

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2024 р.

« _____ » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МАЙОНЕЗУ В УМОВАХ
СТ «ТЕРНОВСЬКИЙ ПЕРЕРОБНИЙ КОМБІНАТ» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 66-О 15 05 24. 008

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Аліна КУЧЕРЯВЕНКО

Науковий керівник:

доцентка _____ Олена ПЕТРОВА

Рецензент:

доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології виробництва майонезу	9
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ	13
РОБОТИ	
2.1. Місце і об'єкт дослідження.	13
2.2. Методика виконання роботи.	14
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	15
3.2. Технологічні схеми виробництва майонезу	17
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	18
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	22
3.5. Розрахунок виробничих площ	23
3.6. Опис технології виробництва майонезу	24
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	25
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	28
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	29
3.10. Будівельні рішення	29
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	32
ВИСНОВКИ	36
ПРОПОЗИЦІЇ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та об'єкту досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій, списку використаних джерел. Робота викладена на 40 сторінках та містить таблиць 5 і 1 рисунок. Список використаної літератури складає 24 джерела.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва майонезу в умовах СТ «Терновський переробний комбінат» м. Миколаїв».

Метою роботи є оцінити технологію виробництва майонезу.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент майонезу; проаналізувати технологічну схему виробництва майонезу, визначити основну сировину для виготовлення майонезу; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва майонезу; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

У результаті досліджень проаналізовано технологічну схему виробництва майонезу; визначено основну сировину для виготовлення майонезу, проведено розрахунки технологічного обладнання, виробничих площ, чисельності працівників та витрат ресурсів на виробництво, оцінено якість готового продукту. Висновки та пропозиції зроблено на підставі одержаних результатів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФОП – фізична особа підприємця

млн. – мільйон

год. – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Харчова промисловість є однією з основних галузей нашої держави. Рівень розвитку харчової промисловості інтенсивно зростає, підприємства постійно оновлюють асортимент продукції, працюють над поліпшенням її якості та зовнішнього оформлення. Як наслідок, зростає конкурентоспроможність українських товарів і на зовнішньому ринку.

На сучасному етапі розвитку технологій та обладнання в харчовій промисловості однією з важливіших галузей є олійно-жирова промисловість. Вона забезпечує населення рослинними оліями, а також важливими продуктами їх переробки, як маргарин, майонез, гліцерин і жирні кислоти, мила, фосфатиди, перетерефіковані жири і багато іншої продукції. Майонези є одним з перспективних продуктів харчування. Їх використовують як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, як добавку для виготовлення овочевих, рибних та м'ясних страв у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства, а також для готування бутербродів та десертів.

Майонези характеризуються тим, що добре засвоюються організмом і можуть щоденно використовуватися для харчування, в тому числі для дієтичного харчування. Вони являють собою багатокомпонентну, стійку у широкому діапазоні температур (від 0°C до 18°C), дрібнодисперсну емульсію, виготовлену з рафінованих дезодорованих олій з додаванням емульгаторів, стабілізаторів, смакових добавок та прянощів, дозволених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для виробництва майонезної продукції. Розвиток майонезної промисловості відбувається, в основному, за рахунок розширення асортименту майонезу та покращення його якості.

Обладнання та лінії для виробництва майонезу нині випускають, як вітчизняні, так і закордонні фірми. Майонез є одним із продуктів, що користується високим попитом. Практично кожен день він присутній на

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

столах українців. Тому, найважливішим завданням для виробника майонезів є забезпечення високої якості продукції при доступних цінах.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції галузі.

В Україні ринок органічних продуктів харчування знаходиться у зародковому стані. Незважаючи на те, що перші згадки про перехід фермерських та колективних господарств на вирощування органічних продуктів можна знайти ще у кінці 1990-х рр., ця практика не стала достатньо розповсюдженою, щоб можна було говорити про наявність в Україні організованого ринку органічної продукції. За даними FiBL (Інститут органічного сільського господарства в Швейцарії), у 2020 р. площа сільськогосподарських угідь в Україні становила 41281 тис. га, з яких лише 0,65 % (270,32 тис. га) займали органічні сільськогосподарські угіддя, найбільша частина яких була під ріллею – 74,6 %. Необхідно зауважити, що в Україні є значний потенціал для швидкого переходу до органічного сільського господарства. Так, у 2020 р. у структурі ріллі з органічним статусом більше 49 % займали злакові культури: пшениця, ячмінь, кукурудза, жито, овес, гречка, просо. З олійних культур, частка яких складає 14,75 %, вирощується соняшник, ріпак, соя, льон [17].

Рішення українців про перехід на органічні продукти харчування залежить, насамперед, від матеріальної можливості платити більше за якісніші продукти і від розуміння переваг органічних продуктів перед неорганічними. За нашими дослідженнями, близько 60 % українців готові перейти на споживання органічних продуктів харчування, якщо їх вартість буде перевищувати вартість стандартних продуктів на 10-25 %; якщо ж їх вартість буде вище на 25-40 %, то кількість потенційних споживачів знизиться до 47%. Основними споживачами органічних продуктів харчування є освічені люди, молоді сім'ї з дітьми, жителі міст. Наразі, за результатами наших досліджень, значним попитом користуються органічні

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

овочі. При цьому, їх частка у загальній площі сільськогосподарських земель з органічним статусом складає 4,4 % (0,9 тис. га), зокрема кавунів – 8,6 %, гарбузів – 7,5 %, динь – 8,6 %, капусти – 1,6 %, ревеню – 1,3 %, моркви – 1,0 %, цибулі – 0,6%, селери, свіжих трав – по 0,2 %, огірків, корнішонів, часнику, салату- латука, пастернаку, редису, солодкого перецю, томатів – по 0,1 %, інших – 0,2. Однак, урожайність іноді у 2–4 рази нижча цих культур через відмову від використання мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. Для їх вирощування, збирання, зберігання та транспортування необхідно більше ручної праці, додаткові витрати на біологічні засоби захисту рослин та добрива, спеціалізовану сільськогосподарську техніку, пакування, складські приміщення тощо. Це призводить до високих цін на органічні овочі та фрукти, їх недоступність для більшості споживачів, що, відповідно, знижує кількість виробників цієї продукції [3].

У той же час, за європейськими стандартами, націнка на органічну продукцію є виправданою у розмірі 20–30 % за рахунок необхідності у використанні не механічної обробки та зберігання. Однак, через те, що попит на органіку ще не повністю сформований в Україні, у ціну доводиться закладати і інші витрати, такі, наприклад, як страхування від нереалізованого товару що швидко псується. Внаслідок цього, кінцева націнка може становити до 100 %[3].

