, пісколовки, жироловки, відстійники) для знешкодження можливих шкідливих викидів у навколишнє природне середовище, які здійснюють вловлювання, знешкодження шкідливих речовин, відновлення та видалення відходів. На виробництві стічні води піддаватимуться механічному та хімічному очищенню, яке дозволить зі стічних вод видалити нерозчинні, осідаючі, зважені та спливаючі забруднення (пісок, бій скла, жир та ін.). На запроектованому підприємстві для видалення стічних, промивних і фекально-господарських вод передбачено каналізаційну мережу, яку приєднано до загальноміської каналізації та очисних споруд.

Для забезпечення належного поводження з відходами передбачено збір відходів виробництва на операціях у сировинному відділенні два-три рази на зміну, зберігання відходів тваринного походження у спеціально облаштованих холодильних камерах на території підприємства. Передбачається заключення угод на транспортування відходів на переробку та утилізацію на спеціалізовані підприємства. З метою уникнення можливого потрапляння відходів в навколишнє середовище передбачено заходи по недопущенню знищення і псування відходів. Оскільки територія підприємства і закріплена за ним територія на умовах договору належить до об’єктів у сфері благоустрою міста та озеленення території є елементом об’єктів благоустрою, то за нормативами передбачено облаштування зелених насаджень (декоративних дерев та чагарників) на території до 40 % площі підприємства. Це є санітарно-гігієнічним заходом, так як зелені насадження є природними очисниками атмосферного повітря та сприяють відвертанню й усуненню забруднення атмосферного повітря, фізичного впливу виробництва на атмосферу в місті.

**5.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях**

Війна в Україні визначає соціально-політичні обставини, економічні і технічні умови діяльності виробничих підприємств, у тому числі, і м’ясопереробної галузі харчової промисловості. Незважаючи на безпекові ризики, підприємства продовжують працювати, бо їхня робота є основою не тільки економічної стабільності України, а й самого фізичного існування українців. Проте праця під час воєнного стану пов’язана з великою кількістю нових, в тому числі смертельно небезпечних, ризиків. Україна несе великі втрати в цій війні і вони збільшуються також внаслідок загибелі працівників на робочих місцях.

У проекті будівництва заплановані заходи для захисту об’єкта господарювання від надзвичайних ситуацій:

* розроблені накази, положення, інструкції щодо виконання вимог цивільного захисту та техногенної безпеки, здійснення контролю за їх дотриманням; планування евакуаційних заходів на випадок загрози або виникнення НС;
* наявність постійно оновлюваного запасу відповідних медпрепаратів, сучасних антидотів та інших фармацевтичних препаратів;
* розміщення на видному місці інструкції щодо виконання вимог техногенної безпеки та порядку дії в разі виникнення аварії (НС);
* забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) згідно зі встановленими нормами.

Для попередження можливості проведення диверсійних або терористичних актів для захисту передбачено проведення наступних попереджувально-захисних заходів: посилення режиму пропуску на територію об'єкту, у тому числі шляхом встановлення систем відеоспостереження та охоронної сигналізації; щоденний обхід і огляд території і приміщень з метою виявлення сторонніх і підозрілих предметів, відкритих проходів, несправносте печаток, замків і т. д.; підготовка і проведення періодичних оглядів об'єкту, з чітким зазначенням пожежонебезпечних та техногенно небезпечних місць і т. д; організація підготовки співробітників підприємства шляхом практичних занять щодо дій в умовах прояву тероризму; забезпечення всього персоналу засобами індивідуального захисту.

Для забезпечення безпечного функціонування об'єкту і запобігання можливих терористичних актів на його території передбачено освітлення входу та прилеглої території в нічний час. Сховище на підприємстві розмiщено у пiдвальному поверсі адміністративної споруди. На території цеху буде облаштовано найпростіше укриття, яке вміщує не менше 100 осіб відповідно до діючих норм. Обладнане вентиляцією, водо- та електропостачанням, каналізацією, штучним освітленням.

Під час повітряної тривоги законодавством України не передбачено закриття або припинення роботи підприємств, установ та організацій, тому цех діє відповідно до місцевих норм і правил, а також керується рекомендаціями ДСНС України.

**Висновки за розділом 5**

Розвиток харчової індустрії та будівництво нових підприємств галузі вимагає якісно нового, всебічного підходу до рішення завдань охорони праці та охорони навколишнього природного середовища. Тому в кваліфікаційній роботі передбачено комплекс технічних заходів щодо забезпечення безпечних умов праці, які дозволяють мінімізувати ризики травмування і професійних захворювань у працівників, забруднення навколишнього природного середовища.

