

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму
Кафедра технології в ресторанному господарстві
та готельної і ресторанної справи

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
завідувач кафедри ТРГ та ГРС
_____ Сімакова О.О.
«___» _____ 2019 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**
на здобуття ОС «магістр»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»

на тему: **«Проект закускової у м. Дніпро із впровадженням інноваційних технологій емульсійних соусів»**

Виконав (-ла): студент (ка) 2 курсу групи ТРГ-18м

Кійло Юрій Вячеславович
(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент кафедри ТРГ та ГРС, д.т.н., проф. Юдіна Т.І. _____
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент: к.т.н., доц. Сабіров О.В. _____
(посада, науковий ступень, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без відповідних
посилань.

Студент _____
(підпис)

| <i>Консультанти по розділах:</i> | <i>Прізвище, ім'я, по-батькові</i> | <i>Підпис</i> |
|------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Науково-дослідницький розділ | <u>Юдіна Т.І.</u> | _____ |
| Техніко-економічне обґрунтування проекту | <u>Юдіна Т.І.</u> | _____ |
| Організаційно-технологічний розділ | <u>Юдіна Т.І.</u> | _____ |
| Інженерний розділ | <u>Коренець Ю.М.</u> | _____ |

Дипломник _____ Кійло Ю.В.
(підпис)

Кривий Ріг – 2019 року

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТА

НАЙМЕНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА **Закусочна**

ВИД ВЛАСНОСТІ приватна

ЮРИДИЧНА АДРЕСА м. Дніпро, вул. Переяславська, 78

ВИД ДІЯЛЬНОСТІ ресторанне господарство

Реферат

Аналіз та систематизація науково-технічної та патентної літератури щодо напрямків використання молочно-білкових концентратів у технологіях емульсійних соусів (ЕС) показав, що при їх виробництві широке застосовуються молочні білки, які виступають не тільки як емульгатори, а й сприяють підвищенню харчової цінності продуктів. Доведено, що підвищена харчова, біологічна цінність та сприятливі функціонально-технологічні властивості сухого молочно-білкового концентрату (СМБК) зі сколотин обумовлюють актуальність та доцільність його застосування у технологіях емульсійних соусів.

Розроблено технологічну схему одержання емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин. Отримано комплекс даних, що характеризують якість розробленого соусу, доведено його високу харчову та біологічну цінність. Обґрунтовано режим та строк зберігання: температура – 4 ± 2 °С; тривалість – не більше 72 годин.

Розроблено окремі технології та рецептури похідних ЕС з використанням СМБК зі сколотин. Визначено напрямки використання ЕС та його похідних у технологіях продукції ресторанного господарства.

За результатами дослідження обґрунтовано проектування закусочної, розроблено її виробничу програму. Спроектвані організаційна структура та об'ємно-планувальне рішення підприємства, а також інженерно-будівельні рішення.

Дипломний магістерський проект викладено на ___ сторінках пояснювальної записки та містить ___ таблиць, ___ рисунків, ___ додатків.

Ключові слова: молочно-білковий концентрат, сколотини, емульсійний соус.

Referat

Based on the analysis and systematization of scientific, technical and patent literature regarding directions using milk-protein concentrates in technology emulsion sauces (ES) found that the production of widely adopted milk proteins, which act not only as emulsifiers but also enhance the nutritional value of foods. It is proved that increased food, biological value and favorable functional and technological properties of dry milk-protein concentrate (DMPC) with buttermilk determine the relevance and feasibility of its application in technology emulsion sauces.

The technological scheme of emulsion sauce using DMPC with buttermilk. Received set of data characterizing the quality of the developed sauce, proved its high nutritional and biological value. Grounded mode and period of storage, temperature - $4\pm 2^{\circ}\text{C}$; duration - less than 72 hours.

Developed individual technologies and formulations derived ES using DMPC with buttermilk. Directions using ES and its derivatives in production technologies restaurants.

The study design diner reasonably developed its production program. Designed organizational structure and space-planning solutions company, and engineering and construction solutions.

Diploma Masters project laid out in ___ pages of explanatory notes and the table contains ___ picture and __, __ applications.

Keywords: milk-protein concentrate, buttermilk, emulsion sauces.

ВСТУП

Актуальність теми. Швидкий розвиток науки і техніки, забруднення навколишнього середовища та урбанізація життя відіграють значну роль у формуванні стереотипу харчування сучасної людини. Харчові продукти з кожним роком стають більш різноманітними за смаковими властивостями, але менш збалансованими за складом [1]. Тому необхідність удосконалення технології виробництва традиційних продуктів харчування та створення продуктів нового покоління із збалансованим складом, зниженої енергетичної та підвищеної біологічної цінності набуває сьогодні особливої актуальності.

В загальному обсязі продукції власного виробництва закладів ресторанного господарства значну питому вагу складають страви, для приготування або реалізації яких використовуються емульсійні соуси [2, 3].

Значний внесок у вирішення фундаментальних питань створення технологій високоякісних емульсійних продуктів надали дослідження таких вчених, як О.О. Гринченко, М.І. Козін, А.П. Нечаев, П.П. Пивоваров, П.П. Ребіндер, А.А. Шмідт та інші. Багато з них продовжують займатися цією проблемою, бо вона не втратила своєї актуальності й сьогодні.

На сучасному етапі основними напрямками створення емульсійних соусів із збалансованим співвідношенням харчових нутрієнтів є:

- зниження вмісту жирової фази, тому що калорійність сьогодні стає одним з найважливіших питань для споживача;
- підвищення біологічної цінності за рахунок введення вітамінів, фосфоліпідів, харчових волокон, білкових речовин із збалансованим амінокислотним складом.

В умовах існуючого білкового дефіциту в харчуванні потенційним джерелом білкових речовин є білково-вуглеводна молочна сировина, зокрема сколотини та їх похідні, які містять білки зі збалансованим набором незамінних амінокислот та володіють певними функціонально-технологічними властивостями. Використання цих речовин набуває сьогодні особливої актуальності [4].

Слід зазначити, що виробництво емульсійних соусів у закладах ресторанного господарства за традиційною технологією, як правило, характеризується високою трудомісткістю та багатостадійністю технологічного процесу, що обумовлює вузький асортимент та незадоволений попит на цю продукцію. Тому наукове обґрунтування та розробка конкурентоспроможної технології емульсійних соусів з використанням сухого молочно-білкового концентрату (СМБК) зі сколотин є актуальним завданням, розв'язання якого дозволить розширити асортимент емульсійних соусів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, раціонально використовувати білково-вуглеводну молочну сировину.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування і розроблення конкурентоспроможної технології емульсійного соусу з використанням сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин.

Відповідно до цієї мети, згідно з вибраними напрямками досліджень, у процесі роботи необхідно було вирішити ряд взаємозалежних завдань:

- визначити технологічну доцільність використання СМБК зі сколотин у технологіях емульсійних соусів;
- розробити технологію виробництва емульсійного соусу (ЕС) з використанням СМБК зі сколотин, комплексно дослідити якість розробленого продукту, а також його зміни в процесі зберігання.

Об'єкт дослідження – технологія емульсійних соусів з використанням сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин.

Предмет дослідження – ЕС з використанням СМБК зі сколотин.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблена технологія емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин.

Розроблено нормативну документацію (проект) на емульсійний соус – ТУ У 15.8–01566057–005:2019 «Майонез столовий низькокалорійний «Салатний» та технологічну інструкцію на його виробництво.

1. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ РОЗДІЛ

1.1. Аналіз використання молочно-білкових концентратів у технологіях емульсійних соусів

Аналіз компонентного складу майонезу. Майонез є харчовою емульсією, яка характеризується багатоконпонентністю та є складною гетерогенною системою, що складається з двох нерозчинних або малорозчинних рідин. Майонезна емульсія належить до емульсій прямого типу (або першого роду), оскільки в ній неполярна рідина знаходиться в полярній рідині або «олія у воді» [5].

Класична рецептура майонезної емульсії передбачає використання хімічних речовин та природних з'єднань різних функціональних класів (емульгатори, стабілізатори, загусники і гелеутворювачі), кожен з яких відіграє певну роль у формуванні текстури емульсії та регулюванні її консистенції.

Для надання емульсіям стійкості використовують емульгатори – речовини, що мають дифільну будову молекули і здатні обмежено розчинятися як в олії, так і у воді, зв'язуючи ці компоненти один з одним. У виробництві майонезу як емульгатор використовують ПАР.

Традиційними емульгаторами при виробництві майонезів є ячні і молочні продукти, рослинні білки і харчові ПАР [5]. Слід зазначити, що за стандартом [6] дозволено використовувати рідкі або висушені яйцепродукти (у вигляді порошку або гранульовані).

З молочних продуктів як емульгатори використовують сухе знежирене молоко (СЗМ), незбиране сухе молоко, сухі вершки, сироватку молочну суху підсирну, сухий молочний продукт, концентрат сироватковий білковий, сухі сколотини та інші молочні продукти [5].

Для забезпечення стійкості висококалорійного майонезу в окремих випадках достатньо застосування тільки емульгатора. А от щоб додати менш стійким середньо- і низькокалорійним майонезним емульсіям довготривалу

стійкість і запобігти їх від розшарування (при тривалому зберіганні, при зміні температурних режимів, при транспортуванні), в рецептури вводять стабілізатори. Вони повинні підвищувати в'язкість дисперсного середовища, перешкоджаючи агрегації і коалесценції крапель олії, тобто повинні бути за своєю природою гідрофільними.

Стабілізатори – це низькомолекулярні з'єднання дефільного характеру, що володіють великою поверхневою активністю і, отже, високим диспергуючим ефектом. Принцип дії стабілізаторів схожий з дією емульгаторів. Проте поверхнева активність цих речовин значно нижча. Їх додають в харчові продукти для стабілізації вже існуючих емульсій або підвищення ступеня гомогенності. У виробництві майонезних емульсій як стабілізатори використовують високомолекулярні полісахариди, які у воді утворюють в'язкі розчини, псевдодраглі та драглі [7].

Одним з сучасних напрямків удосконалення технології емульсійних харчових продуктів є науково-обґрунтоване використання в їх рецептурах гідроколоїдів полісахаридної природи [8].

Широке розповсюдження в технологіях емульсійних продуктів як загусники та стабілізатори знайшли ксантанова камідь, гуарове борошно, камідь бобів ріжкового дерева, карагінани.

У роботах [9-10] з метою досягнення високого технологічного ефекту рекомендується спільне використання полісахаридів у вигляді стабілізаційних композицій (систем).

Останнім часом при виробництві продуктів з емульсійною структурою широке застосування знайшли стабілізаційні системи «Хамульсіон». Це суміш гуарового борошна та ксантану в різних співвідношеннях. Іноді до складу може входити борошно ріжкового дерева, молочні протеїни, модифіковані крохмалі [11].

В класичну рецептуру майонезу для покращення зовнішнього вигляду продукту та збагачення його смакових властивостей додають барвники та смако-ароматичні добавки.

Натуральні харчові барвники, на відміну від синтетичних, містять в своєму складі, окрім пігментів, інші корисні біологічно активні компоненти (вітаміни, органічні кислоти, пектинові, цукристі, білкові, ароматичні речовини, мікро- і макроелементи), тому їх застосування є доцільним [12].

Смакові добавки, які використовують в майонезних емульсіях, можуть підсолоджувати, підсолювати, підкислювати кінцевий продукт і регулювати його кислотність.

Харчові кислоти (оцтова або лимонна) при додаванні в майонез виконують функції смакових наповнювачів та консервантів. Знижуючи рН емульсій до 4,0... 4,7, вони перешкоджають розмноженню мікроорганізмів.

Таким чином, основними функціональними речовинами, що обумовлюють механізм утворення та стабілізації емульсії, є фосфоліпіди, гідроколоїди природного походження та молочні білки. Особливу увагу, на наш погляд, необхідно приділити питанню вивчення використання в технології майонезної емульсії молочних білків, які виступають не тільки як емульгатори, а й сприяють підвищенню харчової цінності продуктів, що особливо актуально в умовах білкового дефіциту. Тому наступний підрозділ роботи присвячено вивченню сучасних напрямків використання молочно-білкових концентратів в технологіях емульсійних соусів.

Сучасні напрямки використання молочно-білкових концентратів в технологіях емульсійних соусів. З молочних продуктів як емульгатори використовують сухе знежирене молоко, сухі вершки, молочну сироватку, концентрат сироватковий білковий, сухі скотини тощо. Цінне джерело молочного білка – молочно-білкові концентрати [13].

МБК розділяють на дві основні групи із виділенням підгруп за вмістом сухих речовин [14]. Класифікація МБК надана на рис. 1.1.

Молочно-білкові концентрати виробляють у двох формах: нерозчинні та розчинні. Сухі МБК нерозчинної форми у вигляді гранул використовують: у м'ясній промисловості при виробництві ковбас з сирого фаршу, у хлібобулочних виробках, у сільському господарстві для харчування риби та

птиці. Більш широкого застосування нерозчинні МБК в харчовій промисловості не знайшли, але вони є сировиною для отримання розчинної форми молочно-білкових концентратів.

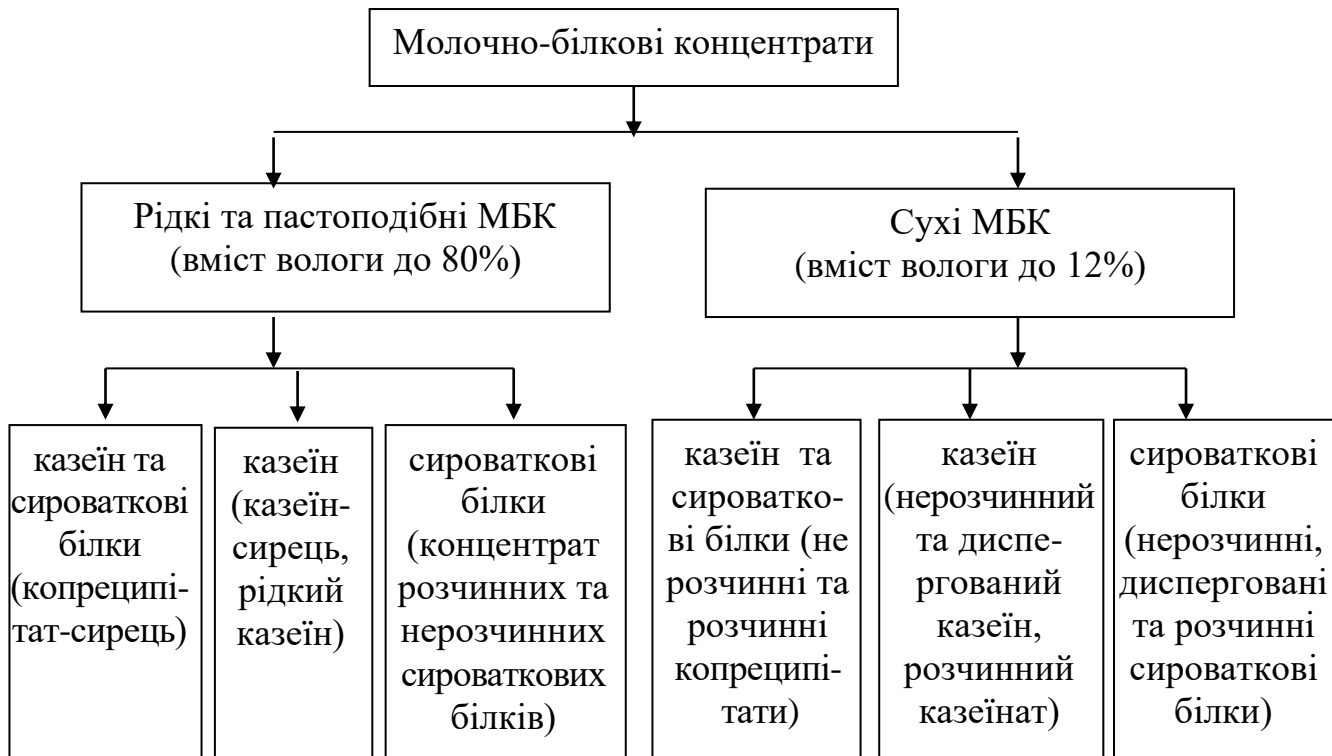


Рис. 1.1 Класифікація молочно-білкових концентратів.

Серед концентратів молочних білків розчинної форми найбільшим попитом користуються казеїнати та копреципітати. Це пояснюється не тільки їх високою біологічною цінністю, але й наявністю наступних функціональних властивостей: здатністю емульгувати жир тваринного та рослинного походження, стабілізувати емульсію; володінням підвищеною водозв'язуючою та піноутворюючою здатністю. Розчинні форми молочно-білкових концентратів широко використовують у виробництві майонезів, соусів, швидкозаморожених готових кулінарних виробів, у виробництві сухих сумішей для коктейлів, дитячого харчування тощо [14].

П. Колен (США) [15] запропонував спосіб виробництва низькокалорійного майонезу, де як емульгатор використовується білок молочної сироватки. Майонез має відмінні органолептичні характеристики та

pH 4, що характерно для майонезу, виготовленого за традиційною технологією.

Запропонована технологія виробництва майонезу [16], в якій з метою підвищення стійкості та отримання емульсії з покращеними реологічними властивостями як емульгатор використане СЗМ, а для стабілізації – натрієва сіль карбоксиметілцелюлози із ступенем полімеризації 400...450.

Відома технологія отримання майонезу [17], де з метою покращення реологічних та органолептичних характеристик і збільшення стійкості готового продукту як емульгуючий компонент використана суха молочна сироватка. За даними [18], використання сироваткових білків в рецептурі ЕС дає можливість збільшити строк зберігання продукції, надає соусу глянцева поверхню, кремоподібну консистенцію та підвищує біологічну цінність продукту за рахунок збагачення повноцінними молочними білками.

Кубанським державним технологічним університетом розроблена технологія низькокалорійного майонезу із використанням молочної сироватки та пектину [19]. Комплексне використання молочної сироватки та пектину сприяє покращенню консистенції продукту та збільшенню його стійкості до розшарування в процесі зберігання.

Вченими Московського державного університету технологій та управління запропонована технологія низькокалорійного майонезу, де як емульгатори були використані соєві та молочні білки. Отриманий майонез має світло-жовтий колір та жирність 40...60%, легко засвоюється організмом, строк його зберігання складає 30 діб [20].