Таким чином, відповідно до наведених даних, органічні овочі, які мають відповідний сертифікат, як мінімум вдвічі дорожчі за традиційні. Однак, на нашу думку, національним виробникам доцільно поставляти на внутрішній ринок органічну продукцію за більш доступними (нижчими) цінами, компенсуючи вартість за рахунок експорту, рентабельність якого може доходити до 200 відсотків. Отже, при використанні органічних овочів як напівфабрикат у готовій продукції буде збільшуватися ціна за одиницю товару [3].

Але не зважаючи на високу вартість органічної продукції,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використання овочевої сировини є доцільним у виробництві соусу майонез.

Так як є багато позитивних моментів у використанні органічних напівфабрикатів – це збагачення вітамінами, органічними кислотами тощо, і унеможливорює потрапляння до майонезу нітритів, нітратів, сполук та шкідливих речовин.[10]

1.2. Сучасні технології виробництва майонезу

Крім традиційних компонентів, до складу майонезів входять емульгатори, стабілізатори, структуроутворювачі, а також смакові, функціональні та інші харчові добавки, що надають майонезу різний смак, аромат, харчову та фізіологічну цінність і дозволяють створити великий асортимент цих продуктів [7].

При виробництві майонезу найчастіше застосовують різні комбінації емульгаторів, що дозволяє отримувати високостійкі емульсії з більш низькою витратою емульгаторів. У нашій країні в якості основного емульгуючого компонента використовують яєчний порошок, який представляє собою білково- фосфоліпідний комплекс. Яєчний жовток становить основу емульсії і впливає на її стійкість, консистенцію, колір і смак готового продукту [12].

Емульгуючий вплив яєчного жовтка або яєчного порошку обумовлюють лецитин та інші фосфоліпіди. Використовують такі різновиди яєчних продуктів: порошок яєчний, продукт яєчний гранульований, жовток яєчний сухий. Вміст яєчних продуктів в майонезі залежно від рецептури коливається від 2 до 6% [16].

Емульгаторами, традиційно використовуваними у виробництві майонезу, є також знежирене молоко та концентрат сироватковий білковий, що володіє високими емульгуючими властивостями і широко застосовується як повноцінний замітник яєчного порошку при виробництві майонезу і салатних приправ зниженої калорійності [11].

Останнім часом в якості емульгаторів використовують рослинні білки,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найчастіше соєві. У нашій країні дозволено застосування білка соєвого харчового, основи соєвої харчової, концентрату соєвого харчового [7].

Для утворення стійкої емульсії висококалорійних майонезів в окремих випадках достатньо лише емульгатора. У випадку зменшення вмісту жиру до складу рецептур вводять стабілізатори, які забезпечують її стійкість та запобігають розшаруванню. Вони сприяють підвищенню в'язкості дисперсного середовища, запобігають злиттю дрібних крапель олії, а отже, за своєю природою є гідрофільними [12].

Важливою проблемою є стабілізація емульсії. При виробництві майонезу використовують гідроколоїди. Вони можуть взаємодіяти з емульгаторами. За хімічною природою гідроколоїди є полісахаридами.

З природних стабілізаторів у виробництві майонезу найбільш широко застосовують крохмаль і модифікований крохмаль [11].

У виробництві майонезів стабілізаторами можуть бути високомолекулярні поліцукриди, які у воді утворюють в'язкі розчини, драглі. Стабілізуючі добавки бувають рослинного походження (Е 410, Е 412, Е 440, Е 466), морського (Е 406, Е 401), а також продукти біосинтезу [11].

Стабілізатори майонезу використовують у незначних кількостях -- від 0,05 % до 1,5 %. Найбільш перспективним загусником і стабілізатором майонезною емульсії є альгінат натрію (Е 401). Смакові добавки, використовувані в майонезах, включають у себе компоненти, що підсолоджують, підсолюють, підкисляють та регулюють кислотність, а також в них наявні смакові, смакоароматичні і пряні речовини [11].

Основним підсолоджувачем в майонезних рецептурах є цукор (сахароза), в дієтичних сортах використовують, фруктозу, а також багатоатомні спирти (сорбіт і ксиліт) та інші підсолоджувачі [11].

Сіль у рецептурах майонезів служить для поліпшення смакових якостей і виявлення смаку інших компонентів [12].

Прянощі вводять у рецептури у вигляді вже готових екстрактів, есенцій, які випускаються промисловістю, а також в порошкоподібній формі.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Можливе також використання ефірних олій [12].

Порошкоподібні прянощі являють собою різні висушені частини прямих рослин, що відрізняються вираженими ароматичними та смаковими властивостями [13].

Основною пряністю, присутньою практично в усіх рецептурах, є гірчиця. Такі прянощі, як перець, кориця, гвоздика, імбир, кардамон, мускатний горіх, кріп, петрушка, майоран і т.д., служать для створення різноманітного специфічного смаку і аромату майонезів [7].

Харчові кислоти (оцтова або лимонна) при додаванні в майонези являються як смаковими добавками, так і консервантами. Знижуючи рН низько-калорійних емульсій з 6,9 до 4,0-4,7, вони перешкоджають розмноженню небажаних мікроорганізмів. Лимонна кислота більш м'яка, надає майонезу вишуканий смак. З метою підвищення стійкості низькокалорійних емульсійних продуктів до розвитку небажаних мікробіологічних процесів при зберіганні в їх склад вводять консерванти, головним чином солі бензойної та сорбінової кислот [17].

Технологія майонезів на основі використання рослинної сировини. Завдяки особливим технологічним прийомам розроблені нові види майонезів з біологічно активною добавкою на основі морської капусти, збагаченої селеном. Вибір добавки обумовлений тим, що морська капуста є природним джерелом макро- і мікроелементів, причому ряд мікроелементів, у тому числі рідкоземельні метали, можуть накопичуватися водоростями в кількостях, що в багато разів перевищують концентрацію цих елементів у морській воді [6].

Морська капуста містить калій, магній, марганець, залізо, цинк, фосфор, селен, йод, фтор та інші, більшість з яких входять до складу ферментів. Із біогенних мікроелементів найбільш вагомими є селен і йод. Селен вважають одним із цінних компонентів антиоксидантного захисту організму, він здатний підвищувати його стійкість до несприятливих дій довкілля. Селен бере участь у функціонуванні ферментних систем, каталізуючи деструкцію пероксидів і ліпопероксидів, що пов'язано з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Миколаївська область є високорозвиненим індустріальним регіоном країни, має потужну багатогалузеву промисловість і займає важливе місце в структурі народногосподарського комплексу України [22].

Розташоване на лівому березі Бузького лиману рік Південний Буг та Інгул за 50 км від Чорного моря; за 490 км на південний схід від м. Києва за 120 км на схід від м. Одеси Територія – 259,8 км² (1,1 % від загальної території області) [22].

Клімат помірний з м'якою малосніжною зимою, жарким літом. Положення території цього регіону на південь від поясу високого тиску (вісь Воєйкова) визначає загальне переважання переносу західних (атлантичних) повітряних мас, який особливо посилюється влітку суттєве значення у кліматоформуванні північно-східних континентальних повітряних мас зимового періоду [2].