У проекті цеху передбачені заходи техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки й охорони навколишнього природного середовища у відповідності із вимогами та нормативами українського законодавства про галуззевих стандартів в сфері охорони праці та навколишнього природного середовища.

**ВИСНОВКИ**

У кваліфікаційній роботі, що передбачає проєкт з будівництва ковбасного цеху у місті Мерефа Харківської області із розробленням технологічних ліній по виробництву варених ковбас, сосисок, сарделек, реструктурованих шинок та м'ясних хлібів, вирішено ряд завдань:

1. Проведений моніторинг публічних джерел та дана характеристика міста з визначенням перспектив будівництва нового ковбасного цеху з виробництва популярної продукції невисокого цінового асортименту;
2. Запропоновано високорентабельний асортимент виробів, що користуються стійким попитом протягом у споживачів, для впровадження його розраховані резерви місцевих ресурсів м'ясної сировини;
3. Зроблені розрахунки та запропоновано до використання ефективне та високопродуктивне технологічне обладнання, яке дозволяє максимально механізувати та автоматизувати виробничі процеси;
4. У проекті будівництва цеху будівельні конструктиви та технологічні процеси підприємства запроектовано з дотриманням діючих правил охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Огляд продовольчої безпеки та політики. URL: <https://kse.ua/ua/oglyad-prodovolchoyi-bezpeki-ta-politiki/> (дата звернення: 09.03.2024).
2. Інформаційно-аналітичний звіт по ринкам м’ясних виробів. Ukrainian Food Exports Board. URL: https://u-food.org/uk/post/informacijno-analiticnij-zvit-porinkam-masnih-virobiv-za-traven-cerven (дата звернення: 19.11.2023).
3. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2022-2023 роки Українська аграрна асоціація. URL: https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-ta-miasoproduktiv-vukraini-za-2020-2021-roky (дата звернення: 19.11.2023).
4. Виробництво м'ясних виробів: веб-сайт. URL: https://technofood.com.ua/ua/shop/category/solutions/reshenie-2022/proizvodstvo-polufabrikatov (дата звернення: 22.12.2023).
5. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб. / [за ред. О. М. Прокопенко]. Державна служба статистики України. – К., 2021. - 59 с.
6. Агрокаталог. URL: https://agrocatalog.info/ua/company/zat-poltavs-ka-ptahofabrika/51661/(дата звернення: 19.12.2023).
7. Вінікова Л.Г., Теорія і практика переробки м’яса: Навчальний посібник/ – І.: СМИЛ, 2000. – 171 с. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : дайджест. Вип. 1. [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. – 3-е вид., пероб. та доп. – Київ, 2021. – 18 с.
8. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв /За редакцією проф. Клименка М.М./ Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005 – 384 с.
9. Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старчова, Г. І. Гончаров ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2010. – 367 с.
10. Клименко, М. М. Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості : навч. посібник /М. М. Клименко, В. М. Пасічний, М. М. Масліков ; за ред.М. М. Клименка ; Нац. ун-т харч. технол. – Вінниця : Нова Книга, 2005. – 384 с.
11. Пешук, Л. В. Основи тваринництва і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : Центр навч. літ-ри, 2011. – 400 с.
12. Пешук, Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі : підручник / Л. В. Пешук ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : ЦУЛ, 2018. – 366 с
13. Олійник Л.Б. Сучасні напрямки удосконалення технологій м’ясних напівфабрикатів – Науковий вісник ПУЕТ серія Технічні науки №1(83), 2017. - С. 60 – 67
14. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м’ясні та м’ясо-рослинні посічені. Технічні умови:– К.: Держстандарт України, 2005. – 12 с. – (Національний стандарт України).
15. ДСТУ 4590:2006. Напівфабрикати м’ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням: Технічні умови. – К.: Держстандарт України, 2003. – 16 с.
16. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю якості:– К.: Держстандарт України, 2014. – 12 с. – (Національний стандарт України).
17. ГОСТ 25292-82 Жири тваринні топлені харчові. Технічні умови :– К.: Держстандарт України, 1982. – 12 с. – (Государственний стандарт).
18. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови:– К.: Держстандарт України, 1995. – 12 с. – (Національний стандарт України).
19. ДСТУ 8708:2017 Сухарі панірувальні. Загальні технічні умови: – К.: Держстандарт України, 2017. – 12 с. – (Національний стандарт України).
20. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови: – К.: Держстандарт України, 2015. – 12 с. – (Національний стандарт України).
21. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Pіper nіgrum L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець (ІSO 959-1:1998, ІDT) :– К.: Держстандарт України, 2008. – 12 с. – (Національний стандарт України).
22. ДСТУ 2293-99: Охорона праці та визначення основних понять: – К.: Держстандарт України, 1999. – 12 с. – (Національний стандарт України).
23. Санітарні норми та правила в Україні: Роїна О.М. – К.: КНТ, 2005. – 516 с.Охорона праці і безпека в надзвичайних ситуаціях: Методичні рекомендації до магістерської роботи / М.Ф. Бичков, В.М. Оберемок [Текст] – Полтава: ПУЕТ, 2012. – 24 с.
24. Відомчі будівельні норми. Перелік будівель і приміщень підприємств агропромислового комплексу України з встановленням їх категорій з вибухопожежної небезпеки та пожежонебезпечних зон за ПБЕ :ВБН-АПК-03.07. [Введ. в дію 11.03.2008]. Київ. Міністерство аграрної політики України, 2008. 32 с.
25. Відомчі норми технологічного проектування України. Проектування підприємств плодоовочевої промисловості : ВНТП-СНіП-46- 25.96. Ч.1. Київ. Міністерство сільського господарства і продовольстваУкраїни, 1996. –– 38 с.
26. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Чинний від 23.02.95] [Текст]. – Київ.: Держстандарт України, відповідає ISO 5966:1982, 1995. – 38 с. (Державний стандарт України)
27. ДБН В.1.1–7-2002.(СНиП 2.01.02-86, СНиП 11-2-80. Пожежна безпека об’єктів будівництва [Текст] : затв. наказом Держбуду України 03.12.2001 №88 : введені в дію з 01.05.03. – К.: Держбуд України, 2003. – 41 с.
28. ДБН В.2.2–12-2003. (СНиП 2.10.02-84). Будівлі і споруди для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції [Текст] : затв. наказом Держбуду України 30.10.2003 №178 : введені в дію з 01.04.04. – К.: Держбуд України, 2004. – 12 с. /http://www.dbn.at.ua
29. ДБН В.2.5–39:2008. (СНиП 11-89-90). Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі [Текст] : затв. наказом Мін. регін. розвитку та буд. України від 19.12.2008 №568 : введені в дію з 01.07.2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 56 с. /http://www.*pteplo.com.ua*
30. Державні будівельні норми України. Склад та зміст проектної документації на будівництво : ДБН А.2.2-3-2014. [Введ. в дію 01.10.2014]. Київ. Мінрегіон України, 2014. 33 с.
31. Міжнародна система одиниць. Основні одиниці системи СІ [Текст] : / uk.wikipedia.org.
32. Основні вимоги до робочої документації. ДСТУ Б А.2.4-4-95 (ГОСТ 21.101-93) [Чинний від 01.07.1995] [Текст]. – К.: Державний комітет у справах містобудування і архітектури, 1997. – 53 с. (Міждержавний стандарт)
33. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Структура і правила оформлення : ДСТУ3008-2015. [Введ. в дію 22.06.2015]. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2016 – 6 с.
34. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – [Введ.в дію 24.01.2009]. – Київ. Мінрегіонбуд України, 2009. – 74 с.
35. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень : ДСТУ Б А.2.4- 7:2009. [Введ. в дію 24.01.2009]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 74 с.
36. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання робочої документації генеральних планів : ДСТУ Б А.2.4-6:2009. [Введ. в дію 23.01.2009]. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009. – 34 с.
37. Система проектної документації для будівництва. Умовні графічні зображення і познаки елементів санітарно-технічних систем : ДСТУ Б А.2.4-8:2009. [Введ. в дію 24.01.2009]. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009.– 13 с.
38. Система проектної документації для будівництва. Умовні зображення і познаки трубопроводів та їх елементів : ДСТУ Б А.2.4-1:2009. –31[Введ. в дію 24.01.2009]. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009. – 12 с.
39. Система проектної документації для будівництва. Умовні познаки і графічні зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту : ДСТУ Б А.2.4-2:2009. [Введ. в дію 23.01.2009]. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009. – 28 с.