В Московському державному університеті прикладної біотехнології проведений ряд досліджень низькокалорійного майонезу із вмістом сухого відновленого молока та йодутримуючих добавок. Були розроблені рецептури майонезу, який збагачений органічним (екстракт ламінарії) та неорганічним («Йод-актив», «Витайод-мікро») йодом [21]. При аналізі комплексу експериментальних даних було встановлено, що введення в майонез органічного йоду в комплексі із відновленим сухим молоком покращує

фізико-хімічні та функціонально-технологічні характеристики готового продукту.

Відомий спосіб отримання дієтичного майонезу, в якому з метою збільшення дієтичної цінності та стабілізації емульсії як джерело білка та полісахаридів використовується комплекс молочних білків з карбоксиметилцеллюлозою у кількості 4...5% [22].

В Московському державному університеті технологій та управління розроблений майонез «Діабетичний» із вмістом СЗМ та 5%-ого екстракту стевії. За органолептичними показниками готовий продукт відповідає вимогам, має високу мікробіологічну чистоту внаслідок вилучення із рецептури яєчного порошку та додавання природного антисептика [23].

Українськими вченими розроблена технологія одержання сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин [24].

СМБК зі сколотин – це порошок із вмістом вологи 4,9...5,1%, колір від білого до білого з кремовим відтінком [24], характеризується підвищеним вмістом білкових речовин (в 1,76 рази більше ніж у СЗМ). У складі білків СМБК зі сколотин рівень усіх незамінних амінокислот перевищує стандарт ФАО/ВООЗ, що свідчить про високу біологічну цінність продукту. СМБК зі сколотин має певні функціонально-технологічні властивості: розчиняється у воді, проявляє емульгуючу дію та здатний до стабілізації емульсії.

Таким чином, СМБК зі сколотин є перспективною сировиною для виробництва харчових продуктів у закладах ресторанного господарства, що буде враховано при розробці технології емульсійного соусу.

1.2. Предмети, матеріали та методи досліджень

У роботі використані сучасні методи та стандартні методики, що дозволяють надати характеристику хімічного складу, біологічної цінності, фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей, органолептичних показників сировини та готової продукції.

Контроль якості ЕС з використанням СМБК зі сколотин здійснювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, паралельно проводилися мікробіологічні дослідження. Такий підхід до дослідження дозволив досить повно охарактеризувати харчову й біологічну цінність розроблених продуктів.

Відбір проб ЕС та підготовку зразків до дослідження здійснювали за ДСТУ 4560 : 2006 [25].

Дослідження хімічного складу ЕС з використанням СМБК зі сколотин та його похідних проводили за традиційними методиками: масову частку сухих речовин визначали шляхом сушіння до постійної маси відповідно до ДСТУ 4560:2006 [25], жиру – екстракційно-ваговим методом [26], білка – модифікованим методом К'ельдаля [27], лактози – спектрофотометричним методом [28].

Вміст золи у складі продуктів визначали спалюванням наважки зразка, що досліджувався, з прокалюванням мінерального залишку в муфельній печі за температури 450...500 °С [25].

Вміст вітамінів у дослідних зразках визначали за стандартними методиками [29].

Мінеральний склад в продуктах визначали на аналізаторі рентгенофлуоресцентного аналізу «Elva-X-Med» [30].

Амінокислотний склад білків визначали на автоматичному амінокислотному аналізаторі «Амінохром II», тип ОЕ-914 [31].

Біологічну цінність ЕС визначали за їх перетравленням «*in vitro*» за методом Покровського та Єртанова в модифікації Старожука [32].

Титровану кислотність та рН соусів визначали відповідно до ДСТУ 4560:2006 [25].

При дослідженні мікробіологічних показників ЕС з використанням СМБК зі сколотин та його похідних керувалися Медико-біологічними вимогами і Санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів [33], а також Інструкцією з організації і проведення мікробіологічних досліджень харчових продуктів і оцінки їх якості [34].

Енергетичну цінність продукції визначали розрахунковим методом за коефіцієнтами Атвотера, прийнявши, що енергетична цінність 1 г білка дорівнює – 17 кДж (4,1 ккал), 1 г жиру – 38 кДж (9,3 ккал), 1 г вуглеводів – 17 кДж (4,1 ккал).

Для забезпечення чіткого та послідовного проведення теоретичних та дослідних робіт був розроблений детальний план виконання досліджень (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень.

1.3. Технологія емульсійних соусів з використанням молочно-білкового концентрату зі сколотин та дослідження їх якості

1.3.1. Технологічна схема одержання ЕС з використанням сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин.

На підставі серії попередніх експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, була розроблена

технологічна схема одержання ЕС з використанням сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин. Технологічна схема одержання ЕС подана на рис. 1.3.

Спосіб одержання ЕС з використанням СМБК зі сколотин здійснюється наступним чином. Стабілізатор «Хамульсіон» марки ES диспергують у воді за температури 7...10 °С, протягом (3...5)·60 с при частоті обертах мішалки (580...600) ·60 с⁻¹, потім додають СМБК зі сколотин, двовуглекислий натрій, цукор та сіль та проводять диспергування суміші за температури 50...55 °С, протягом (6...8) ·60 с при частоті обертах мішалки (1500...2000) ·60 с⁻¹. Не знижуючи оберти мішалки вводять попередньо диспергований у воді за температури 50...60 °С, протягом (10...15) ·60 с сухий яєчний жовток (СЯЖ). Пастеризують суміш за температури 60...65 °С протягом (7...10) ·60 с, охолоджують до температури 15...20 °С. Потім, готують грубу емульсію поступовим введенням рафінованої дезодорованої олії при швидкості обертів мішалки 2000·60 с⁻¹ протягом (5...7) ·60 с. Після утворення грубої емульсії додають розчин оцтової кислоти, ароматизатор «Гірчиця» та проводять гомогенізацію під тиском (1,5...2,0) мПа протягом 60 с для утворення тонкодисперсної емульсії для соусу тривалого зберігання, або проводять емульгування при швидкості обертів мішалки (2500...2700) ·60 с⁻¹ протягом (2...3) ·60 с.

Отриманий ЕС з використанням СМБК зі сколотин тривалого зберігання фасують, пакують у споживчу тару, охолоджують до температури 2...6 °С та транспортують до місця реалізації. У разі приготування соусу безпосередньо в закладах ресторанного господарства відсутні стадії охолодження та упакування у транспортну тару. Запропонований спосіб одержання емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин дозволяє всі компоненти вводити послідовно, здійснювати процес в одній ємності. Проведений комплекс досліджень дозволив науково обґрунтувати рецептурний склад та технологію ЕС з використанням СМБК зі сколотин (табл. 1.1).

Рецептурний склад ЕС з використанням СМБК зі сколотин

| Найменування сировини | Витрати сировини на 100 кг продукту |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| Олія соняшникова рафінована дезодорована | 30,0 |
| Сухий молочно-білковий концентрат зі сколотин | 5,0 |
| Сухий яєчний жовток | 1,1 |
| Цукор білий кристалічний | 3,5 |
| Сіль кухонна | 1,3 |
| Натрій двовуглекислий | 0,05 |
| Ароматизатор «Гірчиця» | 0,5 |
| Стабілізатор «Хамульсіон» марки ES | 0,4 |
| Оцтова кислота (80%) | 0,5 |
| Вода питна | 59,55 |
| Всього | 102,0 |
| Вихід | 100,0 |

1.3.2. Дослідження харчової і біологічної цінності емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин

Емульсійний соус з використанням СМБК зі сколотин характеризується комплексом показників якості, до яких належать: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, показники безпеки [6].

При встановленні показників якості розробленого ЕС за контроль обрано характеристики майонезу «Домашній» ТМ «МакМай» із вмістом жиру 30% [35]. Органолептичні показники розробленого соусу та контролю визначали дегустаційною комісією, до складу якої входили фахівці, що мають підвищену сенсорну чутливість. Порівняльна характеристика органолептичних показників емульсійних соусів наведена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептична оцінка емульсійних соусів

| Показники якості | ЕС з СМБК | Контроль |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | Продукт однорідний, сметаноподібний, без сторонніх включень, без ознак розшарування емульсії, з поодинокими бульбашками повітря | Продукт однорідний, сметаноподібний, без сторонніх включень, без ознак розшарування емульсії, з частими бульбашками повітря |
| Колір | Однорідний за всією масою, виражений, натуральний, | Однорідний за всією масою, натуральний, світло-кремовий |

| | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | світло-кремовий | |
| Смак | Виражений, чистий, збалансований, повільно вивільняється | Виражений, чистий, незбалансований, помірно вивільняється |
| Запах | Виражений, чистий, в міру стійкий, притаманний компонентам, що входять до його складу, без сторонніх запахів | Виражений, в міру стійкий, притаманний компонентам, що входять до його складу, без сторонніх запахів |
| Консистенція | Однорідна, бархатиста, без грудок, густа | Однорідна, глянцева, без грудок, густа |

Таким чином, за органолептичними показниками зразок розробленого емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин не поступається контрольному, а за багатьма показниками перевищує його.

За фізико-хімічними показниками (табл. 1.3) соуси відповідають вимогам ДСТУ 4487:2005 [6]. Слід зазначити, що за показником «стійкість емульсії», розроблений ЕС характеризується як стабільна система.

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники емульсійних соусів

| Найменування показника | ЕС з СМБК | Контроль |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Кислотність (у перерахунку на оцтову кислоту),% | 0,38 ± 0,01 | 0,39 ± 0,01 |
| pH | 3,78 ± 0,10 | 3,83 ± 0,11 |
| Стійкість емульсії,% | 98,0 ± 1,0 | 98,0 ± 1,0 |

Вміст основних харчових речовин в емульсійному соусі з використанням СМБК зі сколотин та контрольному зразку, а також їх енергетична цінність представлені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Хімічний склад емульсійних соусів, %

| Найменування показника | ЕС з СМБК | Контроль |
|----------------------------------|--------------|--------------|
| Сухі речовини | 35,28 ± 1,12 | 35,08 ± 0,98 |
| Жир | 29,62 ± 0,85 | 29,67 ± 0,86 |
| Білок | 3,97 ± 0,12 | 1,76 ± 0,04 |
| Вуглеводи | 0,63 ± 0,01 | 2,79 ± 0,05 |
| Зола | 0,88 ± 0,02 | 0,74 ± 0,02 |
| Енергетична цінність, ккал/100 г | 294,3 ± 8,2 | 294,6 ± 8,2 |

Дані табл. 1.4 свідчать про підвищений вміст в ЕС з використанням СМБК зі сколотин білкових речовин, що є дуже важливим з точки зору забезпечення потреб організму повноцінними білками. Так, розроблений соус має підвищений вміст білкових речовин (3,97%) та золи (0,88%).

Для визначення біологічної цінності продукту розраховували його амінокислотний скор і порівнювали зі стандартними даними ФАО/ВООЗ (табл. 1.5).

Аналіз даних табл. 1.5 показує, що розроблений соус за рівнем вмісту амінокислот не поступається «ідеальному» білку, відсутні лімітуючі амінокислоти, що свідчить про його високу біологічну цінність. Слід зазначити, що біологічна цінність продукту визначається з однієї сторони відповідністю розрахункового скору незамінних амінокислот стандарту ФАО/ВООЗ, а з іншого боку – ступенем їх протеолізу ферментами шлунково-кишкового тракту.

Таблиця 1.5 – Амінокислотний скор емульсійних соусів

| Найменування амінокислоти | Рекомендуемий ФАО/ВООЗ рівень утримання, мг у 1г білка | ЕС з СМБК | | Контроль | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------|----------------|
| | | мг | % до стандарту | мг | % до стандарту |
| Ізолейцин | 40 | 49,2 | 123,0 | 68,3 | 170,8 |
| Лейцин | 70 | 86,3 | 123,3 | 71,4 | 102,0 |
| Метіонін + цистин | 35 | 41,4 | 118,3 | 23,6 | 67,4 |
| Лізин | 55 | 70,1 | 127,5 | 62,4 | 113,5 |
| Фенілаланін+ тирозин | 60 | 73,8 | 123,0 | 66,7 | 111,2 |
| Треонін | 40 | 44,3 | 110,8 | 39,2 | 98,0 |
| Триптофан | 10 | 10,6 | 106,0 | 11,9 | 119,0 |
| Валін | 50 | 67,5 | 135,0 | 62,8 | 125,6 |

Результати досліджень перетравлення ЕС з використанням СМБК зі сколотин та контролю харчовими протеїназами приведені в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 – Ступінь перетравлення емульсійних соусів

| Найменування соусів | Кількість розчинних продуктів гідролізу білку, мг тирозину на 1 г білку в ЕС |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|

| | Пепсиноліз | Трипсиноліз | Всього |
|-------------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| Емульсійний соус з СМБК зі сколотин | 18,42 ± 0,58 | 2,41 ± 0,07 | 20,83 ± 0,61 |
| Контроль | 17,25 ± 0,51 | 1,97 ± 0,06 | 19,22 ± 0,59 |

Аналіз даних табл. 3.6 свідчить, що білки досліджуваних продуктів характеризуються високим ступенем гідролізуємості як пепсином, так і трипсином. В цілому перетравлення білку розробленого ЕС з використанням СМБК зі сколотин перебільшує контроль на 7,8%, що визначає високий рівень його біологічної цінності.

Характеристика мінерального складу розробленого емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин (табл. 1.7) показує, що за вмістом таких важливих макроелементів, як фосфор, калій і натрій розроблений емульсійний соус перевершує контроль.

Таблиця 1.7 – Мінеральний склад емульсійних соусів

| Макроелементи | Вміст, мг/ у 100 г продукту | | Мікроелементи | Вміст, мкг/ у 100 г продукту | |
|---------------|-----------------------------|----------|---------------|------------------------------|----------|
| | ЕС з СМБК | Контроль | | ЕС з СМБК | Контроль |
| Кальцій | 38,4 | 54,56 | Купрум | 0,34 | 0,11 |
| Фосфор | 65,4 | 62,4 | Кобальт | 0,02 | 0,014 |
| Калій | 93,2 | 50,24 | Марганець | 0,17 | 0,16 |
| Натрій | 668,2 | 542,42 | Цинк | 0,87 | 0,81 |
| Магній | 18,5 | 14,6 | Ферум | 875 | 410 |

Емульсійний соус з використанням СМБК зі сколотин відрізняється значним вмістом таких мікроелементів як купрум, кобальт, цинк та ферум.

Вітамінний склад розробленого емульсійного соусу з СМБК зі сколотин надано у табл. 1.8.

Таблиця 1.8 – Вітамінний склад емульсійних соусів

| Найменування соусів | Вітаміни, мг/100 г | | | |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|-------|
| | А | В ₁ | В ₂ | РР |
| Емульсійний соус з СМБК зі сколотин | 0,044 | 0,018 | 0,054 | 0,066 |
| Контроль | 0,019 | 0,008 | 0,045 | 0,055 |

Результати вивчення вітамінного складу ЕС показують, що розроблений ЕС є добрим джерелом водорозчинних вітамінів (В₁, В₂, РР) та вітаміну А.

Важливими показниками якості емульсійних соусів є їх структурно-механічні властивості. На рис. 1.4. зображені експериментальні криві зміни в'язкості та напруги зсуву за часом виміру у залежності від швидкості зсуву для контрольного зразку та ЕС з використанням СМБК зі сколотин.

Відповідно до нормативу [6], ефективна в'язкість за швидкості зсуву 3c^{-1} повинна становити від 5,0 до 20,0 Па·с.

Аналіз отриманих даних доводять, що контрольний зразок характеризується надмірною в'язкістю (26,4 Па·с) за вказаної швидкості зсуву та за органолептичними показниками має надмірно-густу консистенцію. А показник в'язкості розробленого емульсійного соусу становить 13,4 Па·с. Тому вигляд кривих течії для даного зразка та абсолютні чисельні значення характеристик свідчать, що структура розробленого соусу є достатньо стійкою.

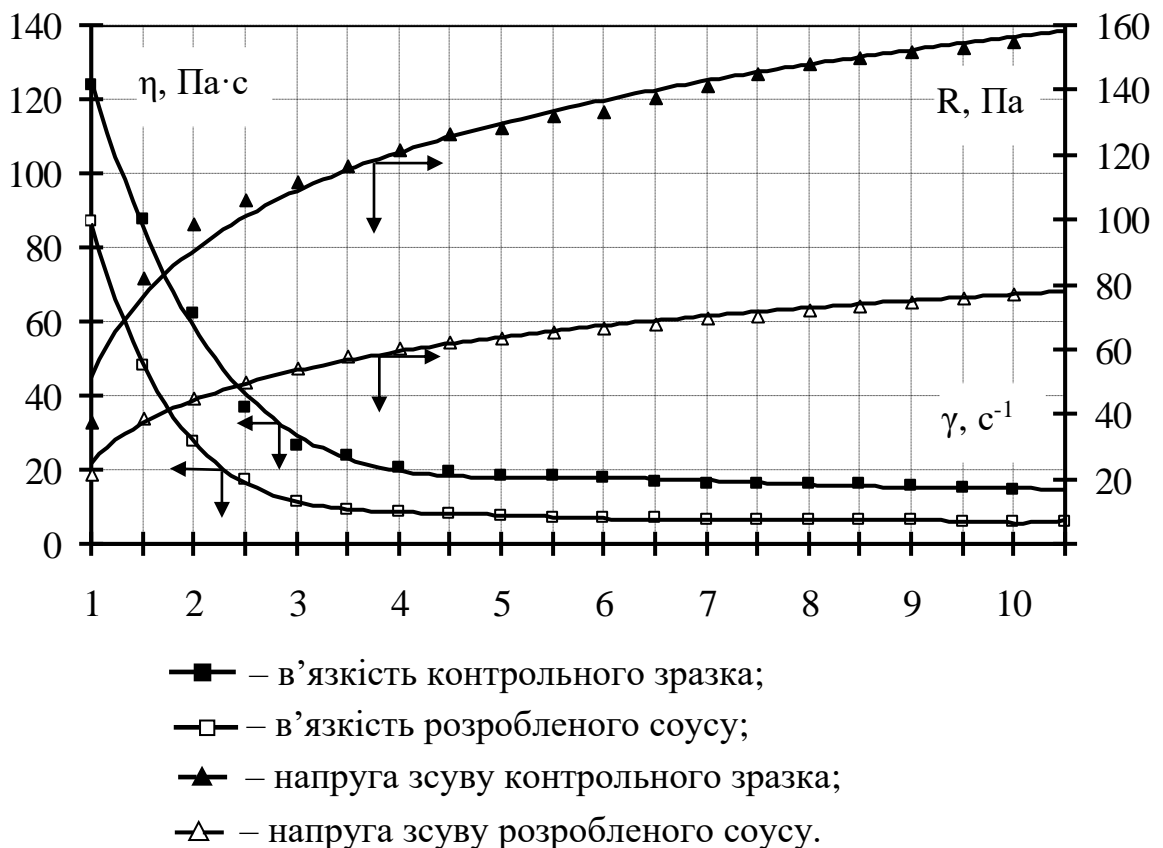


Рис. 1.4. Залежність ефективної в'язкості (η), напруги зсуву (R) ЕС з СМБК зі сколотин та контролю від швидкості зсуву (γ).