Річна кількість опадів в області розподіляється зонально: у північних районах 450-480 мм, у центральних і південно-східних районах 390-410 мм, у південно-західних 330-345 мм. мм опадів. На кожні 100 метрів підвищення висоти кількість опадів збільшується на 10-26%. У теплий період (квітень-жовтень) 70% загальної кількості опадів припадає переважно на зливи.

У теплий період року на луках цього регіону буває більше 15 днів сухої погоди (травень і серпень) [2].

Підприємство «Терновський переробний комбінат» створене в 2002 році за адресою м. Миколаїв, вул. Цілинна, 20. Директор підприємства – Петренко Олександр Володимирович [22].

Споживче товариство знаходиться поза межами житлової зони і на нормативній відстані від інших виробничих зон підприємства. Територія

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємства огорожена. При в'їзді обладнано дезінфекційний бар'єр. На підприємстві обладнано санітарний пропускник [22].

Забійний цех працює на сировині, яку отримує від підприємств Миколаївської області. Туші та продукти забою реалізується в межах міста Миколаїв, районних центрів Миколаївської та Херсонської областей [23].

Потужність забійного цеху – 5 тон за зміну, але на даний час переробляє до 2 тон м'яса за добу. В даному цеху працює 4 особи [23].

Забійний цех відповідає раціональному розміщенню будівель і споруд з дотриманням нормативних розривів між ними [23].

До складу цеху входять основні та допоміжні виробничі, а також допоміжні невиконавчі приміщення: забійне відділення; відділення обробки слизових субпродуктів; відділення обробки кишок; відділення обробки шерстних субпродуктів; відділення переробки жиру; відділення обробки шкур; відділення переробки технічної сировини [23].

2.2. Методика виконання роботи.

Дослідження проводилось в СТ «Герновський переробний комбінат» Метою роботи є оцінити технологію виробництва майонезу.

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент майонезу; проаналізувати технологічну схему виробництва продукту, визначити основну сировину для виготовлення майонезу; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва майонезу; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції.

Кількість упаковок кожного виду визначаємо за формулою [8]:

$$A = \frac{B}{K} \quad (1)$$

де А – кількість фізичних банок в зміну, шт.;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Б – кількість умовних банок майонез кожного виду в зміну, шт.;

К – коефіцієнт перерахунку з умовних банок на фізичні (для СКО-83-1 К=1,53) [8].

Для розрахунків виробничих площ, чисельності працівників, витрат основних ресурсів використовували норми із довідкових матеріалів і розраховували за формулами, які наведено в методичці для виконання кваліфікаційної роботи [24].

Одержані результати були оброблені на електронно-обчислювальній машині. Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [24].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Майонези поділяються на групи: столові майонези – група майонезів, що мають сметаноподібну консистенцію та призначені для вживання в їжу як приправа або добавка під час виготовлення страв в домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства; бутербродні майонези – група майонезів, що мають кремоподібну консистенцію та призначені для виготовлення бутербродів у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства; десертні майонези – група майонезів, що мають кремоподібну або консистенцію густої сметани та призначені для виготовлення десертів у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства. Залежно від консистенції майонезні продукти ділять на: сметаноподібну; пастоподібну; кремоподібну; рідку. Залежно від призначення майонези поділяються на три групи: столові, бутербродні та десертні, кожна із яких, залежно від калорійності, в свою чергу поділяється на: висококалорійні, середньокалорійні та низькокалорійні [7].

Висококалорійні – майонези з масовою часткою загального жиру понад 55%. Ці майонези відрізняються добрими смаковими властивостями завдяки додаванню добавок. До висококалорійних майонезів відносять Провансаль, Молочний, Яєчний, Делікатесний та ін; з прянощами, які зберігають смакові властивості і консистенцію «Провансалю» та збагачені смаком і запахом прянощів. Середньокалорійні – майонези з масовою часткою загального жиру від 40% до 55% включно [15].

До групи середньокалорійного майонезу відноситься столовий майонез «Любительський» з масовою часткою жиру не менше 47% і пониженим вмістом гірчичного порошку (0,25%), такий, що відрізняється м'яким смаком, сметаноподібною консистенцією. Низькокалорійні – майонези з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

масовою часткою загального жиру 30...40%. Низькокалорійні майонези – «Салатний», «Гірчичний» з масовою часткою жиру не менше 37%, що володіють вираженим смаком гірчиці, оцту, червоного перцю. До низькокалорійних майонезів відносять також солодкі майонези з масовою часткою жиру не менше 35%. Ці майонези володіють солодким смаком із присмаком відповідних есенцій. До майонезних кремів відносяться майонези з масовою часткою жиру не менше 43% [15, 17].

3.2. Технологічні схеми виробництва продукту

На рисунку 1 зображено технологічну схему виробництва майонезу. Основні стадії приготування майонезу складаються: підготовка сухих і рідких компонентів; дозування компонентів і приготування фаз; температурна обробка фаз; емульгування майонезної емульсії; отримання готового майонезу; розфасовка і пакування готового продукту [4].

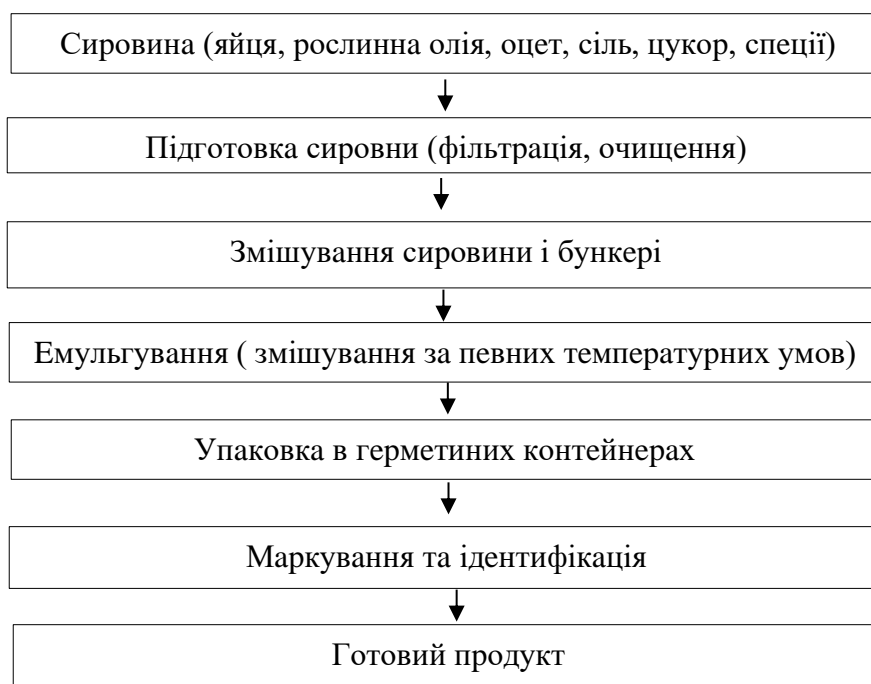


Рис. 1. Технологічна схема виробництва майонезу

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розрахунок витрати сировини, матеріалів, готового продукту та побічних відходів. Норматив витрат сировини при виробництві майонезу складає 1,11% до маси готового продукту [24].

Розрахунок втрат сировини при виробництві майонезу [24].

$$X_n = \frac{Mn \cdot 1,11}{100} \quad (2)$$

де X_n – витрати компоненту, кг

Mn – маса компоненту, кг

1,11 – нормативні втрати сировини, %

Втрати рафінованої та дезодорованої рослинної олії:

$$X_1 = \frac{M_1 \cdot 1,11}{100} = \frac{654,0 \cdot 1}{100} = 7,2594 \text{ кг}$$

де M_1 – маса олії, кг

Втрати яєчного порошку:

$$X_2 = \frac{Mn \times 1,11}{100} = \frac{50 \times 1,1}{100} = 0,555 \text{ кг}$$

Втрати цукру:

$$X_3 = \frac{M_3 \times 1,11}{100} = \frac{15,0 \times 1,1}{100} = 0,1665 \text{ кг}$$

де M_3 – маса цукру, кг

Втрати кухонної солі:

$$X_4 = \frac{M_4 \times 1,11}{100} = \frac{13,0 \times 1,1}{100} = 0,1443 \text{ кг}$$

де M_4 – маса кухонної солі, кг

Втрати знежиреного сухого молока

$$X_5 = \frac{M_5 \times 1,11}{100} = \frac{16,0 \times 1,1}{100} = 0,1776 \text{ кг}$$

де M_5 – маса знежиреного сухого молока, кг

Втрати гірчичного порошку:

$$X_6 = \frac{M_6 \times 1,11}{100} = \frac{7,5 \times 1,1}{100} = 0,08325 \text{ кг}$$

де M_6 – маса гірчичного порошку, кг

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Втрати харчової соди

$$X_7 = \frac{M_7 \times 1,11}{100} = \frac{0,5 \times 1,11}{100} = 0,00555 \text{ кг}$$

де M_7 – маса харчової соди, кг

Втрати оцтової кислоти:

$$X_8 = \frac{M_8 \times 1,11}{100} = \frac{5,5 \times 1,11}{100} = 0,06105 \text{ кг}$$

де M_8 – маса оцтової кислоти, кг

Втрати води:

$$X_9 = \frac{M_9 \times 1,11}{100} = \frac{238,0 \times 1,11}{100} = 2,64735 \text{ кг}$$

де M_9 – маса води, кг

$$B_c = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 \quad (3)$$

Загальні витрати сировини розраховуються за формулою [24].

де X_1 – втрати рафінованої та дезодорованої рослинної олії, кг

X_2 – втрати яєчного порошку, кг

X_3 – втрати цукру, кг

X_4 – втрати кухонної солі, кг

X_5 – втрати знежиреного сухого молока, кг

X_6 – втрати гірчичного порошку, к

X_7 – втрати харчової соди, кг

X_8 – втрати оцтової кислоти, кг

X_9 – втрати води, кг

$$B_c = 7,2594 + 0,555 + 0,1665 + 0,1443 + 0,1776 + 0,08325 + 0,00555 + 0,06105 + 2,6473 = 11,1 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат сировини на 1т готової продукції

$$Y_n = X_n + M_n \quad (4)$$

де X_n – втрати компонентів, кг

M_n – маса компоненту, кг

Витрати рафінованої та дезодорованої рослинної олії на 1т продукції:

$$Y_1 = X_1 + M_1 = 654,0 + 7,2594 = 661,2594 \text{ кг} \quad (5)$$

де X_1 – втрати рафінованої та дезодорованої рослинної олії, кг

M_1 – маса олії, кг

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрати яєчного порошку на 1т готової продукції:

$$Y_2 = X_2 + M_2 = 0,555 + 50,0 = 50,555 \text{ кг} \quad (6)$$

де X_2 – втрати яєчного порошку, кг

M_2 – маса яєчного порошку, кг

Витрати цукру на 1т готової продукції:

$$Y_3 = X_3 + M_3 = 0,1665 + 15,0 = 15,165 \text{ кг} \quad (7)$$

де X_3 – втрати цукру, кг

M_3 – маса цукру, кг

Витрати кухонної солі на 1т готової продукції:

$$Y_4 = X_4 + M_4 = 0,1443 + 13,0 = 13,1443 \text{ кг} \quad (8)$$

де X_4 – втрати кухонної солі, кг

M_4 – маса кухонної солі, кг

Витрати знежиреного сухого молока на 1т готової продукції:

$$Y_5 = X_5 + M_5 = 0,1776 + 16,0 = 16,1776 \text{ кг} \quad (9)$$

де X_5 – втрати знежиреного сухого молока, кг

M_5 – маса знежиреного сухого молока, кг

Витрати гірчичного порошку на 1т готової продукції:

$$Y_6 = X_6 + M_6 = 0,08325 + 7,5 = 7,58325 \text{ кг} \quad (10)$$

де X_6 – втрати гірчичного порошку, кг

M_6 – маса гірчичного порошку, кг

Витрати харчової соди на 1т готової продукції:

$$Y_7 = X_7 + M_7 = 0,00555 + 0,5 = 0,50555 \text{ кг} \quad (11)$$

де X_7 – втрати харчової соди, кг

M_7 – маса харчової соди, кг

Витрати оцтової кислоти на 1т готової продукції:

$$Y_8 = X_8 + M_8 = 0,06105 + 5,5 = 5,56105 \text{ кг} \quad (12)$$

де X_8 – втрати оцтової кислоти, кг

M_8 – маса оцтової кислоти, кг

Витрати води на 1т готової продукції:

$$Y_9 = X_9 + M_9 = 2,64735 + 238,5 = 241,14735 \text{ кг} \quad (13)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де X_9 – втрати води, кг

M_9 – маса води, кг

Загальні витрати сировини на 1т готової продукції розраховуються за формулою [24]:

$$Z_B = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8 + Y_9, \quad (14)$$

де Y_1 – втрати рафінованої та дезодорованої рослинної олії, кг

Y_2 – втрати яєчного порошку на 1т готової продукції, кг

Y_3 – втрати цукру на 1т готової продукції, кг

Y_4 – втрати кухонної солі на 1т готової продукції, кг

Y_5 – втрати знежиреного сухого молока на 1т готової продукції, кг

Y_6 – втрати гірчичного порошку на 1т готової продукції, кг

Y_7 – втрати харчової соди на 1т готової продукції, кг

Y_8 – втрати оцтової кислоти на 1т готової продукції, кг

Y_9 – втрати води на 1т готової продукції, кг.