1.3.3. Вивчення показників безпеки емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин

Одним із показників якості ЕС з використанням СМБК зі сколотин, що визначає його нешкідливість для організму, є рівень вмісту гранично припустимих концентрацій солей важких металів.

Національним стандартом України [6] для емульсійних соусів нормуються припустимі значення токсикологічних елементів та радіонуклідів. Порівняльна характеристика вмісту токсикологічних елементів та радіонуклідів в ЕС з використанням СМБК зі сколотин з нормативом надана в табл. 1.9.

Таблиця 1.9 – Результати токсикологічних та радіологічних досліджень соусу

| Найменування показника | Гранично-припустима концентрація, мг/кг | Фактичний вміст в емульсійному соусі з використанням СМБК зі сколотин, мг/кг |
|------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Свинець | 0,10 | 0,04 |
| Миш'як | 0,10 | не виявлено |
| Кадмій | 0,05 | 0,02 |
| Ртуть | 0,03 | не виявлено |
| Ферум | 5,00 | 1,67 |
| Цинк | 5,00 | 0,5 |
| Купрум | 0,50 | 0,1 |
| Cs - 137 | 600 | до 2 |
| Sr - 90 | 200 | до 1 |

Встановлено (табл. 1.9), що розроблений ЕС за токсикологічними та радіологічними показниками не перевищує встановлених гранично-припустимих концентрацій та відповідає вимогам нормативної документації.

Найбільш розповсюдженими причинами псування ЕС при зберіганні є мікробіологічні та хімічні фактори. Емульсійні соуси є сприятливим

середовищем для розвитку різноманітних мікроорганізмів. Тому були проведені дослідження мікробіологічної безпеки розробленого продукту. Соус досліджували на наявність бактерій групи кишкової палички, дріжджів, плісень та патогенних мікроорганізмів.

Вивчення мікробіологічної безпеки розробленого емульсійного соусу поєднували з гігієнічним обґрунтуванням терміну його зберігання. Дослідження проводили за температурами зберігання 0...4 °С та 5...10 °С. Результати досліджень приведені в табл. 1.10.

Аналіз даних табл. 1.10 свідчить, що температура зберігання емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин впливає на розвиток мікрофлори. Так, за температури зберігання 0...4 °С протягом 144 годин показники мікробного псування знаходяться в межах норми, а при підвищенні температури зберігання до 5...10 °С через 144 години в зразках розвиваються плісені, кількість яких перевищує їх припустимий рівень.

Таблиця 1.10 – Визначення динаміки зміни мікробіологічних показників ЕС із СМБК зі сколотин під час зберігання

| Найменування показників | ДСТУ 4487:2005 | Вміст мікроорганізмів за тривалості зберігання | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | через 24 години | через 72 години | через 144 годин | через 168 годин |
| температура зберігання 0...4 °С | | | | | |
| БГКП в 0,01 г | не допускаються | не виявлено | | | |
| Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г | не допускаються | не виявлено | | | |
| Дріжджі, КУО/см ³ | 1×10 ³ | 20 | 46 | 189 | 368 |
| Плісені, КУО/см ³ | 1×10 | 2 | 3 | 11 | 12 |
| температура зберігання 5...10 °С | | | | | |
| БГКП в 0,01 г | не допускаються | не виявлено | | | |
| Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г | не допускаються | не виявлено | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------|----|-----|-----|-----|
| Дріжджі, КУО/см ³ | 1×10 ³ | 45 | 174 | 468 | 814 |
| Плісені, КУО/см ³ | 1×10 | 2 | 6 | 15 | 18 |

Враховуючи вищевикладене, можна зазначити, що для дотримання мікробіологічної безпеки розробленого емульсійного соусу без консерванту рекомендується його зберігати за температури 0...4 °С протягом не більше 72 годин.

1.3.4. Розробка технології похідних емульсійних соусів

При розробці рецептур емульсійної продукції – салатних та десертних соусів для підвищення їх споживних властивостей та харчової цінності як додатковий компонент використовували натуральні продукти – свіжі або солоні овочі, гриби, фрукти, ягоди, зелень.

При розробці рецептур похідних емульсійних соусів враховувалися специфіка вихідної сировини, особливості її хімічного складу, закономірності зміни функціонально-технологічних властивостей харчових систем, а також основні принципи класичної технології продукції ресторанного господарства і національної кулінарії.

Було розроблено понад 20 окремих технологій емульсійних соусів на основі емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин. Як приклад в табл. 1.11 надано рецептурний склад деяких похідних соусів. Слід зазначити, що для виробництва десертних соусів передбачено заміну оцтової кислоти та ароматизатору «Гірчиця» на лимонну кислоту та ароматизатор «Ванілін» відповідно. Характеристику органолептичних показників соусів наведено у табл. 1.12

Таблиця 1.12

Характеристика органолептичних показників похідних соусів

| Найменування соусу | Характеристика властивостей | | |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Зовнішній вигляд і консистенція | Смак і запах | Колір |
| ЕС за ТУ У 15.8 – | Однорідна сметаноподібна | Приємний, без сторонніх присмаків | Властивий сировині, що входить до |

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 01566057 – 005 : 2011 | консистенція з рівномірними по всьому об'єму наповнювачем або без нього | та запахів, з вираженим смаком та ароматом наповнювачів | рецептурного складу, без стороннього коліру |
| «Морський» | з подрібненою морською капостою | виражений, з приємним ароматом морської капусти | світло-жовтий, з включенням часточок морської капусти |
| «Грибний» | з подрібненими маринованими грибами | виражений, з приємним ароматом маринованих грибів | світло-жовтий, з включенням часточок маринованих грибів |
| «Пікантний» | з подрібненими до одного розміру корнішонами, каперсами, ріпчастою цибулею та зеленню | виражений, з приємним ароматом корнішонів, каперсів та зелені | світло-жовтий, з включенням часточок корнішонів, каперсів, цибулі та зелені |
| «Каррі» | з поодинокими вкрапленнями жовтого кольору | виражений, з приємним ароматом спеції «Каррі» | світло-жовтий, з вкрапленнями спеції жовтого кольору |
| «Зелений» | з поодинокими вкрапленнями зеленого кольору | виражений, з приємним ароматом петрушки | світло-жовтий, з включеннями подрібненої зелені петрушки |
| «Горіховий» | з подрібненими до одного розміру горіхами та родзинками | солодкуватий, з присмаком горіхів та родзинок | світло-жовтий, з включенням часточок подрібнених горіхів та родзинок |
| «Янтарний» | з подрібненою курагою | солодкуватий, з присмаком кураги | світло-жовтий, з включенням часточок подрібненої кураги |

Соуси не є самостійними продуктами харчування, тому їх необхідно розглядати як складовий компонент страв (табл. 1.13), за допомогою якого можна регулювати харчову та енергетичну цінність раціону харчування. Правильний підбір соусів до страв має велике значення, тому що від них залежить сприйняття смаку, зовнішній вигляд, харчова, біологічна, енергетична цінність та засвоюваність їжі. При цьому слід враховували наступні принципи: органолептична сполучність рецептурних компонентів соусу та страви; роль страви та соусу в харчуванні; кореляція хімічного

складу страви з соусом у відповідності з принципами раціонального харчування.

Таблиця 1.13

Напрями використання похідних соусів

| Найменування соусу | Групи страв | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| | Холодні страви та закуски з риби та м'яса | Страви з овочів | Гарячі страви з риби | Гарячі страви з м'яса | Гарячі страви з птиці | Страви з морепродуктів | Борошняні страви |
| «Морський» | + | | + | | | + | |
| «Грибний» | + | + | | + | + | | |
| «Пікантний» | + | + | + | + | + | + | |
| «Каррі» | | | | + | + | | |
| «Зелений» | + | + | + | + | + | + | |
| «Горіховий» | | | | | | | + |
| «Янтарний» | | | | | | | + |

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

2.1. Дослідження ринку

«Дніпро є одним з найвизначніших політичних, промислових, фінансових, наукових та культурних центрів. За чисельністю населення Дніпропетровськ є четвертим містом в Україні після Києва, Харкова та Одеси» [41].

«Дніпро разом із містами Дніпродзержинськом, Новомосковськом, Підгородним, Синельниковим, Верхівцевим, Верхньодніпровськом і селами та селищами Іларіоновим, Кіровське (Дніпропетровський район), Петриківкою, Піщанкою, Спаським, Орлівщиною, Волоським, Новоолександрівкою, Сурсько-Литовським, Солоним, Криничками, Аулами складає Дніпровську агломерацію з населенням майже 2 млн осіб» [41].

«Місто стоїть на березі головної водної артерії країни — річки Дніпро. Її береги зв'язують 5 залізничних та автодорожніх мости. Дніпропетровський річковий порт забезпечує суднам типу „річка-море“ прямі міжнародні перевезення вантажів з виходом у Чорне море» [41].

Дніпро характеризується високим рівнем розвитку підприємств важкої індустрії. 4,5% всієї промислової продукції України виробляється на більш ніж 180 промислових підприємствах 12 галузей.

Існує розподіл міста Дніпро на 8 адміністративних районів: 5 — на правому і 3 — на лівому березі Дніпра.

«Соборний район - один з восьми районів міста, вважається найпрестижнішим і найчистішим районом міста. Повністю розташований на правому березі Дніпра. Площа району становить 4409,3 га. Населення становить 169 тисяч осіб. У районі розміщені майже всі вищі навчальні заклади Дніпра» [41].

Нове підприємство передбачається розташувати за адресою вулиця Переяславська 78, близько до транспортної розв'язки. Вільна для будівництва ділянка землі максимально наближена до споживачів.

Були проведені необхідні дослідження ринку потенційних споживачів проєктованого підприємства у виді анкетного опитування.

В анкетуванні прийняли участь 48 % жінок та 52 % чоловіків. За видом діяльності респонденти розподілилися наступним чином: службовці -12 %, підприємці -30 %, робітники - 35 %, студенти (учнів) - 10 %, пенсіонери -13 % (рис.2.1).

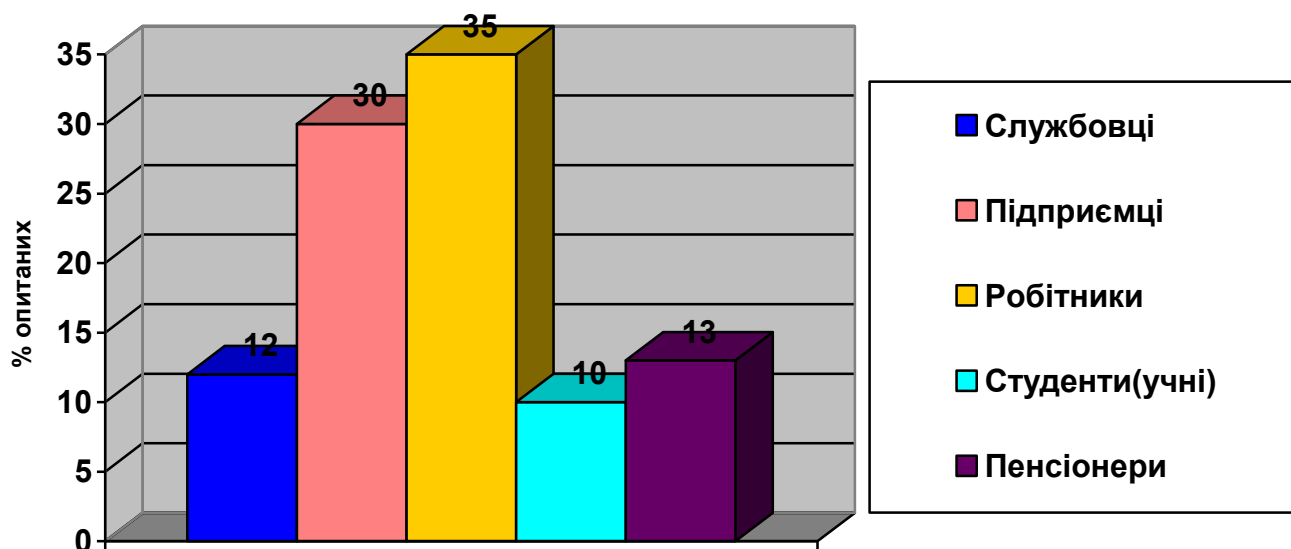


Рис.2.1. Розподіл респондентів за видом діяльності

Серед опитаних 45 % часто відвідують підприємства харчування, 35 % - епізодично, 20 % - рідко (рис. 2.2).

При виборі типів підприємств відповіді поділились наступним чином: перевага була віддана закусочним (38,2 %) та барам (17,4%).

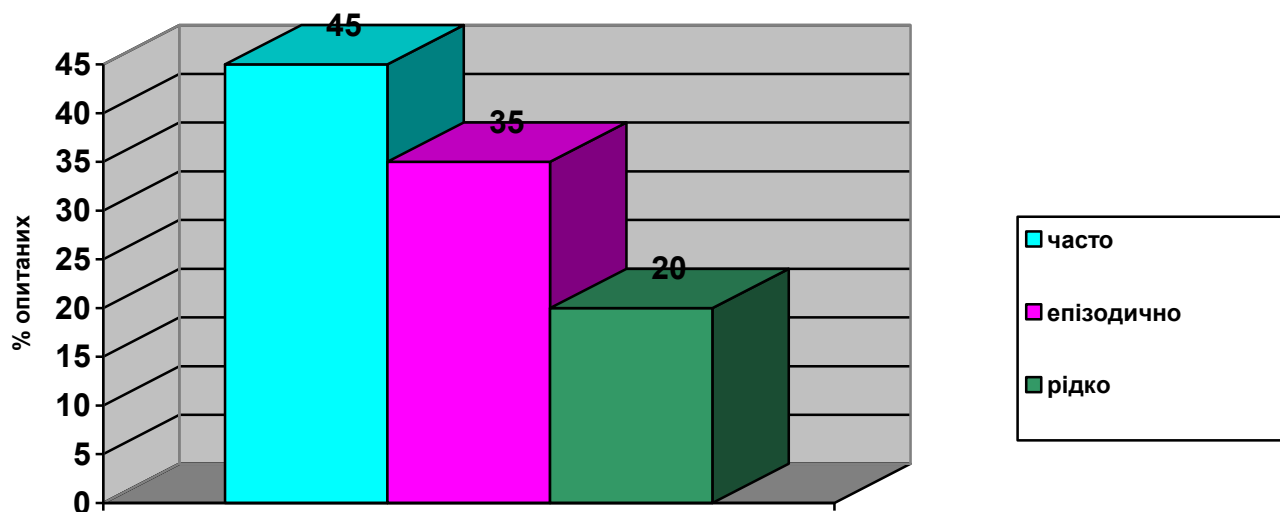


Рис. 2.2. Відвідування закладів ресторанного господарства

На думку респонденти будівництво закладу ресторанного господарства обраної концепції могло б зайняти свою нішу ресторанного бізнесу району.

Тому вибір був зупинений на проектуванні закускової.

2.2. Характеристика підприємства харчування, що проектується.

Потужність підприємства харчування визначається з урахуванням недостатньої кількості місць за нормативом у передбаченому місці будівництва з цією метою встановлюють чисельність і склад проживаючого у мікрорайоні населення.

Таблиця 2.1. Розрахунок потенційного контингенту споживачів підприємства

| Найменування об'єктів | Адрес | Кількість працюючих, мешканців | Режим праці об'єкту | Час перерви на об'єкті |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Український державний хіміко-технологічний університет | пр. Гагаріна, 35 | 1350 | 8-15 | |
| Дніпропетровський національний історичний музей | пр. Карла Маркса, 16 | 150 | 8-14 | |
| Розважальний комплекс | вул. Набережна Перемоги, 82 | 125 | 10-22 | |
| Супермаркет, магазини | вул. Набережна Перемоги 56, 86, 100 | 67 | Цілодобово 8-21 | |
| Жилий масив | | 49000 | | |
| Усього | | 50691 | | |

Для заданого району, який відноситься до спальних районів міста, на першу чергу будівництва норматив розвитку мережі складає 10 місць на 1000 мешканців, тобто необхідна кількість місць за нормативом складає: 507 місць

Бракуючи кількість місць у ЗРГ мікрорайона складає: $507 - 275 = 232$, що є підставою для обґрунтування місткості підприємства. Співвідношення місць у різних типах підприємств харчування:

На частку ресторанів припадає - 30% :

$$\frac{232 * 30}{100} = 70 \text{ місць.}$$

Кафе та закусточних - 40% :

$$\frac{232 * 40}{100} = 93 \text{ місць.}$$

Барів – 5 % :

$$\frac{232 * 5}{100} = 12 \text{ місць.}$$

На частку їдалень припадає - 25 % :

$$\frac{232 * 25}{100} = 58 \text{ місць.}$$

Таблиця 2.2. Аналіз мережі закладів ресторанного господарства за типами

| Найменування типу підприємства | % співвідношення | Необхідна кількість місць | Є місць у наявності | Недостатня кількість місць |
|--------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------|----------------------------|
| Ресторан | 30 | 70 | 175 | +105 |
| Кафе , закусточні | 40 | 93 | 100 | +7 |
| Бар | 5 | 12 | - | -12 |
| Їдальні | 25 | 58 | - | -58 |

Аналіз таблиці 2.2. показав, що більш не вистачає місць в таких типах підприємств харчування як закусточні.

Тому на підставі проведених розрахунків та попередніх досліджень приймаємо до проектування закусточну на 50 місць.

У складі земельної ділянки під забудову передбачаємо: упорядкований майданчик перед входом в приміщення для споживачів, господарську зону, ізольовану від зони споживачів, з проїздом для вантажного транспорту шириною 4,5 м, з під'їздами автотранспорту до розвантажувальних майданчиків.

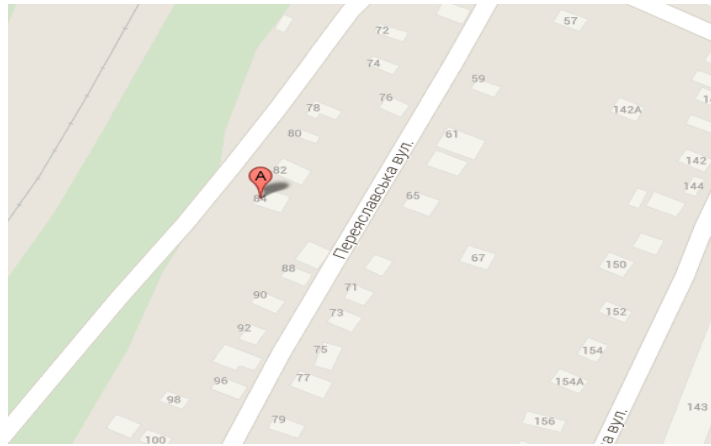


Рис. 2.4. Умовне викопіювання земельної ділянки, що відведена під будівництво закладів ресторанного господарства (масштаб 1:10000)

Обґрунтуванням технічної можливості будівництва даного підприємства харчування є відповідальність обраної ділянки санітарним, протипожежним вимогам; можливість приєднання до існуючої електромережі, теплоцентралі, газопроводу, водопроводу, каналізації; наявність доріг, транспорту, сировинної бази.

Джерела продовольчого постачання – продовольчі бази, підприємства харчової промисловості, супермаркети, ринки міста Дніпро.

Режим роботи закладу: 8.00. - 21.00.

3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Розробка виробничої програми підприємства

Визначення кількості споживачів

Кількість споживачів по кожному часу роботи підприємства визначається з урахуванням місткості закладу, оборотності місця за розрахункову годину та відсотку завантаження зали [35].

Аналізуючи контингент в районі передбачуваного будівництва закускової ми розробили графік завантаження залу (табл.3.1).

Таблиця 3.1. Прогнозована динаміка завантаження залу закускової на 50 місць

| Години роботи | оборотність місця за 1 годину | середній відсоток завантаження залу | кількість споживачів |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 8 – 9 | 3 | 40 | 60 |
| 9 – 10 | 3 | 50 | 75 |
| 10 – 11 | 3 | 50 | 75 |
| 11 – 12 | 2 | 50 | 50 |
| 12 – 13 | 2 | 90 | 90 |
| 13 -14 | 2 | 90 | 90 |
| 14 – 15 | 2 | 90 | 90 |
| 15 – 16 | 3 | 60 | 90 |
| 16 – 17 | 3 | 40 | 60 |
| 17 – 18 | 3 | 30 | 45 |
| 18 – 19 | 3 | 50 | 75 |
| 19 – 20 | 3 | 60 | 90 |
| 20 – 21 | 3 | 30 | 45 |
| Всього | | | 935 |

Визначення кількості реалізованої продукції

Прогнозована кількість страв, що реалізуються в закусковій [35]:

$$n = 935 * 1,5 = 1403$$

Таблиця 3.2. Розрахунок прогнозованої кількості страв для закускової

| Страви | Від загальної кількості | Від даної групи | Кількість страв |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| | | | |
| Холодні страви | 33 | | 463 |
| гастрономічні продукти | | 40 | 185 |
| Салати | | 25 | 116 |
| кисломолочні продукти | | 10 | 47 |
| Бутерброди | | 25 | 116 |
| Супи | 10 | | 140 |
| Другі гарячі страви | 50 | | 702 |
| рибні | | 15 | 105 |
| м'ясні | | 70 | 491 |
| яєчні, сирні | | 15 | 105 |

| | | | |
|-------------------------------|---|--|------|
| Солодкі страви і гарячі напої | 7 | | 98 |
| | | | 1403 |

Таблиця 3.3. Розрахунок іншої продукції для закускової

| Найменування | Одиниці вимірювання | Норма на 1 споживача | Загальна кількість на 935 споживачів |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Холодні напої | л | 0,07 | 65,5 |
| в т.ч. фруктові напої | | 0,03 | 28,1 |
| мінеральна вода | л | 0,02 | 18,7 |
| натуральний сік | л | 0,02 | 18,7 |
| Хліб та хлібобулочні вироби | г | 75 | 70125,0 |
| Борошняні кондитерські вироби | шт | 0,25 | 234 |
| Цукерки, печиво | кг | 0,01 | 9,4 |

Меню підприємства ресторанного господарства складало з врахуванням асортименту продукції, характерного для даного типу підприємства харчування, Збірника рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств ресторанного господарства, збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів.

Таблиця 3.4. Розрахункове меню закускової на 50 місць

| № рецептур страв | Найменування страв | Вихід страви, г | Кількість страв |
|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Холодні страви та закуски | | | |
| | Грінки з помідорами, шинкою та сиром твердим | 80 | 58 |
| | Окунь морський відварний з соусом «Зелений» | 75/35 | 58 |
| 134 | Оселедець у маринаді | 100 | 46 |
| 155 | Язик яловичий відварний з соусом «Пікантний» | 75/30 | 46 |

Продовження таблиці 3.4.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|---------------------------------------------------|------------|-----|
| 100 | Салат м'ясний | 100 | 46 |
| | Рулетики із баклажанів | 100 | 47 |
| | Салат з буряка, чорносливу, грец. горіхів, кураги | 100 | 58 |
| 59 | Салат зі свіжих овочів | 100 | 58 |
| 42 | Сир твердий «Російський» | 100 | 15 |
| | Йогурт «Простоквашино» питний | 200 | 15 |
| 41 | Масло вершкове | 20 | 17 |
| Гарячі страви | | | |
| | Бульйон рибний з часниковими грінками | 300/30 | 70 |
| 275 | Суп-пюре грибний | 300 | 70 |
| | Мінтай запечений з картоплею та соусом «Зелений» | 150/100/50 | 105 |

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|-----|
| 577/753 | Котлета натуральна припущена з спагетті та соусом «Зелений» | 100/100/50 | 122 |
| 654/759 | Біфштекс з картопляним пюре та соусом «Грибний» | 100/100/50 | 122 |
| | Курка запечена з овочами та соусом «Каррі» | 350 | 123 |
| 371 | Деруни з соусом «Грибний» | 240/30 | 21 |
| 391 | Голубці овочеві | 200 | 123 |
| 1079 | Вареники з картоплею та сметаною | 225 | 21 |
| 1085 | Оладки з соусом «Горіховий» | 150/20 | 21 |
| 1083 | Млинці з соусом «Янтарний» | 150/20 | 21 |
| 471 | Омлет із сиром | 180 | 21 |
| Солодкі страви | | | |
| 933 | Компот із сухофруктів | 200 | 6 |
| 934 | Кисіль з вишні | 200 | 6 |
| 956 | Желе лимонне | 100 | 6 |
| 981 | Суфле ванільне | 145 | 6 |
| 986 | Яблука запечені з горіхами і медом | 150 | 6 |
| | Апельсини | 150 | 6 |
| | Ківі | 150 | 6 |
| | Яблука | 150 | 6 |
| Хлібобулочні і кондитерські вироби | | | |
| | Хліб житній | 50 | 702 |
| | Хліб пшеничний | 50 | 702 |
| | Торт "Медовик" нарізний | 100 | 58 |
| | Тістечко пісочне «Горіхове кільце» | 100 | 58 |
| | Тістечко «Бісквітне» | 100 | 59 |

Закінчення таблиці 3.4.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------|------------------------------------|-----|----|
| | Кекс з вишневою начинкою | 100 | 59 |
| | Цукерки "Есферо" | 100 | 23 |
| | Печиво «Пряжене молоко» | 100 | 23 |
| | Печиво «День і ніч» | 100 | 24 |
| | Пряник «Тульський» | 95 | 24 |
| Гарячі напої | | | |
| 1010 | Чай з лимоном і цукром | 200 | 10 |
| 1009 | Чай зелений із цукром | 200 | 10 |
| 1014 | Кава чорна із цукром | 200 | 10 |
| 1018 | Кава на молоці згущеному | 200 | 10 |
| 1024 | Кавовий напій | 200 | 10 |
| Холодні напої | | | |
| | Вода мінеральна "Срібний колодязь" | 200 | 78 |
| | Вода мінеральна "Бонаква" | 200 | 78 |
| | Вода фруктова "Сітро" | 200 | 78 |

| | | | |
|--|------------------|-----|----|
| | Сік апельсиновий | 330 | 14 |
| | Сік яблучний | 330 | 14 |
| | Сік виноградний | 330 | 14 |
| | Сік томатний | 330 | 15 |

3.2. Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини

Складські приміщення призначені для короткотривалого зберігання сировини. Кількість продуктів для зберігання визначається по формулі:

$$G = P \cdot t$$

де P – кількість сировини та напівфабрикатів на 1 день, кг (добовий запас продуктів даного виду, кг);

t – термін зберігання, діб.

Після розрахунку кількості сировини складемо зведену продуктову відомість.

Таблиця 3.5. Зведена продуктова відомість

| Найменування продуктів | Кількість, необхідна на день роботи, кг | Термін зберігання, днів | Кількість продуктів для зберігання |
|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 5 | 6 |
| Овочеві напівфабрикати | | | |
| Цибуля очищена | 10,52 | 1 | 10,52 |

Продовження таблиці 3.5.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|-------|-----|--------|
| Картопля сира очищена | 59,81 | 1 | 59,81 |
| Морква очищена | 7,91 | 1 | 7,91 |
| Буряк очищений | 4,64 | 1 | 4,64 |
| Капуста очищена | 23,37 | 1 | 23,37 |
| Разом | | | 106,25 |
| М'ясні напівфабрикати | | | |
| Куряче філе | 26,69 | 1 | 26,69 |
| Яловичина | 18,91 | 1 | 18,91 |
| Свинина | 22,48 | 1 | 22,48 |
| Язик яловичий | 5,80 | 1 | 5,80 |
| Разом | | | 73,88 |
| Рибні напівфабрикати | | | |
| Мінтай (філе) | 19,95 | 1 | 19,95 |
| Окунь морський | 15,94 | 1 | 15,94 |
| Разом | | | 35,89 |
| Молочно-жирові продукти | | | |
| Молоко | 25,61 | 0,5 | 12,81 |
| Йогурт | 3,00 | 1 | 3,00 |
| Сметана | 1,00 | 3 | 3,00 |
| Сир «Російський» | 2,54 | 5 | 12,70 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|---|--------|
| Емульсійний соус (ЕС) з оцтовою кислотою та ароматизатором «Гірчиця» | 25,87 | 3 | 77,61 |
| Емульсійний соус (ЕС) з лимонною кислотою та ароматизатором «Ванілін» | 0,79 | 3 | 2,37 |
| Яйця | 4,80 | 2 | 9,60 |
| Олія рослинна | 6,00 | 3 | 18,00 |
| Масло вершкове | 0,84 | 3 | 2,52 |
| Маргарин столовий | 1,54 | 5 | 7,70 |
| Майонез | 1,70 | 3 | 5,10 |
| Шинка | 2,38 | 3 | 7,14 |
| Оселедець | 4,78 | 3 | 14,34 |
| Вершки | 0,2 | 1 | 0,20 |
| Разом | | | 176,09 |
| Фрукти, зелень, напої | | | |
| Цибуля зелена | 0,01 | 2 | 0,02 |
| Зелень петрушки | 0,04 | 2 | 0,08 |

Продовження таблиці 3.5.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|-------|---|--------|
| Корінь петрушки | 1,16 | 2 | 2,32 |
| Кріп | 0,05 | 2 | 0,10 |
| Салат зелений | 0,02 | 2 | 0,04 |
| Яблука свіжі | 10,97 | 2 | 21,94 |
| Апельсин | 0,9 | 2 | 1,80 |
| Лимон | 0,15 | 2 | 0,30 |
| Ківі | 0,9 | 2 | 1,80 |
| Вишня свіжа | 0,21 | 2 | 0,42 |
| Помідори свіжі | 3,48 | 3 | 10,44 |
| Огірки свіжі | 2,90 | 3 | 8,70 |
| Баклажани | 9,76 | 3 | 29,28 |
| Печериці свіжі | 17,08 | 1 | 17,08 |
| Часник | 0,70 | 3 | 2,10 |
| Консерв. горошок | 1,84 | 5 | 9,20 |
| Мариновані гриби | 1,00 | 5 | 5,00 |
| Конс. огірки | 1,74 | 5 | 8,70 |
| Корнішони | 0,25 | 5 | 1,25 |
| Каперси | 0,28 | 5 | 1,40 |
| Разом | | | 121,97 |
| Сухі продукти | | | |
| Борошно пшеничне | 5,47 | 5 | 27,35 |
| Спагетті | 11,59 | 5 | 57,95 |
| Цукор | 1,42 | 5 | 7,10 |
| Сіль | 0,06 | 5 | 0,30 |

| | | | |
|------------------------|-------|----|------|
| Сода | 0,02 | 5 | 0,10 |
| Перець чорний | 0,02 | 10 | 0,20 |
| Перець червоний | 0,02 | 10 | 0,20 |
| Чай зелений | 0,03 | 10 | 0,30 |
| Чай чорний | 0,03 | 10 | 0,30 |
| Кава | 0,10 | 10 | 1,00 |
| Кавовий напій «Екстра» | 0,08 | 10 | 0,80 |
| Какао | 0,2 | 10 | 2,00 |
| Желатин | 0,03 | 10 | 0,30 |
| Дріжджі | 0,06 | 10 | 0,60 |
| Гвоздика | 0,005 | 10 | 0,05 |
| Кориця | 0,029 | 10 | 0,29 |
| Мускатний горіх | 0,060 | 10 | 0,60 |
| Ванілін | 0,048 | 10 | 0,48 |
| Цукрова пудра | 0,155 | 10 | 1,55 |
| Лимонна кислота | 0,03 | 10 | 0,30 |
| Оцет | 0,90 | 10 | 9,00 |

Продовження таблиці 3.5.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------------------|-------|----|--------|
| Лавровий лист | 0,004 | 10 | 0,04 |
| Спеції «Каррі» | 0,09 | 10 | 0,90 |
| Крохмаль | 0,06 | 10 | 0,60 |
| Сухофрукти | 0,15 | 5 | 0,75 |
| Курага | 0,58 | 5 | 2,90 |
| Чорнослив | 0,58 | 5 | 2,90 |
| Родзинки | 0,022 | 5 | 0,11 |
| Горіхи волоські | 0,58 | 5 | 2,90 |
| Мед | 0,03 | 5 | 0,15 |
| Молоко збиране | 0,3 | 5 | 1,50 |
| Вода мінеральна | 31,2 | 2 | 62,40 |
| Вода фруктована | 15,6 | 2 | 31,20 |
| Сік | 18,7 | 2 | 37,40 |
| Разом | | | 254,52 |
| Покупні кондитерські вироби і покупні товари | | | |
| Хліб житній | 35,1 | 1 | 35,1 |
| Хліб пшеничний | 38,94 | 1 | 38,94 |
| Торт "Медовик" нарізн. | 5,8 | 1 | 5,8 |
| Тістечко пісочне «Горіхове кільце» | 5,8 | 1 | 5,8 |
| Тістечко «Бісквітне» | 5,9 | 1 | 5,9 |
| Кекс з вишневою начинкою | 5,9 | 1 | 5,9 |
| Цукерки "Есферо" | 2,3 | 1 | 2,3 |
| Печиво «Пряжене молоко» | 2,3 | 1 | 2,3 |
| Печиво «День і ніч» | 2,4 | 1 | 2,4 |

| | | | |
|-------------------|------|---|--------|
| Пряник «Тулський» | 2,28 | 1 | 2,28 |
| Разом | | | 106,72 |

Складські приміщення розподіляються на дві групи:

1. Зі спеціальним охолодженням (охолоджувані камери для зберігання овочевих напівфабрикатів, молочних продуктів, гастрономії, фруктів, ягід та напоїв, харчових відходів);
2. Без спеціального охолодження (комора сухих продуктів, білизни та інвентарю, тари).

Продукти, що надходять у складські приміщення зберігаються в тарі на підтоварниках, стелажах, піддонах.