$$Z_B = 661,24 + 50,46 + 15,46 + 13,14 + 16,15 + 7,55 + 0,5 + 5,5 + 241,1 = 1011,1 \text{ кг}$$

Результати розрахунків продуктового балансу зведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Продуктовий баланс з розрахунку на 1 т готової продукції

Найменування компонентів	Масова частка компонентів		Втрати		Витрати сировини на 1 т готової продукції
	%	кг на 1 т	%	кг	
Олія рослинна	65,4	654,0	1,11	7,2594	661,2594
Яєчний порошок	5,0	50,0	1,11	0,555	50,555
Цукор (пісок)	1,5	15,0	1,11	0,1665	1,0165
Сіль кухонна	1,3	13,0	1,11	1,1443	13,1443
Молоко сухе знежир.	1,6	16,0	1,11	0,1776	16,1776
Гірчичний порошок	0,75	7,5	1,11	0,08325	7,58325
Сода харчова	0,05	0,5	1,11	0,00555	0,050555
Оцтова кислота 80%	0,55	5,5	1,11	0,06105	5,56105
Вода	23,85	238,5	1,11	2,64735	241,14735
Разом	100,0	1000	1,11	1,11	1011,1

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Вибір обладнання (табл. 2) виконують виходячи з технологічної схеми виробництва з, що визначають переваги тієї чи іншої лінії, машини, апарата: високі продуктивність і коефіцієнт використання машини; мінімальні габаритні розміри і маса; забезпечення виробництва високоякісної продукції; мінімальні витрати енергії на технологічні цілі; мінімальна вартість; задовільні санітарно-гігієнічні умови праці і обслуговування [4].

Об'єм ємкості розраховується за формулою [24]:

$$V = \frac{Q}{\gamma \times n} \quad (15)$$

де V – об'єм ємкості, м³

Q – добова продуктивність, 10 т/добу = 1,25 т/год;

γ – питома вага майонезу, т/ м³

$\gamma = 0,92$ т/ м³;

n – середній коефіцієнт заповнення змішувача; $n = 0,9$

Таблиця 2

Технологічне обладнання для виробництва майонезу

Найменування обладнання	Позиція на схемі	Кількість, шт	Потужність, кВт
Насос-емульсатор	5, 5а, 5б	3	2,0
Малий змішувач	8,9	2	3,0
Великий змішувач	10	1	2,2
Гомогенізатор	11	1	10,0
Бак готової продукції	12, 12а	2	1,0
Солерозчинник	15	1	0,55
Автоматичний наповнювач	21	1	1,0
Закаточна машина	22	1	2,3
Етикетувальний автомат	23	1	1,0
Машина для миття скляних банок	25	1	10,0

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V = \frac{1.25}{0.92 \cdot 0.9} = 1.5 \text{ м}^3$$

Основним обладнанням цеху виробництва майонезу є: малі ємності; змішувачі; великий змішувач; насос-емульсатор; гомогенізатор [4].

Допоміжним обладнанням є: бункери для сипучих компонентів, ємності для води, ємності для водно-солевого розчину, стрічковий транспортер, фасувальний автомат, закаточна машина, етикетувальна машина, ємність готового майонезу та інше [6].

3.5. Розрахунок виробничих площ

Площі й об'єми виробничих приміщень слід приймати з урахуванням вимог СНіП, норм технологічного проектування, техніко-економічних показників підприємств рослинної промисловості і санітарних норм проектування промислових підприємств. [18].

Для визначення площі цехів і відділень за площею технологічного обладнання спочатку визначають структуру виробничих приміщень і знаходять площу, що займає технологічне обладнання в кожному цеху чи відділенні. Потім знаходять коефіцієнт запасу площі [19].

Орієнтовно площу виробничого цеху розраховують за формулою, м² [24]

$$F_{ц} = K \Sigma F_{м} \quad (16)$$

де K – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вищий коефіцієнт;

$\Sigma F_{м}$ – сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування, м²;

$F_{ц}$ – площа виробничого цеху, м².

Розрахунок основної виробничої площі у майонезному виробництві краще всього виконувати на основі норм площі на одиницю продукції по формулі [24].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{ц} = \sum G_{i пр} \times q_{iy} \quad (17)$$

Отже, згідно до проведених розрахунків, загальна площа проектуемого цеху буде становити: $64,91 + 29,07 = 93,98 \text{ м}^2$

Приймаємо коефіцієнт запасу площі $K = 8$.

Площа виробнича становитиме: $93,98 \times 8 = 751,84 \text{ м}^2$

Площа допоміжних приміщень становитиме: $751,84 \times 0,30 = 225,55 \text{ м}^2$

Загальна площа становить: $751,84 + 225,55 = 977,39 \text{ м}^2$

В будівельних квадратах загальна площа цеху становить: $977,39 - 36 = 27,14 = 27$ будівельних квадратів.

Виробнича будівля планується на три поверхи по 9 будівельних квадратів на кожному поверсі, на 1 поверсі розташована ділянки виробництва майонезів, на 2 та 3 – обладнання технологічної лінії дезодорації соняшникової олії [24].

3.6. Опис технології виробництва майонезу

Технологія приготування майонезу складається з таких етапів

1. Просіяні порошкоподібні компоненти подають в відповідні бункери: (поз. 1 Арк.1) яєчний порошок – в 1-ий, гірчичний порошок – в 2-ий, сухе молоко – в 3-ій, цукор-пісок – в 4-й [6].

Харчова сода подається безпосередньо в змішувач (поз. 2 Арк 1). Із бочка для води в змішувач подається гаряча вода (поз. 3 Арк 1), потім із бункера через ваги в змішувач завантажують гірчичний порошок (поз.4. Арк.1) [6].

Після заварювання гірчичного порошку в змішувач із бачка для води подають теплу воду (поз. 5 Арк. 1) із бункера через ваги завантажують сухе молоко (поз. 6, 7 Арк.1), а із бункера (поз. 4 Арк.1)– цукор-пісок. Всю масу ретельно перемішують, нагрівають до температури $90-95^\circ\text{C}$ (поз. 8, 9, 10) і витримують при цій температурі до повного розчинення сухого молока. В змішувач (поз. 8 Арк.1) із бункера (поз. 1 Арк.1) через ваги завантажують

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сухий яєчний порошок, а потім із бачка (поз. 17 Арк) подають воду при температурі 40-45°C. Масу в змішувачі (поз. 8 Арк.1) підігрівають до температури 6-65°C і перемішують до повного розчинення яєчного порошку [6].