Таблиця 3.6. Розрахунок корисної площі комори сухих продуктів

| найменування продуктів | кількість для зберігання, кг | норма завантаження, кг/м ² | площа, яку займає продукція, м ² | вид складського обладнання | габаритні розміри, мм | | | кількість обладнання | корисна площа комори, м ² |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------|--------|----------------------|--------------------------------------|
| | | | | | довжина | ширина | висота | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Борошно пшеничне | 27,35 | 500 | 0,055 | ПТ | | | | | |
| Спагетті | 57,95 | 300 | 0,193 | ПТ | | | | | |
| Цукор | 7,10 | 500 | 0,014 | ПТ | | | | | |
| Сіль | 0,30 | 600 | 0,001 | СПС | | | | | |
| Сода | 0,10 | 600 | 0,000 | СПС | | | | | |
| Перець чорний | 0,20 | 100 | 0,002 | СПС | | | | | |
| Перець червоний | 0,20 | 100 | 0,002 | СПС | | | | | |
| Чай зелений | 0,30 | 100 | 0,003 | СПС | | | | | |
| Чай чорний | 0,30 | 100 | 0,003 | СПС | | | | | |
| Кава | 1,00 | 100 | 0,010 | СПС | | | | | |
| Кавовий напій «Екстра» | 0,80 | 100 | 0,008 | СПС | | | | | |
| Какао | 2,00 | 100 | 0,020 | СПС | | | | | |
| Желатин | 0,30 | 100 | 0,003 | СПС | | | | | |
| Дріжджі | 0,60 | 100 | 0,006 | СПС | | | | | |
| Гвоздика | 0,05 | 100 | 0,001 | СПС | | | | | |
| Кориця | 0,29 | 100 | 0,003 | СПС | | | | | |
| Мускатний горіх | 0,60 | 100 | 0,006 | СПС | | | | | |
| Ванілін | 0,48 | 100 | 0,005 | СПС | | | | | |
| Цукрова пудра | 1,55 | 100 | 0,016 | СПС | | | | | |
| Лимонна кислота | 0,30 | 100 | 0,003 | СПС | | | | | |
| Оцет | 9,00 | 170 | 0,053 | СПС | | | | | |
| Лавровий лист | 0,04 | 100 | 0,000 | СПС | | | | | |
| Спеції «Каррі» | 0,90 | 100 | 0,009 | СПС | | | | | |
| Крохмаль | 0,60 | 100 | 0,006 | СПС | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-----|-------|-------|------|-----|------|---|------|
| Сухофрукти | 0,75 | 100 | 0,008 | СПС | | | | | |
| Курага | 2,90 | 100 | 0,029 | СПС | | | | | |
| Чорнослив | 2,90 | 100 | 0,029 | СПС | | | | | |
| Родзинки | 0,11 | 100 | 0,001 | СПС | | | | | |
| Горіхи грецькі | 2,90 | 100 | 0,029 | СПС | | | | | |
| Мед | 0,15 | 400 | 0,000 | ПТ | | | | | |
| Молоко збиране | 1,50 | 220 | 0,007 | ПТ | | | | | |
| Вода мінеральна | 62,40 | 200 | 0,312 | ПТ | | | | | |
| Вода фруктова | 31,20 | 200 | 0,156 | ПТ | | | | | |
| Сік | 37,40 | 200 | 0,187 | ПТ | | | | | |
| Разом на ПТ | | | 0,924 | ПТ-1 | 1470 | 840 | 280 | 1 | 1,23 |
| Разом на СПС | | | 0,254 | СПС-2 | 1050 | 840 | 2000 | 1 | 0,88 |
| Разом | | | 1,178 | | | | | | 2,11 |

$$S_{заг} = S_{кор} / k = 2,11 / 0,45 = 4,69 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.7. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання напівфабрикатів та молочно жирових продуктів і гастрономії

| Найменування групи продуктів | Маса продуктів для зберігання, кг | Коефіцієнт, що враховує вагу тари | Місткість холодильної камери, кг |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Куряче філе | 26,69 | | |
| Яловичина | 18,91 | | |
| Свинина | 22,48 | | |
| Язик яловичий | 5,80 | | |
| Мінтай (філе) | 19,95 | | |
| Окунь морський | 15,94 | | |
| Картопля сира очищена | 59,81 | | |
| Цибуля очищена | 10,52 | | |
| Морква очищена | 7,91 | | |
| Буряк очищений | 4,64 | | |
| Капуста очищена | 23,37 | | |
| Молоко | 12,81 | | |
| Йогурт | 3,00 | | |
| Сметана | 3,00 | | |
| Сир «Російський» | 12,70 | | |
| Емульсійний соус з оцтовою кислотою та ароматизатором «Гірчиця» | 77,61 | | |
| Емульсійний соус з лимонною кислотою та ароматизатором «Ванілін» | 2,37 | | |
| Яйця | 9,60 | | |

| | | | |
|-------------------|--------|-----|--------|
| Олія рослинна | 18,00 | | |
| Масло вершкове | 2,52 | | |
| Маргарин столовий | 7,70 | | |
| Майонез | 5,10 | | |
| Шинка | 7,14 | | |
| Оселедець | 14,34 | | |
| Вершки | 0,20 | | |
| Разом | 392,11 | 0,8 | 490,13 |

Таблиця 3.8. Розрахунок місткості холодильної збірно-розбірної камери для зберігання фруктів, зелені, напоїв

| Найменування групи продуктів | Маса продуктів для зберігання, кг | Коефіцієнт, що враховує вагу тари | Місткість холодильної камери, кг |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Цибуля зелена | 0,02 | | |
| Зелень петрушки | 0,08 | | |
| Корінь петрушки | 2,32 | | |
| Кріп | 0,10 | | |
| Салат зелений | 0,04 | | |
| Яблука свіжі | 21,94 | | |
| Апельсин | 1,80 | | |
| Лимон | 0,30 | | |
| Ківі | 1,80 | | |
| Вишня свіжа | 0,42 | | |
| Помідори свіжі | 10,44 | | |
| Огірки свіжі | 8,70 | | |
| Баклажани | 29,28 | | |
| Печериці свіжі | 17,08 | | |
| Часник | 2,10 | | |
| Консерв. горошок | 9,20 | | |
| Мариновані гриби | 5,00 | | |
| Конс. огірки | 8,70 | | |
| Корнішони | 1,25 | | |
| Каперси | 1,40 | | |
| Разом | 121,97 | 0,8 | 152,46 |

Таблиця 3.9. Підбір збірних холодильних камер

| Найменування камери | Розрахункова місткість, кг | Марка камери | Місткість камери, кг | Габаритні розміри, мм | | | Потужність, кВт | Площа, м ² |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------|-----------------------|
| | | | | довжина | ширина | висота | | |
| Камера для зберігання напівфабрикатів і молочно-жирових | 490,13 | КХС-7 | 500 | 1660 | 2560 | 2200 | 0,71 | 4,25 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--------|-------|-----|------|------|------|------|------|
| продуктів та гастрономії | | | | | | | | |
| Камера для зберігання фруктів, зелені, напоїв | 152,46 | КХС-3 | 200 | 1360 | 1360 | 2200 | 0,46 | 1,85 |

3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготовочного цеху

Доготовочний цех призначений для доробки м'ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів та для обробки сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені.

Визначаємо режим роботи цеху – з 6 до 19 години.

В цеху виділяються наступні технологічно-функціональні зони :

- для доробки м'ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів;
- для обробки сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені.

Таблиця 3.10. Виробнича програма доготовочного цеху

| Найменування сировини та напівфабрикатів | Кількість, кг | Нормативно-технічні документи |
|------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Куряче філе | 26,69 | ОСТ 28.3 – 77 |
| Яловичина | 18,91 | ОСТ 28.1 – 76 |
| Свинина | 22,48 | ОСТ 28.3 – 77 |
| Язик яловичий | 5,80 | - |
| Мінтай (філе) | 19,95 | - |
| Окунь морський | 15,94 | |
| Картопля сира очищена | 59,81 | ОСТ 28.1 – 76 |
| Цибуля очищена | 10,52 | ОСТ 28.3 – 77 |
| Морква очищена | 7,91 | ОСТ 28.3 – 77 |
| Буряк очищений | 4,64 | |
| Капуста очищена | 23,37 | |
| Цибуля зелена | 0,02 | - |
| Зелень петрушки | 0,08 | - |
| Корінь петрушки | 2,32 | - |
| Кріп | 0,10 | - |
| Салат зелений | 0,04 | - |
| Яблука свіжі | 21,94 | - |
| Апельсин | 1,80 | - |
| Лимон | 0,30 | - |
| Ківі | 1,80 | - |
| Вишня свіжа | 0,42 | - |
| Помідори свіжі | 10,44 | - |
| Огірки свіжі | 8,70 | - |
| Баклажани | 29,28 | - |
| Печериці свіжі | 17,08 | - |
| Часник | 2,10 | - |

Таблиця 3.11. Розрахунок кількості відходів та виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені

| Найменування сировини | Кількість, кг | Відходи | | Вихід напівфабрикату |
|-----------------------|---------------|---------|-------|----------------------|
| | | % | кг | |
| цибуля зелена | 0,02 | 20 | 0,004 | 0,016 |
| зелень петрушки | 0,08 | 26 | 0,021 | 0,059 |
| корінь петрушки | 2,32 | 25 | 0,580 | 1,740 |
| кріп | 0,10 | 26 | 0,026 | 0,074 |
| салат зелений | 0,04 | 28 | 0,011 | 0,029 |
| яблука свіжі | 21,94 | 12 | 2,633 | 19,307 |
| апельсин | 1,80 | 5 | 0,090 | 1,710 |
| лимон | 0,30 | 5 | 0,015 | 0,285 |
| ківі | 1,80 | 5 | 0,090 | 1,710 |
| вишня свіжа | 0,42 | 5 | 0,021 | 0,399 |
| помідори свіжі | 10,44 | 15 | 1,566 | 8,874 |
| огірки свіжі | 8,70 | 15 | 1,305 | 7,395 |
| баклажани | 29,28 | 15 | 4,392 | 24,888 |
| печериці свіжі | 17,08 | 24 | 4,099 | 12,981 |
| часник | 2,10 | 22 | 0,462 | 1,638 |

Розрахунок та добір механічного обладнання

Визначаючими факторами при підборі механічного обладнання є кількість продукту, який перероблюється за день. Про раціональність використання підбраного обладнання показує його коефіцієнт використання [35].

Таблиця 3.12. Розрахунок кількості овочів, які підлягають механічній обробці

| Найменування овочів | Кількість овочів, які підлягають механічній обробці, кг | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|---------|----------|
| | Вид нарізки | | |
| | Кубики | Соломка | Шинковка |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| картопля сира очищена | 10,65 | - | - |
| цибуля очищена | 2,62 | - | - |
| печериці свіжі | 10,17 | - | - |
| ВСЬОГО | 23,24 | - | - |
| РАЗОМ | | 23,24 | |

Таблиця 3.13. Рецепт фашів для січених виробів

| Найменування компонентів | Біфштекс | |
|--------------------------|----------------|-------------------|
| | На 1 порцію, г | На 122 порцій, кг |
| Яловичина | 155 | 18,91 |
| Шпик | 18 | 2,20 |
| Вода | 10,5 | 1,28 |
| Сіль, перець чорний | 1,76 | 0,21 |
| Разом, кг | | 22,60 |

Таблиця 3.14. Розрахунок та підбір механічного обладнання

| Операція | Тип, марка машини | Кількість продукту, кг | Продуктивність | Час роботи машини год. | Коеф. використання | Кількість машин |
|-------------------|--------------------------|------------------------|----------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| Нарізання овочів | УКМ ПК ООО Торгмаш | 23,24 | 40 | 0,58 | | |
| Подрібнення м'яса | | 21,11 | 20 | 1,06 | | |
| Разом | | | | 1,64 | 0,13 | 1 |

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Таблиця 3.15. Розрахунок місткості холодильної шафи

| Найменування продуктів | Маса продуктів за 1/2 зміни, кг | Коефіцієнт, що враховує вагу тари | Місткість холодильної шафи, кг |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Куряче філе | 13,35 | | |
| Яловичина | 9,46 | | |
| Свинина | 11,24 | | |
| Язик яловичий | 2,9 | | |
| Мінтай (філе) | 9,98 | | |
| Окунь морський | 7,97 | | |
| Цибуля зелена | 0,01 | | |
| Зелень петрушки | 0,04 | | |
| Корінь петрушки | 1,16 | | |
| Кріп | 0,05 | | |
| Салат зелений | 0,02 | | |
| Яблука свіжі | 10,97 | | |
| Апельсин | 0,90 | | |
| Лимон | 0,15 | | |
| Ківі | 0,90 | | |
| Вишня свіжа | 0,21 | | |
| Помідори свіжі | 5,22 | | |
| Огірки свіжі | 4,35 | | |
| Баклажани | 14,64 | | |
| Печериці свіжі | 8,54 | | |
| Часник | 1,05 | | |
| Всього | 103,11 | 0,8 | 128,88 |

Для зберігання продуктів приймаємо холодильну шафу Cold Boston S-1200 A/G, місткістю 140 кг.

Розрахунок чисельності робітників [35].

Таблиця 3.16. Розрахунок чисельності працівників підприємства

| Найменування страв | Кількість страв | Коефіцієнт трудомісткості страв | Кількість працівників |
|--------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| Грінки з помідорами, шинкою та сиром твердим | 58 | 0,6 | 0,104 |
| Окунь морський відварний з соусом «Зелений» | 58 | 1,0 | 0,174 |
| Оселедець у маринаді | 46 | 0,4 | 0,055 |
| Язик яловичий відварний з соусом «Пікантний» | 46 | 1,0 | 0,138 |
| Салат м'ясний | 46 | 0,8 | 0,110 |
| Рулетики із баклажанів | 47 | 0,4 | 0,056 |
| Салат з буряка, чорносливу, грец. горіхів, кураги | 58 | 0,8 | 0,139 |
| Салат зі свіжих овочів | 58 | 0,8 | 0,139 |
| Сир твердий «Російський» | 15 | 0,2 | 0,009 |
| Йогурт «Простоквашино» питний | 15 | 0,1 | 0,005 |
| Масло вершкове | 17 | 0,2 | 0,010 |
| Бульйон рибний з часниковими грінками | 70 | 1,8 | 0,378 |
| Суп-пюре грибний | 70 | 1,8 | 0,378 |
| Мінтай запечений з картоплею та соусом «Зелений» | 105 | 1,8 | 0,567 |
| Котлета натуральна припущена з спагетті та соусом «Зелений» | 122 | 1,8 | 0,659 |
| Біфштекс з картопляним пюре та соусом «Грибний» | 122 | 1,8 | 0,659 |
| Курка запечена з овочами та соусом «Каррі» | 123 | 1,8 | 0,664 |

Закінчення таблиці 3.16.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------|-----|-----|-------|
| Деруни з соусом «Грибний» | 21 | 1,6 | 0,101 |
| Голубці овочеві | 123 | 1,8 | 0,664 |
| Вареники з картоплею та сметаною | 21 | 1,4 | 0,088 |
| Оладки з соусом «Горіховий» | 21 | 1,4 | 0,088 |
| Млинці з соусом «Янтарний» | 21 | 1,4 | 0,088 |
| Омлет із сиром | 21 | 0,8 | 0,050 |
| Компот із сухофруктів | 6 | 0,4 | 0,007 |
| Кисіль з вишні | 6 | 0,4 | 0,007 |
| Желе лимонне | 6 | 0,4 | 0,007 |
| Суфле ванільне | 6 | 0,6 | 0,011 |
| Яблука запечені з горіхами і медом | 6 | 0,8 | 0,014 |
| Апельсини | 6 | 0,1 | 0,002 |
| Ківі | 6 | 0,1 | 0,002 |
| Яблука | 6 | 0,1 | 0,002 |
| Разом | | | 5,378 |

Загальна чисельність робітників [35]:

$$N_2 = 6 \cdot 1,59 = 9,54 \text{ чоловік}$$

Таблиця 3.17. Розрахунок кількості робітників виробництва по цехам підприємства

| Найменування цехів | Кількість робітників виробництва | |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | % | Одночасно працюючі в цехах |
| Доготовочний цех | 20 | 1 |
| Холодний цех | 20 | 2 |
| Гарячий цех | 60 | 3 |
| РАЗОМ | 100 | 6 |

Розрахунок немеханічного обладнання

Таблиця 3.18. Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

| Найменування функціональної зони | Марка столів | Кількість столів | Габарити, мм | | |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------|--------|--------|
| | | | довжина | ширина | висота |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Доробки м'ясних напівфабрикатів | ЗТО «Олегія», СВ 1000-700/Н | 1 | 1200 | 700 | 800 |

Закінчення таблиці 3.18.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|------|-----|-----|
| Доробки рибних напівфабрикатів | ЗТО «Олегія», СВ 1000-700/Н | 1 | 1200 | 700 | 800 |
| Доробки овочевих напівфабрикатів, обробки сезонних овочів, фруктів,ягід, зелені | ЗТО «Олегія», СВММ 1500-700/Н | 1 | 1500 | 700 | 800 |

Таблиця 3.19. Розрахунок і підбір виробничих ванн

| Найменування продукту | продукту кг | продукту, циклу | ванни | заповнення | Розрахункови | Марка ванни | Габаритні розміри ванни, мм | Кількість ванн |
|-----------------------|-------------|-----------------|-------|------------|--------------|-------------|-----------------------------|----------------|
|-----------------------|-------------|-----------------|-------|------------|--------------|-------------|-----------------------------|----------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Довжина | Ширина | Висота | 12 |
|-----------------------------|-------|--------------|--------|--------|------|-------|-----------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| | | | | | | | | | | | |
| М'ясні н/ф | 73,88 | 0, 5 5 | 4 0 | 2 0 | 0,85 | 7,90 | ЗТО «Олегія» ВМ 700- 700/Н | 7 0 0 | 7 0 0 | 8 0 0 | 1 1 |
| Рибні н/ф | 35,89 | 0, 3 5 | 3 0 | 2 6 | | 4,64 | ЗТО «Олегія» ВМ 700- 700/Н | 7 0 0 | 7 0 0 | 8 0 0 | 1 |
| Овочі, фрукти, зелень | 96,42 | 0, 3 5 | 3 0 | 2 6 | | 12,46 | ЗТО «Олегія», СВВМ 1500- 700/Н | 1500 | 700 | 800 | 1 |

В доготовочному цеху без розрахунку для короткочасного зберігання продуктів приймаємо до установки підтоварник та пересувний стелаж СП-125; для дотримання санітарно-гігієнічних вимог - раковину для миття рук.

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Таблиця 3.20. Розрахунок корисної площі цеху

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|-------------------------|-------|------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|---|------|-----|------|------|
| Холодильна шафа | Cold Boston S-1200 A/G | 1 | 1420 | 700 | 1810 | 0,99 |
| Універсальна кухонна машина | ООО Торгмаш, УКМ ПК | 1 | 540 | 340 | 320 | - |
| Стіл виробничий | ЗТО «Олегія», СВ 1000-700/Н | 1 | 1000 | 700 | 800 | 0,7 |
| Стіл виробничий | ЗТО «Олегія», СВ 1200-700/Н | 2 | 1200 | 700 | 800 | 1,68 |
| Ванна мийна виробнича | ЗТО «Олегія» ВМ 700-700/Н | 2 | 700 | 700 | 800 | 0,98 |
| Стіл з мийною ванною | ЗТО «Олегія», СВВМ 1500-700/Н | 1 | 1500 | 700 | 800 | 1,05 |
| Підтоварник | ЗТО «Олегія», ПТК-1000/700 | 1 | 1000 | 700 | 280 | 0,7 |
| Стелаж пересувний | СП-125 | 1 | 600 | 400 | 1050 | 0,24 |
| Раковина для миття рук | | 1 | 500 | 400 | - | 0,2 |
| Разом | | | | | | 6,54 |

$$S_{\text{заг}}=6,54/0,35=18,7 \text{ м}^2.$$

3.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів

Розрахунок холодного цеху

Холодний цех призначений для виготовлення холодних страв та закусок.

Режим роботи цеху визначається в залежності від режиму роботи підприємства – початок за дві години до відкриття залу, закінчення – разом з закриттям залу. Режим роботи цеху – з 6⁰⁰ до 21⁰⁰ години.