Масу в змішувачі (поз. 9 Арк.1) охолоджують до температури 40-45°C і туди із змішувача (поз. 8 Арк.1) насосом-емульсатором (поз. 5 Арк.1) подають розчин яєчного порошку і ретельно перемішують до утворення однорідної майонезної пасти. Приготовлену пасту охолоджують до температури 20-25°C і насосомемульсатором (поз. 5 Арк.1) перекачують в великий змішувач (поз. 10 Арк.1), куди із ємності (поз. 14 Арк.1) через бак (поз. 28 Арк 1), що всановлений на вагах (поз. 13 Арк.1), подають рослинну олію [6].

Із солерозчинника (поз.15 Арк.1) в бачок (поз. 18 Арк.1) надходить насичений розчин солі, де його розводять до необхідної концентрації, сюди ж подається рецептурна кількість 80%-ної оцтової кислоти. Після введення рослинної олії додають приготований оцтово-солевий розчин. Для більш повного диспергування майонезну емульсію із великого змішувача (поз 1. Арк. 1) пропускають через гомогенізатор (поз. 21 Арк.1) в бак (поз. 12 Арк.1) готового майонезу. Із баків (поз. 12 Арк.1) готовий майонез подають на розфасовку через автоматнаповнювач (поз. 21 Арк.1), закаточну машину (поз. 22 Акр.1) і етикетировочний автомат (поз. 23 Арк.1). Далі банки з маонезом направляються на упаковочний автомат для складання в ящики із гофрованого картону. Обандеролювані ящики направляються на склад, де готова продукція зберігається до відправлення споживачеві при температурі 0-8°C і відносній вологості повітря не більше 76% [6].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

Стандарт ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови» (табл. 3) поширюється на майонези та майонезні соуси,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представлені як емульсійні продукти, виготовлені з олій і води з додаванням емульгаторів та/або ароматизаторів, стабілізаторів, інших харчових та смакових добавок [12].

Майонези використовують як приправу для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, як добавку для виготовлення овочевих, рибних та м'ясних страв у домашній кулінарії та на підприємствах ресторанного господарства, а також для готування бутербродів [16].

Масова частка жиру у висококалорійному майонезі складає більше 95%, середньокалорійному – 40-55%, низькокалорійному – менше 40%, масова частка вологи, харчової солі, сорбінової кислоти, кислотність не має чітких норм та визначається технічним описом конкретного продукту [12].

Про якість майонезу засвідчує значення рН. Загальні технічні умови, значення рН для висококалорійних майонезі повинно бути 4,0-4,7. Гідролітичні та окислювальні реакції жирової основи призводять до накопичення вільних жирних кислот та значення рН зменшується. Взагалі, значення рН характеризує продукт як потенційне середовище для розвитку хвороботворних мікроорганізмів [14].

Таблиця 3

Основні критерії контролю якості продукту

Назва показника та одиниця виміру	Вимоги НД	Результати аналізу
Зовнішні ознаки	ДСТУ 4487:2015	Відповідає
Втрата в масі при висушуванні, %	14	9,8
Частини, що не проходять крізь сито діаметром 0,5 мм, %	5	0,9
Металомагнітні домішки, мг/гк	3	0,4
Мінеральних домішок, %	0,01	0,01

Основними показниками або критеріями якості харчових продуктів є органолептичні (табл. 4), фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Дегустатор проводить абсолютну або відносну порівняльну оцінку за еталоном, що зберігся в його пам'яті, як за наочним еталоном. У характеристику цього еталона повинні входити всі якісні показники, важливі для даного продукту і для якісної категорії досліджуваного продукту [16].

Систему цих показників повинно бути складено в логічній послідовності, тобто спочатку повинні враховуватися показники, зумовлені зором, потім нюхом, дотиком і, нарешті, ті властивості, що оцінювач може визначити тільки допомогою дегустації – тобто, соковитість, крихкість, роздрібнення, смак, такі специфічні показники, як солоність м'ясних, рибних, овочевих і квашені продуктів, кислотність вин, прогірклість жирів тощо [13].

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

При існуючій системі виробництва майонезу

$$t_{\text{вир.б.}} = 9600 \text{ люд} - \text{год.}$$

Підставляємо значення у формулу і проводимо розрахунок:

$$O_{\text{п.б.}} = 9600 \times 1,16 \times 9,02 = 100446,7 \text{ грн.}$$

$$O_{\text{п.п.}} = 9600 \times 1,16 \times 9,02 = 100446,7 \text{ грн.}$$

$$U' = \frac{U}{G_{\text{річ}}} \quad (18)$$

де $G_{\text{річ}}$ – річна кількість майонезу, $G_{\text{річ}} = 3190 \text{ т}$

$$U'_6 = \frac{216064}{3190} = 67,7 \text{ грн/т}$$

Річну економічну ефективність визначаємо за формулою [24]:

$$\mathcal{E} = (U_6 - U_{\text{п.}}) \times G_{\text{річ}} \quad (19)$$

$$\text{Тоді: } \mathcal{E}_{\text{т.п.}} = (6700,7 - 6500,7) \times 3190 = 63800 \text{ грн,}$$

Для виробництва майонезу потрібно 26 основних працівників. Необхідно розраховуємо кількість допоміжного та інженерно-технічного персоналу. Норма при цьому складає 0,15. Отже, таких працівників буде по $25 \times 0,15 = 3,75 = 4$ чоловіка. Таким чином, загальна кількість працюючих складає 30 осіб ($17 + 5 + 4 = 26$ чоловік).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розраховуємо витрати енергії підприємств витрат на одиницю готової продукції (табл 6). За формулою розраховуємо енерговитрати [24]:

$$E = A \times m \quad (20)$$

де m – усереднені нормативи витрат на технологічні цілі (води, пари, повітря, холоду, електроенергії).

A – змінна потужність [14].

Усі розрахунки зазначенів в таблиці 5.

Таблиця 5

Розрахунки витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,4	11,3
на миття обладнання, м ³ /т	0,89	7,3
Всього гарячої води, м ³ /т	-	18,6
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,43	12,0
на миття обладнання, м ³ /т	0,43	3,5
Всього холодної води, м ³ /т	-	15,6
Пари, т/т	0,52	4,37
Електроенергії, кВт год/т	29	242,8

3.10. Будівельні рішення

Нещасні випадки на виробництві призводять до економічних втрат підприємства, вони впливають на прибутки трудового колективу і конкурентоздатність підприємства. Тому всебічна турбота про охорону

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

праці, проведення активної соціальної політики стає важливою проблемою для власників і керівників підприємства [9].

Для вирішення цього питання потрібно розробити заходи з охорони праці на підприємстві. Базою для розробки заходів є технологічний процес виготовлення майонезу [9].

Організація охорони праці на підприємстві ведеться на основі положень законодавства України «Про охорону праці». В першу чергу, необхідно розробити наступні юридичні документи функціонування охорони праці на підприємстві, такі як: статут, який встановлює сферу діяльності підприємства; колективний договір, в якому встановлюються загальні обов'язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин; посадові обов'язки з питань охорони праці; інструкції до охорони праці та ряд інших організаційно-правових документів [9].