Основними технологічними функціональними зонами в цеху є зони приготування холодних страв та закусок; приготування солодких страв та холодних напоїв.

Таблиця 3.21. Виробнича програма холодного цеху

| №№ рецептур страв | Найменування страв | Вихід страви, г | Кількість страв |
|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Грінки з помідорами, шинкою та сиром твердим | 80 | 58 |
| | Окунь морський відварний з соусом «Зелений» | 110 | 58 |
| 134 | Оселедець у маринаді | 100 | 46 |
| 155 | Язик яловичий відварний з соусом «Пікантний» | 105 | 46 |
| 100 | Салат м'ясний | 100 | 46 |
| | Рулетики із баклажанів | 100 | 47 |
| | Салат з буряка, чорносливу, грец. горіхів, кураги | 100 | 58 |
| 59 | Салат зі свіжих овочів | 100 | 58 |
| 42 | Сир твердий «Російський» | 100 | 15 |
| | Йогурт «Простоквашино» питний | 200 | 15 |
| 41 | Масло вершкове | 20 | 17 |
| 933 | Компот із сухофруктів | 200 | 6 |
| 934 | Кисіль з вишні | 200 | 6 |
| 956 | Желе лимонне | 100 | 6 |
| | Соус «Зелений» | 50 | 105 |
| | Соус «Зелений» | 50 | 122 |
| | Соус «Грибний» | 50 | 122 |
| | Соус «Грибний» | 30 | 21 |
| | Соус «Каррі» | 50 | 123 |
| | Соус «Горіховий» | 20 | 21 |
| | Соус «Янтарний» | 20 | 21 |

Для визначення кількості страв, реалізованих за кожну годину роботи залу, складається графік реалізації страв за годинами роботи залу закускової (табл. 3.22).

Таблиця 3.22. Графік реалізації страв за годинами роботи підприємства

| Найменування страв | Кількість страв за день | Години роботи залу | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 |
| | | Коефіцієнт перерахунку | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 0,064 | 0,080 | 0,080 | 0,053 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,064 | 0,048 | 0,080 | 0,096 | 0,048 |
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Грінки з помідорами, шинкою та сиром твердим | 58 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 |
| Окунь морський відварний з соусом «Зелений» | 58 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-----|---|----|----|---|----|----|----|----|---|---|----|----|---|
| Оселедець у маринаді | 46 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Язик яловичий відварний з соусом «Пікантний» | 46 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Салат м'ясний | 46 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| Рулетики із баклажанів | 47 | 3 | 4 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 |
| Салат з буряка, чорносливу, грец. горіхів, кураги | 58 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 |
| Салат зі свіжих овочів | 58 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 |
| Сир твердий «Російський» | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Йогурт «Простоквашино» питний | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Масло вершкове | 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Компот із сухофруктів | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Кисіль з вишні | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Желе лимонне | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Апельсини | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Ківі | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Яблука | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Соус «Зелений» | 105 | 7 | 8 | 8 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 5 | 8 | 10 | 5 |
| Соус «Зелений» | 122 | 8 | 10 | 10 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 |
| Соус «Грибний» | 122 | 8 | 10 | 10 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 |
| Соус «Грибний» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Соус «Каррі» | 123 | 8 | 10 | 10 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 |
| Соус «Горіховий» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Соус «Янтарний» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |

Розрахунок і підбір холодильного обладнання

Критерієм до добору холодильної шафи є необхідна маса для зберігання [35].

Таблиця 3.23. Розрахунок і підбір холодильної шафи

| Найменування страв | Кількість страв | | Вага однієї порції, г | Загальна вага, кг | |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------|-----------------------|-------------------|------------|
| | За ½ дня | За час пік | | За ½ дня | За час пік |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Грінки з помідорами, шинкою та сиром твердим | 29 | 12 | 80 | 2,32 | 0,96 |
| Окунь морський відварний з соусом «Зелений» | 29 | 12 | 110 | 3,19 | 1,32 |
| Оселедець у маринаді | 23 | 8 | 100 | 2,30 | 0,80 |
| Язик яловичий відварний з соусом «Пікантний» | 23 | 8 | 105 | 2,42 | 0,84 |
| Салат м'ясний | 23 | 8 | 100 | 2,30 | 0,80 |
| Рулетики із баклажанів | 24 | 10 | 100 | 2,40 | 1,00 |
| Салат з буряка, чорносливу, грец. горіхів, кураги | 29 | 12 | 100 | 2,90 | 1,20 |
| Салат зі свіжих овочів | 29 | 12 | 100 | 2,90 | 1,20 |
| Сир твердий «Російський» | 8 | 2 | 100 | 0,80 | 0,20 |
| Йогурт «Простоквашино» питний | 8 | 2 | 200 | 1,60 | 0,40 |
| Масло вершкове | 9 | 4 | 20 | 0,18 | 0,08 |
| Компот із сухофруктів | 3 | 2 | 200 | 0,60 | 0,40 |
| Кисіль з вишні | 3 | 2 | 200 | 0,60 | 0,40 |

| | | | | | |
|------------------|----|----|-----|-------|-------|
| Желе лимонне | 3 | 2 | 100 | 0,30 | 0,20 |
| Соус «Зелений» | 53 | 20 | 50 | 2,65 | 1,00 |
| Соус «Зелений» | 61 | 24 | 50 | 3,05 | 1,20 |
| Соус «Грибний» | 61 | 24 | 50 | 3,05 | 1,20 |
| Соус «Грибний» | 11 | 4 | 30 | 0,33 | 0,12 |
| Соус «Каррі» | 62 | 24 | 50 | 3,10 | 1,20 |
| Соус «Горіховий» | 11 | 4 | 20 | 0,22 | 0,08 |
| Соус «Янтарний» | 11 | 4 | 20 | 0,22 | 0,08 |
| Разом: | | | | 37,43 | 14,68 |

Необхідна місткість холодильної шафи:

$$E = 37,43 + 14,68 / 0,8 = 65,14 \text{ кг}$$

Таблиця 3.24. Добір холодильного обладнання

| Розрахункова місткість холодильної шафи, кг | Найменування обладнання | Марка холодильного обладнання | Стандартна місткість холодильної шафи, кг | Кількість, шт. |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 65,14 | Холодильна шафа | Метос | 40 | 1 |
| | Стіл з охолоджуваною шафою та купою | Bartscher T3 MA | 60 | 1 |

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини [35].

Таблиця 3.25. Розрахунок та підбір механічного обладнання

| Марка машини | Назва операції | Кількість продукту, кг | Продуктивність машини, кг/год | Час роботи машини, год | Коефіцієнт використання | Кількість машин |
|--------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|
| МВ-25 | Збивання та перемішування | 28,38 | 25 | 1,14 | 0,08 | 1 |

Розрахунок немеханічного обладнання

Таблиця 3.26. Розрахунок кількості виробничих столів

| Найменування технологічних зон | Кількість робітників | Норма довжини стола, м | Розрахункова довжина столів, м | Тип, марка стола | Стандартна довжина стола, м | Кількість столів |
|-----------------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------|
| приготування холодних страв та закусок | 1 | 1,25 | 1,25 | Bartscher T3 MA | 1,26 | 1 |
| | | | | ЗТО «Олегія», СВ 1000-700/Н | | |
| приготування солодких страв і холодних напоїв | 1 | 1,25 | 1,25 | ЗТО «Олегія», СВВМ 1500-700/Н | 1,47 | 1 |

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Таблиця 3.27. Розрахунок корисної площі цеху

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Холодильна шафа | Метос | 1 | 850 | 700 | 2000 | 0,60 |
| Стіл з охолоджуваною шафою | Bartscher T3 MA | 1 | 1250 | 700 | 800 | 0,88 |
| Стіл виробничий | ЗТО «Олегія», СВ 1000-700/Н | 2 | 1000 | 700 | 800 | 1,4 |
| Універсальна кухонна машина для збивання та перемішування | МВ-25 | 1 | 540 | 340 | 325 | - |
| Стіл з мийною ванною | ЗТО «Олегія», СВВМ 1500-700/Н | 1 | 1500 | 700 | 800 | 1,05 |
| Раковина для миття рук | – | 1 | 500 | 400 | 200 | 0,20 |
| РАЗОМ | | | | | | 4,13 |

Загальна площа цеху:

$$S_{\text{заг}} = 4,13/0,35 = 11,8 \text{ м}^2.$$

Розрахунок гарячого цеху

В гарячому цеху виділяємо наступні технологічні функціональні зони:

- приготування супів;
- приготування основних гарячих страв та гарнірів;
- приготування солодких страв та гарячих напоїв.

Таблиця 3.28. Виробнича програма гарячого цеху

| № по збірнику рецептур | Найменування страв | Вихід, г | Кількість порцій |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Бульйон рибний з часниковими грінками | 300/30 | 70 |
| 275 | Суп-пюре грибний | 300 | 70 |
| | Мінтай запечений з картоплею та соусом «Зелений» | 150/100/50 | 105 |
| 577/753 | Котлета натуральна припущена з спагетті та соусом «Зелений» | 100/100/50 | 122 |
| 654/759 | Біфштекс з картопляним пюре та соусом «Грибний» | 100/100/50 | 122 |
| | Курка запечена з овочами та соусом «Каррі» | 350 | 123 |
| 371 | Деруни з соусом «Грибний» | 240/30 | 21 |
| 391 | Голубці овочеві | 200 | 123 |
| 1079 | Вареники з картоплею та сметаною | 225 | 21 |
| 1085 | Оладки з соусом «Горіховий» | 150/20 | 21 |
| 1083 | Млинці з соусом «Янтарний» | 150/20 | 21 |
| 471 | Омлет із сиром | 180 | 21 |
| 981 | Суфле ванільне | 145 | 6 |
| 986 | Яблука запечені з горіхами і медом | 150 | 6 |

Графік реалізації страв по годинах роботи залу складаємо з врахуванням коефіцієнту перерахунку [35].

Таблиця 3.29. Графік реалізації страв за годинами роботи залу

| Найменування страв | Кількість страв за день | Години роботи залу | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | | |
| | | Коефіцієнт перерахунку | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,064 | 0,080 | 0,080 | 0,053 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,096 | 0,064 | 0,048 | 0,080 | 0,096 | 0,048 | | |
| | | Коефіцієнт перерахунку для перших страв | | | | | | | | | | | | | | |
| | | - | - | - | 0,106 | 0,191 | 0,191 | 0,191 | 0,191 | 0,128 | - | - | - | - | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| Бульйон рибний з часниковими грінками | 70 | - | - | - | 7 | 13 | 13 | 13 | 13 | 9 | - | - | - | - | | |
| Суп-пюре грибний | 70 | - | - | - | 7 | 13 | 13 | 13 | 13 | 9 | - | - | - | - | | |
| Мінтай запечений з картоплею та соусом «Зелений» | 105 | 7 | 8 | 8 | 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 5 | 8 | 10 | 5 | | |
| Котлета натуральна припущена з спагетті та соусом «Зелений» | 122 | 8 | 10 | 10 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 | | |
| Біфштекс з картопляним пюре та соусом «Грибний» | 122 | 8 | 10 | 10 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 | | |
| Курка запечена з овочами та соусом «Каррі» | 123 | 8 | 10 | 10 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 | | |
| Деруни з соусом «Грибний» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Голубці овочеві | 123 | 8 | 10 | 10 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 6 | 10 | 12 | 6 | | |
| Вареники з картоплею та сметаною | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Оладки з соусом «Горіховий» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Млинці з соусом «Янтарний» | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Омлет із сиром | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Суфле ванільне | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| Яблука запечені з горіхами і медом | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | | |

Розрахунок казанів

Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів ведеться на весь день реалізації за формулою [35].

Таблиця 3.30. Розрахунок об'єму казанів для приготування бульйонів

| Назва продукту | Кількість продукту, кг | Щільність, кг/дм ³ | Об'єм продукту м ³ | Норма води на 1 кг осн. прод. дм ³ | Об'єм води, дм ³ | Коефіцієнт проміжків | Об'єм проміжків, дм ³ | Коефіцієнт заповнення казана | Розрахунковий об'єм, дм ³ | Прийнятний об'єм, дм ³ |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Рибний бульйон з окуня (70) | | | | | | | | | | |
| Окунь | 10,50 | 0,50 | 21,00 | 1,10 | 11,55 | 0,50 | 10,50 | 0,85 | 28,95 | 30 |
| Цибуля | 0,95 | 0,60 | 1,58 | 1,10 | 1,04 | 0,40 | 0,63 | | | |
| Корінь петрушки | 0,27 | 0,35 | 0,78 | 1,10 | 0,30 | 0,65 | 0,51 | | | |
| Усього: | | | 23,36 | | 12,89 | | 11,64 | | | |

Розрахунок казанів для приготування супів ведемо по формулі [35].

Таблиця 3.31. Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв.

| Найменування перших страв | Кількість страв за день | Норма на 1 порцію, дм ³ | Коефіцієнт заповнення казана | 11-13 | | | 13-15 | | | 15-17 | | |
|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | Кількість порцій | Розрахунковий об'єм, дм ³ | Прийнятний об'єм, дм ³ | Кількість порцій | Розрахунковий об'єм, дм ³ | Прийнятний об'єм, дм ³ | Кількість порцій | Розрахунковий об'єм, дм ³ | Прийнятний об'єм, дм ³ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Бульйон рибний з часниковими грінками | 70 | 0,330 | 0,85 | 20 | 7,76 | 8 | 26 | 10,09 | 12 | 22 | 8,54 | 10 |
| Суп-пюре грибний | 70 | 0,300 | 0,85 | 20 | 7,06 | 8 | 26 | 9,18 | 10 | 22 | 7,76 | 8 |

Таблиця 3.32. Розрахунок казанів для варки солодких страв

| Найменування солодких страв | Кількість страв за день | Норма страви, дм ³ | Коефіцієнт заповнення котла | Об'єм, дм ³ | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------|
| | | | | розрахунковий | прийнятний |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Компот із сухофруктів | 6 | 0,200 | 0,85 | 1,41 | 4 |
| Кисіль з вишні | 6 | 0,200 | 0,85 | 1,41 | 4 |
| Желе лимонне | 6 | 0,100 | 0,85 | 0,71 | 4 |

Таблиця 3.33. Розрахунок об'єму казанів для приготування других страв та гарнірів

| Найменування страв | Кількість | Норма на 1 порцію, г | Щільність, кг/дм ³ | Норма води на 1 кг продукту | К-т заповнення | Час приготування | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| | | | | | | Ранкові години 8-10 | | | | | | 15-17 | | | | | |
| | | | | | | кількість | кількість, кг | V _п | V _в | V _р | V _{пр} | кількість | кількість, кг | V _п | V _в | V _р | V _{пр} |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Окунь морський відварний | 58 | 0,075 | 0,6 | - | 0,85 | 58 | 4,35 | 7,25 | - | 8,53 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| Язик яловичий відварний | 46 | 0,100 | 0,5 | - | 0,85 | 46 | 4,60 | 9,20 | - | 10,82 | 12 | - | - | - | - | - | - |
| Картопля для салату м'ясного | 46 | 0,055 | 0,65 | - | 0,85 | 46 | 2,53 | 3,89 | - | 4,58 | 6 | - | - | - | - | - | - |
| Свинина для салату | 46 | 0,059 | 0,5 | - | 0,85 | 46 | 2,71 | 5,43 | - | 6,39 | 8 | - | - | - | - | - | - |
| Яйця для салату м'ясного | 46 | 0,015 | 0,8 | - | 0,85 | 46 | 0,69 | 0,86 | - | 1,01 | 4 | - | - | - | - | - | - |
| Буряк відварений для салату | 58 | 0,070 | 0,55 | - | 0,85 | 58 | 4,06 | 7,38 | - | 8,68 | 10 | - | - | - | - | - | - |
| Спагетті | 122 | 0,100 | 0,6 | 2,85 | 0,85 | 18 | 1,80 | 3,00 | 5,13 | 9,56 | 10 | 20 | 2,00 | 3,33 | 5,7 | 10,63 | 12 |
| Картопляне пюре | 122 | 0,100 | 0,65 | - | 0,85 | 18 | 1,80 | 2,77 | - | 3,26 | 4 | 20 | 2,00 | 3,08 | - | 3,62 | 4 |
| Картопля для вареників | 21 | 0,060 | 0,65 | - | 0,85 | 21 | 1,26 | 1,94 | - | 2,28 | 4 | - | - | - | - | - | - |
| Капуста відварена для голубців | 123 | 0,152 | 0,45 | - | 0,85 | 123 | 18,70 | 41,55 | - | 48,88 | 50 | - | - | - | - | - | - |
| Голубці овочеві | 123 | 0,200 | 0,6 | - | 0,85 | 18 | 3,60 | 6,00 | - | 7,06 | 8 | 20 | 4,00 | 6,67 | - | 7,84 | 8 |
| Котлета натуральна припущена | 122 | 0,150 | 0,9 | - | 0,85 | 18 | 2,70 | 3,00 | - | 3,53 | 4 | 20 | 3,00 | 3,33 | - | 3,92 | 4 |
| Вареники з картоплею та сметаною | 21 | 0,225 | 0,6 | - | 0,85 | 3 | 0,68 | 1,13 | - | 1,32 | 4 | 3 | 0,68 | 1,13 | - | 1,32 | 4 |

Розрахунок та підбір електросковорід

Для смажіння штучних виробів площа поду електросковороди розраховується за формулою [35].

Таблиця 3.34. Розрахунок сковорід для смаження штучних виробів

| Найменування виробів | Кількість за максимальну годину | Площа одиниці виробу, м ² | Тривалість теплової обробки, хв. | Оборотність, раз | площа поду, м ² | марка сковороди | площа поду стандартна, м ² | кількість |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Деруни з соусом «Грибний» | 2 | 0,02 | 8 | 7,5 | 0,005 | СЕСМ-0,2 | | |
| Біфштекс | 12 | 0,02 | 12 | 5 | 0,048 | | | |
| Оладки з соусом «Горіховий» | 2 | 0,02 | 8 | 7,5 | 0,005 | | | |
| Млинці з соусом «Янтарний» | 2 | 0,02 | 6 | 10 | 0,004 | | | |
| Баклажани для рулетиків | 7 | 0,02 | 5 | 12 | 0,012 | | | |
| Разом | | | | | 0,074 | | | 0,2 |

Загальна площа поду сковороди:

$$S_{\text{загальна}} = 0,074 \cdot 1,1 = 0,082 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.35. Розрахунок сковорід для смаження виробів масою

| Найменування страв | Вага продукту за максимальну годину, кг | Щільність продукту, дм ³ /м ³ | Товщина шару продукту, дм | Оборотність поду, раз | Тривалість теплової обробки, хв. | Коеф. заповнення | Площа поду, м ² | Кількість |
|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|-----------|
| Омлет із сиром | 0,36 | 0,35 | 0,3 | 4,0 | 15 | 0,65 | 0,013 | 1 |

Приймаємо до установки наплитну сковороду загального призначення з площею поду 0,0222 м², діаметром 0,168 м.