Крім вище вказаних документів юридичну базу функціонування підприємства складають також накази керівництва по забезпеченню робітників спецодягом і іншими засобами індивідуального захисту [20].

З метою забезпечення виконання вимог законів та нормативно-правових актів з охорони праці на підприємстві впроваджується система державного нагляду, адміністративного та громадського контролю [9].

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві запроектовано ввести посаду інженера з охорони праці. На цю посаду призначено головного технолога цеху за сумісництвом, що відповідає вимогам нормативів охорони праці [9].

Закон України «Про охорону праці» передбачає, що за порушення законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, передбачається дисциплінарна, адміністративна, матеріальна та кримінальна відповідальність. На проєктованому підприємстві впроваджується дисциплінарна, та адміністративна відповідальність. Дисциплінарна відповідальність, по даному проєкту, полягає в тому, що на винного працівника накладається дисциплінарне стягнення у винесенні догани за

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

будь-яке порушення трудової дисципліни, визначене колективним договором [2].

Поліпшення умов праці, що відповідає інтересам не тільки працівників, а й підприємців пов'язане насамперед із стимулюванням роботи виконавців трудового процесу. На підприємстві, що проектується, слід розробити систему навчання і перевірки знань з питань охорони праці, а саме: виданий наказ «Про склад атестаційної комісії», наказ «Про перелік робіт з підвищеною небезпекою», розроблені програми проведення первинного інструктажу з охорони праці та вступного інструктажу, програми з підготовки і підвищення кваліфікації персоналу, розроблені посадові інструкції відповідальних осіб, програми стажування персоналу, журнали вступного інструктажу з охорони праці та інструктажів на робочому місці [1].

Згідно з типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт [1].

Для всіх працівників під час прийняття на роботу та в період роботи передбачається проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки [1].

Отже, основними потенційними причинами травматизму є: недотримання працівниками інструкцій та правил техніки безпеки. З метою недопущення випадків травматизму необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання, а також слід дотримуватись [1].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на переробному комбінаті харчових продуктів - це важлива складова діяльності, спрямована на забезпечення безпеки та здоров'я працівників під час виробничих процесів. Оскільки харчова промисловість має свої специфічні ризики, такі як робота з обладнанням для обробки продуктів, контакт з харчовими добавками та іншими речовинами, важливо вживати відповідні заходи безпеки [5].

За стан охорони праці на підприємстві відповідає керівник підприємства, в галузях відповідальність покладена на головних спеціалістів, в підрозділах – на їх керівників [5].

На всіх виробничих підрозділах обладнані куточки по охороні праці, які обладнані засобами пожежегасіння, засобами першої медичної допомоги (аптечками) та інструкціями по охороні праці на виробничих місцях. Робітники, зайняті на шкідливих та небезпечних роботах, забезпечені засобами індивідуального захисту [9].

В підрозділах обладнані кімнати відпочинку та гігієни. Всі виробничі підрозділи обладнані сигналізацією, між спорудами і приміщеннями проведено телефонний зв'язок. Щорічно плануються заходи по охороні праці, на які виділяються кошти [1].

У виробничих приміщеннях цеху мають бути вивішені:- технологічна схема з позначеними на ній апаратами , трубопроводами, запірною, регулюючою та перекриваючою арматурою та КВП. Запірні пристрої на схемі мають бути пронумеровані, а напрямок переміщення продуктів у трубопроводах позначено стрілками. Номери та інші позначення на схемі мають відповідати регламенту: технологічні інструкції на кожну операцію процесу; інструкція по охороні праці на кожну операцію процесу; план ліквідації аварійних ситуацій в цеху; схема евакуації при аварійній ситуації [1].

											Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

Аналіз умов охорони праці в цеху.

Метеорологічні параметри повітря виробничих приміщень (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря) повинні відповідати "Санітарним нормам мікроклімату виробничих приміщень", затверджених заступником [5].

Головного державного лікаря 31.03.86 р. N 4088-86 при виконанні робіт середньої ваги, зв'язаних з ходьбою [1].

"Санітарним нормам припустимих рівнів шуму на робочих місцях", затвердженим Головним державним лікарем СРСР від 12.03.85. N 3223-85, а припустима величина параметрів вібрації споруджень і устаткування "Санітарним нормам вібрації робочих місць" затвердженим заступником [9].

Головного санітарного лікаря СРСР 15.06.84, N 3044-84, для 3 категорії робіт типу А. Гранично припустимий рівень шуму - 80 дБ [1].

Припустимі параметри повітряного середовища виробничих приміщень, встановлені "Санітарними нормами", зазначеними в п.9.9.1. і вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони, встановлені ГОСТ 12.1.005-88 повинні забезпечуватися загальнобмінною вентиляцією (постійно діючою і аварійною) і опаленням. Проектування вентиляції і опалення ведуть з урахуванням СНіП 2.04. 05-86 "Опалення, вентиляція, кондиціонування". Припустимі норми освітлення, у відповідності зі СНіП П-4-79, повинні забезпечуватися за допомогою штучного чи природного освітлення для У1 розряду зорової роботи [1].

Виробничі приміщення і технологічне устаткування цеху рафінації повинні бути оснащені сигнальними кольорами і знаками безпеки, відповідно до ГОСТ 12.4.026-76 "Кольори сигнальні і знаки безпеки"[9].

Місця і висоту розташування знаків безпеки, їхнє число і варіанти розмірів, а також варіанти застосування табличок з написами, що пояснюють, повинні встановлювати керівники підприємства, по узгодженню з технічною інспекцією праці [5].

Захист від поразки електричним струмом повинен забезпечуватися:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ізоляцією струмоведучих частин; заземленням електроустаткування, апаратів, трубопроводів, що можуть виявитися під напругою; застосуванням струмів безпечної напруги [5].

Основні аспекти охорони праці на переробному комбінаті харчових продуктів включають. Технічна безпека: Регулярна перевірка та обслуговування обладнання, щоб уникнути аварійних ситуацій та травм [5].

Гігієна праці: Забезпечення належного особистого захисту працівників, включаючи носіння захисного одягу та рукавичок, регулярне миття рук, а також навчання правилам гігієни. Безпека харчової продукції: Запобігання забрудненню продуктів шляхом дотримання вимог санітарних та гігієнічних стандартів [1].

Навчання та інструктаж: Проведення регулярних навчань та інструктажів з охорони праці для всіх працівників, щоб ознайомити їх з правилами безпеки та процедурами дії в екстрених ситуаціях. Управління ризиками: Визначення потенційних ризиків на робочому місці та розробка стратегій їх управління для запобігання травмам та нещасним випадкам [1].

Загальна мета цих заходів полягає у створенні безпечного та здорового робочого середовища для всіх працівників переробного комбінату харчових продуктів протипожежна безпека на цьому підприємстві [1].