Розрахунок та підбір електроплит

Розрахунок та добір електроплити ведеться на максимальні години завантаження плити (8-10 годин).

Таблиця 3.36. Розрахунок та добір плити для приготування страв

| Найменування страв | Кількість у ранкові години | Вид посуду | Ємність посуду, дм ³ | | кількість посуду | Площа посуду, м ² | Тривалість теплової обробки, хв.. | Оборотність, раз | Корисна площа, м ² |
|--------------------|----------------------------|------------|---------------------------------|------------|------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|
| | | | розрахунковий | прийнятний | | | | | |
| Окунь | 58 | каструля | 8,53 | 10 | 1 | 0,0546 | 25 | 6,0 | 0,011 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----------|-------|----|---|--------|-----|------|-------|
| морський | | | | | | | | | |
| Язик яловичий | 46 | каструля | 10,82 | 12 | 1 | 0,0565 | 25 | 6,0 | 0,012 |
| Картопля для салату м'ясного | 46 | каструля | 4,58 | 6 | 1 | 0,0327 | 20 | 6,0 | 0,005 |
| Свинина для салату | 46 | каструля | 6,39 | 8 | 1 | 0,0468 | 35 | 3,4 | 0,014 |
| Яйця для салату м'ясного | 46 | каструля | 1,01 | 4 | 1 | 0,0327 | 10 | 12,0 | 0,003 |
| Буряк відварений | 58 | каструля | 8,68 | 10 | 1 | 0,0546 | 150 | 0,8 | 0,068 |
| Спагетті | 18 | каструля | 9,56 | 10 | 1 | 0,0546 | 20 | 6,0 | 0,009 |
| Картопляне пюре | 18 | каструля | 3,26 | 4 | 1 | 0,0327 | 25 | 4,8 | 0,007 |
| Картопля для вареників | 21 | каструля | 2,28 | 4 | 1 | 0,0327 | 25 | 4,8 | 0,007 |
| Капуста відварена | 123 | казан | 48,88 | 50 | 1 | 0,1250 | 15 | 12,0 | 0,010 |
| Голубці овочеві | 18 | каструля | 7,06 | 8 | 1 | 0,0468 | 25 | 4,8 | 0,010 |
| Котлета натуральна припущена | 18 | каструля | 3,53 | 4 | 1 | 0,0327 | 20 | 6,0 | 0,005 |
| Вареники з картоплею | 3 | каструля | 1,32 | 4 | 1 | 0,0327 | 15 | 8,0 | 0,004 |
| Компот із сухофруктів | 6 | каструля | 1,41 | 4 | 1 | 0,0327 | 20 | 6,0 | 0,005 |
| Кисіль з вишні | 6 | каструля | 1,41 | 4 | 1 | 0,0327 | 15 | 8,0 | 0,004 |
| Желе лимонне | 6 | каструля | 0,71 | 4 | 1 | 0,0327 | 10 | 12,0 | 0,003 |
| Омлет із сиром | 2 | сковорода | - | - | 1 | 0,0222 | 8 | 15,0 | 0,001 |
| | | | | | | | | | 0,180 |

$$F_{\text{заг}} = 1,3 \cdot 0,180 = 0,234 \text{ м}^2$$

Приймаючи до уваги, що при розрахунку жарочної поверхні плити не були враховані дрібні технологічні операції приймаємо до установки плити електричну ПЕСМ-4 та ПЕСМ-2.

Розрахунок та підбір шаф для смажіння

Розрахунок ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи [35].

Таблиця 3.37. Розрахунок та підбір шаф для смажіння

| Назва виробів | Загальна кількість виробів | Кількість виробів на 1 листі, шт, кг | Загальна кількість листів в шафі | Час подорож, хв | Час роботи, год | Коефіцієнт використання обладнання | Кількість шаф |
|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|---------------|
| Мінтай запечений з картоплею | 105 | 16 | 6 | 15 | 0,25 | | |
| Біфштекс | 122 | 16 | 6 | 15 | 0,25 | | |
| Курка запечена з овочами та соусом «Каррі» | 123 | 8 | 6 | 40 | 0,67 | | |
| Голубці овочеві | 123 | 20 | 6 | 15 | 0,25 | | |
| Млинці з соусом «Янтарний» | 21 | 20 | 6 | 5 | 0,08 | | |
| Суфле ванільне | 6 | 16 | 6 | 15 | 0,25 | | |
| Яблука запечені з горіхами і медом | 6 | 20 | 6 | 20 | 0,33 | | |
| | | | | | 2,08 | 0,14 | 1 |

Приймаємо до установки в цеху пароконвектомат G423 E (670*700*600).

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Таблиця 3.38. Розрахунок і підбір механічного обладнання

| Найменування продукту і механічної операції | Маса продукту, кг | Марка машини | Продуктивність машини, кг/год | Час роботи машини, год | Коефіцієнт використання | Кількість |
|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|
| Протирання картоплі | 15,32 | МЕТОС Беар РН 20 МК-И | 10 | 1,53 | 0,102 | |
| Протирання варених овочів | 21 | | | 2,1 | 0,140 | |
| Разом: | | | | | 0,242 | 1 |

Приймаємо до установки універсальну машину МЕТОС Беар РН 20 МК-И (430*667*885) зі змінними механізмами.

Розрахунок немеханічного обладнання

Розрахунок виробничих столів ведемо, враховуючи норму довжини стола на одного робітника виробництва та кількість технологічних ліній та зон.

Таблиця 3.39. Розрахунок кількості виробничих столів

| Найменування технологічних зон | Кількість робітників | Норма довжини стола, м | Розрахункова довжина столів, м | Марка стола | Стандартна довжина стола, м | Кількість столів |
|--------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------|
|--------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------------------|---|------|------|---------|------|---|
| приготування перших страв | 1 | 1,25 | 1,25 | СПСМ-5 | 1,47 | 1 |
| приготування других страв | 1 | 1,25 | 2,5 | СМВСМ | 1,26 | 2 |
| | | | | СОЕСМ-3 | 1,68 | |
| приготування солодких страв та гарячих напоїв | 1 | 1,25 | 2,5 | СПСМ-5 | 1,47 | 1 |

Розрахунок корисної і загальної площі цеху

Таблиця 3.40. Розрахунок площі гарячого цеху

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Плита електрична | ПЕСМ-4 | 1 | 840 | 840 | 860 | 0,71 |
| Плита електрична | ПЕСМ-2 | 1 | 420 | 840 | 860 | 0,35 |
| Сковорода електрична | СЕСМ-0,2 | 1 | 1050 | 840 | 860 | 0,88 |
| Стіл виробничий | СПСМ-5 | 2 | 1470 | 840 | 860 | 2,47 |
| Стіл з мийною ванною | ЗТО «Олегія», СВВМ 1500-700/Н | 1 | 1500 | 700 | 800 | 1,05 |
| Пароконвектомат | G423 E | 1 | 670 | 700 | 600 | 0,47 |
| Стіл з охолоджуваною шафою та купою | СОЕСМ-3 | 1 | 1680 | 840 | 1030 | 1,41 |
| Вставка | ВКСМ | 3 | 210 | 840 | 860 | 0,53 |
| Універсальний міксер | МЕТОС Беар НР 20 МК-И | 1 | 520 | 910 | 1210 | 0,47 |
| Раковина для миття рук | — | 1 | 500 | 400 | 200 | 0,20 |
| Разом | | | | | | 8,73 |

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{\text{заг}}=8,73/0,4=21,83 \text{ м}^2.$$

3.1.5. Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових і технічних приміщень

Розрахунок мийної столового посуду

Мийна столового посуду призначена для миття столового посуду та приборів.
Режим роботи з 7³⁰ до 22⁰⁰.

Таблиця 3.41. Визначення кількості посуду, необхідного для миття

| Кількість споживачів | | Норма посуду на одного споживача, тар. | Кількість посуду | |
|-----------------------|---------|----------------------------------------|-----------------------|---------|
| За максимальну годину | За день | | За максимальну годину | За день |
| 90 | 935 | 3 | 270 | 2805 |

Таблиця 3.42. Розрахунок та добір посудомийної машини

| Найменування машини | Розрахункова кількість посуду за день | Продуктивність машини, тар/год | Час роботи машини, год. | Коефіцієнт використання | Кількість |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| Arach AC800 | 2805 | 720 | 3,90 | 0,27 | 1 |

Без розрахунку приймаємо до установки мийні ванни 5BMP, стіл для передмийки посуду, візок для касет, стіл для збору залишків їжі СПР-СО, раковину для миття рук.

Розрахунок кількості працівників

Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормах виробітки на 1 працівника [35].

$$N_1 = \frac{1403}{1170} * 1,14 = 1,37, N_1 = 2 \text{ чол.}$$

$$N_2 = 2 * 1,59 = 3,18, N_2 = 4 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.43. Розрахунок та добір виробничих столів

| Кількість робітників | Норма довжини стола на 1 робітника, м | Розрахункова довжина столів, м | Тип, марка столів | Стандартна довжина стола, м | Кількість столів |
|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|
| 2 | 1,25 | 2,5 | СПСМ-3 | 1,26 | 2 |

Таблиця 3.44. Розрахунок загальної та корисної площі мийної столового посуду

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| Посудомийна машина | Arach AC800 | 1 | 660 | 720 | 1500 | 0,48 |
| Ванна мийна | 5-BMP | 1 | 2400 | 600 | 900 | 1,44 |
| Стіл для попереднього миття | Метос | 1 | 1000 | 600 | 850 | 0,60 |
| Стіл виробничий | СПСМ-1 | 3 | 1050 | 840 | 860 | 2,65 |
| Возик з вижимним пристроєм | GICO 39/083 | 3 | 800 | 400 | 850 | 0,96 |
| Раковина | – | 1 | 400 | 500 | 200 | 0,20 |
| Разом | | | | | | 6,32 |

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{\text{заг}}=6,32/0,35=15,80 \text{ м}^2.$$

Розрахунок мийної кухонного посуду

Мийна кухонного посуду призначена для миття та короткочасного зберігання наплиних казанів, каструль, сковорід, іншого кухонного посуду та інвентарю. У мийній кухонного посуду приймаємо до установки дві мийних ванни ВМ-1, один стелаж для посуду СПС-1, один підтоварник ПТ-2, раковину для миття рук.

Розрахунок робочої сили ведеться аналогічно до мийної столового посуду.

Таблиця 3.45. Розрахунок робочої сили

| Кількість страв за день | Норма виробітку | Коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці | Явочна чисельність, чол. | Коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні | Загальна чисельність, чол. |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| 1403 | 2340 | 1,14 | 1 | 1,59 | 2 |

Таблиця 3.46. Розрахунок загальної та корисної площі мийної кухонного посуду

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|-------------------------|--------|------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ванна мийна | ВМ-1 | 2 | 840 | 840 | 860 | 1,41 |
| Стелаж | СПС-1А | 1 | 1470 | 840 | 2200 | 1,23 |
| Підтоварник | ПТ-2А | 1 | 1050 | 840 | 280 | 0,88 |
| Разом | | | | | | 3,52 |

Загальна площа цеху:

$$S_{\text{заг}}=3,52/0,4=8,8 \text{ м}^2.$$

Розрахунок приміщення для нарізання хліба

За день на підприємстві реалізується 70,125 кг хліба.

Основним видом обладнання в приміщенні для нарізки хліба є хліборізка.

Таблиця 3.47. Розрахунок хліборізки

| Марка | Назва | Маса | Продук- | Час роботи | Час роботи | Коефіцієнт | Кіль- |
|-------|-------|------|---------|------------|------------|------------|-------|
|-------|-------|------|---------|------------|------------|------------|-------|

| машини | операції | продукту, кг | тивність машини, кг/год. | приміщенн я, год | машини, год | використанн я машин | кість машин |
|---------|--------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|----------------|------------------------|----------------|
| МХР-200 | Нарізання хліба | 70,125 | 100 | 12 | 0,70 | 0,06 | 1 |

Приймаємо до установки хліборізки МХР-200. Хліборізка встановлюється на стіл СХ-1.

Таблиця 3.48. Розрахунок корисної площі приміщення для нарізання хліба

| Найменування обладнання | Марка | Кількість одиниць обладнання | Габаритні розміри, мм | | | Корисна площа, м ² |
|----------------------------|---------|------------------------------------|-----------------------|--------|--------|----------------------------------|
| | | | довжина | ширина | висота | |
| Хліборізка | МХР-200 | 1 | 1200 | 600 | 730 | - |
| Стіл під хліборізку | СХ-1 | 1 | 1470 | 840 | 860 | 1,23 |
| Шафа для хліба | ШХ-5 | 1 | 1500 | 600 | 2000 | 0,9 |
| Раковина для рук | | 1 | 500 | 400 | - | 0,2 |
| | | | | | | 2,33 |

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{\text{зар}} = 2,33 / 0,4 = 5,8 \text{ м}^2.$$

Розрахунок приміщень для споживачів

В групу приміщень для споживачів входить: зала закусочної, вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальними та ін.

Площа торгової зали розраховується по формулі [35]:

$$S_{\text{залу}} = 50 \cdot 1,2 = 60 \text{ м}^2.$$

Передбачаємо вестибюль площею 25 м² (згідно до БНіП), в якому розміщуємо гардероб для споживачів, санвузли.

Площу гардеробу приймаємо з розрахунку 0,1 м² на одного споживача
0,1*50=5м².

У гардеробі передбачаємо таку кількість вішалок, щоб вистачило на 110% місткості залу закусочної $50 \cdot 1,1 = 55 \text{ шт.}$ (відстань між рядами вішалок-0,8 м, між прилавком та вішалкою - 0,6м.

Передбачаємо два санвузли – чоловічий та жіночий, в яких розміщуємо рукомийники, дзеркала.

4. ІНЖЕНЕРНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Вихідні дані для розробки проекту

Будівництво закуочної із впровадженням технології емульсійних соусів на основі білково-вуглеводної молочної сировини передбачається здійснити в м. Дніпро.

Відведена під будівництво ділянка дозволяє розмістити крім основного будинку, допоміжні спорудження, під'їзди, дороги, елементи благоустрою, включаючи озеленення. З боку завантажувальної площадки до будинку примикає господарче подвір'я з двірськими будівлями, навісами для сухого сміття. Орієнтація будинку виконана таким чином, що складські й основні виробничі приміщення були звернені на південну частину обр'ю, торгові – на північну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами.

Таблиця 4.1 Вихідні дані для розробки проекту

| Найменування показників | Показники підприємства |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Найменування підприємства, район будівництва | Закуочна із впровадженням інноваційних технологій емульсійних соусів у м. Дніпро |
| Потужність підприємств | Закуочна на 50 місць |
| Вид будівництва | Капітальне |
| Клас капітальності | II клас |
| Конструктивна схема | Не повний каркас |
| Поверховість | Одноповерхова |
| Висота поверхів | I поверх – 4,2 м. |

4.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля одноповерхова напівкаркасного типу з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом. Габаритні розміри будівлі в осях складають 21*21 м. Покриття для зовнішніх стін складаються з ґрунтовок і захисних акрилових фарб і застосовуються як для нових будівель, так і для оновлення існуючих покриттів. Покриття промислового призначення мають підвищену

стійкість до впливу хімічного середовища, антикорозійні властивості, стійкістю до ультрафіолетового опромінення. Системи забарвлення включають в себе як прості ґрунтовки і емалі для легкої промисловості, так і складні системи забарвлення на основі епоксидних або поліуретанових смол.

На першому поверсі проектується розмістити наступні приміщення: завантажувальна, комора сухих продуктів, комора і мийна тари, приміщення охолоджувальних камер, доготовочний цех, вентиляційна, білизняна, гардероб для персоналу жіночий, гардероб для персоналу чоловічий, духова для персоналу жіноча, духова для персоналу чоловіча, контора, тепловий вузол, електрощитові, холодний цех з хліборізкою, гарячий цех, мийна кухонного посуду, приміщення зав. виробництвом, мийна столового посуду, санвузол споживачів чоловічий, санвузол споживачів жіночий, гардероб для верхнього одягу споживачів, зал закускової, вестибюль.

4.3 Проектування окремих приміщень підприємства

При проектуванні окремих приміщень керувалися будівельними нормами СніП ПЛ 11-71, в яких регламентуються склад приміщень, їх розміри, а так само враховані протипожежні та санітарно-технічні вимоги .

До основних планувальних елементів громадської будівлі належать:

1. Вхідні вузли (тамбури, вестибюлі, гардероби)
2. Горизонтальні комунікації (коридори, проходи, ліфти)
3. Група основних (робочих) приміщень, що забезпечують основну функцію будівлі
4. Блок живлення
5. Зал закладу ресторанного господарства
7. Санітарні приміщення

Вхідний вузол. До складу його входять: вестибюль, тамбур, гардероб, обслуговуючі приміщення.

Тамбур. Найкращою перешкодою від проникнення в будинок холодного повітря і вітру - взимку, а спеки - влітку, є тамбур - своєрідний шлюз між житловими приміщеннями і вулицею.

Внутрішній тамбур - елемент, який утворює вхідну групу, встановлюють, як

правило, для збереження тепла в приміщенні, куди часто заходять відвідувачі, а також для захисту від зовнішнього шуму.

Згідно з ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки» при усіх зовнішніх входах до житлових будинків слід передбачати тамбур глибиною не менше 1,4 м, щоб захистити житлові приміщення від припливу холодного повітря.

У будівлі запроектовано тамбур шириною 2,5м., Глибиною 1,5 м.

Вестибюль. Вестибюль служить для прийому і короткочасного розміщення значного числа людей в період завантаження і розвантаження будівлі. У зимовий час для більш ефективної боротьби з охолодженням вестибюля між вестибюлем і тамбурами влаштовують спеціальне приміщення - аванвестибюль.