Протипожежна безпека на переробному комбінаті харчових продуктів є надзвичайно важливою, оскільки будь-які пожежі можуть призвести до серйозних матеріальних збитків, а також загрози для життя та здоров'я працівників. Ось деякі ключові аспекти протипожежної безпеки на такому підприємстві [9].

План евакуації: Розробка та практичне впровадження плану евакуації, який включає в себе шляхи виходу, місця збору та процедури повідомлення у випадку пожежі. Пожежне обладнання: Розміщення та регулярна перевірка пожежних інсталяцій, таких як вогнегасники, пожежні крани, димові детектори та системи сповіщення; пожежно-технічний контроль: Проведення регулярних інспекцій пожежно-технічного обладнання та систем для

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перевірки їх правильності функціонування та готовності до використання; пожежні ризики: Визначення потенційних джерел пожежі на підприємстві, таких як обладнання, електропроводка, сировинні матеріали, та розробка стратегій їх управління та мінімізації [9].

Навчання та тренінги: Проведення регулярних навчань та тренінгів з пожежної безпеки для всіх працівників, щоб вони знали, як діяти в разі виникнення пожежі та використовувати пожежне обладнання. Співпраця з пожежною службою: Укладання договорів про співпрацю з місцевими пожежними службами та забезпечення доступу для них на територію підприємства для оперативного реагування на пожежні загрози; ці заходи спрямовані на запобігання виникненню пожеж та забезпечення безпеки працівників та майна на переробному комбінаті харчових продуктів [9].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано асортименту майонезу з урахуванням сировини і проаналізували використання емульгаторів та стабілізаторів майонезу.
2. Розрахували витрати сировини, матеріалів, готового продукту та побічних відходів. Нормою витрат сировини при виробництві майонезу складає 1,11% до маси готового продукту.
3. Зображена схема виробництва майонезу: від прийому сировини на виробництві до пакування та реалізації вже готової продукції
4. Проведені розрахунки маси сировини і готової продукції : для виробництва 11,1 кг. (олія рафінована -7,3; яєчний порошок – 0,555, цукру – 0,17; кухонна сіль – 0,15; гірчичний порошок – 0,09; харова сода – 0,006; оцтова кислота – 0,07; вода – 2,7)
5. Був здійснений розрахунок виробничих площ: площа цеху з виготовлення майонезу складатиме 27 будівельних квадратів.
6. Наведена система управління якістю та безпечністю на виробництві та вимоги до якості сировини та готової продукції. Сировина повинна сертифікуватися та документуватися на виробництві. Всі органолептичні показники порівнювали із вимогами діючого стандарту ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови».
7. Розрахунок чисельності працівників виробництва визначена. Для виробництва потужністю 1.т за зміну потрібно 30 робітників.
8. Розраховано витрати ресурсів на виробництві продукції; підприємство споживає ресурси в межах норми.
9. Безпека на підприємстві регулюється Законодавство про охорону праці складається із Закону України «Про охорону праці», КЗпП, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Укомплектувати цех по виробництву пресової олії.
2. Забезпечити всіх працівників засобами.
3. Придбати порошкові вогнегасники та засоби протипожежної безпеки.
4. Провести паспортизацію виробничих підрозділів.
5. Збільшити асортимент майонезу та майонезних соусів.
6. Покращити умови праці.
7. Заміна обладнання на більш сучасне.

						Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гандзюк М. П. Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2008. 384 с.
2. Корсак К.В., Плахотник О.В. Основи екології. - К.:МАУП, 2000. – 483с.
3. Посібник з технології отримання та переробки рослинних олій та жирів (типові та принципові технологічні схеми, обладнання, його експлуатація): Том 3, Книга 2, - 507 с. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів. – К.; НУХТ, 2003. – 476 с
4. . Кошовий Є.П. Технологічне обладнання підприємств виробництва олії. - СПб.: ГИОРД, 2001. - 368 с
5. Сегеда Д.Р. Охорона праці харчової промисловості, М.: Легка промисловість, 1981. – 428 с.
6. Шмідт А.А. Виробництво майонезу. - М.: Харчова промисловість, 1976. -246 с.
7. Сітніков Є.Д. Практикум з розрахунків обладнання підприємств для виробництва жирів та жирозамінників. - М.: Агропромиздат, 1991. - 346 с.
8. Ф.Ю.Ялпачика Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни 2018 7,6 с.
9. Нікітін В.С. Охорона праці на підприємствах харчової промисловості-М.: Агропромиздат, 1991. - 397 с.
10. 2. Скурихин І.М. Хімічний склад харчових продуктів. Кн. 1: Довідкові таблиці змісту основних харчових речовин і енергетичної цінності харчових продуктів: навч.посібник/ І.М.Скурихин. - Москва -1987-224 с.
11. Правила безпеки виробничої санітарії при виробництві маргарину і майонезу, 2005. – 25 с.
12. Носенко Т.Т., Бабенко В.І., Бахмач В.О., Кубайчук О.О. Оптимізація рецептури майонезних емульсій з яєчним білком. Наукові праці Національного. 2018. Т. 24, 4. с. 185–194.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Статистичні задачі та аналіз в технологіях [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» освітньо-професійної програми «Хімічні технології харчових добавок та косметичних засобів» денної та заочної форм навчання. / уклад. Т. Г. Мисюра, Н.В. Попова. – К.: НУХТ, 2019. – 127 с.

14. Бахмач В.О, Пешук Л.В. Удосконалення технології майонезів з використанням рослинної сировини. Харчова промисловість. 2015 № 18. с. 27–3

15. Бабенко В.І., Бахмач В.О., Прудіус О.А. Технологія майонезів на основі яйце продуктів. Продукты & Ингредиенты. 2012. № 1 с. 40–41.

16. М.В. Кузь, В.М. Андрейко. Кваліметричні шкали програмних продуктів. Методи та прилади контролю якості № 1 (36), 2016. с.54–62.

17. Товбін І.М., Файнберг Є.Є. Технологічне проектування жиропереробних підприємств - М.: Харчова промисловість, 1965 -516 с.

18. Чернавський С.А., Боков К.М. та ін. Курсове проектування деталей машини. Видавництво «Машинобудування», 1988. – 416 с. : іл.

19. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів. – К.: НУХТ, 2003. – 476 с.

20. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості Гулій Г.С.- Вінниця: Нова книга, 2001. – 576 с.

21. Географічне положення Миколаївської області/<https://ucluster.org/universitet/klastery-ukraina/2005-study/mykolaiv-oblast/>

22. Дані СТ "ТЕРНОВСЬКИЙ ПЕРЕРОБНИЙ КОМБІНАТ"/>https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/32055815/

23. Савінок О.М., Петрова О.І., Гиль М.І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітньої спеціальності 181 - «Харчові технології» : метод. Рек. 4490-те вид. Миколаїв, 2013. 63 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		