Евакуаційні шляхи в вестибюлях представляють тільки частину площі приміщення. Ширина шляхів дорівнює ширині потоку людей.

Огороджувальні конструкції приміщення не впливають на формування потоку. Регулювання потоку залежить від наступних факторів: щільність потоку і ширина займаної ним зони руху; розподіл людей за наявними для продовження евакуації виходам, тип цих виходів. У будівлі для входу і виходу відвідувачів ресторану запроектовано вестибюль шириною 4м, глибиною 4 м, що відповідає вимогам СніП.

Входи і виходи торговельних і виробничих приміщень роздільні. Вихідною одиницею для розрахунку площ вестибюля і гардероба є одне місце на вішалці. Кількість місць у гардеробі приймають виходячи з розрахунку повної одноразової місткості будівлі. Площа вестибюлів з вбиральнями розраховують за кількістю місць на вішалці і приймають залежно від призначення, місткості та режиму експлуатації будівлі від 0,18 до 0,28 м² на 1 місце.

Гардероб. Гардероб - повинен розташовуватися поруч зі входом, але щоб не створювалися зустрічні потоки відвідувачів відходящих від нього з підходящими до нього. Не бажано розташовувати уздовж фасадної сторони будівлі, тому що це погіршує освітлення будівлі.

Як правило в будівлях громадського призначення використовується вішалка

консольного типу.

У даному випадку гардероб розташований на другому поверсі будівлі. Площа гардероба прийнята 7 м², з розрахунку 0,07 м² на одне місце в торговому залі.

Горизонтальні комунікації громадських будівлі. Горизонтальні комунікації громадських будівель призначені для забезпечення зв'язків приміщень які знаходяться в межах одного поверху. До основних видів комунікаційних приміщень відносяться: коридори, переходи, проходи, галерея, а так само комунікаційні вузли, які виконують рекреаційні функції. До основних видів комунікаційних вузлів належить: фойє, холи, кулуари, світлові кармани, приміщення очікування і так далі. Горизонтальні комунікації призначені не тільки для виконання основної функції будівлі, а й для евакуації людей з приміщення в екстрених ситуаціях. Залежно від форми коридори бувають: прямолінійні, криволінійні, коридори з уступом, хрестоподібні і прямокутні. Залежно від освітлення: тупикові, з одностороннім освітлення (за допомогою освітлення в торці, або за допомогою світлових кишень і з двостороннім освітленням (наскрізні)). Головні - забезпечують зв'язок приміщень з вертикальними комунікаціями будівлі (ліфтами і сходами). Другорядні - зв'язок приміщень з головними коридорами. Максимальна довжина другорядних коридорів не повинна бути більше 10 метрів. Коридори повинні мати чітку планувальну структуру, і повинні бути спроектовані так, щоб можна було легко знайти вертикальні комунікації будівлі. Ширина головних коридорів має бути не менше 1,5 метрів, а ширина другорядних - не менше 1,25 метра.

Розташування дверей і їх кількість обумовлена з умови зручності напрямків різних приміщень. Всі двері орні з орієнтацією в бік виходу. Якщо в робочому приміщенні знаходиться менше 15 осіб - двері відкриватися усередину, якщо більше 15 осіб - то назовні. Пропускна здатність по довжині коридору не повинна змінюватися. Ширина вхідних дверей розрахована з розрахунку 1,2 м. на 100 відвідувачів. Усі виробничі та торговельні приміщення мають природне освітлення.

Санітарні вузли. При проектуванні санвузлів у підприємстві передбачені санвузли жіночі та чоловічі, а так само для службового користування. Санвузли ізолювані від інших приміщень, з цією метою влаштовуються тамбури - шлюзи, роль яких виконують умивальні. Санвузли загального користування розташовані безпосередньо у вестибюлі неподалік від головного входу. Бажано при проектуванні санвузлів з двома і більше кабінок мати до приладу не менше 3-х дверей. Якщо поруч знаходяться Ч і Ж санвузли - відстань між дверима не менше 3-х метрів. Ширина проходів провідних до санвузлу не повинна бути менше 1,3 метра при 1 - рядном розташуванні кабін. Не менш 1,5 метра при 2 -х рядном розташуванні кабін, за умови, що в одному ряду не більше 6 -ти кабін. Якщо більше 6 -ти кабін - ширина 2 метри. При однорядному розташуванні кабін і навпаки пісуара - ширина проходу 2м. Ширина проходу при однорядному розташуванні умивальників 1,1 м. При 2 -х рядном - 1,6 м. На кожні 4 кабіни повинен бути запроектований 1 умивальник. Відстань між кранами 0,65 м. Якщо на поверсі немає можливості зробити туалет і Ч і Ж, то їх необхідно чергувати через поверх. Розмір індивідуальних кабін прийнятий стандартним і рівним 1,2 x 0,9 м.

4.4 Конструктивні елементи будівлі

Під будівництво відведена ділянка із суглинними неоднорідними ґрунтами з включенням піщаників. До початку будівництва необхідно зробити геологічні дослідження ґрунтів.

Нижче приведені основні конструктивні, що будуть застосовуватися при проектуванні підприємства харчування.

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600x600x2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300x1200x2400 мм. Глибина закладання подошви фундаменту складає 1200 мм від спланованої поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм Під колони

прийняті збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ІІІ-04.

Колони. Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300 x 300 мм, двох консольні, висотою на два поверхи типової серії ІІІ –04.

Ригелі. Прийнято збірні залізобетонні ригелі типової серії ІІІ-04. Розташування ригелів поперечне.

Стіни. Зовнішні несучі стіни виконані з червоної лицьової цегли під розшивку швів. Товщина стін визначається опором теплопередачі і міцністю і складає 510 мм. Внутрішні стіни не несучі товщиною 380 мм. Перегородки із цегли товщиною 120 мм.

Перекрыття. Міжповерхові перекрыття збірні залізобетонні ребристі. Для перекрыть використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг./м². Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розміром 220x150x6000 мм. укладаються на полки ригелів.

Вікна, двері. Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним заскленням. Відстань від підлоги до підвіконника 0,8-0,9 м. У вікнах всіх приміщень передбачені фрамуги.

Зовнішні двері відчиняються у сторону виходу. Двері складських, завантажувальної, виробничих приміщень шириною на менш 1,0 м. Двері охолоджувальних камер – 0,9 м.

Дах. У будинку застосовано плоске суміщене покриття, із внутрішнім водовідводом дощової і поталої води. Склад покриття: по залізобетонному перекрыттю пароізоляція, керамзитовий грубозернистий гравій, цементна стяжка, єврорубероїд.

У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (разжелобку) через кожні 4-5 м встановлюють витяжні шахти. Такий пристрій даху забезпечує постійний режим утеплювача, що осушує.

Таблиця 4.2. Обробка приміщень

| Назва | Підлога | Стіни | Стелі |
|-------|---------|-------|-------|
|-------|---------|-------|-------|

| приміщень | | На всю Висоту | Панелі | Вище панелі | |
|----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Торгові зали | Ламінат | Емульсійна фарба з послідуєчим розписом | – | – | Гіпсокартон |
| Виробнича група | Керамічна плитка | Глазурована плитка | – | – | Клейове забарвлення |
| Складські приміщення | Керамічна плитка | Глазурована плитка | – | – | Клейове забарвлення |
| Адміністратив но - побутові приміщення | Декоративн а плітка | Шпалери | – | – | Шпалери |
| Технічні приміщення | Керамічна плитка | – | Масляне фарбування | Клейове забарвлення | Клейове забарвлення |

4.5 Технічні показники будинку

Об'єм будівлі = 3969 м²

Корисна площа = 743 м²

Площа забудови = 441 м²

ВИСНОВКИ

На підставі проведеного аналізу та систематизації науково-технічної та патентної літератури щодо напрямків використання молочно-білкових концентратів у технологіях емульсійних соусів встановлено, що при їх виробництві широке застосування знайшли молочні білки, які виступають не тільки як емульгатори, а й сприяють підвищенню харчової цінності продуктів. Доведено, що підвищена харчова, біологічна цінність та сприятливі функціонально-технологічні властивості СМБК зі сколотин обумовлюють актуальність та доцільність його застосування в технологіях емульсійних соусів.

Розроблено технологічну схему одержання емульсійного соусу з використанням СМБК зі сколотин. Отримано комплекс даних, що характеризує якість розробленого соусу, доведено його високу харчову та біологічну цінність. Обґрунтовано режим та строк зберігання: температура – 4 ± 2 °С; тривалість – не більше 72 годин.

Розроблено окремі технології похідних ЕС з використанням СМБК зі сколотин, визначені їх рецептури. Доведено, що регулювання виду та кількості наповнювачів дозволить не тільки змінювати харчову цінність соусів, а й покращити та урізноманітнити їх смакові та ароматичні властивості, вплинути на поживну цінність основної страви. Визначені напрямки використання ЕС та його похідних у технологіях продукції ресторанного господарства. Запропоновано принципи підбору похідних соусів до основних страв у відповідності з принципами раціонального харчування.

Розроблено проект нормативної документації на емульсійний соус – ТУ У 15.8–01566057–005:2019 «Майонез столовий низькокалорійний «Салатний» та технологічна інструкція на його виробництво.

Підтверджено доцільність проектування і подальшого будівництва даного підприємства ресторанного господарства. Продукція та послуги закускової, що проектується, будуть доступні відвідувачам з середнім

рівнем достатку. Проведені організаційно-технологічні та інженерні розрахунки щодо забезпечення виробничого процесу.

Список літератури.

1. Урюпина Т. Л. Окружающая среда и продукты питания / Т. Л. Урюпина, Б. К. Джурупова // Пищевая промышленность, – 2004. – №7. – С. 82–83.
2. Гропянов Д. А. Кулинарные соусы на основе эмульсионного полуфабриката многофункционального назначения / Д. А. Гропянов, А. С. Ратушный, Т. В. Жубрева, А. П. Нечаев // Масложировая промышленность, – 2003. – №2. – С. 34–35.
3. Табакаева О. В. Функциональные эмульсионные продукты нового поколения / О. В. Табакаева // Масложировая промышленность, – 2007. – №3. – С. 17–19.
4. Дудина З. А. Сывороточный белковый концентрат в производстве майонеза / З. А. Дудина, И. А. Рузина, Н. А. Калашева, Е. С. Иванова // Пищевая промышленность, – 1991. – №12. – С. 9–11.
5. Нечаев А. П. Майонезы / Нечаев А. П. – СПб: ГИОРЛ, 2000. – 80 с.
6. Майонези. Загальні технічні умови : ДСТУ 4487:2005 Вперше (зі скасуванням ГОСТ 30004.2-93). – [Чинний від 2005-11-25]. – К.: Держпозживстандарт України, 2006. – 21 с. – (Національний стандарт України).
7. Diplock A. T. Scientific concepts of functional food in Europe: consensus document / A. T. Diplock, P. J. Aggett, M. Ashwell // British J. Nutrition. – 1999. – V. 81. Suppl 1. – P. 1 – 27.
8. Колесникова М. Б. Разработка технологии смесей сухих функциональных для производства эмульсионных соусов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 / Колесникова Марина Борисовна. – Харьков, 2002. – 150 с.
9. Windhab 1. Zum Durchstromungsverhalten kompressibler Filterkuchen mit nicht-Newton'schen Fluiden bei der druckuberlagerten Zentrifugalentfeuchtung / 1. Windhab, T. Gsiedmann, G. Mayes // Chem. – Ing. – Techn. – 1996. – 68, № 6. – P. 701–706.
10. Murphy P. Masgeschneiderte Fettersatzstoffe / P. Murphy // Ernahrungsindustrie. – 1998. – № 7–8. – P. 22–24.
11. Калашева Н. А. Исследование эффективности использования Хамульсионнов

при производстве низкожирных майонезов / Н. А. Калашева, Т. Е. Косцова, Е. М. Азнаурьян // Масложировая промышленность. – 2012. – № 1. – С. 36–39.

12. Кацерикова Н. В. Научные и практические основы технологии натуральных продуктов питания с использованием красящих экстрактов из растительного сырья: дисс. ... докт. техн. наук.: 05.18.15 / Кацерикова Надежда Викторовна. – М., 2003. – 291 с.

13. Арбатская Н. И. Молочно-белковые концентраты -казециты для детского и диетического питания / Н. И. Арбатская, Л. Н. Анохина // Обз. инф. ЦНИШТЭИ. – М. 1985. – № 2. – С. 3–4.

14. Соколов А. А. Технология производства и использования растворимых молочно-белковых концентратов / А. А. Соколов, Н. А. Гроностайская, Н. Ю. Алексеева. – М.: ЦННИТЭИмясомолпром, 1976. – 47 с.

15. Пат. 4260602 США, МКИ А 23 В 4/14. Emulsified Oil Dressing / Eugene P. Kolen (США). – № 3892873; заявл. 19.02.70; опубл. 1.07.73; Бюл. №14. – 8с.

16. А. с. 1692522 СССР, МКИ А 23 L1/24. Способ производства майонеза / Т. П. Дорожкина, Э. И. Исаев, О. С. Восканян, О. Н. Бакулина, А. А. Хагуров, В. Т. Гринь (СССР) – № 4787122/13; заявл. 29.01.90; опубл. 23.11.91, Бюл. №43. – 8с.

17. А.с. 1708254 СССР, МКИ А 23 L1/24. Майонез и способ его получения / И. А. Рузина, З. А. Дудина, Н. А. Калашева, А. И. Аскинази, Ю. М. Куликов, А. А. Хагуров, Р. П. Кучумова, М. А. Бранц, Г. П. Михайлова, Л. И. Тарасова (СРСР) – № 4816569/163; заявл. 20.04.90; опубл. 30.01.92, Бюл. №4. – 10с.

18. Ключникова Л. В. Сывороточные протеины в производстве майонезов и спредов / Л. В. Ключникова // Масла и жиры. – 2005. – № 9. – С. 2–3.

19. Наймушина Е. Г. Разработка технологии майонеза повышенной пищевой и биологической ценности / Е. Г. Наймушина, Г. М. Зайко, И. Я. Аминева // Известия вузов. Пищевая технология, – 2004. – № 2–3. – С. 55–56.

20. Скрябина Н. М. Исследование механизма эмульгирования пищевых продуктов / Н. М. Скрябина, Ю. В. Боголюбская, В. Х. Паронян // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 4.– С. 22–23.

21. Жаринов А. И. Экспериментально-компьютерное моделирование рецептур

- майонезов, обогащенных йодом / А. И. Жаринов, М. Ю. Попова, М. А. Никитин [и др.] // Масложировая промышленность. – 2008. – № 1. – С. 34–37.
22. А.с. 1648321 СССР, МКИ А 23 L1/24. Способ получения низкокалорийного майонеза / В. В. Молочников, В. Г. Бабак, О. С. Восканян, В. Х. Паронян, Л. А. Чепурова, Р. И. Тер-Минасян, Н. В. Москвитина (СРСР). – № 4712042/13; заявл. 10.05.89; опубл. 15.05.91, Бюл. №18. – 6 с.
23. Журавко Е. В. Майонез «Диабетический» с экстрактом стевии / Е. В. Журавко, Е. В. Грузинов // Масложировая промышленность. – 2004. – № 2. – С.41–42.
24. Дейниченко Г.В. Дослідження харчової та біологічної цінності сухого молочно-білкового концентрату зі сколотин / Г.В. Дейниченко, Т.І. Юдіна, С.М. Бесіда // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. Сер.: техн. науки – Одеса: 2011. – Вип. 40, – Том 2. – С. 260–263.
25. Майонези. Правила приймання та методи випробування: ДСТУ 4560:2006 Вперше (зі скасуванням ГОСТ 30004.2-93). – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держпозживстандарт України, 2008. – III, 16 с. – (Національний стандарт України).
26. Кейтс М. Техника липидологии: выделение, анализ и идентификация липидов / Кейтс М. – М.: Мир, 1975. – 208 с.
27. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств. Под. ред Л. П. Ковальской. – М.: Агропромиздат, 1991. – 335 с.
28. Молоко и молочные продукты. Метод определения лактозы и галактозы : ГОСТ Р 51259-99 – [Введ. 2000-01-01]. – М.: Госстандарт России, 2000. – 6 с. – (Государственный стандарт Российской Федерации).
29. Буланов М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрометрическим методам анализа / М. И. Буланов, И. П. Калинин. – М.: Высшая школа, 1976. – 376 с.
30. Лосев Н. Ф. Основы рентгеноспектрального флуоресцентного анализа / Н. Ф. Лосев, А. Н. Смагунова. – М.: Химия, 1982. – 207 с.
31. Автоматический аминокислотный анализатор «Аминохром II», тип ОЕ-914. Инструкция по эксплуатации. – Будапешт, 1986. – 114 с.

32. Лемисова Л.В. Исследование биологической ценности белков рисовой крупы / Л.В. Лемисова, Е.Е. Браудо, Е.С. Вайнерман, В.А. Цыряпкин, А.И. Вольнова // Вопросы питания. – 1977. - №4. – С.76-80.
33. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 120 с.
34. Инструкция по организации и проведению микробиологических исследований пищевых продуктов и оценке их качества. – К.: Минздрав Украины, 1994. – 136 с.
35. Майонез «Домашний». Техническое описание: ТО У 18.30795199-012-2007. – [Введен с 2007-03-01], 2007. – 8 с.
36. Мазаракі, А. А. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посібн.: [для вищ.навч.закл.]/ за ред. А.А. Мазаракі. – К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2008. – 307с.
37. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту [Текст] : для студ. спец. 181 «Харчові технології», ступінь магістр / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. технології в рестор. госп. та готел. і рестор. справи; Р.П. Никифоров, А.В. Слащева. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2017. – 30 с.
38. Наказ Мінекономіки від 03.01.2003р. № 2 «Рекомендовані норми технічного оснащення закладів громадського харчування»
39. Організація обслуговування у підприємствах ресторанного господарства : Підручн. для ВУЗів/ За ред.. проф. Н.О.П'ятницької. – К.: Київ. нац. торг. екон. ун-т, 2014.- 632 с.
40. Гавриленко, В. М. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. . - Донецьк:[ДонНУЕТ], 2009 . - 296 с.
41. Інтернет-ресурси:
1. <http://dniprorada.gov.ua/>
 2. http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2017/zb/06/zb_chnn_0117pdf.zip
 3. www.service.business-aspects.net
 4. www.restorator.com.ua

